

IX. Beitrag
zur
Geologie Mecklenburgs.

Neue Aufschlüsse der Flötzformationen
Mecklenburgs.

Von
F. E. Geinitz - Rostock.

Mit 3 Tafeln.

Güstrow 1887.
In Commission der Buchhandlung von Opitz & Co.

IX. Beitrag
zur
Geologie Mecklenburgs.

Neue Aufschlüsse der Flötzformationen
Mecklenburgs.

Von
F. E. Geinitz - Rostock.

Mit 3 Tafeln.

Güstrow 1887.

In Commission der Buchhandlung von Opitz & Co.

**Separat-Abdruck aus:
Archiv 41 des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.**

Seinem

theuren Vater und verehrten Lehrer

Dr. Hanns Bruno Geinitz

zu

Seinem Fünfzigjährigen Doctorjubiläum

in

Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet

vom Verfasser.

Rostock, den 28. August 1887.

Seit dem Erscheinen meiner Monographie über »die Flötzformationen Mecklenburgs«¹⁾ sind von jeder der in Mecklenburg immerhin spärlich auftretenden älteren Formationen mehrere zum Theil wichtige Aufschlüsse zu den bisher bekannten hinzugekommen, andere Vorkommnisse theilweise neu bearbeitet worden, so dass ich mich veranlasst sehe, diese neuen Daten in dem folgenden neunten Beitrag zur Geologie Mecklenburgs niederzulegen.

Es sei dem Sohn und Schüler eines um die Kenntniss der deutschen Flötzformationen hochverdienten Forschers gestattet, diesen kleinen Beitrag als Begrüßungsgabe zu dem Fest des fünfzigjährigen Doctorjubiläums in dankbarer Pietät zu widmen.

I. Tertiär.

1. Anstehender oberoligocäner Meeressand (Sternberger Kuchen).

Wohl einer der wichtigsten neueren Funde ist die Entdeckung eines anstehenden Lagers des oberoligocänen Meeressandes, dessen kalkige und brauneisenhaltige Concretionen die seit fast zweihundert Jahren bekannten und wegen ihres enormen Reichthums an herrlich conservirten Conchylien berühmten »Sternberger Kuchen« sind.

¹⁾ Arch. Ver. Nat. Meckl. 37, 1883, S. 1—151. Mit 6 Tafeln und Geologischer Karte der Flötzformat. Meckl. Nachtrag ebenda S. 246—250. Separat bei Opitz & Co., Güstrow. Eine kurze Zusammenfassung der damaligen Resultate ist auch in der »Uebersicht über die Geologie Mecklenburgs«, Festschrift für den internationalen Geologen-Congress zu Berlin, Commission von Opitz & Co., Güstrow, 1885, gegeben.

Petrographische Beschaffenheit der Sternberger Kuchen¹⁾: Die im Einzelnen sehr mannichfaltigen »Sternberger Kuchen« sind als Concretionen von Sand zu bezeichnen. Sie sind meist durch kalkiges und thoniges oder eisenhaltiges, zuweilen auch kieseliges Cement verkittet, nur selten in quarzhaltigen, thonigen Kalkstein, häufiger in Brauneisenstein übergehend; ihre Hauptbestandtheile sind Quarzkörner, daneben Glimmer, auch Glaukonit. Bisweilen treten auch grössere, über wallnussgrosse, Gerölle von verschiedenen Gesteinen, wie Graniten, Gneissen oder Sandsteinen, auch Thon, zu den Sandkörnern. Die Conchylien sind oft schichtenweise in ihnen vertheilt. Zuweilen ist das Cement so mürbe, dass man die wohl erhaltenen Conchylien mit einer weichen Bürste von ihm befreien kann. Selten ist in den Conchylien oder in kleinen Drusen der kalkigen und kieseligen Gesteine auch loser, unverkitteter Quarzsand von weisser oder eisendrauner Farbe enthalten. Sehr häufig ist dies dagegen bei den eisenschüssigen Gesteinen der Fall, welche von eisenschüssigen Conglomeraten und Sandsteinplatten zu den mannichfaltigsten concentrisch-schaligen Limonit-sandstein- oder Brauneisen-Geoden und »Eisenstein-Scherben«, Dosen, Näpfen u. a. m. hinführen. Auch dünne, centimeterdicke Limonitsandsteinplatten enthalten oft im Innern eine der Schichtung parallele Höhlung voll losen Sand, andere Stücken erweisen sich als Dosen, die im Innern eine glänzende glatte oder mit stalaktitischen Zapfen versehenc Oberfläche zeigen und voll weissem oder gelbbraunem Glimmersand sind. Zahlreiche dieser Geoden enthalten massenhafte Versteinerungen, in Abdrücken und Steinkernen oder in Brauneisenerz conservirt. Einige enthalten auch in dem losen Sand die Versteinerungen in prächtiger Frische conservirt; der Inhalt einer einzigen solchen, aussen resp. 10, 8 und 5 cm. grossen Dose bestand aus 45 Species verschiedener

¹⁾ Vergl. Flötzform. S. 133.

Muscheln, Schnecken, Fischgehörknöchel, Lunulites u. a. in zahlreichen kleinen Exemplaren.

Bei den eisenschüssigen Sternberger Kuchen ist es zweifellos, dass sie Concretionen innerhalb des losen Sandes sind, nicht Bruchstücke von grösseren Schichtentheilen. In gleicher Weise wird man dies auch von den kalkigen und kieseligen Gesteinen annehmen müssen. Dass die eisenhaltigen besser die Geodenform bildeten als die kalkigen und öfters, ja in manchen Gebieten (z. B. bei Meierstorf) geradezu in der Regel, noch losen Sand in ihrem Innern führen, wird man wohl auf die verschiedene Adhäsion der Eisencarbonatlösung und der Kalkcarbonatlösung gegen den feinen Glimmersand zurückführen müssen, indem erstere, vielleicht concentrirtere, mit stärkerem Adhäsionsvermögen gegen den Feinsand begabt war, als letztere und daher bei Infiltration leicht lose, trockene Sandpartien umschliessen konnte, gegen welche sogar die Lösung in stalaktitischen Formen vorzudringen vermochte¹⁾. Nach ihrer Bildungsart sind diese ganz analog den auf Sylt vertretenen hohlen cylindrischen und dosenartigen Brauneisenconcretionen.

Die Fauna des mecklenburgischen Ober-Oligocäns (Sternberger Gesteins) ist zuletzt zusammenfassend publicirt in den Abhandlungen von Koch, Arch. Ver. Nat. Meckl. 30, 1876, S. 137—187; 32, 1878, S. 35 bis 39; 40, 1886, S. 15—32; Wiechmann, 31, 1877, S. 133—153; 32, 1878, S. 1—34; Winkler (Fischreste), 29, 1875, S. 97—129; Nötling (Crustaceen), 40, 1886, S. 81—86. Die in den Sternberger Kuchen eingeschlossenen Treibhölzer beschrieb Hoffmann, Arch. 36, 1882, S. 97—106.

¹⁾ Von der bedeutenden Adhäsionskraft des Wassers gegen feinen Sand kann man sich in Sandheiden nach einem Gewitterregen leicht überzeugen: noch lange Zeit nach einem heftigen Platzregen entblösst jeder Fusstritt hier den trockenen staubigen Sand unter einer ganz dünnen nassen Oberfläche; die obersten feinen Sandtheile sind durch die adhärirenden Wassertheilchen geradezu zu einer wasserundurchlässigen Lage verkittet.

Zur Sternberger Fischfauna seien noch folgende Nachträge gegeben: Otolithen ziemlich häufig¹⁾, zuweilen in einer einzigen Concretion in grosser Menge vorhanden; folgende Formen sind zu unterscheiden:

Ot. Gadidarum elegans Koken, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884, 542, taf. 9, 2—4.

Gadidarum n. sp.

Percidarum varians Kok., l. c. 549, taf. 11, 10.

Sciaenidarum gibberulus Kok., l. c. 554, taf. 11, 7.

„ *irregularis Kok.*, l. c. 554, taf. 12, 7—8.

Triglae ellipticus Kok., l. c. 555, taf. 12, 9—10.

„ *Chupeidarum n. sp.*

Zu den von Winkler beschriebenen (übrigens recht häufigen) Zähnen kommen noch hinzu:

Notidanus primigenius Ag.

Myliobates sp. (Ein 22 mm. langes, 4 mm. hohes Stück.)

Ein 26 mm. langer, schön gezählter Flossenstachel gehört zu

Myliobatus acutus Ag. (Rech. poiss. foss. III, p. 331, tab. 45, fig. 14—17.)

Grosse und kleine Fischwirbel, Knochen verschiedener Art, winzige ? Koprolithen sind endlich nicht ganz selten.

Conische längs gerippte Saurierzähne, die auch Winkler l. c. p. 125 erwähnt, von verschiedener Form und Grösse sind die spärlichen Reste der höchsten Thierformen.

Unser marines Oberoligocän ist also analog dem des übrigen Norddeutschlands ein (durch seine Fauna, durch die eingeschwemmten Hölzer, seine petrographische Beschaffenheit) als Flachseeabsatz charakterisirter glimmerreicher Meeressand mit reichlichen Kalk- und Eisen-Concretionen. Seine oberflächlichen Lagerstätten sind zumeist zerstört und mit den Diluvialablage-

¹⁾ Boll macht schon im Jahre 1848 (Arch. Nat. Meckl. II, S. 93 u. III, S. 218) auf die Häufigkeit der Otolithen im Sternberger Gestein aufmerksam; nachdem er dieselben früher als *Brückneria plicata* beschrieben (Geogn. d. d. Ostseeländer 1846, S. 163, Taf. 2, Fig. 17), erkennt er sie nach der Correctur Beyrichs 1848 (Arch. Nat. II, S. 93) als Otolithen an.

rungen vermischt worden, von denen sich nur die festen Bestandtheile, nämlich die eisen- oder kalkhaltigen Muschelconcretionen (Sternberger Kuchen) und die grösseren losen Conchylien als »einheimische Geschiebe« in auffälliger Weise leicht bemerkbar machen.

Die Verbreitung des Sternberger Gesteins habe ich früher¹⁾ mitgetheilt; auch ist gezeigt, dass die Sternberger Kuchen und losen Conchylien bisher nur als Diluvialgerölle, als »einheimische Gerölle« auftraten, deren localisirtes Auftreten das Anstehen resp. das einstmalige Vorhandensein der ursprünglichen Meeressandlager in jenen, auf der Karte vermerkten Gegenden mit grosser Sicherheit vermuthen lässt. Nach den weiteren Darlegungen über das häufige Zusammenfallen der »Geschiebestreifen« mit den Flötzgebirgswellen²⁾ ist nun diese Vermuthung noch dahin zu präcisiren, dass sowohl in der weiteren Umgebung von Sternberg (Geschiebestreifen IV und V), als auch gesondert davon bei Pinnow, bei Parchim und endlich im Gebiet des »Lübtheener Gebirgszuges« (Funde von Boizenburg, Melckhof bei Pritzier, Dömitz), eventuell auch bei Bützow, Rehberg, Vollrathruhe (IV) u. s. w. das Oberoligocän anstehend zu vermuthen ist, während die nördlicheren Funde, wie Rostock, als »Verschleppungen« gelten können. Recht beachtenswerth ist die Thatsache, dass die Sternberger Kuchen und losen Conchylien hauptsächlich in dem oberen Diluvium, sowohl dem eigentlichen Decksand und Deckmergel, als auch den unter diesen lagernden, bisher als »unteren« Sanden und Kiesen bezeichneten Sedimenten, auftreten.

Naturgemäss haben sich die festeren Concretionen und schliesslich auch die losen Conchylien besser zur Conservirung als »einheimische Gerölle« geeignet, als der eigentliche Meeressand. Doch finden sich auch mehrfach Stellen, wo der weisse Glimmersand eine nicht unerhebliche Beimischung zu dem Diluvialsand geliefert hat.

¹⁾ Flötzform. S. 137—138, Taf. III, Fig. 2.

²⁾ E. G.: Die mecklenburg. Höhenrücken pp. Stuttgart 1886.

Das blosse Auftreten weisser oder eisenhaltiger tertiärer Glimmersande (die stets vom Diluvialsand leicht zu unterscheiden sind), ist nun für die Altersbestimmung noch nicht ausreichend, da diese Sande sowohl oligocän als miocän sein können. Erst wenn in ihnen oder wenigstens in ihrer unmittelbaren Nähe als »einheimische Gerölle« Conchylien oder Conchylienhaltige Concretionen aufgefunden werden, oder wenn sie in Wechsellagerung mit bekannten Schichten auftreten, kann über ihr Alter ein definitives Urtheil abgegeben werden.

Diese Frage nach dem Alter der Glimmersandvorkommnisse ist auch von hoher praktischer Bedeutung. Stellt sich ein Vorkommniss als oligocän heraus, so würde dasselbe das Liegende der Braunkohlenformation bilden, ein Bohrversuch auf Braunkohle hier also resultatlos bleiben, während unter einem miocänen Glimmersand sehr wohl die Alaunerde und Kohle anzutreffen sein wird.

Oberoligocäner Meeressand mit Brauneisengeoden bei Meierstorf südlich von Parchim.

Die von meinem verehrten Collegen G. Berendt ausgesprochene¹⁾ Vermuthung, dass in Mecklenburg echte oberoligocäne Glimmersande nachgewiesen werden möchten, ist durch die Auffindung des sicheren Anstehenden von versteinungsreichem Oberoligocän bei Meierstorf im Sommer 1886 sehr bald bestätigt worden.

Schon im Jahre 1883 beschrieb ich²⁾ das auffällige Vorkommen von massenhaften »einheimischen« Geschieben der Eisenstein-Platten und -Scherben in der Gegend von Poitendorf und Meierstorf südlich von Parchim. Die oberoligocänen Concretionen fanden sich in enormer Menge neben den dortigen, theilweis geschrammten Ge-

¹⁾ Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs pp. Abhandl. z. geolog. Specialkarte von Preussen, VII, 2, 1886, S. 145; Der oberoligocäne Meeressand zwischen Elbe und Oder. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886, S. 264.

²⁾ Flötzform. S. 135, 136, 138.

schieben hauptsächlich in dem dortigen Decksand, resp. lagen, oft geradezu als Scherbenpflaster, dicht unter der Oberfläche. Jede Rodung und jedes neue Pflügen bringt erstaunliche Mengen der verschiedenlichsten Concretionen zu Tage. In einer Ecke der alten Sandkuhle am Blocksberg fand ich damals eine kleine Partie weissen Glimmersandes, doch in so undeutlichen Lagerungsverhältnissen, dass ich mich begnügte, zu constatiren, dass nach diesen beiden Thatsachen das Anstehende des Oberoligocäns in jener Gegend mit grosser Wahrscheinlichkeit zu vermuthen sei.

Im Sommer 1886 wurde mein Suchen besser belohnt und konnte ich durch eine günstige Entblössung der leicht verschüttenden Wände in jener Sandgrube das zweifellose Anstehen des oberoligocänen Meeressandes mit einer Concretionslage in der Meereshöhe von etwa 85 m. constatiren. Während früher die südliche und südwestliche Grubenwand entblösst war und die »unteren« Sande mit Deckkies zeigte, fand ich nun in der nördlichen Seite folgenden Aufschluss, Taf. VI wiedergegeben: Im westlichen Theile mächtiger grauer Geschiebemergel, eine nach Osten vorschiebende Aufquetschung bildend, zum Theil bedeckt von $\frac{1}{2}$ —1 m. mächtigem Decksand; an ihrer Grenze ein »Steinpflaster« von zertrümmerten oder ganzen Eisensteinscherben und Platten. Nach Osten zu, in einer Ecke der Grube, schiebt sich zwischen den hier buchtenartig nach unten greifenden Decksand und den Geschiebemergel ein Keil von stark gefaltetem Sand, oben mit Diluvialsand etwas vermengt, im Ganzen aber als Glimmersand erkennbar, mit feiner Schichtung und starker faltenförmiger Schichtenbiegung. In diesem Sand liegen mehrere Brauneisengeoden eingebettet, von denen eine ellipsoidisch-schalige 0,2 m. hoch und 0,6 m. lang. Weiter nach Osten wird die Schichtung des hier ganz reinen Glimmersandes horizontal; es ist eine feingeschichtete Wechsellagerung von weissem und gelblichem glimmerreichem, staubartig feinem Quarzsand, fast 2 m. mächtig;

in ihm findet sich (bei A) eine 0,1 — 0,25 m. dicke Zwischenlage von etwas braunerem Sand und sandigem Letten mit zahlreichen versteinierungsführenden Eisen-geoden und Platten, die auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befindlich, theils unversehrt, theils durch den Druck der überliegenden Massen in sich zerbrochen, aber unverschoben sind. Die Grenze zwischen Glimmersand und Decksand ist durch ein dünnes »Pflaster« von unregelmässig gestellten, ganzen und zertrümmerten Eisenscherben gekennzeichnet. Letztere finden sich auch neben den nordischen Geschieben im eigentlichen Decksand.

Wir haben also hier anstehenden Glimmersand mit einer Lage von Eisenconcretionen im Contact mit diluvialen Massen, überlagert von Decksand.

Zur Entscheidung der Frage, ob dieser Glimmersand oberoligocän ist, oder vielleicht als miocän gelten muss, wurden grosse Quantitäten der dortigen Eisenscherben gesammelt und ihre Fauna näher geprüft. Die von mir und Herrn Dr. Oehmcke ausgeführten Bestimmungen ergaben folgende Liste; (besonders in den von Sand erfüllten wenigen Geoden, die lose Conchylien enthalten, sind letztere sehr vortrefflich erhalten, auch in Jugendformen; besondere Häufigkeit durch (h.) bezeichnet.)

Pecten bifidus Münst. (h.)

P. decussatus Münst. (h.)

P. cf. semicingulatus Goldf.

Perna sp. (Abdrücke der Ligamentgruben).

Avicula cf. stampiniensis Desh.

Pinna sp. 2 ziemlich gute Stücke derselben Form, die nicht selten im Sternberger Gestein vorkommt.

Mytilus sp. 2 Steinkerne, am nächsten der *Congeria spathulata* Partsch (Hörnes II. p. 369, taf. 49. 4), hat auch Aehnlichkeit mit *Myt. Faujasi* Bgt. (Goldf. 172, tab. 129, 9) von Mainz, aber durch das Fehlen der Kante verschieden.

Modiola micans A. Braun.

Modiolaria sternbergensis Koch u. Wiechm. (Arch. 31, Num. 15).

Arca Speyeri Semper (Arch. XV. 323, 31. Num. 16).

Pectunculus Philippii Desh.

Nucula comta Goldf. (h.)

N. peregrina Desh. (h.)

Leda gracilis Desh.
L. glaberrima Müntz.
Cardium cingulatum Goldf.
C. Kochi Semper.
Lucina Schlönbachi Kön.
Cyprina cf. rotundata Braun.
Astarte sp.
Isocardia sp.
Cytherea Beyrichi Semp. (h.)
Macra trinacria Semp. (h.)
Tellina Nysti Desh. (h.)
Ensis Hausmanni Schloth.
Siliqua Nysti Desh. (h.)
Siliquaria sp.
Solen sp.
Corbula gibba Ol. (h.)
C. Henckeliusiana Nyst.
Neaera cf. clava Beyr.
Panopaea Heberti Bosq. übereinstimmend mit den Sternberger
 Formen.

Murex cf. Deshayesi Duchast.
Typhis cf. pungens Sol.
Fusus elongatus Nyst. (h.)
F. Waelii Nyst. (h.)
F. scrobiculatus Boll.
F. elatior Beyr.
F. sp. (kl. Exempl.)
Buccinum Bolli Beyr. (h.)
Terebra Beyrichi Semp.
Nassa pygmaea Schloth.
N. bispiralis Koch u. Wiechm. (Arch. 25, Num. 19).
N. Schlotheimi Beyr. (h.)
N. sp.
Tritonium flandricum Kon., var. *Philippii* Beyr.
Ficula concinna Beyr.
F. reticulata var. *canaliculata* Beyr.
Cassis megapolitana Beyr.
Cassidaria nodosa Sol.
Voluta sp. Voluta fusus Phil. (*V. Siemsseni* Boll).
Comus cf. Semperi Speyer.
Pleurotoma turbida Sol.
Pl. obeliscus Desmoul.
intorta Brocc.
regularis Kon. (h.)

