

## 6. Ueber diatomeenführende Schichten des westpreussischen Diluviums.

Von Herrn FRITZ NOETLING in Königsberg i. Pr.

Im 33. Bande dieser Zeitschrift hat Herr MAX BAUER <sup>1)</sup> eine Beschreibung des diluvialen Diatomeenlagers in der Wilmsdorfer Forst bei Zinten und hieran anschliessend eine nochmalige Untersuchung des Diatomeenmergels von Domlitten vorgenommen. Es muss hervorgehoben werden, dass Herr BAUER in dieser Arbeit als der erste es versucht hat, die Diatomeen gleich anderen Petrefacten als Leitfossilien für bestimmte Schichten zu verwerthen. Es gelang Herrn BAUER bei Domlitten eine Gliederung in der Weise durchzuführen, dass er eine obere Abtheilung mit *Stephanodiscus Schumanni*, in welcher dagegen Formen wie *Pinnularia oblonga* var. *lanceolata* und *Navicula scutelloides* var. *disculus* fehlen oder seltener sind, von einer unteren, in welcher die beiden letzten Formen häufig, *Stephanodiscus Schumanni* dagegen selten ist, schied. Weiterhin versuchte Herr BAUER die Diatomeen zur Bestimmung des Klimas zu benutzen.

Kurze Zeit darauf publicirten die Herren JENTZSCH <sup>2)</sup> und CLEVE eine Abhandlung, in welcher ausser den beiden oben genannten Orten noch die verschiedensten Localitäten Norddeutschlands, welche Diatomeen, sei es in diluvialen, sei es in alluvialen Ablagerungen, geliefert, betrachtet werden. Die vorerwähnte Arbeit des Herrn BAUER wird hierin einer Kritik unterzogen, die ich auf Grund meiner Untersuchungen theilweise als nicht ausreichend motivirt und demnach unzutreffend erachten, theilweise vollständig zurückweisen muss. Wenngleich die folgende Arbeit jede Discussion klimatologischer Verhältnisse aus dem Diatomeenbefunde vermeidet, so muss ich doch eingangs mit einigen Worten Bezug darauf nehmen, da Herr JENTZSCH diesbezügliche Schlussfolgerungen des Herrn

<sup>1)</sup> Das diluviale Diatomeenlager aus der Wilmsdorfer Forst bei Zinten in Ostpreussen; diese Zeitschr. 1881. Bd. XXXIII. pag. 196 ff.

<sup>2)</sup> P. T. CLEVE und A. JENTZSCH, Ueber einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands; Schriften d. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg 1882. Bd. XXII. pag. 129 ff.

BAUER als nicht stichhaltig erklärt, während er selbst genau dieselben Schlüsse, wenn auch in etwas veränderter Form, zieht.

Auf pag. 161 (33) sagt Herr JENTZSCH, dass die Schlüsse auf ein extremeres, nordamerikanisches Klima mit heisseren Sommern und kälteren Wintern, welche BAUER auf die Anwesenheit zweier nordamerikanischer Formen gründet, nicht zulässig seien; wenige Zeilen weiter aber betont er, dass eine der häufigsten und verbreitetsten Formen des Cyprinenthones, *Actinoptychus undulatus*, nicht in arktischen Gewässern vorkommt. Es scheinen mir dies Schlüsse, wenn auch nicht auf die Temperatur der Luft, so doch die des Wassers zu sein, was wohl auf dasselbe herauskommen dürfte. Ich will übrigens hierbei erwähnen, dass die Angabe des Fehlens des *Actinoptychus undulatus* in arktischen Gewässern doch nicht so ganz zuverlässig ist. Wie mir Herr SCHWARZ mittheilt, fand er denselben in Proben von Island, das doch ziemlich in die arktische Meeresregion gehören dürfte.

Noch ehe die letztere Arbeit erschienen war, hatte ich bereits mit der Untersuchung eines Süßwasserdiatomeen-führenden Lagers begonnen, das ich auf der Höhe eines Berges bei Succase entdeckt, und dessen ausgezeichnetes Profil merkwürdigerweise dem Herrn JENTZSCH bei der geologischen Kartirung dieser Gegend entgangen ist. Ferner konnte ich bei der Untersuchung des Profils von Vogelsang eine ganz andere Schichtenfolge als Herr JENTZSCH constatiren, und weiterhin schien es mir bedenklich, im Resultat einer einzigen Analyse den Charakter einer so ausgebreiteten und mächtigen Ablagerung wie des Yoldienthones bei Reimannsfelde, oder des Cyprinenthones erkennen zu wollen, umsomehr als die von mir veranlassten Untersuchungen des Cyprinenthones wesentliche Differenzen aufwiesen.

Herr SCHWARZ in Berlin hat sich wiederum in der liebenswürdigsten Weise bereit erklärt, die mühevollen Untersuchungen der ihm zahlreich eingesendeten Proben zu übernehmen. Ich verdanke den Mittheilungen dieses ausgezeichneten Diatomeenkenners nicht allein die Analysen der betreffenden Schichten, sondern auch zahlreiche, äusserst werthvolle Angaben über die Lebensweise und das Vorkommen der Diatomeen. Es basirt der Werth der folgenden Mittheilung im Wesentlichen auf den Resultaten des Herrn SCHWARZ, die er mir in liberalster Weise zur uneingeschränkten Benutzung zur Disposition stellte, ich freue mich, genanntem Herrn hierfür meinen verbindlichsten Dank abstatton zu können.

Nicht minder bin ich Herrn MAX BAUER in Königsberg zu Danke verpflichtet, der es mir durch gütigst bewilligten Urlaub ermöglichte, die Forschungen an Ort und Stelle vor-

zunehmen. Ferner hat mich Herr TERLETZKI aus Elbing, z. Z. in Strassburg bei der Aufsuchung des Diatomeenlagers bei Vogelsang geleitet, wofür ich mich ihm hiermit erkenntlich erweise.

Es schien mir bei der Untersuchung diatomeenführender Schichten zunächst die Lösung einer Frage von einschneidender Bedeutung für alle etwaigen Schlussfolgerungen aus dem Diatomeenbefunde, nämlich die Lösung der Frage: „Genügt das Resultat einer einzigen Analyse, um den Charakter einer Ablagerung definitiv festzustellen?“ Ich konnte mich von vornherein nicht des Zweifels entziehen, dass eine Bauschanalyse ein richtiges Bild der Flora einer mächtigen Ablagerung geben sollte. Es schien mir vielmehr glaublich, dass bei so kleinen Wesen wie die Diatomeen, deren Gedeihen doch durch die verschiedensten Bedingungen gefördert oder gehemmt wurde, die Angabe nur einer Analyse ein richtiges Bild nicht zu liefern vermöge, dass vielmehr die Zusammensetzung der Flora in verticaler sowohl, als in horizontaler Richtung variire, und ich kann schon hier bemerken, das Endresultat meiner Untersuchungen hat diese Annahme nur bestätigt.

Von dem gewonnenen Gesichtspunkte ausgehend, schien es daher zweckmässig, von einer Ablagerung nicht nur die verschiedensten Proben in verticaler, sondern auch in horizontaler Richtung zu entnehmen, um vielleicht aus der Zusammenfassung sämtlicher ein getreues Bild zu erhalten. Hierdurch war weiterhin die Beantwortung folgender Fragen zu erwarten: 1. Behält eine Schicht ihren Diatomeencharakter auf ihrer ganzen Ausbreitung, und 2. sind die Diatomeen geeignet als Leitfossilien zu dienen, d. h. lässt sich eine Gliederung einer Ablagerung nach der jeweiligen Flora vornehmen und beweist 3. eine gleich zusammengesetzte Flora ein gleiches Alter? Letzteres kann absolut verneint werden, da vielleicht mit drei oder vier Ausnahmen sämtliche übrigen Formen sowohl in alluvialen Ablagerungen als noch lebend beobachtet wurden.

Aber auch in Bezug auf die beiden ersten Fragen ist das Resultat, wenigstens bei unserer heutigen Kenntniss dieser Dinge, ein fast negatives zu nennen. Ich will damit nicht sagen, dass diese Fragen verneint werden, vielmehr will ich andeuten, dass meine Untersuchungen nicht ausreichen, um sie zu beantworten. Die folgende Mittheilung soll daher für weitere Forschungen einige Gesichtspunkte darbieten, mit Hülfe welcher die Lösung der beiden angeregten Fragen angebahnt werden soll. Es müssen vor allen Dingen möglichst viel Proben einer und derselben Ablagerung entnommen werden und zwar in möglichst geringen Abständen. Es hat sich nämlich

bei der Untersuchung ergeben, dass Proben, die nur wenige Centimeter von einander entfernt genommen wurden, ausserordentlich verschieden in der Zusammensetzung ihrer Flora sind. Eigentlich ist dies auch nicht anders zu erwarten und an und für sich nicht wunderbar, wenn man bedenkt, dass Jahreszeit und Bodenverhältnisse bei diesen mikroskopischen Wesen von grosser Bedeutung sind. So lange nicht bei ungeschichteten Ablagerungen, wie der Cyprinenthon, eine bestimmte Stelle centimeterweis in jeder Richtung durchforscht ist, so lange werden wir kein richtiges Bild ihrer Diatomeenflora erhalten; bei geschichteten Ablagerungen müsste man auch selbst die papierdünnsten Lagen für sich betrachten. Praktisch bietet aber eine solche Untersuchung die denkbar grössten Schwierigkeiten, als dass sie in der That durchgeführt werden könnte, und wir müssen uns bei dem derzeitigen Standpunkt unserer Kenntnisse dabei bescheiden, die Angabe der Diatomeenflora einer Schicht nur als eine ganz locale zu betrachten, die keineswegs die Schicht durchgreifend charakterisirt. Als einzig sicheres Resultat kann die Angabe, ob marine, ob Süsswasserbildung, betrachtet werden. Natürlich muss man unter solchen Umständen auch auf eine Gliederung nach dem Diatomeenbefunde verzichten.

Selbstredend sollen diese Bemerkungen keinen Vorwurf gegen Herrn BAUER's Gliederung der Domblitter Diatomeenschichten enthalten. Zur Zeit der Abfassung jener Arbeit lagen die Resultate meiner Untersuchungen überhaupt noch nicht vor, ja sie fussen sogar wesentlich auf den in jener Arbeit gewonnenen Anschauungen. Ich glaube aber, es würde kein Geologe zögern, die Ergebnisse der BAUER'schen Untersuchung in der Weise zu verwerthen, wie Herr BAUER dies gethan hat, und überdies scheint, wie ich später zeigen werde, der BAUER'schen Zweigliederung des Domblitter Diatomeenmergels eine, namentlich theoretisch, grosse Berechtigung beizumessen zu sein. Die folgende Mittheilung bezieht sich auf den Cyprinenthon zwischen Kl. - Wogenapp und Succase sowie Tolkemit, auf eine Süsswasser-Ablagerung bei Succase und endlich auf die marinen und Süsswasserschichten von Vogelsang bei Elbing.

### I. Cyprinenthon. <sup>1)</sup>

Zur näheren Erläuterung der Lage der einzelnen Punkte verweise ich auf die folgende Skizze des Haffufers zwischen der Nogatmündung und Tolkemit.