- Pl. laticlavia* Beyr.
cf. Selysii Kon.
sp. (kl. Exempl.)
Volgeri Phil.
 „ *Duchastelii* Nyst (*flexuosa* Münst.)
Cancellaria cf. evulsa Sol.
Cancellaria pusilla Phil. *sp.* (= *Fusus exilis* Phil.)
Aporrhais speciosa Schloth. (h.)
A. tenuis Boll. (h.)
Natica Nysti d'Orb. (= ? *helicina* Br.) (h.)
N. dilatata Phil.
Turbonilla cf. subulata Mer.
Niso minor Phil.
Eulima Kochi Semp.
Turritella Geinitzi Sp. (h.)
T. cf. crispula Sandbg.
 ? *Scalaria lanceolata* Broc. (? *Sc. rudis* Phil.)
Xenophora scrutaria Phil. (h.)
Ringicula striata Phil. (Daneben selten eine andere Form,
 ? *R. Douvillei* Morl.) (h.)
Volvula accuminata Brug.
Cylichna Laurenti Bosq.
Cylichna lineata Phil.
Bulla utriculus Brocc.
Scaphander distinctus Koch. (Arch. Nat. 30. S. 177). Mit den
 Sternberger Exemplaren völlig übereinstimmend. (h.)
Dentalium seminudum Desh. (bis 4 cm. lang). (h.)
D. fissura Lam. (h.)
D. Kickxii Nyst.
D. sp. ähnlich wie *D. fissura*, zum Theile der neuen Form der
 Sternberger Kuchen entsprechend, Koch, Arch. Nat. 30.
 S. 180. (h.)
 (Die Dentalien sind die häufigsten Versteinerungen von
 Meierstorf, zu Hunderten liegen sie auf und in den Eisen-
 scherben und Dosen).

Ein 20 mm langer und 15 mm breiter, flach tuberculirter
 Cephalothoraxtheil eines Krebses.

Mehrere unbestimmbare Reste von Krebsen. (Brachyuren).

Lunulites radiata Lam. sehr häufig, auch im losen Sand der
 Geoden.

Fronicularia linearis Phil.

Planularia intermedia Phil.

Im losen Sand einer Geode fanden sich 17 Otolithen :

Otolithus (Triglae) ellipticus Kok.

Ot. (Gadidarum) elegans Kok.

Ot. (Gadidarum) n. sp.

Von den 32 Bivalven- und 51 Gastropodenspecies denen noch einige unbestimmbare hinzuzufügen sind, gehören alle sicheren Formen der Fauna des Sternberger Gesteins an (zwei Formen sind wenigstens aus anderen oberoligocänen Fundorten beschrieben); auch die Häufigkeit der einzelnen Arten deckt sich allermeist mit dem gleichen Verhalten in den Sternberger Kuchen; ebenso sind die übrigen Versteinerungen aus dem normalen Sternberger Gestein resp. anderwärtigen Oberoligocän bekannt.

Die Meierstorfer Eisenconcretionen sind also Aequivalente der oberoligocänen Sternberger Kuchen und wir haben hier somit das erste Anstehende des oberoligocänen Meeressandes in Mecklenburg constatirt. Es ist nur eine locale Faciesentwicklung, dass hier die eisenschüssigen Concretionen vorherrschen; übrigens kommen in jener Gegend auch kalkige Concretionen vor; bei Sternberg halten die eisenschüssigen nahezu das Gleichgewicht an Zahl den kalkigen.

Die Anhäufung der Eisensteingeoden und eisenschüssigen Sandsteinplatten ist nicht auf die unmittelbare Nachbarschaft jener Sandgrube beschränkt, sondern in weiterem Umkreis zu constatiren; auch ist zuweilen der Diluvialsand jener Gegend durch das Vermengen mit dem Glimmersand auffällig beeinflusst. Die ganze Umgebung des zu 103 m. ansteigenden Blocksberges bei Meierstorf mit dem hier gelegenen Poitendorfer Forst ist ungemein reich in diesen einheimischen Findlingen neben den massenhaften, oft riesige Dimensionen annehmenden nordischen Geschieben.

Ein Wegeanschnitt im Poitendorfer Forst, in etwa 100 m. Meereshöhe am Blocksberg hatte im Sommer 1886 gleichfalls den Glimmersand entblöst, in

dem ich ebenfalls reichliche Concretionen, Sandstein- und Conglomeratplatten eingelagert fand.

Südlich von hier fand ich in der Nähe des Gutes Meierstorf im Decksand, der hier mächtige »untere« Sande und Kiese bedeckt, vereinzelt Eisenscherben.

Auch 1 Meile nördlich vom Blocksberg, in einer an der Chaussee zwischen Slate und Zachow in 65 m. Meereshöhe gelegenen Kiesgrube finden sich die Eisenscherben in grosser Menge, hier der 1 m. mächtigen Deckkies-Steinpackung einverleibt, welche den gelben Diluvialgrand beschützt.

Das beschriebene Oligocänvorkommnis gehört dem »Geschiebestreifen VII« an¹⁾.

2. Die anderweitigen Vorkommnisse der Sternberger Gesteine, sowie der Glimmersande.

Die localen Anhäufungen der Sternberger Kuchen und losen Conchylien in Form von »einheimischen Findlingen« innerhalb der steinreichen Massen der »Geschiebestreifen«, das oben constatirte und weiter unten noch mehr zu illustrirende Zusammenfallen der »Geschiebestreifen« mit Auffaltungen von älterem Gebirge, welches ich ausführlich bei anderer Gelegenheit²⁾ auseinandergesetzt habe, lassen nunmehr die Vorkommnisse der Sternberger Gesteine³⁾ im westlichen Mecklenburg specieller auf folgende »Geschiebestreifen« mit grosser Wahrscheinlichkeit zurückführen; die isolirten Punkte und an Menge zurücktretenden Funde sind als »Verschleppungen« in Diluvialmassen durch Schmelzwässer oder Rückzugsgletscher aufzufassen:

Geschiebestreifen IV und V sind zwischen Warin, Penzin (Ausläufer bis Bützow) bis zur Gegend von

¹⁾ Meckl. Höhenrücken S. 36.

²⁾ E. G.: Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) pp. Forschungen z. Deutsch. Landes- u. Volkskunde, I, 5. Stuttgart 1896. Mit 2 Karten.

³⁾ Flötzformationen. S. 137, Taf. III, Fig. 2.

Krackow, resp. zwischen Moidentin, Sternberg bis zur Gegend von Goldberg das Hauptgebiet der Sternberger Kuchen. Die locale Anhäufung der letzteren und ihrer losen Conchylien lässt das Anstehende des Glimmersandes hier in nicht grosser Tiefe als sehr wahrscheinlich gelten¹⁾. Nachdem diese beiden Wellen vermuthlich schon westlich von Krackow resp. Goldberg eine Unterbrechung erfahren haben, treten im Gebiet desselben Streifens V nochmals am Südwestende des Malchiner Sees (Rehberg u. s. w.) reichlich die Concretionen auf.

Kleefeld, Kladow, Crivitz, Lübz bezeichnen das Vorkommen des Oberoligocäns im Geschiebestreifen VI, an den sich bei Pinnow der Streifen VII anlehnt, und auch bei Parchim und wie oben gezeigt bei Meierstorf tritt in diesem letzteren Höhenzug das Oberoligocän auf. Funde von Sternberger Kuchen aus der Gegend von Neustadt gehören vielleicht noch zu diesem Gebiet.

Vorkommen bei Wanzlitz und Warnow würden in das Gebiet des Streifens VIII fallen. Lose Conchylien und festes Gestein treten nicht selten auf bei Pritzier (Goldenitz), Melckhof, Lübtheen, Conow bei Malliss und weisen darauf hin, dass in dem »Lübtheener Gebirgszug« (Streifen IX) auch der oberoligocäne Glimmersand in der Reihe von Pläner, Septarienthon und Miocän nicht fehlt. Ich möchte daher mit mehr Wahrscheinlichkeit nunmehr den bei der Post in Malliss anstehenden Glimmersand²⁾ lieber zum Oberoligocän rechnen (s. u.). Auch macht Koch³⁾ auf den weissen Quarzsand im Bohrloch V bei Malliss aufmerksam, der vielleicht als oberoligocän zu betrachten ist, auflagernd auf dem Septarienthon.

¹⁾ Die neue Wismar-Karower Eisenbahn hat leider in der Umgebung von Sternberg nicht den Glimmersand angeschnitten; sie läuft an dem nördlichen Abfall jenes Höhenzuges, in welchem derselbe zu vermuthen ist.

²⁾ Flötzform, S. 102.

³⁾ Arch. Nat. Meckl. 1886. S. 132.

Funde bei Dömitz, Boizenburg und Lauenburg können vielleicht auch als Verschleppungen gelten (s. u.). —

Die Vorkommnisse von Glimmersand im südwestlichen Mecklenburg wurden bisher sämtlich zur miocänen Braunkohlenabtheilung gerechnet; einzelne derselben mögen auch zum Oberoligocän gehören. Welche Wichtigkeit die Altersbestimmung der Sande in praktischer Beziehung hat, ist schon oben (S. 148) angedeutet. So möchte ich einen Theil der liegenden Sande von Malliss, wie eben gesagt, und vielleicht auch der Lübbeener Bohrlöcher, zum Oberoligocän rechnen. Ebenso dürfte der von Koch citirte¹⁾ Formsand von Melckhof (Lübbeener Gebirgszug) wegen der Funde von Conchylien und Concretionen im dortigen Diluvium mit Recht zum Oberoligocän zu stellen sein. In der dortigen Sandgrube trifft man in der Meereshöhe von etwa 30 m. unter 2 m. Decksand thonige und grandige Schichten in horizontaler Lagerung, mit weissem Glimmersand wechsellagernd, der in diesen oberen Partien bereits mit Spathsand vermenget erscheint. (Dass an der Eisenbahn hier früher eine an Bernsteinstücken sehr reiche Schicht entblösst wurde, verdient der Beachtung; ebenso finden sich diese in ziemlicher Häufigkeit in der Heide nördlich von Dömitz.) Im Nordwesten von hier soll nach Mittheilung des Herrn Lehrer Lübstorf-Parchim in Zweedorf nördlich von Boizenburg Glimmersand in der Tiefe von 1½—2 m. auftreten (Meereshöhe etwa 10 m.); vielleicht ist dieser oligocän und lieferte die oben erwähnten Boizenburger Findlinge.

Wenn wir oben den Glimmersand von Meierstorf als oligocän erkannt haben, so dürfen wir doch nicht ohne weiteres die vielen anderen Vorkommnisse von weissen Meeressanden in jener Gegend ebenfalls alle zu demselben Horizont stellen. Die Bohrungen bei Herz-

¹⁾ Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1858 S. 277. Flötzform. S. 129.

feld¹⁾ ergaben unter dem Sand Alaunthon und Braunkohle, dürften also das dortige Vorkommniss zu den hangenden miocänen Schichten stellen. Bei Herzfeld und Karenzin hat der Glimmersand eine weite Verbreitung. Dass auch das Oligocän in jenen Gebirgswellen zum Theil nicht weit von der Oberfläche auftritt, ergaben mehrere Eisensteinscherben, die ich in der Nähe jener Gruben und Schürfe fand. In Ziegendorf, südlich von Karenzin, und Godems, nördlich davon, traf ich Glimmersand unter diluvialem Sand; in Muchow, westlich hiervon, tritt er ebenfalls auf.

Zum Miocän gehören mit grosser Wahrscheinlichkeit die Glimmersande und Thone am nördlichen Abfall des Lübbeener Gebirgszuges, bei Loosen, Malk und Bök.²⁾

Bei Malk findet sich der a. a. O. beschriebene Glimmersand und schwarze Thon an mehreren Stellen entblösst; ihre dortige Oberkante ist ca. 45 m.

In Bök, ost-südöstlich hiervon, jenseits der Elde, scheinen die von Deckkies und Feinsand bedeckten, bis 46 m. sich erhebenden Höhen des Esch-, Tegel-, Kalk-, Galliner- und Saal-Berges eine, mehrfach in sich gefaltete Erhebung von Miocän darzustellen, welche die durch das Eldethal unterbrochene Fortsetzung des Malcker Lagers darstellt. Eine frühere Ziegelei baute den mageren Thon des Tegelberges ab, der bei 30 m. am Westabfall des Hügels zu Tage tritt; eine verlassene Grube und eine Quelle bezeichnen noch jetzt die Stelle. Im Eschberg soll früher gebohrt sein. Am Nordende des Dorfes zeigt eine Grube dicht an der alten Elde einen guten Aufschluss: Von Steinpackung und rostbraunem Deckkies beschüttet tritt hier ein feingeschichteter, etwas magerer schwarzer und röthlichgrauer Thon auf, dem im Süden mit Schichtenfaltungen ein weisser Glimmersand

¹⁾ Flötzform. S. 129—130.

²⁾ Koch, Z. d. g. G. 1856, S. 273—275; E. G.: Flötzform. S. 108, 129; Meckl. Höhenrücken S. 39.

aufgelagert ist. Letzterer ist im feuchten Zustand geradezu schmierig wegen seiner Feinheit und ähnelt darin einem Kreidekalk oder Diatomeenerde; er besteht aus feinen Quarzsplittern und Glimmerschüppchen. Das Niveau dieses Vorkommens ist 25 m. Auch am Kalkberg tritt in 40 m. Höhe derselbe Feinsand und Thon in mehreren Töpfergruben zu Tage.

Im NW von diesem Miocänlager liegt das Vorkommnis von Helm bei Wittenburg.¹⁾ Die reichlichen Braunkohlenfindlinge bei Krentzlin unweit Loosen dürften sehr wahrscheinlich aus einem in jener Gegend auftretenden Kohlenlager stammen.

In dem Geschiebestreifen VIII in der Gegend von Grabow tritt das Oberoligocän und Miocän auf. Bei Hühnerland unweit Warnow fanden sich in dem Deckkies einige Sternberger Kuchen. In dem Walde südlich vom Wanzlitzer Torfmoor bei Wanzlitz, 5 km. südsüdöstlich Grabow, wird an dem Abfall des von blockreichem Deckkies und Grand beschütteten Höhenrückens in 30 m. Höhe in mehreren Gruben unter etwa 2 bis 4 m. braunem Deckkies ein scharfer weisser Glimmersand gegraben, dem Mallisser sehr ähnlich, der zum Stubenstreuen benutzt wird. Er enthält oben einige thonige Zwischenschichten und scheint nach Osten abzufallen. Das Auftreten von Versteinerungen führenden Eisenconcretionen und -Scherben* in dem Deckkies jener Gruben und der Nähe von Wanzlitz lässt vermuthen, dass dieser Glimmersand oberoligocänen Alters ist. In dem jenseitig gelegenen Fresenbrügge konnte ich keinen Glimmersand auffinden.

3,5 km. östlich von dem Wanzlitzer Vorkommen liegt der Punkt Beckentin, wo schwarzer Thon erbohrt sein soll.²⁾ Dazwischen treten an 2 Stellen erhebliche Quellen auf! Es wird hier das Miocän anzunehmen sein.

¹⁾ Flötzform. S. 132.

²⁾ Flötzform. S. 132.

3. Das Miocän.

a. Das Miocän des Lübtheener Gebirgszuges.

Der Nachweis des miocänen Alters für die Braunkohlenlager des südwestlichen Mecklenburg erfuhr durch die ausführlichen Arbeiten Berendt's¹⁾, welche das gleiche Alter für die märkischen Braunkohlen ergeben, eine erfreuliche Bestätigung.

Die Lignite der mecklenburgischen Braunkohlen wurden eingehend von Kobbe bestimmt²⁾; sie sind zum grossen Theil dieselben Arten, wie aus anderen miocänen Schichten bekannt. Eine Analyse der Mallisser Kohle von Schulze³⁾ hatte 58,85 C, 5,04 H, 0,66 N, 34,15 O, 1,30 Asche ergeben.

Die Fauna des Bockuper Sandsteins wurde von Oehmcke beschrieben.⁴⁾

Nach den obigen Darlegungen können wir nun das s. Z. (l. c. S. 108, Taf. II. Fig. 3) gegebene Profil dahin ergänzen, dass bei Malliss auf den Septarienthon (und Stettiner Sand, s. u.) oberoliogocäner Meeressand (Post und Bohrloch V) folgt, dem dann das miocäne Braunkohlengebirge conform aufgelagert ist.

Die Liste der Miocänversteinerungen aus dem Bohrloch im Kamdohl (l. c. S. 118—128) ist später corrigirt worden.⁵⁾

In dem schwarzen Thon von Bockup, am Steilabfall zur Heideebene, fanden sich in neuerer Zeit folgende Fossilien⁶⁾:

¹⁾ Die märkisch-pommersche Braunkohlenformation und ihr Alter, im Lichte der neueren Tiefbohrungen: Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. (1884). S. 643—651; Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg: Sitzungsber. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 38, 1885, mit 1 Karte; Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs pp.: Abhandl. zur geol. Specialkarte v. Preussen, VII, 2, Berlin 1886. Mit 3 Tafeln.

²⁾ Ueber die foss. Hölzer der meckl. Braunkohle. Arch. Nat. Meckl. 41, 1887, 54 S. Taf. II. 111. (Rostocker Dissertation 1886).

³⁾ Archiv f. Landeskunde Meckl. 1855, S. 664.

⁴⁾ Der Bockuper Sandstein und seine Molluskenfauna. Dissertation Rostock 1886. Arch. Nat. Meckl. 1887, 34 S.

⁵⁾ Nachtrag Arch. Nat. 1883, S. 247—249

⁶⁾ Die Bockuper *Cetaceenknochen* sollen vor ca. 30 Jahren bei Anlage der Ziegelei ziemlich tief im Thon liegend gefunden worden sein.

Limopsis cf. aurita Broc.*Cardita Kickxii* Nyst.*Astarte radiata* Nyst.*Dentalium cf. mutabile* Dod.*Typhys fistulosus* Broc.*Pleurotoma turricula* Broc.*Fusus* sp.*Natica* sp.

Wenn die verhältnissmässig schlecht zu beobachtende Einfallrichtung der Schichten von Malk, nach NO, richtig ist, hätten wir hier den Nordabfall der Lübtheener Antiklinale, zu dem auch die Loosener¹⁾ und Böker Berge u. a. (s. o.) gehören.

b. Das Braunkohlenlager von Parchim.²⁾

Unter Benutzung eines alten Situationsplanes und Ortsbestimmung auf der neuen Generalstabkarte konnten folgende Profile ermittelt werden (Angaben in rheinischen Fussen auf Meter umgerechnet):

Bohrloch III, nahe dem »Brunnen« bei Parchim, ca. 65 m. Meereshöhe.

Sandiger Lehm	Mächtigkeit in Metern.	1,2
Sandiger Thon		0,8
Braunkohle		0,5
schwarzgrauer Sand		1,5
		<hr/>
		4,0 m.

Bohrloch VII, am Nordabfall des Gr. Vitingsberges, ca. 80 m. Meereshöhe.

Dammerde	Mächtigkeit in Metern.	0,3
Grober Sand u. Steine		3,3
sandige Alaunerde		9,4
fette Alaunerde		6,6
Braunkohle		2,5
brauner Treibsand		0,3
		<hr/>
		22,4 m.

Bohrloch XXIV, in Kiekindemark, 100 m. hoch.

Dammerde	Mächtigkeit in Metern.	0,8
Lehm		0,8
schiefriger Thon		1,5
Alaunerde		1,5
feiner weisser Sand, mit Thonstreifen		3,1
Braunkohle		0,3
brauner und weisser Sand		2,2
weisser Sand mit Thonstreifen und Braunkohle		3,0
		<hr/>
		13,2 m.

¹⁾ Der Thon von Loosen und Picher wird von den Grabower Töpfern benutzt.

²⁾ Flötzform. S. 130, Nachtrag S. 249.

Bohrloch XXV, zwischen VII und III, ca. 70 m. hoch.

Gelber Sand	Mächtigkeit in Metern.	1,5
Alaunerde		11,0
Braunkohle		0,1
		<hr/>
		12,6 m.

Schachtbohrung am Sonnenberg bei Parchim, in der Muthung des Herrn Kaufmann Heucke, in der Feldmark der Stadt Parchim; das Bohrloch steht 65 Ruthen on der nordwestlichen Hausecke des Brunnens in der «Lichenschonung». April und Mai 1841:

Neben Bohrloch III, etwa in 60 m. Meereshöhe.

Gelbbrauner Sand	Mächtigkeit in Metern.	0,5
gelbbrauner sandiger Lehm		0,8
graubrauner Mergel		1,0
schwarzbrauner und grauer Feinsand		1,2
Braunkohle ? (schwarzer Glimmerthon).		0,6
graubrauner Feinsand		1,0
schwarzbrauner Mergel (Glimmerthon)		0,2
brauner feiner Sand		1,8
schwarzbrauner fester Mergel		8,9
grauer und weissgestreifter fetter Mergelsand		1,2
schwarzbrauner, weissgestreifter fester Thon		0,8
bläulicher scharfer Sand		0,2
hellbrauner sandiger Thon		1,0
grauer feiner Sand		3,1
hellbrauner Feinsand		0,9
unreine Kohle mit grauem Thon und Sand		0,1
feste Braunkohle mit Glimmer		0,6
braungrauer Sand mit Thon und Kohlenspiuren		1,6
brauner und weisser fetter Thon		0,1
grauer feiner und grober Sand		3,0
brauner Mergel		0,1
Braunkohle mit wenig Glimmer		1,5
grauer gestreifter Thon mit Sand		0,9
graugrünlicher feiner Glimmersand		1,0
		<hr/>
		32,1 m.

Legen wir uns vom Dorfe Kiekindemark über den Sonnenberg nach dem Nordabfall des Buchenberges bei Parchim ein Profil in nordöstlicher Richtung durch Bohrloch XIV und den Schacht (= Bohrloch III), unter Benutzung der etwas seitlich gelegenen Bohrlöcher VII

und XXV und des Brunnenaufschlusses in Parchim¹⁾, wo man bei 44 resp. 56 m. tertiäre Sande und Thone antraf, so erhält man ein sehr interessantes Bild über den Bau jener Gegend: Vergl. Tafel VI. Der Sonnenberg ist eine Erhebung des Tertiärs, mit Glimmersand, Alaunthon und zwei Flötzen von Braunkohle, welche letztere mit ganz geringem, höchstens 10 Grad betragendem Einfallen nach Nordosten unter Parchim einschießt. Erstere treten an mehreren Stellen zu Tage, so auch an der Chaussee nahe dem Brunnen. In dem Schacht liegen die Flötze ziemlich im Eldeniveau, in Kiekindemark sehr nahe der Oberfläche. Auch hier hat wieder die Beschüttung einer alten Flötzgebirgserhebung mit Diluvialmassen Veranlassung zur Bildung eines »Geschiebestreifen«-Antheiles gegeben.²⁾

Das von Boll (Arch. Nat. III. 1849, S. 198) als Septarienthon erwähnte Thonlager von Burow südlich Lübz tritt an dem Gr. Pankower Steilufer der Elde und in der Burower Schleuse nach Mittheilung des Herrn Baumeister Priester-Parchim auf; ich selbst konnte den Thon nicht anstehend beobachten. Die Oberkante des Lagers ist + 50 m. Man darf dasselbe vermuthlich als die südöstliche Fortsetzung des Sonnenberg-Thones ansehen, also dem Miocän zurechnen. Bei dem Dorfe Burow selbst ist kein derartiger Thon bekannt, nur dünne Diluvialthonlagen finden sich in den dortigen Diluvialsanden.

Der oberoligocäne Glimmersand von Meierstorf (100 m) und Zachow (65 m) in der Mitte desselben Geschiebestreifens bildet also unzweifelhaft hier das Liegende der an der Nordflanke befindlichen miocänen Braunkohlenablagerungen des Sonnenberges. Nördlich hiervon tritt nun wieder in dem Zuge Pinnow, Crivitz, Lübz wahrscheinlich das Oberoligocän zu Tage. Sicher steht nun zunächst Folgendes: Geschiebestreifen IX

1) VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885. S. 34, 39.

2) Meckl. Höhenrücken S. 35 f.

Lübtheener Gebirgszug) Einfallen nach SW (Malliss) um Nordrande nach NO (Malk); zwischen IX und Miocän von Loosen, Malk, Böck; im Geschiebestreifen vermuthet Oligocän (Wanzlitz, Hühnerland) und Miocän (Beckentin); Nordflanke von Geschiebestreifen VII (Parcel Meierstorf) Einfallen nach NO; Erhebung von Oligocän im Streifen VI (Lübz).

Zwischen Streifen VIII und dem Meierstorf-Marnitzzug VII liegt im SO in der benachbarten Mark die miocäne Kohlenlager von Gülitz, und im NW der SO-Verlängerung des Parchimer Lagers über Bunsow (s. o.) entspricht die Kohle von Freienstein.

Ob die Braunkohlenlager nun Mulden bilden zwischen einzelnen Gebirgswellen, mit Auskeilen an deren Höhe wie es nach den Aufschlüssen bei Malliss scheinbar oder mit ihrem Liegenden an der Faltenbewegung teilgenommen haben und nur später von dem Rücken jener Geschiebestreifen durch Erosion verschwunden sind (wegen der niederen Lage jener Gebiete, 20—40 m über Meer), und Beschüttung mit »unterem« (mittlerem) Diluvialsande nebst Deckkies manches für sich hat), lässt nach dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial nicht definitiv entscheiden, unwahrscheinlicher ist die Annahme, dass nur eine einzige grosse, flache Antiklinale (Malliss-Parchim) vorliegt mit zwischengelegenen starren Abstürzen.

c. Fehlen der Braunkohle im nördlichen Mecklenburg.

Wie schon früher erwähnt¹⁾, fehlt in dem nördlichen Mecklenburg die Braunkohle gänzlich. Wenn einzelnen Diluvialsanden sich kleine Braunkohlensplinter vorfinden, z. B. in Rostock (am Lloydbahnhof in einer Tiefe von 42 m.), in Bützow²⁾, in Lübstorf bei Schw

¹⁾ Flötzform. S. 146.

²⁾ Arch. Nat. 1885, S. 140.

(bei ca. 23 m. Tiefe), in Schwerin¹⁾ u. a. m., so können diese leicht beweglichen Massen ganz gut als Einschwemm-linge betrachtet werden. Die unten mitgetheilte Tiefbohrung in Rostock hat ferner ergeben, dass dort unter dem Diluvium unmittelbar die Kreide folgt. Es fehlt also hier in der Gegend der Ostseeküste, im nördlichen Mecklenburg, das Tertiär überhaupt, im mittleren Mecklenburg tritt das Oberoligocän (Sternberg u. a.) im Westen und das Mitteloligocän (Malchin) im Osten auf, während erst im südlichen Landstrich (Parchim, Malliss, Mirow, s. u.) das jüngere Miocän vorkommt. Das nördliche Mecklenburg bildet also den Nordrand des märkisch-mecklenburgischen miocänen Braunkohlengebietes.

Der vermeintliche Braunkohlenfund bei Kl. Pritz im mittleren Mecklenburg²⁾ ist wahrscheinlich auf ein Torflager zurückzuführen; die 2' dicken kohligen Massen fanden sich dort bei einer Tiefe von 4 m. in der gleichen Höhe wie der Wasserspiegel des unmittelbar daran stossenden Sees³⁾ und dürften daher wohl nur von Flugsand resp. Abschlämmsand bedeckter Torf der einst umfangreicheren Depression sein.

d. Vorkommen von Braunkohle in Mecklenburg-Strelitz.

Im Frühjahr 1886 wurden bei einer Brunnenbohrung in Zwenzow, zwischen Mirow und Neustrelitz, im Randgebiet des hier undeutlichen »Geschiebestreifens V« »Braunkohlen« aufgefunden. Die Verhältnisse waren folgende:

Das Brunnenbohrloch des Eigenthümers Haase liegt etwa 100 m. vom Grossen Labus-See (dessen Niveau 57 m. hoch ist) in der Meereshöhe von 66 m.

¹⁾ Flötzform, S. 132.

²⁾ Flötzform, S. 132.

³⁾ E. G.: Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886. S. 44.

Es soll folgendes Profil gefunden worden sein:
 Bis 8,94 m. grober Sand, unten mit Grundwasser
 12,55 Treibsand.
 15,69 fetter Thon, mit geringen Kohlenme-
 ,, 18,83 ,, »Braunkohle«.

Darunter schwärzlich-blauer Sand mit Kohlenstück

Die Untersuchung der noch zugänglichen Bohrung aus dem wieder verschütteten Loch ergab, dass diluviale Sande getroffen waren und dass die 10 dicke »Braunkohlenschicht« nur abgerollte grosse kleine, bis staubfeine Braunkohlen- und Lignit-Stücke enthielt.

Der Kohlenfund hat also kein anstehendes getroffen, sondern eine sehr beträchtliche Anhäufung von Braunkohlengeröllern und weissem Quarzsand secundärer Lagerstätte. Diese reiche Einschwemmung deutet auf sehr nahe Nachbarschaft in dem hier laufenden »Geschiebestreifen V« wirklich anstehende Braunkohlenschichten. Ein Bohrconsortium hat sich die nähere Untersuchung jener Stelle zur Aufgabe gestellt und im Januar 1887 folgendes Profil erhalten, welches ich der gütigen Mittheilung des Herrn schullehrers Haberland in Neustrelitz verdanke.

Profil des Bohrloches von Zwenzow.

Bohrtiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Gesteinsart.	Bemerkungen
0 -- 1,00	1	hellergrauer Spathsand, von Heidetypus.	
1,00-- 2,40	1,4	hellgelber Spathsand, mit abwechselnden Schichten von Grand und grossem Kies.	Bei 2,15 m. Tiefe lichte Kalkausblüthe und Wurzelinseln in dem groben
2,40-- 2,90	0,5	Kies mit grossen Steinen.	
2,90-- 3,60	0,7	feiner gelber Spathsand.	
3,60-- 4,80	1,2	brauner Kies mit grossen Steinen.	
4,80-- 5,30	0,5	gelblichbrauner Grand mit Steinen.	
5,30-- 5,68	0,38	kleine weisse Sandschmitze in obigem.	

Bohrtiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Gesteinsart.	Bemerkungen.
5,68— 6,78	1,1	hellgelber Sand mit dunkelbraunen Grandzwischen-schichten.	
6,78— 7,71	1,0	rostbraunerscharfer Sand, oben heller, unten zum Theil kiesig und wieder heller.	
7,71— 7,83	0,1	feiner hellgrauer Sand, mit viel Glimmer, mit dunklen, schwarzen Zwischenlagen.	Wassersand mit Kohlenfittern.
7,83— 8,00	0,2	derselbe feine Sand, gelblich, weniger kohlige Bestandtheile führend	im wesentlichen noch Diluvialsand.
8,00— 9,00	1	gelblichgrauer Wellsand, unten thonig und mit Kohlenbeimengungen.	braust mit Salzsäure. Ist ein mit vielem nordischen Material (Feldspath, anderen Silicaten, Kalkstein u. a. m.) und thonigen Bestandtheilen vermengter Quarzsand mit vielen weissen Glimmerschuppen.
9,00—10,2	1,2	grauer thoniger Wellsand, mit Kohlentheilchen.	ebenso. Beim Abschläm-men der Thontheile weissgrau werdend, viele weisse und farblose gerollte und eckige Quarzkörner führend.
10,2—13,5	3,3	feiner grauer thoniger Sand, mit viel Lignit-splittern.	mit H Cl brausend. Glimmerreich. Vielleicht schon zu bezeichnen als Tertiärsand mit Diluvialsandmaterial vermengt, aufgearbeitet.
13,5—14,25	0,75	derselbe, Kohle abnehmend.	do.
14,25—16,0	1,75	grauer thoniger Sand.	do.
16,0—17,0	1	glimmerhaltiger, sandiger Thon, kalkhaltig, durch Kohlensplitter grau gefärbt.	Sandbeimengung ausser Quarz und Glimmer, wenig Diluvialmaterial.
17,0—17,5	0,5	grauer, magerer Thon, mit kohligen Adern.	
17,5—17,97	0,47	» kleine Schicht reiner Kohle.«	Einschwemmungsstücke von Lignit im Thon und Sand.
17,97—20,0	2,0	grauer Sand, abwechselnd feiner und schärfer, mit Braunkohlenstückchen.	braust mit H Cl, glimmerhaltig.

Bohrtiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Gesteinsart.	Bemerkungen.
20,0 – 20,36	0,3	grauer Feinsand (Wellsand) mit Kohle.	harte Schicht.
20,36 – 22,40	2	do.	do.
22,4 – 23,4	1	do., heller werdend.	
23,4 – 24,43	1	do., hellgrau.	
24,43 – 24,50	0,1	thoniger Sand mit Kohle.	
24,50 – 24,58	0,1	heller, schwach mit Säuren brausender Sand mit Kohlensplittern.	Durch Abschleppen des thonigen Bestandtheiles zu weissem Glimmersand werdend. Z. Th.
24,58 – 25,54	1	hellgrauer feiner Sand mit Kohlensplittern.	Pyrithaltig. Auch hier noch ? diluviale Beimengungen.
25,54 – 26,14	0,6	do. etwas thoniger werdend.	
26,14 – 28,00	1,9	do. zum Theil mit Schwefelkies bei 28,0 Meter Stücken von blauem, fettem Thon.	ebenso, mit H Cl brausend.
28,0 – 30,0	2	hellgrauer Sand mit viel Braunkohlensplittern.	do.
30,0 – 31,50	1,5	Derselbe Sand mit Thonzwischenschichten.	mit H Cl brausend.
31,50 – 31,73	0,2	do., weniger Kohle, Sand schärfer.	do.
31,73 – 32,70	1	Kies mit kleinen Steinen.	Steine bis über erbsengross (vielleicht aus oberen Lagern mit dem Bohrer heruntergetrieben): Granit, Silurkalk, Feuerstein, Kreide, Quarzitschiefer, Quarz pp.
32,70 – 33,00	0,3	Wellsand mit etwas Kohle (harte Schicht).	kalkhaltig. Sand beim Abschleppen weisslich.
33,00 – 34,54	0,5	grauer Sand mit Kohle.	beim Abschleppen weisser Tertiärsand mit Diluvialbeimengung.

Aus vorstehenden Angaben ist folgendes ersichtlich:

Unter dem 1 m. dicken, helllockergelben, feinen Sand, welcher die dortige »unterdiluviale Sandheide zwischen Geschiebestreifen IV und V«¹⁾ bildet, lagert 6,7 m. normaler Diluvialsand und Kies. Diesem folgt

¹⁾ Vergl. E. G.: Die meckl. Höhenrücken pp. 1886. S. 74, 75.

8,3 m. Diluvialsand, welcher in grosser Menge das einheimische Tertiärmaterial (Quarzsand, Glimmer, Thon und Braunkohle) in sich aufgenommen hat.¹⁾ Der darunter folgende Thon von 1,5 m. Mächtigkeit ist an Diluvialbestandtheilen reicher Glimmerthon; die dann folgenden 18 m. Sande sind als Glimmersande zu bezeichnen, mit reichlichen Braunkohlensplittern, denen auch diluviale Beimengungen noch nicht gänzlich zu fehlen scheinen. Wir können hier mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit die obere Grenze der miocänen Braunkohlenetage (mit diluvialen Beimengungen) in der Tiefe von 16 m., d. i. etwa 50 m. über der Ostsee annehmen. Das Bohrloch hat somit die früher ausgesprochene Vermuthung bestätigt.

Zu beachten ist noch, dass hier gar kein Geschiebemergel angetroffen worden ist. Der Geschiebestreifen V ist hier sehr verundeutlicht.²⁾

Im Herbst 1885 wurde auch in Schwarz, südlich von Mirow, etwa 10 Kilom. westlich von Zwenzow, bei einer Brunnenbohrung im dortigen Forstthof (Meereshöhe ca. 70 m.) in der Tiefe von 5 m. ein $1\frac{1}{2}$ m. starkes »Braunkohlenlager« aufgefunden. Auch dieses ist nach den mir durch gefällige Mittheilung des Herrn Klosterhauptmann von Oertzen-Dobbartin zugänglichen Proben nur eine mächtige Anhäufung von grossen und kleinen Rollstücken guter Braunkohle; aber auch hier, in südöstlicher Verlängerung von Freienstein, ist das anstehende Kohlenlager in unbedeutender Entfernung und Tiefe zu vermuthen. —

Sehr zu bedauern ist, dass wir aus der jedenfalls sehr interessanten südöstlichen Ecke Mecklenburgs noch so dürftige Nachrichten über den Befund von älterem Gebirge haben; leider waren auch die wenigen Bohruntersuchungen früherer Jahre so planlos, dass ihr un-

1) Auf dem Profil, Tafel VI, mit ds₈ bezeichnet.

2) Vergl. Meckl. Höhenrücken, S. 28, 75.

befriedigendes Resultat nicht Wunder nehmen kann. Die spärlichen Notizen, die E. Boll theils veröffentlicht theils in seinen Handschriften deponirt hat, tragen auch nur wenig zur näheren Kenntniss der Verhältnisse bei. Den veröffentlichten¹⁾ Notizen füge ich aus Boll's Handschriften noch hinzu, dass durch Brunnenbohrungen bei Gr. Schönfeld, Oldendorf, Alt-Rehse, Ihlenfeld, Rossow, Neuuhof, Woldegk, Leppin, Rattey, Losa-Broma und Salow Thon nachgewiesen wurde; ein Theil dieser Thone wird tertiär sein. Bei Matzdorf fand man beim Brunnengraben im Jahre 1858 in 80' = 25 m. Tiefe eine kleine »Braunkohlenschicht«. Von einigen anderen Bohrversuchen, die vor Jahren besonders durch den Lehrer Roloff in Neustrelitz unternommen wurden, verdanke ich Herrn Obermedicinalrath Götz-Neustrelitz Mittheilungen. Bei Vosswinkel wurde bis zu einer Tiefe von 9 Lachter verschiedenfarbiger Sand, Kies, Thon, stellenweise vermischt mit Alaunerde und Braunkohle, auf Sand lagernd, getroffen. Auf der Grünower Feldmark (Niveau etwa 110 m.) wurden 6 Bohrlöcher getrieben, von denen drei hier mitgetheilt seien:

I.

- 5' Lehm.
- 10' bituminöser Thon.
- 8' blauer Thon.
- 26¹/₃' bituminöser Thon, Gemisch aus Alaunerde, Thon, Kohlen.
- 35³/₄' blauer Thon mit Septarien.
- 1' grober Kies.
- 9²/₃' magerer grauer Thon mit Sand.

II.

- 15' Lehm.
- 1' bituminöser Thon.
- 4' blauer Thon.
- 1' bitum. Thon mit Alaunerde und Kohle.
- 2' blauer Thon.
- 12' steifer Schindel.

¹⁾ Geognosie d. deutsch. Ostseeländer, S. 190—191.

III.

- 5' Ziegelthon mit Adern von Gyps, Kalk, und Kohlschicht $1\frac{1}{3}'$.
- 2' Lehm mit Septarien.
- 24' blauer Thon mit Septarien.
- 2' bitum. Thon mit Schwefelkies und blauem Thon gemengt.
- 2' do. ohne blauen Thon mit Schwefelkies.
- 9 $\frac{1}{2}'$ bitum. Thon, sandhaltig mit Schwefelkies.
- 1' blauer Thon.
- 1' do., mit Schwefelkies und Gypskrystallen, übergehend in
- 1' braunen bituminösen Thon mit Schwefelkies und Schnecken.
- $\frac{1}{2}'$ schwarzer bitum. Thon mit Sand.
- 18 $\frac{1}{2}'$ bitum. brauner Thon mit viel Schwefelkies und erdiger Kohle gemengt.
- 6' grauer sandiger Thon mit viel grobem Sand, Formsand, und Kohlenstückchen.

Es scheint, als habe man hier das Miocän und Oligocän angetroffen.