<sup>1)</sup> Ich folge hier dem Vorgange BERENDT's, welcher statt Yoldiathon die Bezeichnung „Cyprinenthon“ vorschlug. Es ist hierdurch unliebsamen Verwechslungen mit dem jedenfalls jüngeren Yoldiathon der skandinavischen Forscher vorgebeugt.

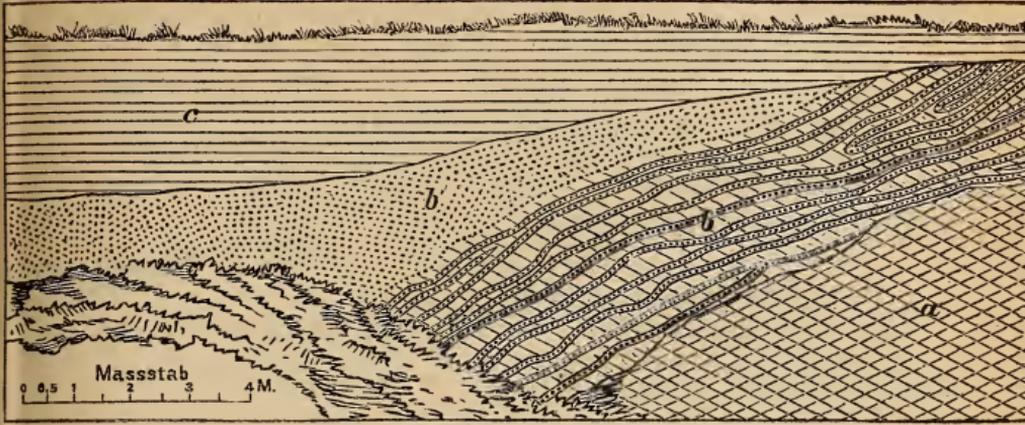


Südliches Haffufer zwischen der Nogatmündung und Tolkemit.

Das unsichere geologische Niveau des westpreussischen Cyprinthones ist schon zu sattsam bekannt, als dass es sich noch lohnte, hieran Bemerkungen zu knüpfen. Ich verweise in Bezug hierauf auf die Arbeiten BERENDT's und JENTZSCH's, sowie auf eine kürzlich erschienene Dissertation SCHIRMACHER's. Erwähnenswerth erscheint mir nur, dass an manchen Orten, namentlich gegen die obere Grenze des Cyprinthons, ein blutrother, äusserst zäher Thon auftritt, in dem ich eine arktische Fauna noch nicht auffinden konnte. Die Grenze dieses rothen Thones gegen den Cyprinthon ist sehr unregelmässig, stellenweise ist er jenem eingelagert, oder fehlt auch ganz. Ich habe das Vorkommen dieses Thones z. B. in der 3. und 7. Ziegelei, ferner bei Tolkemit beobachtet, stets aber innig verknüpft mit dem blauen Cyprinthon gefunden. Auffallend ist mir, dass JENTZSCH seiner nirgends erwähnt. Weiterhin findet sich über dem Cyprinthon und allmählich in ihn übergehend, ein brauner, sandiger Thon mit unregelmässig gewellten Schichten, an einer Stelle Kalkconcretionen führend. Es scheint mir, als ob der rothe und braune Thon sich gegenseitig ausschliessen, wenigstens konnte ich in der ersten Ziegelei zur Zeit meiner Anwesenheit (Pfungsten 1882) den rothen Thon nicht nachweisen, während der braune in einer ziemlich mächtigen Ablagerung ausgebildet war; umgekehrt waren die Verhältnisse in der 3. Ziegelei.

1. Erste Ziegelei (nördlich Klein-Wogenapp).  
Es wurde hier folgendes Profil beobachtet:

Profil No. 1.



1. Ziegelei, nördlich von Klein-Wogenapp.

a. Blauer, etwas sandiger Thon, ungeschichtet, petrographisch dem wenige Schritte weiter aufgeschlossenen Cyprinenthon vollkommen gleichend, aber ohne die arktische Fauna. Dagegen fanden sich die, in den anderen Gruben nicht seltenen gerollten Holzstücke hier ebenfalls.

Zwei Proben, die dem Liegenden und Hangenden entnommen wurden, erwiesen sich als absolut diatomeenleer.

b. Brauner, deutlich geschichteter Thon, mit braunen, unregelmässig gewellten, sandigeren Schichten; im Liegenden färben sich einige Thonschichten blau, so dass blaue und braune abwechseln; doch ist die Grenze zwischen a und b verhältnissmässig scharf, was namentlich durch das Auftreten der Sand-schichten bewirkt wird. Im Hangenden gewinnen die sandigeren Partien die Oberhand, so dass schliesslich reiner Sand die oberste Schicht b' bildet. Zahlreiche knollige Kalkconcretionen finden sich in der Mitte dieser Schicht, fehlen aber sowohl im Liegenden als im reinen Sande. Mächtigkeit etwa 5 m.

Es wurden dem Liegenden zwei Proben, dem Hangenden eine entnommen, die sich ebenfalls als diatomeenleer erwiesen. Es ist dies umsomehr zu bedauern, als in der später zu besprechenden Süsswasserbildung von Succase ebenfalls derartige Kalkconcretionen vorkommen, und ein Vergleich beider derartige concretionen-haltiger Schichten insofern sehr interessant wäre, wenn es sich herausstellen würde, dass die Schicht b ebenfalls eine Süsswasserbildung wäre, wenigstens insoweit, als sie diese Concretionen führt.

c. Rother Lehm mit Geschieben.

## 2. Zweite Ziegelei (südlich Steinort).

Die dortige Grube wurde zur Zeit meiner Anwesenheit nicht bebaut, und war das Profil daher wenig gut aufgeschlossen. Eine Probe des Cyprinenthones, der hier direct von Geschiebelehm überlagert wurde, lieferte keine Diatomeen.

## 3. Dritte Ziegelei (nördlich Steinort).

Hier war das Lagerungsverhältniss des rothen zum blauen Thone am besten zu beobachten, da ersterer eine mächtige, aber unregelmässig abgrenzende Schicht über letzterem bildete. In den beiden Proben des rothen Thones konnten Diatomeen nicht aufgefunden werden.

## 4. Vierte (LELLO's) Ziegelei (zwischen Steinort und Reimannsfelde).

Aus dem Cyprinenthon, der sich hier als sehr reich an arktischer Fauna erwies, wurden zwei Proben untersucht, die folgendes Resultat ergaben:

	A <sup>1)</sup>	B
<i>Actiniscus Sirius</i> EHR. . . . .	+	
<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS. . . . .	+	+
<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS. . . . .	+	+
<i>Campylodiscus Echineis</i> EHR. . . . .	+	+
<i>Chaetoceras Wighamii</i> BRGHTW. . . . .	+	+
<i>Coscinodiscus excentricus</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>minor</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>radiatus</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>subtilis</i> EHR. . . . .		+
<i>Dictyocha fibula</i> EHR. . . . .		+
" <i>speculum</i> EHR. . . . .	+	
<i>Epithemia turgida</i> KTZ. . . . .		+
<i>Grammatophora oceanica</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Melosira sulcata</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Navicula appendiculata</i> KTZ. var. <i>obtusa</i>		+
" <i>didyma</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>entomon</i> EHR. . . . .	+	
" <i>humerosa</i> BRÉB. . . . .	+	
" <i>Smithii</i> BRÉB. . . . .	+	
"    "    var. <i>fusca</i> . . . . .	+	+
<i>Podosira maculata</i> SM. . . . .	+	+
<i>Pyxidicula minor</i> EHR. . . . .	+	+
<i>Rhabdonema arcuatum</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Rhaphoneis amphicerus</i> EHR. . . . .	+	+
<i>Stephanopyxis apiculata</i> EHR. . . . .		+
<i>Synedra longissima (splendens)</i> . . . . .	+	
<i>Tryblionella punctata</i> SM. . . . .	+	

<sup>1)</sup> Der Einfachheit halber bezeichne ich die einzelnen Proben ohne Rücksicht auf den Fundort mit grossen fortlaufenden Buchstaben.

Die beiden Proben enthalten zusammengenommen 27 Arten, wovon 15, also etwas über die Hälfte beider gemeinsam sind. Von den 12 nur in je einer Probe beobachteten gehören 7 der Probe A, 5 der Probe B an.

Die Arten sind alle marin mit Ausnahme der *Epithemia turgida* und *Synedra longissima*. Bemerkenswerth erscheint der seltene *Actiniscus Sirius*, der sich lebend nur noch an der norwegischen Küste finden soll, sonst aber nur fossil bekannt ist. Auch *Stephanopyxis apiculata* gilt für fossil (SCHWARZ).

5. Fünfte (Dr. ABRANOWSKI's) Ziegelei (südlich Reimannsfelde).

In zwei Proben braunen Thones wurden keine Diatomeen gefunden.

6. Sechste (Dr. ABRANOWSKI's) Ziegelei (nördlich Reimannsfelde).

Der Cyprinenthon war hier sehr arm an arktischer Fauna, ebensowenig konnten in der Probe desselben Diatomeen nachgewiesen werden.

7. Siebente (SCHMIDT's) Ziegelei (zwischen Reimannsfelde und Succase).

Von drei Proben des eine spärliche Fauna führenden Cyprinenthones stammen D und E aus den liegenden, eine, C, aus den hangenden Partieen des Aufschlusses. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

	C	D	E
<i>Actiniscus Pentasterias</i> EHR. . . . .			+
<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS. . . . .	+	+	+
<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS. . . . .	+	+	+
<i>Amphora Proteus</i> GREG. . . . .			+(?)
<i>Campylodiscus Echineis</i> EHR. . . . .	+		
<i>Chaetoceras Wighamii</i> BRGHTW. . . . .	+	+	+(?)
<i>Coscinodiscus concavus</i> EHR. . . . .	+		
„ <i>excentricus</i> EHR. . . . .	+	+	+
„ <i>lineatus</i> EHR. . . . .			+
„ <i>minor</i> EHR. . . . .	+	+	+
„ <i>oculus Iridis</i> EHR. . . . .		+	
„ <i>radiatus</i> EHR. . . . .	+	+	+
„ <i>subtilis</i> EHR. . . . .	+	+	
<i>Dictyocha Fibula</i> EHR. . . . .	+	+	+
„ „ <i>var. dentata</i> . . . . .	+		
„ <i>speculum</i> EHR. . . . .	+	+	+
<i>Epithemia musculus</i> KTZ. . . . .			+
„ <i>turgida</i> KTZ. . . . .			+
<i>Grammatophora oceanica</i> KTZ. . . . .	+	+	+
<i>Melosira sulcata</i> KTZ. . . . .	+	+	+
<i>Navicula didyma</i> EHR. . . . .	+	+	+

	C	D	E
<i>Navicula Lyra</i> EHR. . . . .		+	+
"      "      var. <i>Kennedyi</i> . . . . .			+
" <i>Smithii</i> BRÉB. . . . .	+	+	+
"      "      var. <i>fusca</i> . . . . .	+		
<i>Poposira maculata</i> SM. . . . .	+	+	+
<i>Pyxidicula cruciata</i> EHR. . . . .			+
" <i>minor</i> EHR. . . . .			+
<i>Rhaphoneis amphicerus</i> EHR. . . . .	+	+	
<i>Rhizosolenia</i> sp. frg. . . . .			+(?)
<i>Sceptroneis marina</i> GR. . . . .			+(?)
<i>Syndendrium diadema</i> EHR. . . . .	+	+	
<i>Synedra pulchella</i> KTZ. . . . .			+
<i>Tryblionella Neptuni</i> SCHM. . . . .	+		
" <i>punctata</i> SM. . . . .		+	+

Im Ganzen wurden also in diesen drei Proben 35 Species aufgefunden; davon sind 13 allen dreien gemeinsam; 3 den Proben C und D, 2 den Proben D und E; mithin enthält die Probe C 5, die Probe D 1, die Probe E 11 Arten, die nur einmal gefunden wurde; man kann sich wohl keinen grösseren Gegensatz denken als zwischen den Proben C und E; beide Analysen von zwei verschiedenen Forschern veröffentlicht, würden sicher nicht die Vermuthung aufkommen lassen, dass die Proben einer Ablagerung entnommen wurden, die petrographisch scheinbar überall gleich ist.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen von *Actiniscus Pentasterias* in E, der wohl nur eine Varietät von *A. Sirius* ist (SCHWARZ); ebenso finden sich hier spärliche zerbrochene Reste einer einzigen Süsswasserart, *Epithemia turgida*.

#### 8. Achte (SCHMIDT's) Ziegelei (südlich Succase).

Der Cyprinenthon führte damals ausserordentlich viele arktische Muscheln. Es wurden aus nicht näher bestimmten Theilen der Grube vier Proben entnommen, die folgendes Resultat ergaben; dagegen erwies sich eine Probe dunkelbraunen Thones als diatomeenleer.

	F	G	H	I
<i>Achnanthes subsessilis</i> KTZ. . . . .	+			
" <i>brevipes</i> AG. . . . .		+		
<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS. . . . .	+	+	+	+
<i>Actinoptychus Ompalopetta</i> GR. . . . .	+			
"      "      var. <i>velatus</i> . . . . .	+			
" <i>undulatus</i> RLFS. . . . .	+	+	+	+
<i>Auliscus sculptus</i> RLFS. . . . .	+			

	F	G	H	I
<i>Campylodiscus Echineis</i> EHR. . . . .	+	+		
<i>Chaetoceras boreale</i> BAIL. . . . .	+			
" <i>Wighamii</i> BRGHTW. . . . .	+	+		+
<i>Cocconeis dirupta</i> GREG. . . . .				+
<i>Coscinodiscus cinctus</i> Ktz. . . . .	+			
" <i>concauus</i> EHR. . . . .		+		
" <i>excentricus</i> EHR. . . . .	+	+	+	+
" <i>lineatus</i> EHR. . . . .	+			
" <i>minor</i> EHR. . . . .	+		+	+
" <i>oculus Iridis</i> EHR. . . . .	+			+
" <i>radiatus</i> EHR. . . . .	+	+	+	+
" <i>radiolatus</i> EHR. . . . .	+			
" <i>subtilis</i> EHR. . . . .	+	+	+	+
" " <i>var. dentatus</i> . . . . .				+
<i>Cyclotella operculata</i> Ktz. . . . .				+
" <i>striata</i> GR. . . . .			+(?)	
<i>Cymbella lanceolata</i> EHR. . . . .	+			
<i>Dicladia capreolus</i> EHR. . . . .	+			+
<i>Dictyocha hemisphaerica</i> EHR. . . . .	+			
" <i>Fibula</i> EHR. . . . .	+	+		+
" <i>speculum</i> EHR. . . . .	+	+		+
<i>Epithemia Argus</i> Ktz. <i>var. longicornis</i> . . . . .	+			
" <i>sorex</i> Ktz. . . . .	+			
" <i>turgida</i> Ktz. . . . .	+		+	+
" <i>Zebra</i> Ktz. . . . .				+
<i>Fragilaria Harrisonii</i> GR. <i>var. dubia</i> . . . . .			+	
" <i>virescens</i> RLFS. . . . .	+			
<i>Gomphonema capitatum</i> EHR. . . . .	+			
" <i>longiceps</i> EHR. . . . .	+			
<i>Grammatophora oceanica</i> Ktz. . . . .	+	+	+	+
" " <i>var. subtilissima</i> . . . . .				+
<i>Hyalodiscus subtilis</i> BAIL. . . . .			+	
<i>Melosira sulcata</i> Ktz. . . . .	+	+	+	+
<i>Navicula didyma</i> EHR. . . . .	+	+	+	+
" <i>Entomon</i> EHR. . . . .				+
" <i>granulata</i> BRÉB. . . . .	+			
" <i>pusilla</i> SM. . . . .				+
" <i>Lyra</i> EHR. . . . .		+		
" <i>nitescens</i> PRITSCH. . . . .	+			
" <i>Smithii</i> BRÉB. . . . .	+	+	+	+
" " <i>var. fusca</i> . . . . .	+			+
<i>Pinnularia oblonga</i> RHB. . . . .	+			
<i>Podosira maculata</i> SM. . . . .	+		+	+
<i>Pyxidicula cruciata</i> EHR. . . . .	+			+
" <i>minor</i> EHR. . . . .			+	
<i>Rhabdonema arcuatum</i> Ktz. . . . .	+	+	+	+
<i>Rhaphoneis amphiceris</i> EHR. . . . .	+	+		+
" <i>scutellum</i> EHR. <i>var. minor</i> . . . . .			+	
<i>Stauroneis phoenicentrum</i> EHR. <i>minor</i> . . . . .	+			
<i>Stephanodiscus balticus</i> SCHM. . . . .	+			
" <i>Schumanni</i> SCHW. . . . .			+	
<i>Stephanopyxis apiculata</i> EHR. . . . .	+			
<i>Surirella ovata</i> Ktz. . . . .				+

	F	G	H	I
<i>Syndendrium Diadema</i> EHR. . . . .	+			+
<i>Synedra affinis</i> KTZ. . . . .	+	+		
„ <i>pulchella</i> KTZ. . . . .				+
„ <i>undulata</i> SM. . . . .		+(?)		
<i>Tryblionella punctata</i> SM. . . . .			+	

In diesen 4 Proben wurden zusammen 64 Arten nachgewiesen und zwar sind hiervon

10 Arten gemeinsam allen vier Proben,  
 7 „ „ je drei „  
 5 „ „ je zwei „

21 Arten fanden sich nur einmal in F, 4 in G, 7 in H und 9 in I.

Es ist wohl überflüssig, alle einzelnen Proben untereinander zu vergleichen, ein Beispiel wird genügen, um den Beweis zu führen, wie ausserordentlich verschieden zwei Analysen ausfallen können; wählen wir die Proben F und H; beide besitzen 13 Arten gemeinsam, F besitzt dagegen 32 Species, die sich in H nicht finden, H dagegen 7, die sich in F nicht finden, beide zusammen mithin 39 Species, die nur einmal vorkommen. Diese nüchternen Zahlen beweisen auf's Evidenteste, wie unzulänglich nur eine Analyse ist, und wie wenig es angebracht ist, aus einer Analyse auch nur den geringsten weitergehenden Schluss zu ziehen.

Interessant ist nach SCHWARZ das Vorkommen der *Dicladia capreolus* und *Syndendrium diadema*, beides Formen, die, wie ich gleich hier erwähnen will, auch in der marinen Schicht von Vogelsang auftreten. Die Hauptfundstätte beider ist der Peru-Guano. *Syndendrium diadema* findet sich in Europa nur fossil auf Mors (Jütland) und Brösarp (Schweden), ausserdem noch im Hafenschlamm von Kiel.

„*Dicladia capreolus* ist mir nur fossil von Moron (Spanien) bekannt, alle anderen Fundorte sind aussereuropäische, z. B. Meeresgrund in der Davisstrasse, verschiedene Guanoarten aus Afrika. Beide Arten sollen aber im Meere bei Kamtschatka vorkommen“ (SCHWARZ).

Ueber die Zusammensetzung der einzelnen Proben wäre nur zu sagen, dass F verhältnissmässig viel eingeschwemmte Süsswasserformen enthält. Den in H vorkommenden *Stephaidiscus Schumanni* hält SCHWARZ für eine zufällige Verunreinigung, was wohl möglich sein könnte.

### Cyprinethon von Tolkemit.

Zwei Proben des blauen Thones und zwei des rothen, welche Herr SCHWARZ untersuchte, gaben in Bezug auf das Vorkommen von Diatomeen ein negatives Resultat.

#### Zusammenfassung der vorstehenden Analysen.

Es wurden also im Ganzen von den zwischen Klein-Wogenapp und Tolkemit am Haffufer aufgeschlossenen thonigen Ablagerungen 24 Proben, die den verschiedensten Niveaus entnommen waren, untersucht. Von diesen 24 Proben kommen auf den Cyprinethon 15, auf den braunen Thon 5 und auf den rothen Thon 4 Proben. Reste von Diatomeen waren nur in 9 Proben, und zwar solchen des Cyprinethones nachzuweisen; alle anderen, also 15 Proben, waren davon frei.

Die Flora dieser 9 Proben erwies sich als eine rein marine mit spärlich eingestreuten Süßwasserformen; sehr selten treten unverletzte Exemplare auf, meist liegen grössere oder kleinere Bruchstücke, namentlich von zarteren Individuen vor, so dass es den Anschein hat, als seien diese Formen, ehe sie zur Ruhe und Ablagerung kamen, längere Zeit in der Brandung des Meeres hin und hergeworfen worden. Reichhaltig in Bezug auf das Massenverhältniss ist keine der Proben, so dass man fast annehmen muss, es seien die Individuen nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern angeführt worden.

Ogleich es nicht als zulässig erscheint, diese Analysen, die doch die Flora der verschiedensten Niveaus repräsentiren, untereinander zu vergleichen, so war doch durch eine Vergleichung dieser neun Analysen eventuell zu constatiren, welche Formen überall gefunden wurden, und daher gewissermaassen als Leitformen des Cyprinethones zu betrachten seien. Ausserdem möchte ich durch diese Vergleichung den Nachweis zu führen suchen, wie ausserordentlich verschieden die einzelnen Floren zusammengesetzt sind, und fernerhin die Grenzen zu bestimmen suchen, innerhalb welcher die Schwankungen der Zusammensetzung der einzelnen Floren stattfinden. Es kann dies natürlich nur als schwacher Anfangsversuch betrachtet werden, denn um einigermaassen genaue Resultate zu erhalten, müsste man mindestens die Resultate von ein paar Hundert Einzeluntersuchungen zur Verfügung haben.

Die Gesamtzahl der bis jetzt durch Herrn SCHWARZ im Cyprinethon beobachteten Diatomeenspecies beträgt 76; hinter welcher Zahl aber die zur Zeit die reichste Flora des Cyprinethones repräsentirende Analyse F mit 45 Species beträchtlich zurückbleibt; darnach folgt I mit 31, E mit 26. A und C mit je 21, B, G und H mit je 20 und D mit 19 Arten; der Durchschnitt wäre also 22 Arten.