Zwischen dem Rödliner und Wanzkaer See will Roloff eine schmale Zunge von Septarienthon gefunden haben und führt bis zu einer Tiefe von 50' folgende Schichten auf: »Lehm; grüner Thon; grauer Thon mit Glimmer und Sand; erdig sandige Kohlenmasse (Moor-kohle); schwarzer sandiger Thon mit viel Schwefelkies; feste Kohle und versteinertes oder mit Schwefelkies durchdrungenes Holz, eingelagert in alauhaltigem Thon; grauer magerer sandiger Thon. Die Schichten haben ein schwaches Einfallen und ein SW—NO-Streichen.«

Rödlin, Schönfeld, Oldendorf, Grünow, NeuhoF gehören zum Feldberger Geschiebestreifen IV. Es wäre sehr zu wünschen, dass weitere Untersuchungen über jene Vorkommnisse bald Aufschluss brächten.

4. Septarienthon.

a. Malliss. Vergl. Flötzform. S. 88—96, Nachtrag S. 246.

Die Fauna des Mallisser Septarienthons ist jetzt folgende (vergl. auch Flötzform. S. 89 und Nachtr. S. 246):

Fische:

Zähne von *Lamna elegans* Ag.

L. acutissima Ag.

Wirbel von 4,5 cm. Durchmesser und 2 cm. Höhe.

Otolithus (Gadidarum) elegans Kok. Z. d. g. G. 1894. 542.
t. 9, 2—4.

Otolithus (Gadidarum) tuberculosus Kok. l. c. 540. t. 9, 1.

„ (*Apogoninarum*) *ingens* Kok. l. c. 550. t. 12, 1—3.

Cephalopoden:

Nautilus Aturi Bast. (= *Aturia Ziczac*, Sism.)

Gastropoden:

Murex Deshayesi Nyst (*M. capito* Phil.)

M. cf. Pawelsii Kon.

Cancellaria granulata Nyst.

Tiphys Schlotheimi Beyr.

Ficula sp.

Fusus elatior Beyr.

„ *Waelii* Nyst.

„ *scabriculus* Phil.

„ *rotatus* Beyr.

„ *multisulcatus* Nyst.

Cassis megapolitana Beyr.

„ *Rondeletii* Bast.

Cassidaria n. sp.

Conus Semperi Sp.

Pleurotoma turbida Sol.

„ *Selysii* Kon.

„ *intorta* Broc.

„ *laticlavia* Beyr.

„ *regularis* Kon. (Ein Exemplar 75 mm. lang.)

„ *Duchastelii* Nyst.

„ *peracuta* Kön.

„ *terebialis* Lam.

„ *Koninckii* Nyst.

„ *Volgeri* Phil.

(„ *subdenticulata* Münst.)

(„ *decussata* Beyr.)

„ *plicata* Beyr.

Voluta Siemsseni Spey.

Cerithium Sandbergeri Kön. = *Cerithiopsis Meyeri* Böttg.

Mitra semimarginata Beyr.

Eulima acicula Sábgr.

Turritella turris Bast.

Natica Nysti d'Orb.

„ *Geinitzi* Böttg.

Scalaria rudis Phil.

„ *inaequistriata* Kön.

Aporrhais speciosa Schl.

Dentalium Kickxii Nyst.

fissura Lam.

„ *seminudum* Desh.

(*Ringicula Semperi* Koch.)

Pteropoden:

Valvatina (Spirialis) umbilicata Bornem.

Bivalven:

Ostrea gigantea Sol. (= *O. callifera* Lam).

Modiola micans Braun.

Nucula Chastelii Nyst.

„ *peregrina* Desh.

(„ *margaritacea* Lam.)

Leda Deshayesiana Duch.

Nuculina (Pleurodon) microdus Böttg.

Axinus unicarinatus Nyst.

„ *obtusus* Beyr.

Cardium cingulatum Goldf.

Astarte Kickxii Nyst. var.

Neaera clava Beyr.

Thracia Nysti Kon.

Sportella Dunkeri Kön.

Cardita tuberculata Münst.

Teredo anguinus Sábgr.

Brachiopoden:

(*Terebratulina* sp.)

Würmer:

Serpula sp. (klein, gerundet, vierkantig).

Foraminiferen, Ostracoden, selten Korallen.

Der l. c. S. 93 erwähnte glaukonitische thonige Sand der oberen Partie des Mallisser Thonlagers dürfte wohl als Aequivalent des Stettiner Sandes zu gelten haben. Hier würde das Oberoligocän und die miocäne Kohle fehlen; beide lagern sich erst weiter westwärts auf, wogegen der miocäne Bockuper Sandstein bis hierher übergreift. Die Versteinerungen des thonigen Sandes, das häufige Auftreten der *Aporrhais speciosa* und *Nucula Chastelii*, bei Fehlen der *Leda Deshayesiana*, lassen ihn als mitteloligocänen Stettiner Sand erkennen. (Vergl. auch Oehmcke, Der Bockuper Sandstein etc.

S. 6); Koch¹⁾ will ihn dagegen lieber als oberoligocänen Meeressand aufgefasst wissen.

Beachtung verdient auch bezüglich der mecklenburgischen Geognosie die Notiz Gottsche's²⁾ über das Vorkommen von Septarienthon in Lübeck unter dem dortigen Miocän; das Profil ist folgendes:

Bis 52	m. Diluvium,
95,5	Miocänsand,
142	Glimmerthon,
186,7	Septarienthon,
203	Sande des ? Unteroligocän.

b. Neubrandenburg-Wittenborn. Es sind keine neueren Aufschlüsse zu verzeichnen. (Flötzform. S. 140—142).

c. Malchin. (Flötzform. S. 142—144).

Gyrochorte bisulcata E. Gein.

Taf. IV. Flötzform. S. 143, Taf. VI. Fig. 6.

Wie bereits erwähnt (Arch. 37. S. 247) erhielt ich von dieser problematischen Form ein vollständigeres Exemplar aus Pisede, welches Taf. IV in etwa halber natürlicher Grösse abgebildet ist.

Darmartig gewunden zeigt es 40 einzelne Lappenpaare, die von einer deutlichen cylindrisch erhabenen Längswulst ausgehen. An der Spitze zeigt sich ebenfalls eine spiralige Einrollung bei Kleinerwerden der Lappen.

Alle Exemplare dieses recht häufigen Vorkommnisses haben die mittlere cylindrische Längswulst an der Oberfläche, die aber oft mit dünnen, ganz unregelmässig wurmförmig gebogenen cylindrischen Körpern bedeckt ist, welche aussehen wie feiner aus kleinen Oeffnungen hervorgequollener Schlamm. Auch zwischen den einzelnen Seitenlappen finden sie sich zuweilen. Die

¹⁾ Arch. Nat. Meckl. 1886. S. 131.

²⁾ Zeitschr. d. d. g. Ges. 1886. S. 479.

Seitenlappen sind zuweilen von verschiedenen Grössen, indem einzelne stärker aufgebläht erscheinen.

Bei einigen Exemplaren ist unter der centralen Wulst, nahe der Oberfläche, ein dieser in ihren Windungen genau folgender innerer dünner Canal, ohne seitliche Verzweigungen vorhanden, der von festerem Sphärosiderit erfüllt ist. Anderen Exemplaren fehlt dieser Canal.

Die Körper sind theils beiderseitig wohl ausgebildet, theils mit einer Seite mit der sie beherbergenden Septarie fest verwachsen. Organische Structur ist nirgends zu beobachten.

Zweifelhaft ist es, ob die Dinge zu den Algen gehören, wahrscheinlicher sind es Thierfährten.

Für letztere Auffassung sind zwei anderweitige Mittheilungen anzuführen: R. Zeiller beschreibt¹⁾ sehr ähnliche oft unter spitzem Winkel verzweigte, seitlich gelappte symmetrische Formen, innen hohl, mit Fuss-eindrücken, in dem Thonschlamm am Meeresufer bei Villers-sur-Mer, die er durch das Aufheben des feuchten Schlammes bei den Minengängen der Maulwurfgrille (*Gryllotalpa*) entstanden erklärt. Viel unvollkommenere, längliche vertical gestellte Röhren bildet Newberry²⁾ als von der Puppe einer Cicade aufgebaut ab.

Zopfförmige Fährten von Asteriden aus dem Jura beschreibt und bildet ab Quenstedt³⁾.

Sollten hiernach die beschriebenen Gebilde aus dem Piseder Septarienthon ebenfalls als Thierfährten zu betrachten sein (wofür noch ihr localisirtes Vorkommen, nur bei Pisede, spricht), so bleibt das sie verursacht habende Thier noch völlig unbekannt.

Ebenfalls als »*incertae sedis*« oder Thierfährten würden die (Flötzf. S. 144) erwähnten Algen *Helminthoidea*

¹⁾ Sur des traces d'Insectes simulant des empreintes végétales: Bulletin de la Société géol. de France, XII. 1884. p. 676. pl. 30.

²⁾ School of Mines Quarterly, Vol. VII, Num. 2, Jan. 1886.

³⁾ Petrefactenkunde Deutschlands, IV. 1874—76. S. 83 und 91, Taf. 93. Fig. 23, 24.

und Taenidium, eventuell noch Halymenites zu betrachten sein.

In einer Septarie von demselben Ort fand ich zahlreiche cylindrische, mannichfach gebogene Gänge einer Bohrmuschel (Teredo); über ihnen war keinerlei Veränderung der Septarienoberfläche zu beobachten.

In einer Grube bei »Lorelei« bei Gorschendorf am Cummerower See war nach Koch weisser Glimmersand und Letten zu beobachten.

Der Thon von Remplin bei Malchin ist diluvialer Bänderthon.

II. Kreide.

(Vergl. Flötzform. S. 38—86).

1. Das Tiefbohrloch in Rostock.

Tafel VI.

In den Jahren 1885 und 1886 wurde auf dem Hofe der Mahn und Ohlerich'schen Brauerei in Rostock ein Tiefbohrloch bis zu 207,7 m. Tiefe niedergebracht, dessen Profil im Folgenden mitgetheilt ist. Das Terrain liegt 15 m. über Ostsee.

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.
0 — 0,75	0,75	Oberes Diluvium.	Aufschüttung.	
0,75— 5,27	4,52		Gelber sandiger und steiniger Lehm, unten mit grossen Steinen = Oberer Geschiebemergel.	
5,27 — 5,80	0,53		gelber lehmiger scharfer Sand, insandigen Lehm übergehend.	
5,80 — 9,00	3,20	Mittel-Diluvium.	gelber, reiner, scharfer Sand, trocken.	
9,00— 9,85	0,85		graugelber Thonmergel mit Steinen.	? Schmitze von Geschiebemergel.
9,85— 10,85	1,00		hellgraugelber feinsandiger Thon (Schluff, Treibsand), mit einzelnen Steinen.	

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.	
10,85—12,0	1,25	Mittel-Diluvium.	dasselbe, hellgelb, thoniger.	Von 12,5 bis 20,6 Wasserstand 10,6 m unter Terrain.	
12,0 — 12,5	0,5		blaugrauer Thon mit einzelnen Steinchen.		
12,5 — 13,0	0,5		ockergelber feiner Sand.		
13,0 — 14,0	1,0		heller gelb gefärbter Sand mit Grand (? Geschiebesandbank).		
14,0 — 20,6	6,6		hellgelber feiner reiner Sand (Treibsand).		
20,6 — 21,4	0,8		dunkelgrauer feiner Sand mit Braunkohlensplittern.		
21,4 — 21,5	0,1		dunkelgrauer sandiger Thon.		
21,5 — 25,0	3,5		grauer feiner wasserführender Sand.		
25,0 — 39,5	14,5		grauer, etwas schärferer Sand, wasserführend.		Wasserstand 10,3 m. unter Terrain.
39,5 — 40,5	1,0		blauer fetter Thon.		
40,5 — 64,0	23,5	Unteres Diluvium.	blaugrauer, zäher thoniger Geschiebemergel mit vielen grossen Steinen. In seinen unteren Partien grünlich werdend und sandiger.	viel Feuerstein- und Kreidestücken. Von hier ab Spül- verfahren. ? Geschiebemergel.	
64,0 — 70,0	6,0		thoniger(mergeliger)Kies, z. Th. Steinpackung.		
70,0 — 83,08	13,08		reinerer grauer Grand in harten Schichten.		
83,08 — 85,36	2,28		scharfer Sand, wasserführend.		
85,36 — 86,50	1,14		grauer scharfer mergeliger Sand-Rückstand.		
86,50 — 91,39	4,89		scharferweissgrauer Sand-Rückstand.		
91,39 — 92,54	1,15		sehr feiner grauer Sand-Rückstand.		
92,54 — 97,89	5,35		grauer Grand.		aus dieser Tiefe sollen bei einer Probe 1500 Liter Wasser pro Stunde gewonnen worden sein.

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.
97,89 – 98,50	0,61	Unter-Diluvium.	hellgrauer, etwas grünlicher, mergeliger Kies und Sand mit mächtigen Geröllen, z. Th. Steinpackung und Geschiebemergel.	
98,50 – 103,14	4,64		hellgrauer sandiger Mergel-Rückstand.	Stark mit Kreidekalk vermengt.
103,14 – 114,5	11,4	T u r o n.	hellgrünlichgrauer, getrocknet grauweisser Kalkstein, etwas thonig, mit feinen Sandkörnchen; in mehreren abwechselnden harten u. weichen Schichten (Kreidetuff).	Das Spülwasser stark milchweiss getrübt. Kalkstein ohne Feuerstein mit etwas Glaukonit, an Menge unten zunehmend. Sehr reich an Foraminiferen, auch Lamna-Zähne und Bruchstücke von glattem Pecten, Spongiennadeln, Ostracoden.
114,5 – 119,6	5,1		grünlicher sandiger Kalkstein, glimmerreich.	Spülwasser reiner, reichliche Foraminiferen.
119,6 – 123,4	3,8		Derselbe, schärfer kieselig.	Foraminiferen. Fischzahn.
123,4 – 139,3	15,9		Derselbe, noch dunkler grün; sehr reich an Glaukonit, ziemlich thonhaltig, sehr feinquarzsandig, mit weissen Glimmerschuppen.	wenig Foraminiferen, bei 130 m. u. 138,1 bis 139,3 m. harte, steinige Schicht.
139,3 – 144,1	4,8		dunkelgrüngrauer glaukonitischer feinsandiger Kalk; mehrere grössere Quarzkörnchen, Muscovitblättchen.	viel Spongiennadeln, Foraminiferen verschwinden fast vollständig.
144,1 – 148,9	4,8		dunkelgraugrüner thoniger feinsandiger Kalk, oder kalkiger Grün-sand, sehr feinkörnig, unten kalkarm.	Zu unterst eine harte Schicht. Foraminiferen führend.
148,9 – 152,1	3,2		Derselbe Sand, nur noch feiner, fast schmierig, viel Glimmer u. Glaukonit.	Spülwasser wenig thonig, wie grasgrüne Anstrichfarbe. Keine Foraminiferen; eine ? Cytherella.

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.
152,1—160,7	8,6	Cenoman.	dunkelgrauer Schieferthon, wenig kalkig, etwas glaukonitisch, mit Sandsteinstückchen.	Leicht zu bohren, linsengrosse Stücke liefernd.
160,7—164,4	3,7		bläulichgrauer feinkörniger Sandstein u. Thongallen, mit Quarzkörnchen, ? Magnetkies, z. Th. in Quarz eingesprengt. Etwas Glaukonit, Glimmer.	winzige cylindrische Concretionen, keine Versteinerungen. Der Sandstein hat Aehnlichkeit mit den cenomanen norddeutschen Geschieben.
164,4—167,0	2,6		Derselbe Mineralbestand, kalkarm, etwas thonig.	harte Schicht.
167,0—169,0	2,0		Schieferthon, wie oben.	
169,0—170,7	1,7	Gault oder Cenoman.	kalkarmer, äusserst feiner Grünsand, feucht grasgrün, schmierig.	Wellsandartig, sehr leicht zu bohren. Wenig Thon abzuschleppen, Rückstand farbloser und milchiger Quarz, Feldspath, Feuerstein. 1 Cristellaria (von oben stammend?).
170,7—174,8	4,1		wenig kalkhaltiger, kieselig thoniger grüngrauer Mergelsandstein.	mit reichlichem Feinsandrückstand; leicht zu durchbohren.
174,8—191,9	17,1		grünlichgrauer kalkarmer Thon oder Schieferthon.	leicht durchbohren. Versteinerungsfrei, wenig Glaukonit, feine Sandkörner.
191,9—195,4	3,5		grünlichersandiger Thon.	
195,4—197,7	2,3		thonig, staubfeiner Grünsand, kalkfrei, Glaukonitreich.	
197,7—200,5	2,8		? sandiger grüngrauer Thon	feiner Sand stark zurücktretend.
200,5—207,7	7,2		feinsandiger grünlicher Thon oder Grünsand.	Versteinerungsfrei.

Ueber die 103 m. mächtigen Ablagerungen des hier durchteuften Diluviums vergl. die weiter unten folgenden Bemerkungen (VI). Beachtung verdient der auffällige Reichthum an Feuerstein und Kreidebruchstücken in den unteren Partien des Geschiebemergels.

Die in ausserordentlich reicher Menge in den oberen Schichten des glaukonitischen Kreidekalkes ausschlämmbaren Foraminiferen (denen sich auch Ostracoden, Spongiennadeln, sowie Bruchstücke von Lamnazähnen und Pecten beigegeben) zeigten viele Aehnlichkeit mit den von Reuss beschriebenen des Brunshauptener Pläners¹⁾. Um ganz sicher in ihrer Bestimmung²⁾ zu sein, bat ich Herrn Felix Karrer in Wien um freundliche Untersuchung derselben. Herr F. Karrer hat sich mit Herrn Dr. G. Marktanner-Turneretscher in zuvorkommendster Weise dieser Mühe unterzogen, wofür ich beiden Herren an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Das Resultat ihrer Untersuchungen ist folgendes:

»In den ausgesuchten Foraminiferen der Tiefe von 103 m. fanden sich:

Triloculina Kochi Reuss.
Nodosaria nana Reuss.
Nodosaria distans Reuss.
Dentalina Steenstrupi Reuss.
Dentalina plebeja Reuss.
Cristellaria Gosae Reuss.
Cristellaria rotulata Lam.
Cristellaria acuta Reuss.

Die Schlämmprobe aus 145 m. Tiefe ergab ziemlich viel Foraminiferen und konnten folgende daraus bestimmt werden:

Nodosaria nana Reuss.
Cristellaria Gosae Reuss.
Cristellaria rotulata Lam.
Cristellaria trachyomphala Reuss.
Rotalia Karsteni Reuss.
Rotalia Brückneri Reuss.
Rotalia (Discorbina) Kochi Reuss.
Amphistegina sp.

¹⁾ Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1855. S. 263 f. Taf. VIII—XI.

²⁾ Vergl. meine vorläufige Mittheilung in: Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellsch. zu Rostock 1886. S. XV. (Archiv d. Ver. Nat. Meckl. 1886).

Eine Probe aus 115 m. ergab kein günstiges Resultat auf bestimmbare Reste; ebenso lassen sich aus den Ostracoden keine halbwegs beachtenswerthe Schlüsse ziehen.

Im Vergleich mit den Foraminiferenfunden anderer Kreidegebiete finden wir da einige Anklänge an die Westphälische Kreide, an die Lemberger Kreide, an Gosauschichten, an Leitzersdorf bei Wien, vornehmlich aber an Mecklenburg. Es ist kein Zweifel, dass wir hier mit dem mittleren Theil der Kreide, mit den Turonien, der Gosauformation oder mit dem mittleren und oberen Pläner zu thun haben«.

Nachdem durch die soeben mitgetheilte Untersuchung ein sicherer Horizont erhalten, auch unter diesem Foraminiferen-Kalk keine Feuerstein führende Kreide angetroffen ist, muss man die oberen 49 m. der Kreideschichten des Rostocker Tiefbohrloches als turon ansprechen; vielleicht darf man die ersten 11,4 m. als Oberturon und die folgenden 37,6 als Unterturon ansehen. Das Senon, mit Feuerstein führender Schreibkreide, welches bei Warnemünde anzustehen scheint (s. u.), ist hier also der Abrasion vor oder während des Diluviums anheimgefallen; daher wohl auch der Reichtum des unteren Geschiebemergels an Kreide und Feuerstein. Das Rostocker Kreidevorkommen würde sich hiernach von vielen Bohrergebnissen im östlichen norddeutschen Flachland unterscheiden, wo petrographisch ähnliche Gesteine zum Senon gezogen werden¹⁾.