Diese 76 Species vertheilen sich nun auf die einzelnen Proben wie folgt:

		A	B	C	D	E	F	G	H	I		
I. Gruppe: Species, die 6-9 mal vorkommen.	9 mal	<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+		
		<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Coscinodiscus excentricus</i> EHR. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		" <i>radiatus</i> EHR. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Grammatophora oceanica</i> KTZ. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Melosira sulcata</i> KTZ. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Navicula didyma</i> EHR. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Chaetoceras Wighamii</i> BRGHTW. . . . .	+	+	+	+	+?	+	+		+	
		<i>Coscinodiscus minor</i> EHR. . . . .	+	+	+	+	+	+		+	+	
	8 mal	<i>Navicula Smithii</i> BRÉB. . . . .	+	+	+	+	+		+	+	+	
		<i>Podosira maculata</i> SM. . . . .	+	+	+	+	+			+	+	
		<i>Coscinodiscus subtilis</i> EHR. . . . .		+	+	+		+	+	+	+	
		<i>Dictyocha fibula</i> EHR. . . . .		+	+	+	+	+	+		+	
		" <i>speculum</i> EHR. . . . .	+		+	+	+	+	+		+	
		<i>Rhaphoneis amphicerus</i> EHR. . . . .	+	+	+	+		+	+		+	
		<i>Rhabdonema arcuatum</i> KTZ. . . . .	+	+				+	+	+	+	
		<i>Campilodiscus Echineis</i> EHR. . . . .	+	+	+			+	+			
	II. Gruppe: Species, die 5-2 mal vorkommen.	5 mal	<i>Epithemia turgida</i> KTZ. . . . .		+		+	+		+	+	
			<i>Navicula Smithii</i> BRÉB. var. <i>fusca</i>	+	+	+		+			+	
			<i>Pyxidicula minor</i> EHR. . . . .	+	+			+			+	
		4 mal	<i>Syndendrium diadema</i> EHR. . . . .			+	+		+			+
			<i>Tryblionella punctata</i> SM. . . . .	+			+	+		+		
			<i>Coscinodiscus Oculus Iridis</i> EHR. . . . .				+		+			+
			<i>Navicula Lyra</i> EHR. . . . .				+	+		+		
3 mal		<i>Pyxidicula cruciata</i> EHR. . . . .					+	+			+	
		<i>Coscinodiscus concavus</i> EHR. . . . .			+				+			
		" <i>lineatus</i> EHR. . . . .					+	+				
	<i>Dicladia capreolus</i> EHR. . . . .						+			+		
	<i>Navicula entomon</i> EHR. . . . .	+								+		
	<i>Stephanopyxis apiculata</i> EHR. . . . .		+				+	+				
II. Gruppe: Species, die 5-2 mal vorkommen.	2 mal	<i>Synedra affinis</i> KTZ. . . . .				+	+					
		" <i>pulchella</i> KTZ. . . . .				+				+		
		<i>Achnanthes brevipes</i> AG. . . . .							+			
		" <i>subsessilis</i> KTZ. . . . .							+			
	1 mal	<i>Actinoptychus Ompalopetta</i> GR. . . . .						+				
		"    "    var. <i>velatus</i>						+				
		<i>Amphora proteus</i> GREG. . . . .					+					
		<i>Aulissus sculptus</i> RLFS. . . . .						+				
		<i>Surirella ovata</i> KTZ. . . . .									+	
		<i>Actiniscus Pentasterias</i> EHR. . . . .					+					
III. Gruppe.	1 mal	" <i>Sirius</i> EHR. . . . .	+									
		<i>Chaetoceras boreale</i> BAIL. . . . .						+				
		<i>Cocconeis disrupta</i> GREG. . . . .							+			
		" <i>cinctus</i> KTZ. . . . .							+			
		" <i>radiolatus</i> EHR. . . . .							+			
									+			

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
III. Gruppe: Species, die nur 1 mal vorkommen.	1 mal	<i>Cyclotella operculata</i> KTZ. . . . .								+	
		<i>striata</i> GR. . . . .								+	
		<i>Cymbella lanceolata</i> EHR. . . . .						+			
		<i>Dictyocha hemisphaerica</i> EHR. . . . .						+			
		<i>Fibula</i> EHR. var. <i>dentata</i>			+						
		<i>Epithemia Argus</i> KTZ. var. <i>longicornis</i>						+			
		<i>musculus</i> KTZ. . . . .						+			
		<i>Sorex</i> KTZ. . . . .							+		
		<i>Zebra</i> KTZ. . . . .									+
		<i>Fragilaria Harrisonii</i> GR. var. <i>dubia</i>									+
		<i>virescens</i> RLFS. . . . .							+		
		<i>Gomphonema capitatum</i> EHR. . . . .							+		
		<i>longiceps</i> EHR. . . . .							+		
		<i>Grammatophora oceanica</i> KTZ. var.									
		<i>subtilissima</i> . . . . .									+
		<i>Hyalodiscus subtilis</i> BAIL. . . . .									+
		<i>Navicula appendiculata</i> var. <i>obtusa</i>			+						
		<i>granulata</i> BRÉB. . . . .							+		
		<i>humerosa</i> BRÉB. . . . .		+							
		<i>Lyra</i> EHR. var. <i>Hennedyi</i>						+			
		<i>nitescens</i> PRITSCH . . . . .							+		
<i>pusilla</i> SM. . . . .									+		
<i>Pinnularia oblonga</i> RHÉB. . . . .							+				
<i>Rhaphoneis scutellum</i> EHR. <i>minor</i> .									+		
<i>Rhizosolenia</i> sp. . . . .							+	(?)			
<i>Sceptroneis marina</i> GR. . . . .											
<i>Stauroneis Phoenicentron</i> EHR. var.											
<i>minor</i> . . . . .							+				
<i>Stephanodiscus Schumanni</i> SCRW. . .									+		
<i>balticus</i> SCHUM. . . . .							+				
<i>Synedra undulata</i> SM. . . . .									+		
<i>Tryblionella Neptuni</i> SCHUM. . . .				+							
<i>Coscinodiscus subtilis</i> var. <i>dentatus</i> .											
		21	20	21	19	26	45	20	20	31	

In dieser Tabelle wurden die einzelnen Species so aufgeführt, dass zuerst diejenigen kommen, die in allen 9 Proben vorkommen, dann diejenigen, welche sich nur in 8, in 7 u. s. w. Proben finden und hieraus ist dann leicht Folgendes ersichtlich:

Es kommen vor

7	Species	in	9	Proben	oder	=	9,21	pCt.	}	der Gesamtzahl.
4	"	"	8	"	"	=	5,02	"		
4	"	"	7	"	"	=	5,02	"		
1	"	"	6	"	"	=	1,31	"		
3	"	"	5	"	"	=	3,95	"		
3	"	"	4	"	"	=	3,95	"		
3	"	"	3	"	"	=	3,95	"		
7	"	"	2	"	"	=	9,21	"		
44	"	"	1	"	"	=	57,90	"		

Man sieht hieraus, dass die seltenen Formen, welche nur ein oder zwei Mal beobachtet wurden, etwas über die Hälfte ausmachen; um aber zu dem richtigen Resultat zu gelangen, müssen die Zahlen der letzten Columnne mit der relativen Häufigkeit multiplicirt und wieder in Procenten ausgerechnet werden. Es ergibt sich dann für eine Durchschnitts-Analyse folgende Zusammensetzung:

Es kommen Arten vor in der

I. Gruppe	{	9 mal = 28,52	}	= 57,35	}	= 80,08
		8 mal = 13,79				
		7 mal = 12,07				
		6 mal = 2,97				
II. Gruppe	{	5 mal = 6,89	}	= 22,73	}	
		4 mal = 5,51				
		3 mal = 4,13				
		2 mal = 6,20				
III. Gruppe		1 mal = 20,00		= 20,00	= 20,00	= 20,00

oder aber in Worten, man wird bei einer Analyse des Cyprinenthones die Zusammensetzung der Flora in der Weise finden, dass die Arten der ersten Gruppe etwas über die Hälfte, jene der beiden anderen etwas weniger als ein Viertel der Gesamtzahl betragen; oder aber Arten, die mehr als einmal gefunden wurden, betragen  $\frac{4}{5}$ , jene, die nur einmal gefunden wurden,  $\frac{1}{5}$  der Gesamtzahl; gewiss ein verhältnissmässig hoher Procentsatz, der die Differenzen der einzelnen Analysen ohne Weiteres erklärt. Prüfen wir an einem Beispiele die Richtigkeit vorstehender Berechnung. Durchschnittlich wird eine Analyse des Cyprinenthones 22 Species liefern; am besten entsprechen die Proben A und C mit je 21 Arten dieser Durchschnittszahl. Berechnet man mit Zugrundelegung der oben gefundenen procentualen Zahlen, wie viel von jeder der drei Gruppen unter den 21 Species vorkommen müssen, so ergibt sich:

Arten der	A	C
I. Gruppe $0,22 \times 57,35 = 12,61$ , rund = 13 ber.;	14	15
II. Gruppe $0,22 \times 22,73 = 5,00$ , rund = 5 ber.;	5	4
III. Gruppe $0,22 \times 20,00 = 4,40$ , rund = 4 ber.;	2	2

Berechnung und Gefundenes stimmen verhältnissmässig so gut überein, als unter Umständen zu erwarten ist, wo auf absolute Genauigkeit kein grosser Anspruch erhoben werden darf; natürlich wird die Zahl der Arten der III. Gruppe den meisten Schwankungen unterliegen, was aber in ihrem Charakter begründet liegt.

Die Tabelle lehrt aber weiter, wie ausserordentlich verschieden die einzelnen Proben in ihrer Diatomeenflora sich erweisen, und wie wenig es begründet wäre, auf Grund einer einzigen Analyse Schlüsse irgend welcher Art zu ziehen, wie es Herr JENTZSCH gethan hat. Ich möchte nur die Analysen D und F als Beleg dafür anführen; man nehme an, sie rühren von zwei verschiedenen Analytikern her, müssten nicht alle etwaignen daraus gezogenen Schlussfolgerungen beträchtlich differiren?

Es erübrigt zum Schlusse noch die Diskussion der Frage, ob die Diatomeen zur Entscheidung über das geologische Alter des Cyprinethones beitragen können. Dies muss nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse ganz entschieden verneint werden, ja wir sind nicht einmal in der Lage, Leitformen für den Cyprinethon aufstellen zu können. Gerade die am häufigsten vorkommenden Formen leben heutzutage noch alle, so weit sie marin sind, in der Ostsee, die Süsswasserformen sind alluvial und lebend bekannt. Man wäre nach diesem Befunde genöthigt, da die heutigen Formen doch auch als Leitfossilien gelten müssten, heute sich bildende Ablagerungen der Ostsee gleichalterig mit solchen des Diluviums anzusehen, wenn man sich allein von der Diatomeenflora leiten liesse, ein Schluss, dessen Absurdität auf der Hand liegt. Es gewinnt vielmehr den Anschein, als ob man bei Verwerthung der Diatomeen zu geologischen Schlussfolgerungen geradezu umgekehrt verfahren müsste wie gewöhnlich; nicht die häufigen Formen werden Leitfossilien, sondern die nur selten auftretenden. Man müsste also durch eine zahlreiche Reihe von Untersuchungen allmählich alle häufigeren Formen eliminiren, vielleicht nur mit Ausnahme aller derjenigen, die für irgend ein anderweitiges Vorkommen charakteristisch sind, bis man schliesslich eine Anzahl von Species erhalte, welche entweder nur in dieser Ablagerung vorkommen, oder wenn sie anderswo bekannt sind, ganz bestimmte Verhältnisse charakterisiren. Wie mühevoll aber und wie zeitraubend derartige Untersuchungen sein würden, als dass sie eine practische Verwendung in weiteren Kreisen gewinnen könnten, vermag jeder selbst zu ermesen. Solche Formen scheinen mir für den Cyprinethon zu sein:

*Actiniscus Sirius,*  
 „ *Pentasterias,*  
*Di cladia capreolus,*  
*Stephanopyxis apiculata,*  
*Syndendrium diadema,*

wie aus dem Vorhergehenden (cf. pag. 325, 326 u. 328) ersichtlich. Doch möchte ich diese Ansicht nur mit aller Reserve

äussern, da zu einer definitiven Entscheidung hierüber nicht genügend Material vorliegt. Einigermassen erhält diese Ansicht eine Stütze durch die BAUER'schen Untersuchungen; *Stephanodiscus Schumanni* ist, wenn wir von dem zweifelhaften Vorkommen im Cyprinethon der 8. Ziegelei absehen, nur bei Domblitten und Wilmsdorf gefunden worden, während alle übrigen Arten, sei es aus Preussen, sei es sonst aus Deutschland, bekannt sind. *Stephanodiscus Schumanni* erweist sich als eine der Formen, für die das oben Gesagte gilt, und damit erscheint die von BAUER vorgeschlagene Gliederung der Domblitter Schichten in ganz anderem Lichte, als sie Herr JENTZSCH hinstellt. Herr JENTZSCH basirt seine Einwendungen hauptsächlich darauf, dass in einer von Herrn CLEVE untersuchten Probe (I) der *Stephanodiscus Schumanni* fehlt, wohl richtiger, nicht gefunden wurde. Hätte sich aber Herr JENTZSCH mit eingehenderer Kritik zahlreicher Analysen ein und desselben Vorkommens beschäftigt, statt sich mit einzelnen Analysen möglichst zahlreicher Fundorte zu befassen, so wäre es ihm nicht befremdlich, vielmehr ganz natürlich erschienen, dass auch einmal eine der häufigeren Formen fehlen kann; ich möchte ihm nur entgegenhalten, dass zwei der gewöhnlichsten Formen des Cyprinethones, *Coscinodiscus excentricus* und *Actinocyclus Ehrenbergii*, zweien seiner Analysen fehlen, ohne dass ich diesem Fehlen allzu grosses Gewicht beimessen möchte.

Herr JENTZSCH hat l. c. pag. 135 und 136 vier Analysen publicirt, deren drei dem Cyprinethon entnommen wurden, die vierte als „diluvialer Thon unter dem Cyprinethon liegend, Tolkemit“ bezeichnet ist. Da, wie ich gezeigt habe, die Diatomeenflora zur Zeit noch nicht geeignet ist, über das Alter der Schichten zu entscheiden, so muss ich diese Analyse ausser dem Bereiche meiner Betrachtung lassen, da sie durch ihre Bezeichnung streng genommen nicht mehr zum Cyprinethon gehört, obgleich ich wohl annehmen kann, dass dieser unterdiluviale Thon in engster Verbindung mit dem Cyprinethon steht. Die drei anderen Analysen tragen die Signatur: „Cyprinethon, Tolkemit; Yoldiathon von Reimannsfelde bei Elbing, Westpreussen; Yoldiathon, Lenzen bei Elbig, Westpreussen.“ Man darf hiernach annehmen, dass diese drei der Ablagerung entnommen wurden, welche ich schlechtweg als Cyprinethon bezeichnet habe; für Tolkemit und Reimannsfelde ohne Weiteres; für Lenzen liegt ein Grund zur gegentheiligen Annahme nicht vor. Ich habe dieser drei Analysen absichtlich nicht bei der Discussion der meinigen Erwähnung gethan, um auf Grund der aus jenen gewonnenen Resultate diese objektiver betrachten zu können; ich freue mich sagen zu können, dass, abgesehen von einigen kleinen Ausstellungen, die Analyse von Reimanns-

felde sehr gut mit meinen oben entwickelten Anschauungen über die Zusammensetzung einer beliebigen Analyse des Cyprinthones entspricht. Weniger kann ich dies von den beiden anderen Analysen sagen, doch trage ich grosses Bedenken, dieselben überhaupt in den Kreis meiner Betrachtungen zu ziehen, da beide von Localitäten herkommen, welche von Reimannsfelde ziemlich entfernt liegen, für welche also nicht die für den Cyprinthon zwischen Steinort und Succase gewonnenen Werthe gelten können. Immerhin wäre es erwähnenswerth, dass auch dort die Species meiner Gruppe I. die Mehrzahl bilden.

Herr JENTZSCH führt in der Analyse von Reimannsfelde, wenn man *Grammatophora marina* = *Grammatophora oceanica* auffasst, 22 Species, also die von mir berechnete Durchschnittszahl der Diatomeenspecies des Cyprinthones, auf. Unter diesen gehören 10 Arten meiner Gruppe I., 5 meiner Gruppe II. und 7 meiner Gruppe III. an. Zunächst ist bei den Arten der Gruppe III. zu bemerken, dass *Synedra Nitzschoides* nur in der Südsee lebt und wahrscheinlich eine Verwechslung mit schlanken Formen der *Fragilaria Harrissonii* var. *dubia* vorliegt (SCHWARZ); ebenso ist wahrscheinlich der *Hyalodiscus scoticus* ident mit *Podosira maculata*, die, obgleich meiner Gruppe I. angehörig, doch in keiner der CLEVE'schen Analysen aufgeführt wird; bemerkenswerth ist ferner, dass Arten wie *Coscinodiscus radiatus*, *Chaetoceras Wighamii*, die doch mit zu den im Cyprinthon häufigsten Vorkommen gehören, in dieser Analyse nicht aufgeführt werden. Die beiden Aenderungen angebracht, so stellt sich das Verhältniss der drei Gruppen wie 11:7:4, was immerhin recht gut dem von mir berechneten Durchschnittsverhältniss 13:5:4 entspricht.

## II. Süßwasserablagerung von Succase.

(Cf. Holzschnitt pag. 322.)

Wenn man im Thale des südlicheren der zwei bei Succase in's Haff mündenden Bäche am linken Gehänge aufwärts wandert, so gelangt man wenige Schritte hinter dem Orte, kurz vor der Mündung eines von Süden herkommenden, ebenfalls namenlosen Baches, am Fusse des Silberberges zu einem Hügel, auf dessen Spitze eine weithin sichtbare Sandgrube angelegt ist. Man beobachtet dort folgendes Profil:



Succase.

a. Reiner, geschichteter Sand ohne Geschiebe; durch die Bruchstücke von Feldspath sich als echter Diluvialsand erweisend.

b. Gelblich weisser Staubmergel, untere Schicht; in seinem Verlaufe an Mächtigkeit wechselnd und vielfach gefaltet. An drei im Profil mit  $\circ$  bezeichneten Stellen wurden Proben entnommen, wovon sich bei der Untersuchung zwei als diatomeenfrei erwiesen. Die dritte K ergab folgende Flora:

*Cocconeis placentula* EHR.,  
*Epithemia Argus* KTZ.,  
 „ *Porcellus* KTZ. var. *proboscidea*,  
*Synedra Ulna* EHR.

Hiernach eine sowohl an Arten als an Zahl der Individuen sehr arme Süsswasserbildung.

c. Gelbbrauner Staubmergel, untere Schicht, mit häufigen wenn auch vereinzelt knolligen Kalkconcretionen. Von drei Proben, die an den bezeichneten Stellen entnommen wurden, fanden sich in zweien Diatomeen, während die dritte sich als frei davon zeigte. Herr SCHWARZ konnte die folgenden Arten darin nachweisen:

	L	M
<i>Amphora affinis</i> KTZ. . . . .		+
„ <i>ovalis</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Campylodiscus noricus</i> EHR. var. <i>costatus</i>	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> EHR. . . . .	+	
<i>Cymatopleura elliptica</i> SM. . . . .	+	+
<i>Cymbella Ehrenbergii</i> KTZ. . . . .		+
„ <i>gastroides</i> KTZ. . . . .		+
„ <i>lanceolata</i> EHR. . . . .	+	+
<i>Dimerogramma nanum</i> FRITSCH . . . .		+
<i>Epithemia Argus</i> KTZ. . . . .		+
„ <i>capitata</i> SCHM. . . . .	+	
„ <i>gibba</i> KTZ. . . . .	+	+
„ <i>Porcellus</i> KTZ. var. <i>proboscidea</i>	+	+
„ <i>Sorex</i> . . . . .	+	+
„ <i>turgida</i> KTZ. . . . .	+	+
„ „ var. <i>Westermanni</i> . . . . .	+	
„ <i>Zebra</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> GR. . . . .		+
„ <i>construens</i> GR. . . . .		+
„ <i>Harrisonii</i> GR. . . . .	+	
„ „ var. <i>dubia</i> . . . . .		+
„ <i>mutabilis</i> GR. . . . .	+	
<i>Gomphonema acuminatum</i> EHR. var. <i>co-</i> <i>ronatum</i> . . . . .		+
„ <i>capitatum</i> EHR. . . . .		+
<i>Mastogloia meleagris</i> THW. . . . .	+	
<i>Melosira arenaria</i> MOORE . . . . .		+
„ <i>sulcata</i> KTZ. . . . .		+
<i>Navicula Bacillum</i> EHR. . . . .		+
„ <i>elliptica</i> KTZ. . . . .	+	+
„ „ var. <i>minor</i> . . . . .		+
„ <i>interrupta</i> KTZ. . . . .		+
„ <i>limosa</i> EHR. . . . .	+	+
„ <i>pusilla</i> SM. . . . .		+
„ <i>Semen</i> EHR. var. <i>stauroneiformis</i>	+	
<i>Nitzschia sigmoidea</i> SM. . . . .	+	
<i>Pinnularia major</i> KTZ. . . . .	+	
„ <i>oblonga</i> RHB. . . . .	+	
„ <i>radiosa</i> RHB. . . . .	+	+
„ <i>viridula</i> RHB. . . . .	+	
<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM. . . . .	+	+
„ <i>Spencerii</i> SM. . . . .		+
<i>Rhoicosphenia curvata</i> GR. . . . .		+
<i>Stauroneis punctata</i> KTZ. . . . .		+
<i>Surirella splendida</i> KTZ. var. <i>biseriata</i> .	+	+
<i>Tryblionella angustata</i> SM. . . . .	+	+

Hiernach enthält Probe L 28, Probe M 32 Species; davon sind 15 Species beiden gemeinsam, mithin enthält Probe L 13, Probe L 17 Arten, die nur ihr eigenthümlich sind, und doch kommen beide Proben aus einer scheinbar völlig gleichartigen Schicht, nur dass M ca. 2 m über L entnommen wurde. Aber der Unterschied beider ist noch ein viel

tiefer greifender; die Arten der Probe L deuten auf eine reine Süßwasserbildung, und zwar sind unverletzte Exemplare die Regel, nur sehr zarte Formen sind zerbrochen. Ganz verschieden ist dagegen der Charakter der Probe M, hier sind die meisten Formen zerbrochen, und neben den Süßwasserformen treten, wenn auch nur spärlich, acht marine Formen auf. Die eine Probe weist auf ein ruhiges Süßwasser hin, während die andere unter Verhältnissen abgelagert wurde, welche eine Mischung marinen und Süßwasserelements bedingen, während heftiger Wellenschlag die abgestorbenen Diatomeen zertrümmerte.