Die Bohrproben der übrigen Schichten erwiesen sich leider als völlig versteinungsleer und man kann ihr Alter nur durch Analogie der Lagerung und

¹⁾ Vergl. Jentzsch, Ein Tiefbohrloch in Königsberg, *Jahrb. pr. geol. Landesanst. für 1881*. S. 583. Berendt und Jentzsch, *Neuere Tiefbohrungen in Ost- und Westpreussen. Ebenda für 1882*. S. 327 f. Jentzsch, *Ueb. geol. Aufn. in Westpreussen. Ebenda für 1885*. LXXXIX.

petrographischen Beschaffenheit bestimmen. Das Gestein aus der Tiefe von 152,1—169,0 m. ist ein Schieferthon mit Sandstein; letzterer hat eine grosse Aehnlichkeit mit den cenomanen Sandsteingeschieben des norddeutschen Diluviums¹⁾. Ich glaube mit ziemlicher Sicherheit diese 16,9 m. mächtige Schicht dem Cenoman zurechnen zu dürfen. Vielleicht ist er wie die Geschiebe ebenfalls mittelcenoman, dann würde sein hangender Grünsand schon z. Th. zum Obercenoman zu stellen sein.

Die weiteren 38,7 m. sind Grünsande und Thone. Ob dieselben noch zum Cenoman gehören, oder entsprechend der Veränderung in der petrographischen Beschaffenheit bereits zum Gault zu stellen sind, bleibt zweifelhaft; im letzteren Falle läge eine Analogie mit Greifswald vor²⁾.

Zusammengestellt ergibt sich also für die Rostocker Kreide folgendes Profil:

11,4 m.	Kreidekalk, z. Th. glaukonitisch, mit Kreidetuff.
24,8	glaukonitischer Kalkstein.
<u>12,8</u>	<u>„ kalkiger Grünsand.</u>
In Summa 49 m.	Turon, dessen Oberkante = — 88 m. liegt.
<u>16,9 m.</u>	<u>Schieferthon und Sandstein.</u>
16,9 m.	Cenoman, Oberkante = — 137 m.
5,8 m.	Grünsand.
17,1	Thon.
5,8	Grünsand.
<u>10,0</u>	<u>„ sandiger Thon.</u>
In Summa 38,7 m.	Cenoman od. Gault, Oberkante = — 154 m.

¹⁾ Dames, Z. d. g. G. 1873. S. 66; 1874. S. 761. Nötling, Die Fauna d. balt. Cenomangeschiebe. Berlin 1885. Römer, Lethaea erratica, S. 151. Geinitz, VIII. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 12 (Arch. Nat. Meckl. 1886).

²⁾ Dames, Z. d. g. G. 1874. S. 977.

2. Tiefbohrung in Gelbensande.

Tafel VI.

Im Winter 1886—1887 wurde an dem neuen Grossherzoglichen Jagdschloss zu Gelbensande nordöstlich von Rostock ein Tiefbohrloch bis 100 m. Tiefe niedergebracht, ohne das gewünschte Wasser zu finden. Das Bohrprofil ist folgendes:

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.
0 — 0,28	0,28	Jung-Diluvium.	Humus und Bleisand mit Ortstein.	Wasserführend.
0,28 — 2,57	} 6,3		hellgelber Heidesand.	
2,57 — 3,58			ockergelber Heidesand.	
3,58 — 6,59			gelber Heidesand.	
6,59 — 7,45	} 2,3	Ober-Diluvium.	gelber sandiger Lehm mit Steinen.	
7,45 — 8,02			bräunlichgrauer sandiger Thonmergel mit Steinen	
8,02 — 8,88			grauer sandiger Mergel mit einzelnen Steinen.	
8,88 — 10,60	1,7	Mittel-Diluvium.	grauer thoniger feiner Sand.	Sprengung nothwendig. Bei 16 m. wieder Sprengung. mit vielen Kreidestücken.
10,60 — 11,10	0,5		grauer mergeliger Kies mit viel Geschieben.	
11,10 — 16,90	5,8		grauer fester blockreicher Geschiebemergel.	
16,90 — 18,05	} 2,4		grauer thoniger Sand und Grand.	
18,05 — 19,33			reinerer Kies.	
19,33 — 22,20	2,9		grauer sandiger Geschiebemergel.	
22,20 — 24,92	} 3,3		feiner gelber Sand.	
24,92 — 25,49			feiner graulichgelb. Sand.	
25,49 — 29,36	3,9		grauer steinreicher Geschiebemergel.	
29,36 — 30,94	} 2,9		grauer thoniger Sand.	
30,94 — 32,29		grauer feiner Sand.		
32,29 — 33,52	} 3	grauer Thon, oben sandig.		
33,52 — 35,24		rother fetter Thon.		

Tiefe in Metern.	Mäch- tig- keit.	Formation.	Gebirgsarten.	Bemerkungen.
35,24—37,24 37,24—38,96	3,7		grauer Geschiebemergel, sandiger, grünlichgrauer Geschiebemergel.	
38,96—39,53 39,53—45,0			0,6	thoniger Kies. sandiger, unten grünlicher Geschiebemergel.
45,0 -- 47,27	26,4	U n t e r - D i l u v i u m .	saudigthoniger Geschie- bemergel.	wechselnd steinarme Lagen.
47,27—51,85 51,85—53,77			ebenso, unten viel Steine, steinreicher Mergel.	Von hier an Spülung. Sprengung. Mergeliger Grand mit Kalkconcretionen ausgespült.
53,77—60,16			Geschiebemergel.	Spülung liefert feinen hellen Sandrück- stand und thoniges Wasser.
60,16—63,0			ebenso.	Spülung geht leicht, Wasser schmutzig- gelb.
63,0 — 65,9 65,9 — 68,18			ebenso. Steinreiche Lage, thoniger Grand mit ein- zelnen Blöcken.	Wenig Spülrückstand. Spülwasser schmutzig gelb, doch lässt es be- deutend mehr Sand- rückstand.
68,18—75,34	20,0		ebenso.	Spülrückstand reiner. Bohrung in 4 Tagen 7 Meter.
75,34—85,95			ebenso.	Sandrückstand gerin- ger. Bohrung in 5 Tagen 10,5 m.
85,95—89,95			4,0	Geschiebemergel.
89,95—99,27	9,7 +	Kreide.	grünlichgrauer, sehr fet- ter, zäher Thon, kalk- frei, trocken hellgrau; mit sehr feinsandigem Rückstand. In den unteren Partien etwas kalkig.	Spülwasser grünlich blau, ohne Sand- rückstand. Liegen- des nicht erreicht, ohne Versteinerun- gen; ohne Concre- tionen.

Der glaukonitische feinsandige Thon wurde als zur Kreide gehörig angesprochen, ob wir ihn aber zum Senon, analog den Bohrerergebnissen in der Provinz Preussen, rechnen dürfen, oder zu einer älteren Etage,

muss zweifelhaft bleiben. Nicht unmöglich ist es, dass diese Thonbank, welche nach unten kalkhaltig wird, das in Rostock fehlende Hangende der dortigen Glaukonitkalksteine bildet. Auch in Karenz wurde derartiger Thon erbohrt.

Bei letzterer Annahme ergeben die beiden Profile von Rostock und Gelbensande auf die Entfernung von 20 km. eine fast horizontale Lagerung der Kreide. In Rostock ist die Oberkante der Kreide — 88 m., in Gelbensande — 80. In beiden liegt die unten erwähnte Diluvial-Thonbank in gleichem Niveau und ebenso die untere Grenze des compacten unteren Geschiebemergels. Bei Warnemünde tritt dagegen der untere Diluvialmergel zu Tage, in 30 m. Tiefe wurde am Bahnhof unter ihm ein Steinlager mit Treibsand angebohrt. Das Diagramm A auf Tafel VI¹⁾ würde am Bahnhof Warnemünde die Oberkante des Turon bei — 65 m. vermuthen lassen.

3. Obersenone Schreibkreide.

Das a. a. O. S. 81—83 beschriebene Vorkommen von echter Feuerstein-reicher Schreibkreide im Klützer Ort hat seither noch einige gute Versteinerungen geliefert, die ich besonders Herrn Lehrer Berg in Klütz verdanke. Es liegt nunmehr folgende Liste vor:

Belemnitella mucronata Schl.

Gryphaea vesicularis Lam.

Spondylus hystrix Goldf.

Terebratulina obesa Sow.

T. Sowerbyi Hag.

Terebratulina gracilis Schl.

Rhynchonella plicatilis Sow.

Galerites vulgaris Lam.

Ananchytes ovata Lam.

¹⁾ Die Punkte W, R, G sind die auf 0 reducirten Bohrorte in Warnemünde, Rostock und Gelbensande. Die Platte W_m R_m G_m ist die untere Geschiebemergelbank, die nach Norden mit dem Gefälle 1:450 ansteigt, zwischen Rostock und Gelbensande fast horizontal lagert, ebenso wie ihr unterer Theil. R_k und G_k ist die Oberkante der Kreide.

Cidaris vesiculosa Goldf.
Pentacrinus Bronni Hag.
Apicrinus ellipticus Mill.
Cellepora hexagona Hag.
 andere *Bryozoen*.
Serpula sp.

Zur obersenen Schreibkreide möchte ich jetzt auch die Vorkommnisse von Brodhagen (a. a. O. S. 61), Bastorfer Holm (S. 54), Warnemünde (S. 62), Heiligen Damm, Wustrow ziehen, wo die Schreibkreide mit nicht gebändertem Feuerstein eine ausserordentlich reiche Beimengung des Geschiebemergels bildet, denselben zur »Localmoräne« stempelnd. Durch die innige Vermengung der Kreide mit dem Geschiebemergel ist das Gestein ein recht geschätzter Baukalk mit cementartigen Eigenschaften geworden. Oft sind die Feuersteinknollen ausserordentlich reichlich und von beträchtlicher Grösse (über $\frac{1}{2}$ m. Durchmesser) vorhanden; einige derselben enthalten die Rügen'schen Versteinerungen. An dem Klint der Stoltera bei Warnemünde ist der Geschiebemergel vor den beiden früher beschriebenen Localitäten des Binnenlandes überreich an Kreide; auch fand ich dort mehrere grosse Pyritconcretionen, noch mit ansitzender Kreide in ihren Vertiefungen. Bohr- und Ausschachtungsarbeiten im Jahre 1869 ergaben in der unmittelbaren Umgebung der Brodhäger Kalkgrube eine ziemlich beträchtliche Bedeckung mit diluvialem Abraum, Mergel und Sand 6—14 m., und den auf 23 m. Mächtigkeit geschätzten Kalk z. Th. in seinen unteren Partien mit Diluvialmassen wieder verunreinigt.

Auf dem Fischland nördlich von Wustrow (13 km. nördlich von Ribnitz) liegen ganz gleiche Verhältnisse wie an dem Klint des Heiligen Dammes und der Stoltera vor; auch hier ist der untere Geschiebemergel local ausserordentlich reich an Kreidestücken; der kleine aus den Moor- und Dünenniederungen bis 18 m. aufsteigende

Landrücken der dortigen Nehrung dürfte wohl einen Kreidekern bergen.

Als erratische Schollen möchte ich jene Vorkommnisse nicht bezeichnen, sondern glauben, dass sie einem nahe der Oberfläche befindlichen Lager entsprechen, welches freilich in seinen oberen Partien zerstört ist.

4. Oberturon.

Zu dem petrographischen und palaeontologischen Befund der als Oberturon bestimmten Lager von gebänderten Feuerstein und »totden Kalk« führender Kreide und Thon sind keine wesentlichen Nachträge hinzuzufügen.

Es gehören sicher zu jener Etage die Lager von Basedow, Poppentin und Nachbarschaft, Samow, Wittenborn.

Als Berichtigung zu der früheren Angabe über die Ausdehnung der Poppentiner Kreide (a. a. O. S. 75) muss mitgeteilt werden, dass bei Roggentin (Leppin) und Babke im SO der Müritz keine Kreide ansteht, sondern dass ich an beiden Stellen alluvialen Wiesenkalk fand, der in den dortigen Torfniederungen gewonnen wird¹⁾; die Erstreckung des bekannten Kreidelagers ist somit beträchtlich zu reduciren.

Das Kreidelager von Basedow ist gegenwärtig völlig abgebaut; es war ein längliches rings von Geschiebemergel und Sand umgebenes Stück, in der Höhe von 50 m. auf dem Landrücken gelegen. 2 km. nordöstlich von der alten Kalkgrube findet sich in Basedow ein ca. 40 Quadratruthen = 8,6 Ar grosser Fleck auf dem Felde, der bestreut ist von Feuerstein und tödter Kreide; Nachgrabungen ergaben bis 15' = 4,3 m. das Lager von scheinbar unbrauchbarer Kreide, ohne deren Liegendes zu erreichen. Dicht daneben fand sich in dem Schlossgarten zu Basedow ein hellgrauer Thon. Auch noch 1 km. weiter nordöstlich soll unter den Feldern

¹⁾ Siehe auch Geinitz, Die Seen pp. Mecklenburgs, 1886, S. 67.

von Gessin Kalk anstehen. Vielleicht bringen baldige Bohrungen bessere Aufschlüsse über jene interessanten und auch technisch werthvollen Kreidelager.

5. Grünsandstein, phosphoritführender glaukonitischer Kalkstein und Foraminiferentuff des Unterturon.

Der »Pläner« von Brunshaupten und Karenz (a. a. O. S. 36—60) ist bezüglich seines Alters verschieden gedeutet worden. Reuss und Karsten bezeichneten ihn als turon, dem Mittelpläner Böhmens und Sachsens äquivalent, ich habe ihn auf der Karte als unterturon angegeben. Später beanspruchte Gottsche¹⁾ für die unseren Vorkommnissen genau entsprechenden, zuerst von Meyn beobachteten Diluvialfindlinge von Grünsandstein in Holstein und das Heiligenhafener Gestein ein viel jüngeres Alter und identificirte sie mit dem obersten Glied der dänischen Kreide, dem Lellingegrünsand Johnstrups²⁾. Da die holsteinschen einheimischen Findlinge und das Heiligenhafener Vorkommen genau dem Brunshauptener Lager entsprechen (s. u.), so muss natürlich dieselbe Altersbestimmung für beide Gegenden gelten. Ich habe nun nochmals das leider noch sehr dürftige und meist schlecht erhaltene Material von Brunshaupten und Karenz mit Hülfe meines Vaters revidirt; es ist nunmehr folgende Liste der Versteinerungen gültig:

Pecten Nilssoni Goldf. Auch in Phosphorit.

P. Dujardini Röm.

Spondylus cf. latus Sow. (Bruchstücke waren schon von Karsten richtig als *Sp. lineatus Goldf.* bestimmt; gehört wohl nicht zu *Sp. striatus Sow.*) Auch im Phosphorit.

Anomia cf. subradiata Reuss.

A. cf. truncata Gein.

¹⁾ Die Sedimentär-Geschiebe der Provinz Schleswig-Holstein. Yokohama 1883. S. 48, 49.

²⁾ Johnstrup: om Grönsandet i Sjaelland. Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. 1876. Kopenhagen.

Inoceramus latus Mant. Häufig in Bruchstücken, welche sämtlich nach H. B. Geinitz zu dieser Species gehören; in breiten und schmalen Varietäten.

Avicula cf. *glabra* Reuss. (Die als *A. pectinoides* bestimmten Formen wahrscheinlich zu *Inoceramus* gehörig).

Gastrochaena amphsbaena Goldf. sp.

Dazu undeutliche Exemplare resp. Phosphoritsteinkerne von *Nucula*, *Corbula*, *Cardium*, *Cardita*, *Trigonia*, *Venus*, *Panopaea*.

Von Schnecken ist nur häufig

Turritella aff. *quinquescincta* Goldf. Die Längslinien meist stark gekörnelt wie bei *T. multistriata* Gein. Elbthalgeb. II. Tafel 30, Fig. 18, selten einfach. (Nicht *T. granulata* Sow.).

Dazu undeutliche Formen und Steinkerne von

Natica, *Chemnitzia*, *Fusus*, *Trochus*, *Rostellaria*, *Mirra*, *Conus*, *Buccinum*, *Cerithium*.

Selten treten auf

Krebse.

Spongia aff. *Saxonica*.

Korallen.

Kleine Seeigelstachel.

Die häufigen Zähne, Wirbel, auch Otolithen der Fische, die Foraminiferen und Ostracoden sind a. a. O. S. 40, 47 f. aufgeführt.

Die wenigen massgebenden Versteinerungen weisen auf Senon hin. Sehr bemerkenswerth ist der gänzliche Mangel an Belemniten und Ammoniten, dagegen das ziemlich häufige Vorkommen von *Inoceramus*. Nach Johnstrup¹⁾ fehlen dem Lellingegrünsand Belemniten, Ammoniten und *Inoceramus*, welche dagegen für den unteren Arnager-Grünsand und -Kalk charakteristisch sind. Die bisher bekannte Brunshauptener und Karenzer Fauna schliesst sich somit nicht direct an eine der beiden nordischen Grünsandlager an und es muss späteren Aufschlüssen (die vielleicht durch einen projektirten Chausseebau bald erfolgen werden) vorbehalten bleiben, ihr Alter definitiv zu fixiren. Jedenfalls möchte ich die Lager nicht mit der oberen Arnager-Grünsand »jüngeren Kreide« von Lellinge parallelisiren, weit eher mit dem Unterarnager von Bornholm.

¹⁾ l. c. p. 22, 24—32.

Dazu möchte ich noch auf zwei Befunde verweisen:

Das Bohrloch auf dem höchsten Punkt im Bastorfer Holm¹⁾ traf ein mit senoner Kreide und Feuerstein stark vermischtes Lager von Geschiebemergel (Localmoräne); bei Brodhagen trafen wir dasselbe Lager dem Brunshauptener Höhenzug angelagert. Aus diesen Lagerungsverhältnissen scheint hervorzugehen, dass die senone Schreibkreide das Hangende des Brunshauptener Pläners und Grünsandes bildet, letztere also älter als obersenen sein müssen.

Der zweite Punkt ist das oben mitgetheilte Rostocker Profil: Dort scheinen die oberen 49 m. genau dieselben Gesteine getroffen zu haben. Ihr Reichthum an übereinstimmenden Foraminiferen lässt ferner beide als aequivalent erscheinen. Daher würde ich ohne weiteres beide Ablagerungen als ident, und zwar turon bezeichnen, wenn nicht die vorherige Mittheilung der übrigen Fauna mehr für unternenes Alter spräche; die Folge von Cenoman auf die Glaukonitkalke in Rostock (s. o.)²⁾ spricht wiederum für die erstere Auffassung. Endlich ist der Wechsel der Facies in der mecklenburgischen Kreideformation unwahrscheinlich, der in der Auffassung des Brunshauptener Pläners als Senon vorausgesetzt würde, nämlich: Obersenone Schreibkreide-Tiefsee, Grünsand-Strand, oberturone Kreide-Tiefsee, Cenomansandstein-Strand, Cenomankalk-Tiefsee.

Nach allem Diesem will ich bis auf weiteres den »Pläner« etc. von Brunshaupten und Karenz noch zum Turon, und zwar zum Unterturon stellen.

Bezüglich der nordwestlichen Fortsetzung des Brunshauptener Plänerzuges sei noch zu den früheren Angaben (a. a. O. S. 56 f.) nachgetragen, dass nordwestlich des Höhenzuges am Seegrund unweit der Bastorfer Landspitze die 7 m. aufragende Untiefe »Trolle-

¹⁾ Flötzform, S. 54.

²⁾ Und ebenso in Bornholm; Vergl. Dames, Z. d. g. G. 1874. S. 771, 772.

grund« liegt und am holsteinschen Ufer die 9 m. aufsteigende »Sagasbank« erscheint. Zwischen Cismar und Neustadt tritt der 7 m. tiefe »Walkyriengrund« in der Verlängerung des Klützer Kreidezuges auf.