Ich denke, es kann kein eklatanteres Beispiel geben als dieses, um die Unhaltbarkeit der Charakterisirung einer Schicht durch nur eine Analyse nachzuweisen; es würde ferner ein grosser geologischer Fehler sein, wollte man beide Analysen zu einer zusammenfassen, da die Genesis beider Schichten, welchen diese Proben entstammen, sicher verschieden ist, trotzdem der petrographische Habitus der gleiche ist. Man erwäge aber, wie von zwei Analytikern, deren einer die Probe L, der andere M untersucht hätte, die entsprechenden Ablagerungen beurtheilt worden wären. Würden nicht Beide nach dem Diatomeenbefunde auf zwei völlig verschiedene Schichten geschlossen haben, umsomehr als in Summa 30 Species nur einmal beobachtet wurden, und würden beide nicht erstaunt sein, wenn man ihnen am Profil erläutert haben würde, dass beide Proben einer Schicht entstammen, in der, mit blossem Auge wenigstens, kein Unterschied der Ausbildung zu beobachten ist?

b'. gelblich weisser Staubmergel <sup>1)</sup>, obere Schicht von b nicht zu unterscheiden; in einer Probe (N) fanden sich

*Cocconeis placentula* EHR.,  
*Epithemia turgida* KTZ.,  
*Fragilaria capucina* GR.,  
 „ *construens* GR.,  
 „ *Harrissonii* GR.,  
*Navicula scutelloides* SM.,  
*Pinnularia oblonga* RHB.

Mit der petrographisch, gleichartigen Schicht b hat diese nur eine Art, *Cocconeis placentula*, mit den beiden der Schicht c alle bis auf *Navicula scutelloides* gemeinsam; die Ablagerung erweist sich hiernach als im Süßwasser abgesetzt.

d. Brauner, fetter Lehm, zwischen b' und a' sich allmählich auskeilend.

a'. Horizontal geschichteter Sand.

<sup>1)</sup> Im Holzschnitt ist die Bezeichnung b' vergessen.

c'. Gelbbrauner Staubmergel, obere Schicht, ohne Kalkconcretionen, petrographisch von c nicht unterscheidbar; in einer Probe konnten keine Diatomeen gefunden werden.

Das Profil, wie es im Holzschnitt möglichst naturgetreu wiedergegeben wurde, zeigt eine Mischung gestörter und ungestörter Lagerung der Schichten, wie ich sie in dieser Weise noch nicht beobachtet habe. In den gelbbraunen Mergel c ist von unten her eine Sandapophyse eingepresst, deren einzelne Schichten eine vollständige Schlinge bilden; diese Störung hat auch den darüber lagernden Mergel b betroffen und ihn gezwungen, die vielfachsten Biegungen auszuführen; dagegen hat diese Verschiebung anscheinend die Schicht b' nicht mehr betroffen, wenn nicht noch die kleine Mulde auf der rechten Seite des Profils als ihre Folge aufzufassen ist. Sicher aber ist die Ablagerung a' nicht mehr davon betroffen worden, da der Sand vollständig horizontal geschichtet ist. Dieser Sand, an dessen Basis eine fette, braune Thonschicht abgelagert ist, welche die Biegungen der Schicht b' genau mitmacht, füllt die kleine Vertiefung vollständig aus, und über ihm lagert sich wieder gelbbrauner Staubmergel c' ab. Wir haben demnach die Faltung, in welcher wir ohne Zweifel das Resultat eines seitlich wirkenden Druckes erblicken, in die Zeit vor der Ablagerung des Sandes a', und wahrscheinlich nach erfolgtem Absatze von d zu verlegen. Bedauerlich ist, dass das Lagerungsverhältniss des Geschiebelehms nicht beobachtet werden konnte, da die Grube auf der Kuppe des Hügels angebracht war, dessen Abdachung etwa mit den Grenzen des Profils zusammenfällt.

### III. Vogelsang bei Elbing.

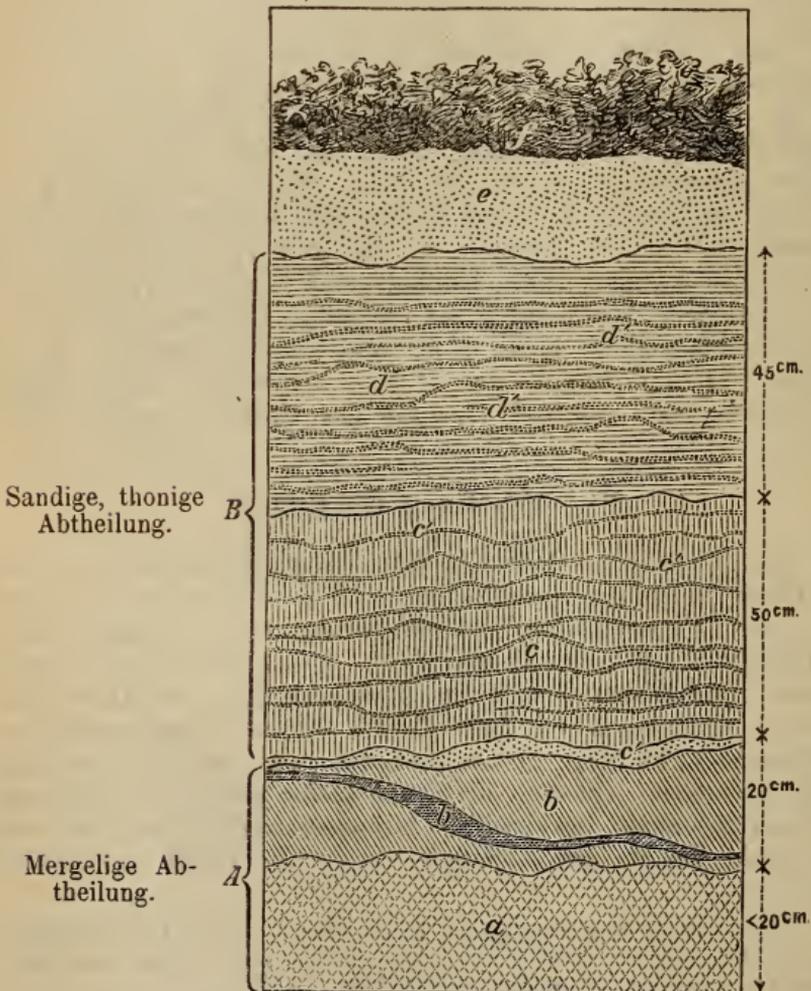
Bei mehrfachen Besuchen dieser Localität konnte ich dort ein Profil beobachten, das sehr wesentlich von dem von JENTZSCH l. c. pag. 149 publicirten, „durch Nachgraben genügend sicher gestellten“ Profil verschieden war. In der Lage des Platzes konnte ein Irrthum meinerseits nicht obwalten, da Herr TERLETZKI, dem durch den Entdecker<sup>1)</sup> dieses bemerkenswerthen Profiles der Fundort genau bekannt war, mich freundlichst dahin geleitete. Da die „idyllische Thalschlucht“ des Hommelbaches eine recht beträchtliche Längserstreckung besitzt, auf der nicht leicht das ziemlich versteckte Profil aufgefunden

<sup>1)</sup> Es scheint hier angebracht, dieses Herrn, H. MÜLLER aus Elbing z. Z. in Berlin, Erwähnung zu thun, der bei Gelegenheit einer botanischen Excursion die marine Schicht mit *Cardium edule* etc. auffand, wovon er die gesammelten Exemplare dem Gymnasiallehrer Herrn NAGEL in Elbing übergab, der sie Herrn JENTZSCH zusendete.

werden kann, so lasse ich hier eine genaue Beschreibung des Weges folgen, da Herr JENTZSCH die Lage des Platzes nicht genauer mittheilt; es wird für etwaige spätere Untersuchungen ganz angebracht sein, den Aufschluss genau zu fixiren, so dass er, wenn auch überrutscht, jederzeit mit Leichtigkeit aufgefunden werden kann.

Wenn man von dem auf der Höhe gelegenen Gasthause Vogelsang in's Thal des Hommelbaches hinabsteigt und dort einen wohlgepflegten Fusspfad auf der rechten Thalseite einschlägt, so wird man, wenn man denselben aufwärts verfolgt, nach wenigen Minuten kurz oberhalb einer Brücke zu einer mit Steinen gemauerten Stelle gelangen, wo ein schwacher

Profil No. 3.



Vogelsang bei Elbing.

Wasserfaden entspringt; der Platz heisst darnach „die Quelle“ und ist unter diesem Namen jedem Anwohner der dortigen Gegend bekannt; geht man von hier noch etwa zehn Schritte thalaufrwärts und steigt dann zum Bachspiegel hinunter, so wird man sich vor einem 2—3 m breiten Erdrutsch befinden, durch welchen seiner Zeit das Profil blosgelagt wurde.

Ich habe Pfingsten laufenden Jahres an dieser Stelle nebenstehendes Profil beobachtet; zur Vergleichung mit dem von JENTZSCH gegebenen habe ich dessen Angaben den meinigen beigefügt, und zwar so, dass idente Schichten beider sich in gleicher Höhe befinden. (Siehe pag. 342)

Im unteren Theile des Profiles stimmen wir beide vollständig überein, wesentliche Differenzen geben sich aber nach oben hin kund. Herr JENTZSCH fasst die sandige Schicht x als eine besondere Abtheilung auf, die aber „innig mit a verbunden“ ist; es entspricht aber meine Darstellung wohl besser den natürlichen Verhältnissen, da auch die anderen in c eingelagerten Sandschmitzen Conchylienstücke führen; doch sind wir beide darin einig, an der Basis einer thonigen Schicht eine reichlich marine Fauna führende Sandschicht anzunehmen. Nun aber nennt Herr JENTZSCH über x eine 1 m mächtige Ablagerung dunkelgrauen Staubmergels, eine Schicht von dieser Mächtigkeit habe ich nicht finden können; meine Schicht c blauer (dunkelgrauer?) sandiger Thon besitzt nur 50 cm Mächtigkeit und wird von einer scharf dagegen abscheidenden, 45 cm mächtigen Schicht braunen sandigen Thones überlagert, meine Abtheilungen b und c entsprechen also in ihrer Gesamtmächtigkeit der JENTZSCH'schen Schicht a. Es ist sehr auffallend, dass Herr JENTZSCH die Schicht d nicht bemerkt haben soll, die doch in der ganzen Erstreckung des Aufschlusses von mir nachgewiesen werden konnte. Sollte etwa das Profil durch Nachgraben doch nicht so ganz genügend festgestellt worden sein?

Nach der obigen Darstellung können wir zwei Schichtengruppen unterscheiden, eine ältere, mergelige, die ihre Entstehung einem Süßwasser verdankt, und eine jüngere, thonig-sandige Gruppe, die in stark salzhaltigem Wasser abgelagert wurde, was nicht allein die Fauna, sondern, wie ich vorausschicken will, auch die aufgefundene Diatomeenflora beweist. Nach CLESSIN <sup>1)</sup> bewohnt *Bythinia tentaculata* sumpfige Gräben, Altwasser, Teiche, Seen, langsam fließende Flüsse und Bäche; *Valvata piscinalis* stehende und langsam fließende Wasser mit schlammigem Grunde, Teiche, Gräben und Flüsse; *Pisidium obtusale* Wassergräben; *Unio* sp. Bäche, Flüsse und Seen.

<sup>1)</sup> Nach gütiger Mittheilung des Herr v. MARTENS in Berlin.

A. JENTZSCH.	F. NOETLING.
α Sandiges Thalgehänge.	f Gehängeschutt.
s Reiner Sand.	e Reiner Sand.
<p>a 1 m dunkelgrauer Staubmergel mit einzelnen undeutlichen Conchylienstückchen; dazwischen dünne Schmitzen von Sand.</p>	<p>d Brauner, sandiger Thon, scharf gegen c abschneidend, mit Sandeinlagerungen, die nach oben hin fehlen, so dass die letzten 5 cm aus einem dünngeschichteten, blättrigen Thon bestehen.</p>
<p>x Kaum 0,1 m stark, innig mit a verbunden, lehmiger Sand, mit höchst zahlreichen Conchylien, besonders <i>Cardium edule</i> und <i>Tellina solidula</i>. Die Schalen sind sehr mürbe, z. Th. schon an Ort und Stelle zusammengedrückt, müssen aber kurz nach dem Absterben der Thiere hierher gelangt sein, da bisweilen noch beide Klappen aufeinanderliegen.</p>	<p>c. Blauer, sandiger Thon; in ihm eingelagert zahlreiche Schichten eines grobkörnigen, stark eisenhaltigen Sandes c', hie und da marine Fauna, <i>Cardium edule</i>, <i>Tellina solidula</i> etc., führend, die zahlreich, namentlich in der die Basis dieser Abtheilung bildenden Sandschicht c', die etwas mächtiger als die anderen ist, auftritt; die einzelnen Sandschichten können sich auskeilen, oder auch neue auftreten.</p>
<p>b 0,2 m grauer Staubmergel, scharf gegen x abgeschnitten, ohne sandige Zwischenmittel, durch seine Festigkeit völlig den Eindruck diluvialer Schichten gewährend, mit einzelnen Süswasserconchylien.</p>	<p>b In feuchtem Zustande blauer, getrocknet dunkelgrauer, ungeschichteter Mergel, der nach oben scharf gegen c' abschneidet, mit zahlreichen Süswasserconchylien derselben Arten wie in a, nur tritt hier noch, aber stets verdrückt, <i>Unio</i> sp. hinzu; ein unregelmässiger, braun gefärbter Streifen b' zieht quer durch die Schicht.</p>
<p>c 1,0 m noch hellerer grauer Staubmergel mit massenhaften Süswasserconchylien, deutlich sanft kleinwellig geschichtet, auf den sich leicht ablösenden Schichtflächen mit zahlreichen Abdrücken sehr kleiner Pflanzenreste.</p>	<p>a Hellgrauer, geschichteter Mergel, an seiner oberen Grenze allmählich in b übergehend, mit zahlreichen Süswassermuscheln, die jedoch selten ganz erhalten sind. Es fanden sich<sup>1)</sup>:  <i>Bythinia tentaculata</i> LINNÉ, namentlich zahlreich die hornigen Deckel,  <i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.,  <i>Pisidium obtusale</i> LAM., von kleineren und mittelgrossen Individuen beide Klappen zusammenliegend, die grösseren aber stets zerdrückt.</p>
<p>d 0,4 m mittelkörniger Sand, der durch den Handbohrer unter den thonigen Abrutschmassen β nachgewiesen wurde.</p>	

<sup>1)</sup> Nach freundlicher Bestimmung des HERRN v. MARTENS in Berlin.

Diese Fauna spricht dafür, dass der Absatz der Schichten a und b in einem stehenden grösseren Gewässer erfolgte, und zwar muss dieses Gewässer in nächster Nähe der See sich befunden haben, da unter den Diatomeen der Schicht b einzelne marine Formen auftreten.

### A. Mergelige Abtheilung.

a. Aus der Schicht a wurden drei Proben untersucht, wovon in zweien Diatomeen gefunden wurden, die dritte sich als frei davon erwies.

	O	P
<i>Amphora ovalis</i> KTZ. . . . .	+	
"    "    var. <i>nana</i> . . . . .	+	
<i>Campylodiscus noricus</i> EHR. var. <i>costatus</i>	+	+
<i>Coeconeis placentula</i> EHR. . . . .	+	+
<i>Cyclotella Kützingiana</i> THW. . . . .	+	+
" <i>operculata</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Cymatopleura elliptica</i> SM. . . . .	+	
" <i>solea</i> SM. . . . .	+	
<i>Cymbella affinis</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>cistula</i> HMPR. . . . .	+	+
" <i>cymbiformis</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>lanceolata</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>Ehrenbergii</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>cuspidata</i> KTZ. . . . .	+	
" <i>gastroides</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Diatoma hinsale</i> LNGB. . . . .		+
<i>Dictyocha speculum</i> EHR. . . . .		+
<i>Encyonema caespitosum</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Epithemia Argus</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>gibba</i> KTZ. . . . .	+	
" <i>porcellus</i> KTZ. var. <i>proboscidea</i>	+	
" <i>Sorex</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>turgida</i> KTZ. . . . .	+	+
"    "    var. <i>granulata</i> . . . . .	+	
" <i>Zebra</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Eunotia maior</i> EHR. . . . .	+	
" <i>monodon</i> EHR. . . . .	+	
" <i>Regiomontana</i> SCHM. . . . .	+	
" <i>unicata</i> EHR. . . . .	+	
<i>Fragilaria capucina</i> GR. . . . .	+	+
" <i>construens</i> GR. . . . .	+	
" <i>Harrissonii</i> GR. . . . .	+	
"    "    var. <i>dubia</i> . . . . .	+	+
" <i>mutabilis</i> GR. . . . .	+	+
" <i>virescens</i> RLFS. . . . .		+
<i>Gomphonema abbreviatum</i> AG. . . . .	+	
" <i>acuminatum</i> EHR. var. <i>coronatum</i>	+	
" <i>capitatum</i> EHR. . . . .	+	

	O	P
<i>Gomphonema constrictum</i> EHR. . . . .	+	
" <i>Cygnus</i> EHR. . . . .	+	
" <i>intricatum</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>longiceps</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>rostellatum</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Mastogloia lanceolata</i> THW. . . . .	+	
" var. <i>capitata</i> . . . . .	+	
<i>Melosira arenaria</i> MOORE . . . . .	+	
<i>Navicula affinis</i> EHR. . . . .	+	+
" var. <i>amphirhynchus</i> . . . . .	+	
" var. <i>firma</i> . . . . .	+	
" <i>amphisbaena</i> BORG. . . . .	+	
" var. <i>Barlayana</i> . . . . .	+	
" <i>ambigua</i> EHR. . . . .		+(?)
" <i>anglica</i> RLFS. . . . .		+
" <i>bacillum</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>cuspidata</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>dilatata</i> EHR. . . . .		+
" <i>dubia</i> EHR. . . . .	+	
" <i>cryptocephala</i> KTZ. . . . .	+	
" var. <i>veneta</i> . . . . .	+	
" <i>elliptica</i> KTZ. . . . .	+	
" <i>latiuscula</i> KTZ. . . . .	+	
" <i>linosa</i> KTZ. var. <i>inflata</i> . . . . .	+	
" <i>pusilla</i> SM. . . . .	+	
" <i>scutelloides</i> . . . . .	+	+
" <i>Semen</i> EHR. . . . .	+	
" <i>sphaerophora</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Nitzschia linearis</i> SM. . . . .	+	
" <i>sigmoidea</i> SM. . . . .	+	
" <i>tenuis</i> SM. . . . .		+
<i>Pinnularia gastrum</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>maior</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>oblonga</i> RHB. . . . .	+	+
" <i>radiosa</i> RHB. var. <i>acuta</i> . . . . .	+	
" <i>stauroptera</i> RHB. . . . .	+	
" <i>viridis</i> RHB. . . . .	+	
" <i>viridula</i> RHB. . . . .	+	+
<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM. . . . .	+	+
<i>Rhoicosphenia curvata</i> GR. . . . .	+	
<i>Schizonema vulgare</i> THW. . . . .	+	
<i>Stauroneis Phoenicentron</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>punctata</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Surirella splendida</i> KTZ. var. <i>biseriata</i> . . . . .	+	
<i>Synedra Acus</i> KTZ. var. <i>delicatissima</i> . . . . .	+	
" <i>capitata</i> EHR. . . . .	+	
" <i>splendida</i> EHR. var. <i>longissima</i> . . . . .	+	
" <i>ulna</i> EHR. . . . .	+	
<i>Tabellaria flocculosa</i> KTZ. var. <i>ventricosa</i> . . . . .		+
<i>Tryblionella angustata</i> SM. . . . .	+	
" <i>Hatzschiana</i> GR. . . . .		+

Die Analysen dreier Proben einer Schicht von 20 cm Mächtigkeit ergaben recht beachtenswerthe Resultate; die eine liefert gar keine, die andere 37 und die dritte gar 80 Species; beiden Proben gemeinsam sind 28 Species, also ca. 75 pCt. der in P vorkommenden; demnach besitzt P nur 9, O dagegen 52 Arten, in Summa also 61 Arten, die nur einmal gefunden wurden; aber die Differenz der beiden Analysen ist noch von tieferer Bedeutung; während in P nur reine Süßwasserformen gefunden werden konnten, besitzt O in *Mastogloia lanceolata* nebst var. *capitata* zwei entschieden marine Formen.

b. Von drei aus der Schicht b entnommenen Proben konnten nur in zweien Diatomeen nachgewiesen werden, während die dritte frei davon war, und zwar fanden sich:

	Q	R
<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS. . . . .	+	
<i>Amphora affinis</i> KTZ. . . . .		+
" <i>ovalis</i> KTZ. . . . .	+	
"    "    var. <i>nana</i> . . . . .	+	+
" <i>robusta</i> GREG. . . . .	+	
<i>Campylodiscus Noricus</i> EHR. var. <i>costatus</i> . . . . .	+	+
<i>Cocconeis Placentula</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>tenera</i> SCHM. . . . .	+	
<i>Coscinodiscus excentricus</i> EHR. . . . .	+	
<i>Cyclotella Kützingiana</i> THW. . . . .	+	
<i>Cymatopleura elliptica</i> SM. . . . .	+	
" <i>Solea</i> SM. . . . .	+	+
<i>Cymbella affinis</i> KTZ. . . . .		+
" <i>cistula</i> HMPR. . . . .	+	
" <i>cymbiformis</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>Éhrenbergii</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>gastroides</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>lanceolata</i> EHR. . . . .	+	+
" <i>Smithii</i> RHB. . . . .		+
<i>Diatoma vulgare</i> BORG. . . . .		+
<i>Epithemia Argus</i> KTZ. . . . .	+	
" <i>gibba</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>porcellus</i> KTZ. var. <i>proboscidea</i> . . . . .	+	+
" <i>Sorex</i> KTZ. . . . .	+	+
" <i>turgida</i> KTZ. . . . .	+	+
"    "    var. <i>granulata</i> . . . . .	+	
"    "    var. <i>Westermanni</i> . . . . .	+	+
" <i>Zebra</i> KTZ. . . . .	+	+
<i>Eunotia Arcus</i> EHR. . . . .		+
" <i>monodon</i> EHR. . . . .	+	
<i>Fragilaria bidens</i> HEIB. var. <i>biconstricta</i> . . . . .		+
" <i>construens</i> GR. . . . .	+	+
" <i>Harrisonii</i> GR. . . . .		+