6. Cenoman.

Die Vorkommnisse von Kalk und Thon am Malchiner See, bei Gielow, Molzow und Marxhagen, sowie die ihrem Alter nach unsicheren Punkte bei Jabel, Hinrichshagen u. s. f. sind auf Grund ihrer Versteinerungen zum Cenoman und zwar wegen der Unterlagerung unter der Basedower Oberturonkreide, als wahrscheinlich obercenoman bezeichnet worden (a. a. O. S. 64 f.)

Das südliche Molzow-Marxhagener Lager scheint eine ziemlich beträchtliche Ausdehnung zu haben, wie es auf der Karte bereits umschrieben ist.

Herr Oberlandbaumeister Koch theilte mir noch folgende Bohrprofile mit:

I. Kalkgrube in Kloxin (Molzow):

Von der Sohle der Grube (ca. 40 m. Niveau) noch 3 m. weisser Kalk; darunter 0,5 m. hellgrünlicher kalkhaltiger Thon; darunter sehr feiner hellgrauer, kalkhaltiger Sand.

II. Etwas weiter östlich von I gelegene Kalkgrube (Niveau 40 m.):

Unter Kalk grauer Thon, darunter dunkelgrüner scharfer Sand, kalkfrei mit Kreidestücken und vielen groben Quarzkörnern, reichlich Glaukonit mit einzelnen Spongiennadeln - Grünsand; darunter feiner gelblicher mergeliger Sand, Thon und grauer Treibsand.

III. Im Forst zwischen Rothenmoor und Basedow (Niveau ungefähr ebenfalls 40 m.):

4 m. Kalk auf Thon.

Durch Bohrloch II ist sonach unter dem Kalk und Thon ein Grünsand constatirt, dessen Vor-

kommen nach dem Befunde in Rostock (s. o.) ein hervorragendes Interesse verdient.

Der im Niveau von — 137 m. auftretende cenomane Sandstein und Schieferthon von Rostock dürfte mit dem weiter nördlich resp. nordöstlich (Bornholm, Ostseegrund) auftretenden Lager in Verbindung stehen, dessen Trümmer als Diluvialgeschiebe über Norddeutschland verbreitet wurden. Seine südwestliche Lage spricht mehr zu Gunsten der Ansicht von Dames¹⁾, wonach die Herkunft der Cenomangeschiebe aus der Nähe von Bornholm abzuleiten ist, als für die Nötling'sche²⁾ Annahme eines mehr östlich gelegenen Ursprungsgebietes, resp. zwingt sie zur Erweiterung des muthmasslichen Arealen jener Cenomanablagerungen.

7. Alter und Architektur der mecklenburgischen Kreide.

Vergl. Flötzform. S. 83—86 und geol. Uebersichtskarte.

Fassen wir die bisherigen Befunde der mecklenburgischen Kreide zusammen, so ergibt sich folgender Ueberblick:

Etage.	Vorkommen.	Niveau der Oberkante, in Metern.	Gesteinsart.	Ab-lagerung aus:
Ober-Senon. (Mucronatenkreide.)	Klützer Ort.	+80, +50, +40, +23	Schreibkreide mit Feuerstein.	Tiefsee,
	Bastorfer Holm.	? + 90	do. in Localmoräne	do.
	Brodhagen.	? + 30	do. do.	do.
	Heilig. Damm.	? 0	do. do.	do.
	Warnemünde.	? 0	do. do.	do.
	„ Wustrow.	? 0	do. do.	do.

¹⁾ Z. d. g. G. 1876. S. 773.

²⁾ Nötling, Die Fauna der baltischen Cenoman-Geschiebe. Berlin 1885.

Etage.	Vorkommen.	Niveau der Oberkante, in Metern.	Gesteinsart.	Ab-lagerung aus:
Ober-Turon.	Nossentin, Sparow.	+ 90	Kreidem, gestreiftem Feuerstein, Thon.	Tiefsee.
„	Göhren.	+ 75	do. do.	do.
„	Poppentin.	+103, +90	do. do.	do.
„	Gotthun.	+ 65	do. do.	do.
„	Basedow.	+ 45	do. do.	do.
„	Samow.	+ 25	do.	do.
?	Leuschentin.	+ 40	do.	do.
?	Malchin.	— 5	do. do.	do.
„	Salow.	+ 25	do. do.	do.
„	Wittenborn.	+ 80	do.	do.
„	Rostock.	— 88	glaukonitischer Kalkstein.	do.
?	Gelbensande.	— 80	glaukonitischer Thon.	?
? Unter-Turon.	Brunshaupten.	+ 85, 80, 70, 45	glaukonitischer Kalkstein, Sandstein, Grünsand m. Phosphoriten	Strand und Flachsee.
„	Karenz.	+ 60, 40	dasselbe, dazu Thon.	do.
„	Rostock.	— 99	glaukonitischer Kalkstein, Grünsand.	do.
(Ober?-) Cenoman.	Molzow, Rothenmoor pp.	+ 45	Kalk, Thon, Grünsand.	Tief- und Flachsee.
	Marxhagen.	+ 110	Kalk.	do.
?	Hinrichshagen	+ 65	Thon.	do.
?	Jabel.	+ 75	Thon.	do.
„	Gielow.	+17, +10	Kalk, Thon.	do.
(Mittel?-) Cenoman.	Rostock.	— 137	Sandstein, Schieferthon.	Flachsee, Strand.
? Gault oder (Unter?-) Cenoman.	Rostock.	— 154	Grünsand, Thon.	do.

Die obersenone Schreibkreide (Mucronatenkreide) ist sonach auf den Küstenstrich Mecklenburgs beschränkt, wo sie im Westen (Klützer Ort) und in der Mitte (Bastorf, Brodhagen) an den Gebirgserhebungen Theil nimmt, im Osten dagegen unter das Meeresniveau

sinkt, hier auch nur in Localmoränen bisher nachgewiesen ist.

Die oberturone Kreide (Holasterplanus-Schichten) tritt zu Tage im mittleren Mecklenburg in der 65—90 m. hohen Gebirgswelle (Antiklinale) Sparow-Gotthun, dem kleinen Rest bei Basedow mit eventuell Malchin-Leuschentin, an dem isolirten Fleck Samow im Osten, ferner bei Salow-Wittenborn im Südosten; dazwischen liegen die mir noch nicht näher bekannten pommerschen Fundorte. Im Norden liegt sie in Rostock und Gelbensande 88 resp. 80 m. unter dem Meere.

Die Grünsand- und phosphoritführende Glaukonitkalk-Abtheilung, die entweder zum Untersenon oder zum Unterturon zu stellen ist, bildet den Gebirgsrücken der Diedrichshäger Berge im Norden (mit Abfall nach NO), der sich nach NW bis Heiligenhafen in Holstein erstreckt, während er im SO in Rostock in der Tiefe von — 99 m. beginnt. Ein zweites Vorkommen ist Karenz im „Lübtheener Gebirgszug“, mit SW.-Einfallen.

Die reinen Kalke und Thone, z. Th. mit Grünsand-Unterlagerung, welche zum (? oberen) Cenoman zu stellen sind, treten im mittleren Mecklenburg, am Malchiner und Kölpin-See zu Tage.

Der Sandstein und Schieferthon des Rostocker Bohrloches, welcher wahrscheinlich mit dem Muttergestein der cenomanen Diluvialfindlinge in Zusammenhang steht, hat eine Oberkante von — 137 m. Unter ihm folgen Thon und Grünsand, die nur fraglich zum Gault gerechnet werden können.

Wir gewinnen durch diese Uebersicht ein ungefähres Bild der Grenzen der ehemaligen Kreidemeere: Die Ablagerungen des obersenenon Kreidemeeres erstrecken sich von Rügen aus nur auf die nördlichen Randtheile des heutigen Mecklenburg, die oberturone Kreide reicht von Wollin in das mittlere Mecklenburg (Sparow-Poppentin), während sie im Norden (Rostock, Gelbensande), nur in der Tiefe auftritt. Vor (resp. zwischen?) diesen

Tiefseeabsätzen finden wir im Norden (Brunshaupten) und Südosten (Karenz) Strand- und Flachseebildungen in den Grünsanden, deren Erhebungen nach NW weiter zu verfolgen sind. Eine Ueberlagerung der Kreide durch Tertiär fehlt im Norden, während sich im Süden an den Lüthener Gebirgszug der Septarienthon angelagert hat und mit der Kreide conform gefaltet worden ist. Das Obercenoman hatte Kalk und Thon in tiefer oder flacher See abgesetzt im mittleren Mecklenburg. Dort findet sich auch ein Grünsand unter dem Thon in einem über dem Meeresspiegel liegenden Niveau, während der ältere Sandstein und Schieferthon im Norden jetzt 137 m. unter dem Meere liegt und hier im Norden die Kalkfacies fehlt. Der fragliche Gault in Rostock beginnt bei — 154, in Greifswald liegt seine Oberkante $390 = 152$ m. unter dortigem Niveau, also wenig höher als in Rostock.

Die näheren Details über Architektur der einzelnen Lager sind früher mitgeteilt worden (Flötzform.); für specielle Untersuchungen sind die bisherigen Aufschlüsse wohl zu dürftig und zu weit auseinander liegend¹⁾, und ich begnüge mich, mit den obigen neuen Mittheilungen einige weitere Fixpunkte gegeben zu haben.

IV. Jura.

Fortgesetztes Ausbeuten des Dobbertiner Liaslagers, bei dem ich durch Herrn Ziegelmeister Fahning thatkräftig unterstützt wurde, ergab besonders für die Insectenfauna neue Funde. Die Berichte über die Fauna des Dobbertiner Lias²⁾ sind durch folgende Liste zu ergänzen

¹⁾ Nach der Zusammenfaltung und Dislocirung der Schichten wurden die Gebirgswellen im Einzelnen noch von den Glacialpbänomen gestört und gemodelt. Andeutungen der gewaltigen vordiluvialen und diluvialen Erosion (vielleicht auch Dislocation) finden sich in der unmittelbaren Nachbarschaft von mächtigen Diluvialmassen neben zu Tage tretenden Kreideschichten, z. B. bei Poppentin-Blücher, Rostock, Glashagen-Doberan.

²⁾ Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. S. 510-535. Taf. 22. 1884. S. 566-583. Taf. 13; Flötzform. Meckl. 1883. S. 28-33. Taf. 6.

Als lose Versteinerungen fanden sich

Ammonites cornu copiae Young.

Am. serpentinus Rein.

Am. cf. striatus Rein.

Pecten aequalis Sow.

In einer Concretion lag ein gutes Exemplar von

Loligo cf. coriaceus Quenst.

Die Insectenfauna erstreckt sich hauptsächlich auf wohlerhaltene isolirte Flügel in den Concretionen; ganze Körper sind selten, meist gehören sie zu Käfern und Hemipteren; die reiche Insectenfauna und die eingeschwemmten Equisetumstengel deuten auf ein damaliges benachbartes sumpfiges Festland hin. Wenn auch die aus Dobbertin beschriebenen Insecten nur in wenigen Fällen identische Formen mit den aus dem englischen Lias bekannt gewordenen aufweisen, so ist doch zu vermuthen, dass die Uebereinstimmung der beiden Faunen eine grössere sein wird, wenn erst die englischen Formen genauer revidirt werden. Freilich darf man auf blosser Bruchstücke oder schlecht abgebildete Exemplare nicht Species begründen und es dürfte sich empfehlen, viele der Giebel'schen Arten, weil ungenügend fundirt, einfach einzuziehen. In Anbetracht der Variationen der Nervatur ist es überhaupt ziemlich wahrscheinlich, dass die Zahl der bisher aufgestellten englischen Arten sich erheblich reduciren wird. Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, sind hier nur die neuen Formen und Nachträge zu den schon a. a. O. publicirten aufgeführt.

In der Bezeichnungsweise des Flügelgeäders bin ich noch der bisher gewählten Systematik gefolgt; ein Adoptiren der in den beiden wichtigen Arbeiten von F. Brauer: Ansichten über die palaeozoischen Insecten und ihre Deutung, und J. Redtenbacher: Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten (Annalen des K. K. Naturhistor. Hofmuseums. I. Band. Wien 1886) enthaltenen Nomenclatur kann einer späteren monographischen Behandlung der Dobbertiner Insecten vorbehalten bleiben.

a. Orthoptera.

Ueber die mesozoischen Blattinen liegt ein neues Werk von Sam. H. Scudder vor: A. Review of mesozoic Cockroaches, Boston, Jan. 1886,¹⁾ dessen Systematik ich hier gefolgt bin.

Mesoblattina Dobbertinensis E. Gein.

Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1884. 570. Taf. 13, Fig. 1.

Scudder: Rev. Mesoz. Cockr p. 455.

Taf. V, Fig. 1, 2.

Die abgebildeten neuen Exemplare zeigen die Variabilität des Aderverlaufes: Hier gabelt der äussere Ast der externomedia, während der innere Ast zunächst einfach bleibt — also gerade umgekehrt als bei der früher abgebildeten Form. Ferner gabelt auch der äussere Ast der internomedia. Die frühere Abbildung war richtig, auch fand sich noch ein Exemplar von genau derselben Nervatur; unsere neuen Exemplare sind ebenfalls so klar erhalten, als nur zu wünschen; so besteht in der That die bezeichnete Differenz. Bei dem Fig. 2 abgebildeten ist die Nervatur noch anders.

Zwischen die einzelnen Gabeläste schieben sich unverbundene Nerven der Länge nach vom Flügelrand her ein; dieselben stehen mit den eigentlichen Nerven durch senkrechte Quernerven in Verbindung, in den Gabelungsanfängen eine Art Netzwerk bildend, das an Neuropteren erinnert.

¹⁾ Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. III. Num. XIII. Boston 1886. fol. p. 439-485. Tab. 45-48.

Notizen über mesozoische Blattinen, z. Th. mit Beschreibungen (ohne Abbildungen) neuer Formen finden sich ferner noch in den Abhandlungen von Sam. H. Scudder; Triassic Insects from the Rocky Mountains; Amer. Journ. of Science. Vol. 27. 1884. p. 199-203. New Genera and Species of fossil cockroaches from the older american Rocks; Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia. 1885. p. 34-39. Notes on mesozoic Cockroaches. Ebenda. 1885. p. 105-115.

Endlich sei auch noch auf die „Systematische Uebersicht der fossilen Insecten“ von S. H. Scudder in Zittels Handbuch der Palaeontologie I. Abth. Band II, 1885, verwiesen.

Mesoblattina (? Elisama) Mathildae E. Gein.

Flötzform. S. 29, Taf. 6, Fig. 1.

Scudder, l. c. p. 462.

Ich habe mich überzeugt, dass Scudder Recht hat, wenn er hervorhebt, der Flügel sei verkehrt gezeichnet. Scudder hat die Diagnose des schönen, bisher an der Basis nicht vollständigen grossen Flügels gegeben. Möglicherweise gehört die Form auch zu der Gattung Elisama, welche freilich Scudder (l. c. p. 464) auf kein einziges vollständiges Exemplar begründet hat.

Mesoblattina protypa E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1880. 519. Taf. 22, Fig. 1; 1884. 569.

Scudder, l. c. p. 458.

Es fanden sich noch mehrere gute Exemplare mit dicker chitinöser Haut.

Ctenoblattina Langfeldti E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1880. 521. Taf. 22. Fig. 3. 1884. 571.

Scudder, l. c. p. 442.

Die zierliche Form gehört zu dieser Untergattung; wie Scudder richtig bemerkt, war bei der Abbildung der obere und untere Rand verwechselt.

Pterinoblattina chrysea E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1880. 520. Taf. 22. Fig. 2.

Scudder, l. c. p. 470.

Taf. V, Fig. 3, 4.

Die Funde von sechs z. Th. gut erhaltenen weiteren Exemplaren dieser kleinen, bis 5,5 mm. langen Form zeigten auch hier einige Abweichungen in der Nervatur, die jedoch nicht genügten, um neue Species zu unterscheiden, vielmehr die frühere Diagnose etwas modificiren.

Die Form der Flügel ist nicht immer so plump wie die des alten Originals, sondern hat zuweilen eine gerundete Spitze, der Art, dass die Hauptbreite etwas mehr nach der Mitte gerückt ist.

Die *marginalis* entspringt bei den einen in der Mitte, bei den anderen im oberen Drittel der Basis. Die *scapularis* bildet oft einen eleganten Bogen vor ihrer Endigung an der vorderen Spitze. Durch diese Biegung wird auch die *mediastina* beeinflusst, so dass sie nicht ganz starr nach der Spitze läuft. Die von dieser abgehenden Nerven, von nicht constanter Anzahl, laufen im allgemeinen in gestreckter Richtung nach dem Vorder-Ende des Flügels, sind bis auf die unteren einfach oder wenig gabelnd, bis sie nahe dem Flügelende sich zerschlagen. Erst die beiden hinteren (unteren) Zweige zeigen eine weitere Gabelung, deren Nervenenden nach dem unteren Flügelrand umbiegen. Zwischen alle Nerven-Endgabeln schieben sich lose kurze Zwischennerven ein. Durch das Zerschlagen und Nachuntenbiegen des letzten (achten bis zehnten) Astes wird bei undeutlichen Exemplaren leicht die Grenze zwischen Anal- und Medianfeld unsicher, daher auch im ersten Originalbild das Analfeld etwas zu gross angegeben. Die Adern des Analfeldes sind zuerst unbedeutend, dann folgt eine nahe der Wurzel gabelnde Ader, deren beide Zweige bald wieder gabeln und nach vorn gebogene Enden an den Unter- rand senden.

Bei vielen Flügeln ist der eigenthümliche metallische Schiller zu beobachten; die Flügel besaßen keine bedeutende Starrheit.

Pterinoblattina megapolitana E. Gein. nov. spec.

Blattina aff. *chrysea*. Z. d. geol. Ges. 1884. 571.

Taf. V, Fig. 5.

Zwölf theilweise sehr schön erhaltene Exemplare, von denen eines ca. 14 mm. lang und bis 8 mm. breit.

Flügel von dünner hautartiger Beschaffenheit, meist nur in der vorderen Hälfte gut erhalten, am Rand und besonders an der Spitze oft mit auffälligem goldigen Schimmer. Auch die Bruchstücke (meist nur Vordertheile) der Flügel sind sehr auffällig wegen der grossen

Anzahl fast paralleler starrer Adern, welche durch die nahe der Spitze eintretende Gabelung und Insertion von Zwischenadern den Flügelrand ausserordentlich fein gefältelt erscheinen lassen. Diese Fältelung und Franzung erstreckt sich auf den gesammten Flügelrand, indem alle Adern vor ihrem Ende vielfach gabeln und zwischen alle entstandenen Gabeln sich noch lose Zwischenadern einschalten.

Der Flügel hat grosse Aehnlichkeit mit *Pt. intermixta* Scudder (l. c. p. 471. t. 48, fig. 9), auch in der Grösse und kann vielleicht als *varietas megapolitana* zu dieser aus dem oberen Lias von England beschriebenen Art zu stellen sein. Die Differenz beruht hauptsächlich in dem Lauf der *scapularis*, welche nahe der Spitze sich vom Rande abbiegt, aber in sanft geschwungenem Bogen und nicht in einem Knick, wie bei der Scudder'schen Abbildung, ferner in der einfachen Beschaffenheit der untersten letzten Ader des Mittelfeldes, gegenüber der abweichenden Form bei Scudder. Möglicherweise sind dies nur in einem Fehler der Scudder'schen Abbildung beruhende Abweichungen. Die *marginalis* läuft von der Mitte oder dem oberen Drittel der Basis bald nach dem Rand hin mit schöner Biegung. Die *scapularis* scheint sich an der Basis mit der *externomedia* zu vereinigen. Auch in dem Marginal- (Mediastinal-) Feld liegen sehr zahlreiche und gabelnde Nerven. Die etwa 18—20 Adern des Mittelfeldes sind unter spitzem Winkel vom Hauptstamm abgehend, zunächst einfach, nur die untersten gabeln etwas früher, vor der Flügelspitze aber gabeln sie fast alle in gleicher Entfernung und verursachen dadurch ein scharfes Abheben eines breiten randlichen Saumes, in welchem vielfache eng neben einander liegende Gabeläste und Zwischenadern liegen, eben die Fältelung des Randes bedingend. Die *internomedia* entsendet nach dem unteren Flügelrand zahlreiche gabelnde Aeste.

Auch im Analfeld liegen zahlreiche gabelnde Nerven.

Abia (? *Pterinoblattina*, ? *Hemerobius*) Kochi
E. Gein. nov. spec.

Taf. V, Fig. 6.

Es liegt die 20 mm. lange Spitze eines sehr grossen Flügels vor. Form und Nervatur hat sehr grosse Aehnlichkeit mit den von Westwood, Quart. Journal of the Geolog. Society of London. X. 1854. t. 18, fig. 24, 42 abgebildeten, von Scudder, l. c. p. 472 als *Pterinoblattina*? *Sipylus* und *Pt. Binneyi* (Scudder 1886) = *duplicata* Giebel 1856,¹⁾ benannten, ihrer generischen Stellung nach noch fraglichen Formen.

Unsere Form, die ich Herrn Oberlandbaumeister F. E. Koch-Güstrow widme, unterscheidet sich von den englischen *Purbeckvorkommnissen* durch ihre bedeutendere Grösse, auch durch die schärfere Spitze des Flügels, ferner hauptsächlich dadurch, dass ihre *scapularis* nicht bis zur Flügelspitze reicht. *Marginalis* und *scapularis* verlaufen parallel dem oberen Rande und entsenden zahlreiche gabelnde Adern. Von der *mediastina* laufen nach vorn gestreckte Adern, welche nahe dem Rande sich mehrfach zerschlagen und zwischen sich ausserdem noch *Zwischenadern* aufnehmen, wodurch auch hier ein gefältelter (gefranzter) Rand entsteht.

Bemerkenswerth ist die deutliche netzförmige Querveraderung zwischen den Nerven, die auch bei den englischen Formen vorhanden ist.

Möglicherweise gehört die Form auch zu *Hemerobius*.

Dipluroblattina Scudderi E. Gein. nov. spec.

Taf. V, Fig. 7.

Ein 7 mm. langer Flügel von eleganter gerader Form, mit abgerundeter Spitze. Nach der Anordnung seiner Hauptadern ist er in die neue Gattung *Dipluroblattina* Scudder (l. c. p. 476) zu stellen (Verschmelzung

¹⁾ Giebel, *Fauna der Vorwelt* II. I, p. 264.

der mediastinal- und scapular-Ader, ferner der externo- und internomedia).

In der Nervatur hat der Flügel grosse Aehnlichkeit mit *Nannoblattina Prestwichii* Scudder (l. c. p. 475. tab. 48, fig. 3), doch ist er wesentlich davon verschieden durch die deutliche Selbständigkeit der externomedia von der scapularis; während dann die internomedia nahe der Basis von der externomedia entspringt.

Das Humeralfeld ist breit, fast die Hälfte des Flügels einnehmend und bis kurz vor die Spitze reichend, ihre Hauptader hat einen sanft geschwungenen Verlauf und entsendet zum Rand mehrere nach vorn gerichtete Adern, von denen wenige gabeln. Das Medianfeld wird von nach der Spitze gestreckten, wenig gabelnden Adern eingenommen. Das Analfeld ist verschwindend klein.

Zwischen die Nervenenden schieben sich Secundärnerven vom Rande her ein.

Ich benenne diese Form nach dem verdienstvollen Forscher der Blattinarien Herrn Samuel Hubbard Scudder in Cambridge, Mass.

Aporoblattina nana E. Gein.

Flötzform. S. 30. t. 6, Fig. 2.

Scudder, l. c. p. 481.

Blattina (? Hagla) *incerta* E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1884. 571. Taf. 13, Fig. 2.

Scudder, l. c. p. 483.

Elcana (*Clathrotermes*) *Geinitzi* Heer.

Z. d. geol. Ges. 1880. 523. Taf. 22, 7-11; 1884. 577. Taf. 13, 13-23.

Gegenüber den selteneren, z. Th. vereinzelt Vorkommnissen der anderen Insectenflügel ist das geradezu massenhafte Auftreten dieser Form sehr beachtenswerth. Auch wegen der reichen Variabilität in der Nervatur, die bis zu der extremen Form (Varietät oder Species) *El. intercalata* hinüberführt, sind diese Insecten sehr interessant. Die Exemplare sind verschiedenartig gefleckt

z. Th. auch vorwiegend dunkel mit einigen hellen Flecken oder umgekehrt.

Obwohl bisher noch kein Exemplar mit Körperresten gefunden wurde, ist doch nach der Analogie der Nervatur mit *Locusta amanda* Hagen die Annahme gerechtfertigt, welche Deichmüller¹⁾ ausgesprochen, dass unsere Form ebenso wie die nahe verwandte (wenn besser untersucht, wohl als identisch mit der mecklenburgischen zu bezeichnende) englische *El. tessellata*, nicht zu den Termiten, sondern zu den Laubheuschrecken, Locustiden, gehört.

Andere Heuschrecken sind *Acridiites*, *Gomphocerites*, *Gryllus*, *Gryllacris* (s. a. a. O.)

b. Neuroptera.

Von Libellen wurden folgende zwei Formen in guten Exemplaren aufgefunden.

Diastatomma liasina Strickl.

Taf. V, Fig. 8, 9.

Ein bis auf die Spitze wohl erhaltener Flügel von ca. 42 mm. Länge und mehrere Flügelspitzen (letztere Z. d. geol. Ges. 1884. 581; 1880. Taf. 22, 16 als *Libellula Brodiei* Hagen angeführt). Bis auf die geringere Grösse stimmen sie genau mit der Abbildung von *Aeschna* (*Diastatomma*) *liasina*: Brodie, Hist. foss. Ins. tab. 10, fig. 4, Giebel, Fauna der Vorwelt II. I. S. 276.

Heterophlebia Buckmanni Giebel.

Taf. V, Fig. 10.

Grösse, Form und Nervatur stimmen mit der englischen *Liasform* überein. Vergl. Brodie, Hist. foss. Ins. tab. 8, fig. 2; Giebel a. a. O. S. 288.

¹⁾ J. V. Deichmüller: Die Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. VII. Heft der „Mittheilungen aus dem K. S. Mineralog.-Geolog. Museum in Dresden.“ Cassel. 1886. S. 17-18.

Zalmonia cf. *Brodiei* Giebel.

Taf. V, Fig. 15.

Der vordere Theil eines grossen schönen, zart-häutigen Flügels, 27 mm. lang, dessen Adern viel Aehnlichkeit haben mit der Abbildung von *Zalmonia* (*Corydalis*) *Brodiei*, Giebel a. a. O. S. 266, Brodie, Hist. foss. Ins. tab. 5, fig. 13, aus dem englischen Purbeck.

Zwischen den Nerven liegen undeutliche Queradern, die sich oft zu einem netzförmigen Maschenwerk verändern.

Vielleicht lassen spätere Funde diesen Flügel sicher bestimmen.

Orthophlebia intermedia Giebel.

Z. d. geol. Ges. 1884. 574. Taf. 13, Fig. 8.1)

Taf. V, Fig. 11.

Eine geringe Abweichung der Nervatur stellt der abgebildete Flügel dar, durch Zerschlagen von zwei Nervenendigungen, wodurch zwei Endnerven mehr entstehen. Im Uebrigen herrscht Uebereinstimmung. Z. Th. sind von dieser Art auch Körperreste erhalten.

Phryganidium (? *Polycentropus*) *perlaeforme*
E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1884. 575. Taf. 13, Fig. 9.

Weitere Funde bestätigen das beschriebene Vorkommniss.

Phryganidium (? *Polycentropus*) *simplex* E. Gein.
nov. spec.

Taf. V, Fig. 12, 13.

Drei Flügel von 6 und 3 mm. Länge, die grosse Aehnlichkeit mit *Ph. perlaeforme* haben, unter einander bis auf geringe Verschiedenheiten übereinstimmend; von *Ph. perlaeforme* durch geringere Anzahl von Nervenendigungen und durch ihre Form unterschieden.

a. a. O. S. 575 Zeile 8 von oben ist zu lesen „*intermedia*“ statt „*furcata*“.

Die Form ist an der Spitze abgerundet blattförmig.

Die scapularis und der äussere Ast der externomedia ist bei einem Exemplar kurz, bei dem anderen lang. Der bald nach der Wurzel von der externomedia abgehende Ast entsendet durch Gabelung nach der oberen Flügelspitze drei gestreckte Nerven. Die internomedia zerschlägt sich im allgemeinen gleichmässig, so dass im unteren Flügelrand der Spitze 4 Nervengabeln endigen. Die Gabelung der internomedia liefert eine mittlere Zelle von sechseckiger bis unregelmässig länglich fünfeckiger Form. Alle oberen und unteren Aeste sind mit den Nachbaradern quer verbunden. Der cubitus verläuft mit scharfer Umbiegung nach der Mitte des unteren Flügelrandes.

Phryganidium (*Hydropsyche*) *Seebachi* E. Gein.

Z. d. geol. Ges. 1884. 576. Taf. 13, Fig. 10.

Taf. V, Fig. 14.

Von dieser Form liegen jetzt mehrere vollständige Exemplare vor.

Protomyrmeleon Brunonis E. Gein.

nov. gen., nov. spec.

Taf. V, Fig. 16.

Flötzform. Taf. 6, Fig. 5.

Zu dem früher abgebildeten unvollständigen Exemplar einer „Libelle“ kamen zwei bessere, von denen das eine sehr vorzüglich erhalten ist.

Durch ihre Nervatur zeigen die Flügel ihre Zugehörigkeit zu der Neuropterenabtheilung der Myrmeleontidae (Ameisenlöwen), deren Repräsentanten in älteren Schichten bisher sehr selten sind.¹⁾ Durch ihre Form, durch das Einsetzen der Sektoren, das Ausfüllen des Flügels mit viereckigen oder polygonalen Zellen,

¹⁾ Ein zweifelhafter Myrmeleonenrest aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen wird von Deichmüller, l. c. p. 59 erwähnt; aus dem Carbon erwähnt Ch. Brongniart einen *Protascalaphus* (*Les insectes foss. des terr. primaires. Bull. Soc. des Amis des Sc. nat. Rouen 1885. p. 67.*) Vergl. auch Brauer a. a. O. S. 108.

sowie durch das Pterostigma erinnern die Flügel auch sehr an die Agrioniden (daher der erste Rest auch dazu gestellt worden war), von denen sie jedoch durch das Fehlen des Dreiecks, der Stufe und des Knotens zu unterscheiden sind.

Ein Vergleich mit den lebenden Formen *Myrmeleon*, *Ascalaphus* und *Palpares* aus dem hiesigen zoologischen Institut ergab z. Th. erhebliche Abweichungen, die hauptsächlich in der scharfen Trennung der *mediastina* und *externomedia* und dem aderfreien deutlichen Pterostigma beruhen; am nächsten steht unsere Form der Gattung *Myrmeleon*. Es empfiehlt sich, für diese liasische Form, die man als eine Collectivform bezeichnen möchte, eine besondere Gattung, *Protomyrmeleon*, anzunehmen mit der aus der folgenden Artbeschreibung sich ergebenden Charakteristik. Diese Gattung gehört mit der carbonischen *Protascalaphus* zu den *Protomyrmeleoniden*, welche Gruppe bereits von Ch. Brongniart eingeführt worden ist.

Schmale, elegant lancettliche Flügel von 18,5 resp. 20 Mm. Länge und 4 Mm. grösster Breite. Aussenrand gerade verlaufend bis zur Umbiegung nach der Spitze, Innenrand flach convex, in der Mitte mit kleiner Einziehung. Flügelspitze zugespitzt rund. An der Basis starke Verschmälerung. Farblos, ungefleckt, glatt, mit dunklem Pterostigma.

Die *vena mediastina* (b) (= dem *radius internodalis*, nach der Bezeichnung von Charpentier's¹⁾ bei den Agrioniden entsprechend) gerade gestreckt, mit kurzer Umbiegung schon in etwa $\frac{1}{5}$ der Flügellänge zum Aussenrand (Vorderrand) laufend. Keine Seitennerven zum Rand abgebend.

¹⁾ Charpentier, *Libellulinae Europaeae*, pag. 42, Tab. 47, Fig. 12. Eine dem Vorschlag Redtenbachers entsprechende Nomenclatur wurde hier noch nicht versucht (vergl. Redtenbacher, *Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten*, *Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums*, Wien, I, 3. 1886).

Die *vena scapularis* (c) (= *radius principalis* Charp.) dem vorderen Flügelrand parallel bis zur Spitze folgend, am Flügelrand unmittelbar neben der *mediastina* laufend. Sie giebt an der Biegung der letzteren eine Querader ab, ebenso zu deren Ende; letztere entspricht dem „Knoten“, *nodus*, bei den Libellen. Darauf etwa 18 senkrechte Queradern, wodurch rechteckige Zellen am Aussenrand entstehen. Alsdann folgt das längere, intensiv dunkel gefärbte Mal, *pterostigma* (p) von der Gestalt eines an den Spitzen abgeschnittenen Ovals, ohne Seitennerven, und nach diesem, bei geringer Knickung der Hauptader, noch eine Reihe schräg gestellter engerer Seitenäste.

In der engen Flügelbasis entspringt hinter diesen Adern eine andere, die sich alsbald in drei Längsadern zerschlägt.

Der nach dem hinteren oder Innenrand laufende Ast (f) ist in Parallelisirung mit dem übrigen Neuropteren- und Orthoptergeäde als *vena analis* zu bezeichnen; bei den Libellen würde er nach *Charpentier* als *radius spurius*, nach *Heer*¹⁾ als Analader gelten. Diese Ader läuft bis kurz vor die Mitte des hinteren Flügelrandes scharf markirt, nur an ihrer Spitze durch die dortigen Zellen etwas verundeutlicht. Das zwischen ihr und dem Hinterrand gelegene (Anal-) Feld hat bald nach seinem Anfang eine Doppelreihe von fünfeckigen Zellen.

Die auf der Innenseite dieser Längsader alsbald nach ihrem Ursprung sich abzweigende Ader gabelt fast unmittelbar nach dieser Abzweigung und bildet mit den weiter eingeschobenen Längsadern und deren Queradern die Hauptausfüllung des Flügels; ihre beiden Hauptäste können wohl am besten als die beiden *Medianadern* bezeichnet werden.

Ihr äusserer Ast (d) läuft in geschwungener, ungefähr dem Vorderrande entsprechender Richtung bis

¹⁾ *Insectenfauna von Oeningen etc.* II. S. 38, Taf. III, Fig. 11.

zur Spitze, ohne sich weiter zu theilen; ich bezeichne ihn als *vena externomedia* (nach Heer und Charpentier entspricht er dem *sector principalis*). Zwischen dieser Ader und der *scapularis* stehen senkrechte einfache Queradern, welche eine Reihe von rechteckigen Zellen bilden, deren Grösse in der Nähe der Flügelspitze beträchtlich verringert ist. Auf der Innenseite der Ader stehen ebenfalls Zellen, die am Anfang und Ende rechtwinklig werden durch Hinzutreten resp. Herausbildung von Längsadern (*sectores*), die dagegen in der Mitte pentagonal sind.

Der hinterste Ast bildet eine nach der unteren Flügelhälfte laufende, an ihrem vorderen Ende durch pentagonale Zellen etwas undeutliche Längsader (e), die wir als *vena internomedia* bezeichnen, (während sie bei Heer dessen *externomedia*, bei Charpentier dem *radius medius* entspricht). Sie giebt nach hinten zur Ader f und zum Rand rechteckige resp. pentagonale Zellen ab.

Zwischen diesen Aesten d und e liegen nun mehrere Längsadern, deren Anfänge sich an einzelne polyëdrische Zellen inseriren und die als *sectores* bezeichnet werden können; sie haben einen nach dem unteren Flügelrand gebogenen Längsverlauf. Zwischen ihnen liegen pentagonale oder andere polyëdrische Zellen, die z. Th. wieder undeutliche Längsadern an ihren Grenzen liefern.

Zunächst der Gabelung von d und e liegt eine langgezogene trapezförmige Zelle. Eine eigentliche „Stufe“, bathmis, fehlt ganz. Von der Spitze dieses Trapezes geht eine nach der Hälfte des Innenrandes in starker Krümmung verlaufende Längsader (d_4) ab (dem *sector trigonuli superior* entsprechend). An ihrem hinteren Ende zieht sich der Flügelrand in deutlicher Einkerbung nach innen. Nach innen giebt sie zur *internomedia* e eine Reihe rechteckiger und pentagonaler Zellen ab.

Bei der scharfen Umbiegung von d_4 setzt an eine ihrer äusseren polygonalen Zellen eine weitere kurze Längsader (d_3) an (der *sector trigonuli medius*)

und nach ihrem Ursprung giebt sie eine sich später gabelnde Längsader ab, welche bald die beiden Nerven d_2 (= sector subnodalis) und d_1 (= sector nodalis) liefert.

Zwischen diesen Sektoren liegen in Reihen angeordnet zahlreiche polygonale Zellen.

Der Leib des Thieres ist breit cylindrisch, aus über 6 längsgestreiften Gliedern bestehend.

Ich benenne diese Art nach meinem geliebten Vater und hochverehrten Lehrer Dr. Hanns Bruno Geinitz.

o. Hemiptera.

Zu den beschriebenen Cicaden, von denen oft ganze Körper vorkommen, kommt noch ein grosses Fragment einer Singcicade, als älteste Form dieser Gruppe:

Palaeontina cf. *oolitica* Butler.

Taf. V, Fig. 17.

Das braun gefleckte, 20 mm. lange Flügelfragment ist fein punktirt. Seine Adern laufen zu einer dicht längs des Randes hingehenden Sammelader zusammen.

Das Exemplar hat grosse Aehnlichkeit mit *Palaeontina oolitica*, Scudder, Zittel's Handbuch I. II. S. 782. Fig. 993.

d. Diptera.

Vergl. Z. d. g. G. 1884. 582.

Protomyia dubia E. Gein. (a. a. O. 582) fand sich noch in mehreren Exemplaren. Nach Sudder, Zittel's Handbuch I. II. S. 810, gehört diese Form, deren Gattungsnamen ich vorläufig aber beibehalten will, nicht zu den Dipteren; sie ist vielleicht als ein Hinterflügel von Phryganeen anzusehen.

2. Ausdehnung des baltischen Oberlias.

Zu den früheren Andeutungen¹⁾ über die vermuthete Ausdehnung des baltischen oberen Lias ist der Fund

¹⁾ Flötzform. S. 35.

einer Dobbertiner Kalkconcretion am Heiligen Damm¹⁾ weiter zu registriren, welcher eine Erstreckung des Grimmener Lagers nach NW wahrscheinlich macht. Das Thonlager von Wendisch-Waren (Flötzform. S. 33) hat mir keine Kalkconcretionen geliefert; in seiner Nähe finden sich echte Diluvial-Thone den Feinsanden eingelagert, es ist sonach nicht unwahrscheinlich, dass das erwähnte Thonlager ebenfalls zum Diluvium zu rechnen ist. Südöstlich von hier trifft man in der Thon-Grube der Redewischer Ziegelei (im Niveau von 60 m.) unter Blockmergel einen rothen Thon mit Gypskrystallen, dessen Horizont ich wegen der ungenügenden Aufschlüsse noch unbestimmt lassen muss. Das Gleiche gilt von der Walkerde, die bei Plau am Ufer des Plauer Sees gewonnen wird. Der Thon von Hiddensee und der Greifswalder Oie ist nach Scholz²⁾ seinem Horizont nach noch unsicher.

V. Salzvorkommnisse in Mecklenburg.

Den früher (Flötzform. S. 12—25) mitgetheilten Daten ist folgendes nachzutragen.

Von den Orten Sülten und Sülsdorf südlich von Schwerin liegen keine sicheren Angaben vor, dass dort je Salz gewonnen sei; die Namen werden auch vom slavischen Sul = Züle abgeleitet;³⁾ andererseits wurde mir dort von einem Bauern bestätigt, dass früher da eine Salzwiese existirt habe. Interessant ist noch die Thatsache, dass auch nordwestlich von hier in der Gegend von Schönberg zwei Ortschaften Namens Sülsdorf liegen, in deren weiterer nordwestlicher Verlängerung wir auf Segeberg stossen.

¹⁾ VIII, Beitr. zur Geol. Mecklenb. S. 8. (Ueber einige seltenere Sedimentärgeschiebe Mecklenb.) Arch. Nat. Meckl. 1886.

²⁾ Jahrb. des K. preuss. geol. Landesanst. für 1883. S. 458; für 1884. S. 291.

³⁾ Kühnel: Die slavischen Ortsnamen in Mecklenburg. Jahrb. für mecklenb. Geschichte. 46. 1881. S. 141.

Auf den Wiesen von Sülten bei Brüel fanden Virck und Wüstnei Salzpflanzen.¹⁾

Von der ganz in Vergessenheit gerathenen, im Jahre 1820 aufgefundenen Bittersalzquelle am Heiligen Damm bei Doberan berichtet Dornblüth.²⁾

Von der Salzbohrung bei Jessenitz, an der Pinge „Grosser Sarm“ im Niveau von 18 m. angesetzt, giebt Bergwerksdirektor Nettekoven³⁾ folgendes Profil:

0— 10,93 m.	feiner gelber und grauer Sand.
10,93— 35,50	Grand und Kies mit Gerölle.
35,50— 45,12	grauer Thon.
45,12— 48,81	erdige Braunkohle.
48,81— 72,64	blaue und graue, theils plastische theils sandige Thone.
72,64— 83,32	schwarzer bituminöser Thon mit Spuren von Petroleum.
83,32— 91,00	dunkelgrauer Sand und Thon mit zahlreichen Schwefel- (? Schwefelkies-) Knollen.
91,00—114,50	sandiger Thon mit Braunkohlenstaub.
114,50—171,25	grauer und schwärzlicher, z. Th. bituminöser Gyps, mit thonigen und sandigen Adern.
171,25—252,00	grauer fester Gyps mit Anhydrit gemengt; bei 240 m. eine 1 m. starke Thonbank.
252,00—252,70	sehr fester Kalkstein (Dolomit).
262,70—328,97	Kalisalze (Carnallit, Kieserit, Steinsalz, Anhydrit, Boracit).
328,97—329,07	röthliches Steinsalz.
329,07—329,50	mergeliger Thon.
329,50—352,70	wasserhelles Steinsalz, in den obersten Schichten grau.

Die Vorkommnisse von Salz in der Provinz Schleswig-Holstein, welche sich den mecklenburgischen anreihen, beschreibt Fack.⁴⁾

¹⁾ Arch. Nat. Mecklenb. II, S. 76 und VII, S. 270.

²⁾ Darstellung der medicin. Polizei-Gesetzgebung pp. Schwerin 1834. S. 282.

³⁾ Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1884. Nr. 11. S. 114.

⁴⁾ Schriften des naturhistor. Vereins für Schleswig-Holstein. VI, 2. S. 47, mit Karte, Kiel 1886.

VI. Tiefbohrungen in Mecklenburg.

Taf. VI.

Anhangsweise mögen hier vereinzelt Tiefbohrungen mitgetheilt werden, deren Profile mir zur Kenntniss gelangt sind; obwohl dieselben den Flötzgebirgsuntergrund nur in einem Falle erreicht haben, wird ihre Veröffentlichung doch von Nutzen sein in practischer Beziehung (Wasserfragen), ebenso zur Kenntniss der tieferen Diluvialschichten.

a. Tiefbohrung in Schlieffenberg.

Zur Constatirung des (Flötzform. S. 23) vermutheten Flötzgebirgsuntergrundes bei den Erdfällen in Schlieffenberg beabsichtigte Herr Graf v. Schlieffen-Schlieffenberg in dankenswerthester Bereitwilligkeit in der sog. „Schluse“ nahe dem Schlosse ein Tiefbohrloch eventuell bis 300 m. niederzubringen; ich versäume nicht, an dieser Stelle dem Herrn Graf von Schlieffen öffentlich zu danken für diese liberale Unterstützung unserer heimischen Wissenschaft. Leider verliess der Bohrmeister im September 1884 die Arbeit, nachdem er unter schwierigen Verhältnissen die Tiefe von 93,5 m. erreicht hatte.

Das Profil der Bohrung ist folgendes; Niveau 50 m. über der Ostsee.

0— 0,7 m.	Lehm, unten mit reicher Kalkauscheidung.
0,7— 2,9	feiner Kies.
2,9—11,5	lehmiger Sand.
11,5—16,9	scharfer Sand.
16,9—20,1	grober Kies mit Geröllen, welche das Arbeiten sehr erschwerten.
20,1—40,1	grober Kies.
40,1—48,7	Sand mit Braunkohlensplittern.
48,7—66,5	Grand.
66,5—75,6	Thon (vielleicht Geschiebemergel).
79,6—83,3	feiner Sand.
83,3—90,8	blaugrauer, kalkhaltiger Thon mit Steinen (Geschiebemergel).
90,8—93,3	sehr feiner Sand, mit viel Waaser.
	Darunter blaugrauer fetter Thon, kalkhaltig (Tertiär?).

Das Profil hat eine 66 m. mächtige Kies- und Sandfacies des Diluviums entblösst, darunter 13 m. Thon und 4 m. Sand, auf einer 7,5 m. mächtigen Bank von Geschiebemergel ruhend, deren Liegendes Feinsand und (vielleicht tertiärer) Thon ist.

b. Schwiesow.

Auf dem Hof Schwiesow bei Güstrow wurde wegen der grossen Trockenheit im Sommer 1886 ein Brunnen bis ca. 300 Fuss = 85 Meter gebohrt, der fast ununterbrochen (vielleicht mit thonigen Zwischenschichten) in feinem Treibsand ging.

Bei einer Höhenlage von 35 m. geht also hier der Diluvialsand noch bis 50 m. unter den Ostseespiegel.

Bemerkenswerth ist die bedeutende Mächtigkeit der Diluvialsande bei Schlieffenberg, Schwiesow und Bützow¹⁾, welche Orte sämmtlich resp. am Abfall oder ziemlich in der Mitte zwischen „Geschiebestreifen“ liegen.²⁾

c. Prützen.

Im Gebiete eines „Geschiebestreifens“ liegen die beiden folgenden Bohrprofile.

Am Hof Prützen südlich Bützow ergab im Jahre 1884 ein Brunnen das Profil; Terrain 25 m. über Ostsee.

- 2,8 m. Lehm.
- 24,6 grauer Geschiebemergel.
- 4,6 sandiger, thoniger Mergel.
- 5,2 „ Wellsand, mit Braunkohlensplintern.

Hier Wasser bis 20' = 5,7 m. unter Terrain steigend.

d. Gr. Upahl.

Südlich davon, Terrain + 60 m.

- 0 3,4 m. Geschiebelehm.
- 3,4—33,0 oben thoniger, unten sandhalt. grauer Geschiebemergel, in den unteren Partien reich an grossen Stücken von Kreide.
- 33,0—34,4 thoniger Spathsand mit Kreidebryozoen.

¹⁾ Vergl. Die Profile der Bützower Brunnen. Arch. Nat. Mecklenb. 1885. S. 140.

²⁾ Vergl. Die mecklenburg. Höhenrücken pp. Stuttgart 1886.

Es ist zu vermuthen, dass hier die Kreide eine Gebirgswelle bildet, die ziemlich hoch über den jetzigen Ostseespiegel aufragt.

e. Stavenhagen.

Bei der Zuckerfabrik in Stavenhagen sind zwei Brunnen angelegt, deren ungefähre Profile mir von Herrn Director Wolf in freundlichst mitgetheilt wurden. Niveau 50 m. über Ostsee.

Bis 48 m. blaugrauer, thoniger Geschiebemergel, darunter:
 2—2,5 m. thoniger Sand.
 2—3 „ eisenfester röthlicher Thon.

Darunter bei ca. 54 m. artesisches Wasser, z. Th. bis zur Oberfläche fliessend, in reinem Sand, der bis ca. 3,5 m. erbohrt wurde, wo er kiesig ist.

f. Lübstorf nördlich Schwerin.

Nach Mittheilung des Herrn Brunnenmachers Reitmann zu Schwerin wurde hier, bei 50 m. Terrain, erbohrt:

11,5 m. rother Lehm = oberer Geschiebelehm.
 5,7 blauer Thon = ? grauer Geschiebemergel.
 4 grober grauer Sand mit unbrauchbarem Wasser.
 44,6 „ blauer Thon, unten mit grossen Steinen = grauer Geschiebemergel.

Sa. 65,8 m.

Darunter Sand mit Wasser, welches bis 11,5 m. unter Terrain steigt.

g. Wismar, Dankwartstrasse.

Angaben desselben Brunnenmachers; Terrain ca. 5—10 m.

2,8 m. Mutterboden und Schutt.
 8,6 „ Lehm.
 1,4 „ weisser Sand.
 34,9 „ blauer Thon (? Geschiebemergel).
 37,2 „ blauer Flusslehm (Diluvialthon).
 3,4 „ blauer Thon (? Geschiebemergel) ohne Wasser.

Sa. 88,3 m.

h. Stift Schönberg.

Terrain ca. 5 m.

2,8 m. rother Lehm.
 0,5 „ weisser Sand, mit wenig Wasser.
 20,3 „ blauer Thon.

Darunter Sand mit Wasser, welches 22' = 6,3 m. über Terrain sprang.

i. Schloss Bothmer bei Klütz.

Terrain 8 m.

- 8,5 m. Torf und Schutt.
- 17,1 „ blauer Thon.
- 2,0 „ Feinsand mit wenig Wasser.
- 36,6 „ blauer Thon.

Dann grober weisser Sand mit reichlichem Wasser, welches 36' = 10,3 m. über Terrain sprang.

k. Glashagen.

Eine im Juni d. J. in der kesselartigen Thal-niederung des sog. „Weinkellers“ bei Glashagen, südlich Doberan, ausgeführte Bohrung ergab folgendes Profil:

- 0— 2,5 m. Sand und Torf.
- 2,5— 4,0 grober Kies.
- 4,0— 6,2 blauer Geschiebemergel.
- 6,2— 7,5 mergeliger Kies.
- 7,5—12,5 Geschiebemergel.
- 12,5—18,3 grober und feiner Kies und Sand.
- 18,3—20,5 Geschiebemergel.
- 20,5—24,1 grober Kies, wasserreich.
- 24,1—39,5 kiesiger Geschiebemergel.
- 39,5—49,5 mergeliger grober und feiner Kies.
- 49,5—62,5 weisslicher Sand.
- 52,5—54,0 mergeliger Kies.
- 54,0—62,0 „ feiner gelber Sand.

Das Bohrloch ist am Nordabfall des Ivendorfer Höhenzuges angesetzt, im Niveau von 65 m. Es traf den vermutheten Grünsand der Brunshauptener Berge nicht, sondern ergab eine mächtige Diluvialvorlagerung, ähnlich wie an anderen Stellen (vielleicht auch einen Einsturzkessel).

Eine vergleichende Discussion dieser räumlich z. Th. weit getrennten Diluvialprofile möge unterbleiben. Dagegen dürften die drei Tiefbohrungen von Rostock und Gelbensande hier eine kurze Besprechung verlohnen. Die von Mahn und Ohlerich liegt in der westlichen Vorstadt in 15 m. Meereshöhe, die am Lloydbahnhof

im Süden der Stadt in 18 m. und die von Gelbensande 19 km. nordöstlich von letzter Stelle in 10 m. Meereshöhe.

Das Rostocker Profil von Mahn u. Ohlerich ergibt:

- 5,5 m. oberen Geschiebelehm mit unterer kiesiger Grenze.
- 35 Sedimente, Sand und Thon, an ihrer unteren Grenze ein 1 m mächtiges Thon- (Thonmergel-) Lager zeigend.
- 20,5 untere Geschiebemergelbank, in den letzten 6 m. kiesig.
- 15 mergelige Sande.
- 18 Geschiebemergel, z. Th. sandig oder mit sandigen Zwischenlagern; die letzten 3 Meter stark mit liegender Kreide vermenget.

Sa. 103 m.

Das Profil vom Lloydbahnhof ergibt:

- 35 m. Geschiebemergel mit einzelnen Sandzwischenlagen.
- 2,5 „ Sand.
- 3 „ Geschiebemergel, oben kiesig.
- 7,5 „ Sedimente, Sand und in demselben Horizont wie bei Mahn u. Ohlerich ein 5 m. mächtiges Thonlager; darunter grauen Geschiebemergel; bei 51 m. noch nicht durchbohrt.

Das Profil von Gelbensande zeigt;

- 6,5 m. Heidesand.
- 2,3 „ oberen Geschiebelehm, darunter
- 20,5 „ drei Bänke von Geschiebemergel, durch Sedimente getrennt, deren untere Lage
- 5,9 „ Sand incl. 3 m. Thon im gleichen Niveau wie in Rostock,
- 30,7 „ Geschiebemergel.
- 20 „ mergeligen Sand und Kies.
- 4 „ Geschiebemergel; auf Kreidethon lagernd.

Sa. 89,9 m.

Ein Nebeneinanderstellen der Profile in gleichem Horizont (vergl. Taf. VI) ergibt trotz der einzelnen Differenzen doch gewisse Uebereinstimmung. Ich möchte dieselben folgendermassen gliedern:

Die überall in gleichem Niveau erscheinende Thonbank ist ein Vergleichshorizont. Unter ihr ist eine 30 m. mächtige Bank von Geschiebemergel vorhanden unter dieser eine gleichfalls als Moränenschutt, z. Th. mit Sedimentzwischenlagern aufzufassende sandig-mergelige Partie von resp. 20 und 28 m., die eine Geschiebemergelunterlage

zeigt. Das Ganze ist als eine einheitliche, wasserfreie 62,5 resp. 54,7 m. dicke Moränenbank von wechselnder Beschaffenheit aufzufassen. Auf diesem *Unterdiluvium* finden wir eine Sedimentreihe von sehr verschiedener Dicke, zu unterst mit der Thonbank; sie ist entweder kontinuierlich, ununterbrochen, oder von drei z. Th. mächtigen Geschiebemergelbänken unterbrochen. Ich bemerke noch, dass diese Serie westlich von Warnemünde an der Stoltera zu Tage tritt. Ich will sie hier als *Mitteldiluvium* bezeichnen; meiner Auffassung nach gehört sie als untere Partie zu dem *Oberdiluvium*.

Von ihr scharf abgesetzt (bei Warnemünde mit den bekannten grossartigen, vielleicht auch bei Mahn u. Ohlerich in 9—9,8 m. Tiefe angedeuteten Schichtenstörungen) oder scheinbar auch in den Mergelbänken des Lloydbahnhofes mit ihr innig verbunden, folgt die geringe Decke des eigentlichen oberdiluvialen Geschiebelehms und -mergels.

Ob der Heidesand von Gelbensande ablatirter mitteldiluvialer Feinsand ist, oder, wie bisher, als jungdiluvial aufzufassen, mag an dieser Stelle dahingestellt bleiben.

Die hier vorgeschlagene Bezeichnung der zwischen der mächtigen unterdiluvialen Geschiebemergelbank und der dünnen oberdiluvialen Mergeldecke eingeschalteten Sedimente und kleinen Moränenbänke als *Mitteldiluvium* soll zunächst nur für den beschriebenen District gelten; nach meiner früher bereits publicirten Anschauung über diese Ablagerungen gehören sie zu dem Ober- oder Deckdiluvium, werden jedoch nach der allgemeinen Classification als unterdiluvial bezeichnet; zur Vermeidung von Verwechslungen schien mir diese vorläufige Annahme eines *Mitteldiluviums* berechtigt.

Erklärung der Tafeln.

Taf. IV.

Gyrochorte bisulcata Gein. (zu S. 31).

Taf. V.

Insecten aus dem oberen Lias von Dobbertin
(zu S. 56—66).

- Fig. 1, 2. Mesoblattina Dobbertinensis Gein.
3, 4. Pterinoblattina chrysea Gein.
5. Pterinoblattina megapolitana Gein.
6. Abia (? Pterinoblattina, ? Hemerobius) Kochi
Gein.
7. Dipluroblattina Scudderi Gein.
8, 9. Diastomma liasina Strickl.
10. Heterophlebia Buckmanni Gieb.
11. Orthophlebia intermedia Gieb.
„ 12,13. Phryganidium (Polycentropus) simplex Gein.
14. Phryg. (Hydropsyche) Seebachi Gein.
15. Zalmonia cf. Brodiei Gieb.
16. Protomyrmeleon Brunonis Gein.
17. Palaeontina cf. oolitica Butl.

Taf. VI.

Bohrprofile (z. S. 23, 33, 40 und 69).

Meierstorfer Glimmersand (z. S. 6).

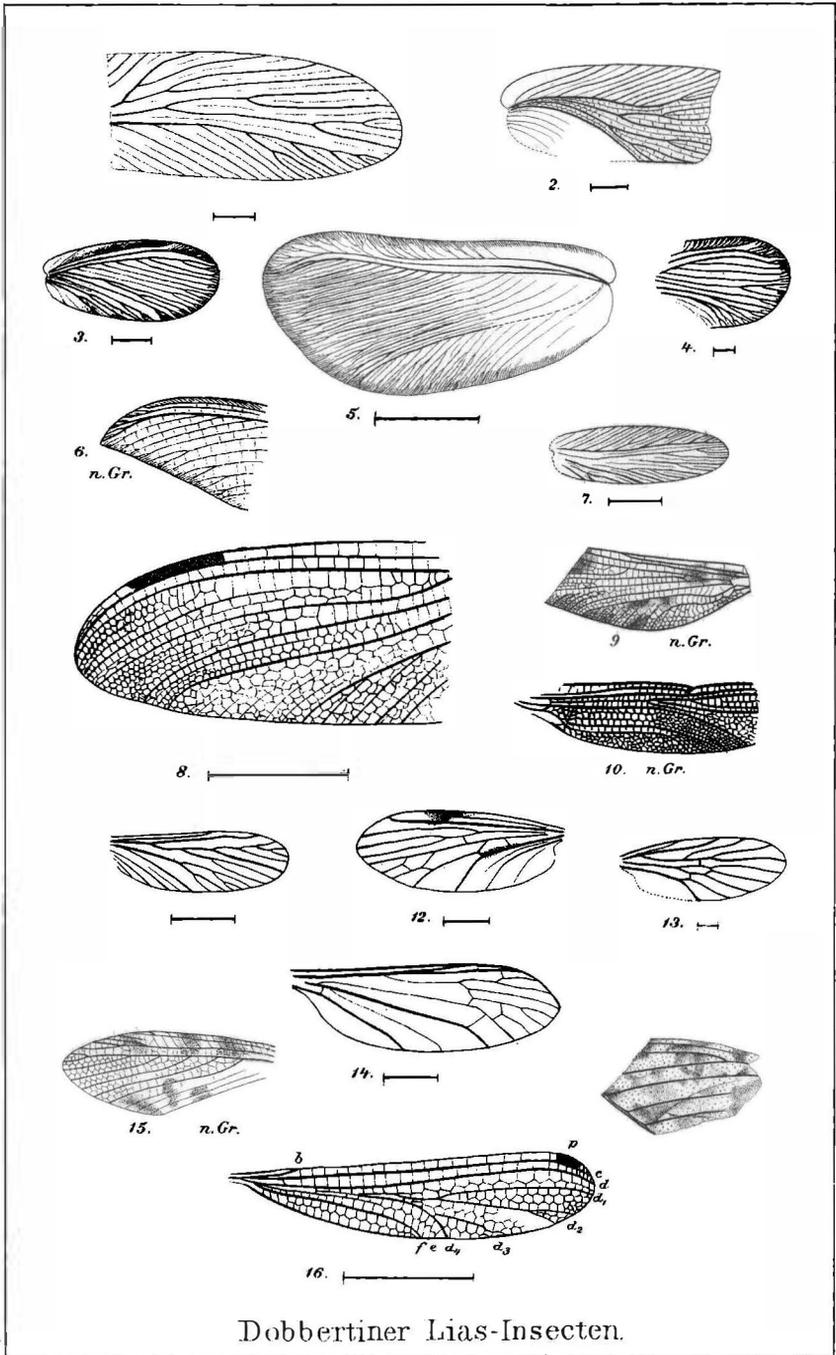
Profil durch das Parchimer Tertiär (z. S. 18)



Gyrochorte bisulcata E. Gein.

Septarionthon von Pisede

$\frac{1}{2}$ nat. Gr



Dobbertiner Lias-Insecten.