	Q	R
<i>Fragilaria Harrisonii</i> var. <i>dubia</i> . . .	+	+
” <i>mutabilis</i> GR. . . . .	+	
<i>Frustulia viridula</i> BRÉB. . . . .	+	
<i>Gomphonema abbreviatum</i> AG. . . . .	+	
” <i>acuminatum</i> EHR. . . . .		+
” ” var. <i>coronatum</i>	+	
” <i>capitatum</i> EHR. . . . .	+	
” <i>constrictum</i> EHR. . . . .		+
” <i>dichotomum</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>longiceps</i> EHR. . . . .	+	+
” <i>subramosum</i> AG. var. <i>clavatum</i> . . . . .	+	
<i>Grunovia sinuata</i> . . . . .		+
<i>Mastogloia lanceolata</i> THW. . . . .		+
” <i>Meleagris</i> GR. . . . .	+	
<i>Melosira arenaria</i> MOORE . . . . .	+	+
” <i>aurichalcea</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>distans</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>varians</i> AG. . . . .	+	
<i>Meriodon constrictum</i> RLFS. . . . .	+	
<i>Navicula affinis</i> EHR. var. <i>firma</i> . . . . .	+	
” <i>cuspidata</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>didyma</i> EHR. . . . .	+	
” <i>dilatata</i> EHR. . . . .		+
” <i>dubia</i> EHR. . . . .	+	
” <i>cryptocephala</i> KTZ. var. <i>veneta</i>	+	
” <i>elliptica</i> KTZ. . . . .	+	+
” ” var. <i>extenta</i> . . . . .	+	+
” <i>limosa</i> KTZ. . . . .	+	+
” ” var. <i>bicuneata</i> . . . . .	+	
” ” var. <i>inflata</i> . . . . .	+	
” <i>oculata</i> BAIL. . . . .		+
” <i>pusilla</i> SM. . . . .	+	
” <i>scutelloides</i> SM. . . . .	+	+
” ” var. <i>disculus</i> . . . . .	+	
<i>Nitzschia sigmoidea</i> SM. . . . .	+	
<i>Pinnularia gastrum</i> EHR. . . . .	+	+
” <i>gibba</i> EHR. . . . .	+	
” <i>maior</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>oblonga</i> RHB. . . . .	+	+
” <i>viridis</i> RHB. . . . .	+	
<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM. . . . .	+	+
” <i>Spenceri</i> SM. . . . .	+	
<i>Stauroneis punctata</i> KTZ. . . . .	+	
<i>Surirella ovata</i> KTZ. . . . .	+	
” <i>splendida</i> KTZ. var. <i>biseriata</i> . . . . .	+	+
<i>Synedra acus</i> KTZ. . . . .	+	+
” <i>capitata</i> EHR. . . . .	+	+
” <i>splendens</i> KTZ. . . . .		+
” <i>splendida</i> EHR. <i>longissima</i> . . . . .	+	
<i>Tabellaria fuculosa</i> KTZ. var. <i>ventricola</i>		+
<i>Tryblionella angustata</i> SM. . . . .	+	

Beide Analysen lieferten 84 Arten, die sich in der Weise vertheilen, dass sich in Q 69, R 43 Species fanden, beiden gemeinsam sind 28 Arten, mithin kommen in Q 41 und in R 15 oder im Ganzen 56 Species vor, die sich nur einmal fanden; während in R nur Süßwasserformen beobachtet wurden, konnten in Q vier ausgesprochen marine nachgewiesen werden.

b'. Von der in b eingelagerten, unregelmässig verlaufenden Schicht b' wurde eine Probe (S) untersucht, und zwar fanden sich darin:

<i>Amphora ovalis</i> Ktz. var. <i>nana</i> .	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehr. var. <i>costatus</i> .	„ <i>longiceps</i> Ehr.
<i>Cocconeis Placentula</i> Ehr.	<i>Melosira arenaria</i> Moore.
<i>Cyclotella Kützingiana</i> Thw.	<i>Navicula disculus</i> Schm.
<i>Cymbella affinis</i> Ktz.	„ <i>elliptica</i> Ktz.
„ <i>cymbiformis</i> Ehr.	„ „ var. <i>extenta</i> .
„ <i>Ehrenbergii</i> Ktz.	„ <i>Entomon</i> Ehr.
„ <i>lanceolata</i> Ehr.	„ <i>Lyra</i> Ehr.
<i>Epithemia Argus</i> Ktz.	„ <i>scutelloides</i> Sm.
„ <i>gibba</i> Ktz.	„ <i>sphaerophora</i> Ktz.
„ <i>Sorex</i> Ktz.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> Sm.
„ <i>turgida</i> Ktz.	<i>Pinnularia gastrum</i> Ehr.
„ <i>Zebra</i> Ktz.	„ <i>maior</i> Ktz.
<i>Fragilaria construens</i> Gr.	„ <i>oblonga</i> Rhb.
„ „ var. <i>binodis</i> .	<i>Pleurosigma attenuatum</i> Sm.
„ <i>Harrissonii</i> Gr.	„ <i>Spenceri</i> Sm.
„ „ var. <i>dubia</i> .	<i>Surirella splendida</i> Ktz. var. <i>biseriata</i> .
„ <i>virescens</i> Rlfs.	<i>Synedra Acus</i> Ktz.
<i>Gomphonema capitatum</i> Ehr.	„ <i>Ulna</i> Ehr.

Demnach wurden hierin 38 Species, die mit Ausnahme zweier, *Navicula disculus* und *N. sphaerophora*, auch in den Proben Q und R gefunden wurden, entdeckt. Genannte Arten besitzt diese Schicht auffallender Weise mit der weit jüngeren V gemeinsam, sie fanden sich aber in keiner der anderen Proben.

Von sämtlichen hier aufgeführten Süßwasserspecies führt Schumann alle als noch heute zu Tage in Preussen lebend an, ausser

*Epithemia proboscidea*,  
*Grunovia sinuata*,  
*Pinnularia gastrum*,  
*Navicula disculus*,  
*Gomphonema accuminatum* var. *coronatum*.

Hiervon sind entschieden, wenigstens für Europa, als fossil zu betrachten:

*Navicula disculus,*  
*Pinnularia gastrum.*

Letztere ist lebend noch nicht in Europa gefunden worden, soll aber angeblich lebend in Amerika vorkommen. *Epithemia proboscidea* und *Gomphonema acumdatum* var. *coronatum* sind in Europa sehr gewöhnliche Arten, wenigstens die letztere. *Epithemia proboscidea* kommt aber häufiger fossil als lebend vor. „*Grunowia sinuata* ist von mir massenhaft in Westdeutschland lebend gefunden, setzt aber anscheinend besondere Lebensbedingungen voraus, welche vielleicht jetzt nicht mehr in Preussen bestehen. Bei Ems überzog diese Diatomee einen über 100 Fuss hohen Felsen, der schwach von einem Bache berieselt war. In freiem Wasser ist diese Art immer nur vereinzelt, und dementsprechend habe ich sie in Probe R nur einmal beobachtet. Eine bemerkenswerthe Art ist noch *Navicula dilatata*, welche ich in grösseren Bruchstücken in P und R nicht gerade selten gefunden habe. SCHUMANN will sie lebend in den preussischen Gewässern beobachtet haben; lebend habe ich diese Art nie, fossil häufig, namentlich in amerikanischen Proben, beobachtet. Die Vogelsanger Exemplare sind übrigens schmaler als die amerikanischen“ (SCHWARZ).

B. Sandig-thonige Abtheilung.

c. Blauer, sandiger Thon mit Sandeinlagerungen c'; es wurden daraus die folgenden Proben entnommen.

Aus c', unterste Schicht die Basis von c bildend, mit viel *Cardium edule*, *Tellina solidula*, zwei Proben; die eine erwies sich als diatomeenleer, in der anderen (T) wurden folgende Arten gefunden:

<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS.	<i>Fragillaria Harrisonii</i> GR. var.
<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS.	<i>dubia</i> .
<i>Amphora borealis</i> Ktz.	<i>Grammatophora oceanica</i> Ktz.
<i>Campylodiscus Echineis</i> EHR.	<i>Melosira sulcata</i> Ktz.
<i>Chaetoceras Wighamii</i> BRGHLW.	<i>Navicula didyma</i> EHR.
<i>Coscinodiscus excentricus</i> EHR.	„ <i>elliptica</i> Ktz.
„ <i>minor</i> EHR.	„ „ var. <i>extenta</i> .
„ <i>radiatus</i> EHR.	„ <i>Entomon</i> EHR.
<i>Cyclotella Kützingiana</i> THW.	„ <i>Lyra</i> EHR.
<i>Dimmeregramma fulvum</i> PRITCH.	„ <i>scutelloides</i> SM.
„ <i>nanum</i> PRITCH.	„ <i>Smithii</i> BRÉB.
<i>Epithemia Argus</i> Ktz.	„ „ var. <i>fusca</i> .
„ <i>porcellus</i> Ktz. var.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> SM.
<i>proboscidea</i> .	<i>Pinnularia stauroptera</i> RHB. var.
<i>Fragillaria bidens</i> HEIB.	<i>gracilis</i> .

<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM.	<i>Surirella splendida</i> Ktz. var.
„ <i>Hippocampus</i> SM.	<i>biseriata</i> .
<i>Podosira maculata</i> SM.	<i>Syndendrium diadema</i> EHR.
<i>Rhaphoneis Rhombus</i> EHR.	<i>Tryblionella punctata</i> SM.

Darnach konnten in dieser Probe 34 Species nachgewiesen werden, die meist marin sind. Es sind zwar einige Süßwasserformen eingestreut, sie treten aber an Menge gegen jene sehr zurück, und sind überdies immer zerbrochen; am häufigsten ist noch *Navicula scutelloides*. Eigenthümlich sind dieser Probe im Gegensatz zur nächstfolgenden 12 Species.

Aus c unterste thonige Schicht, direct über der Sandschicht c mit *Cardium edule* und *Tellina solidula* lagernd, eine Probe (U); darin fanden sich nach Herrn SCHWARZ's Beobachtung die folgenden Arten:

<i>Achnanthes brevipes</i> AG.	<i>Epithemia Argus</i> Ktz.
<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> RLFS.	„ <i>turgida</i> Ktz.
<i>Actinoptychus undulatus</i> RLFS.	<i>Grammatophora oceanica</i> Ktz.
<i>Amphora crassa</i> GREG.	<i>Melosira sulcata</i> Ktz.
„ <i>borealis</i> Ktz.	<i>Navicula Crabro</i> Ktz.
„ <i>Proteus</i> GREG.	„ <i>didyma</i> EHR.
<i>Asteromphalus</i> sp.	„ <i>dilatata</i> EHR.
<i>Auliscus sculptus</i> RLFS.	„ <i>elliptica</i> Ktz. var.
<i>Biddulphia Rhombus</i> SM.	„ <i>extenta</i> .
<i>Campylodiscus Clypeus</i> EHR.	„ „ var. <i>minor</i> .
„ <i>Echineis</i> EHR.	„ <i>humerosa</i> BRÉB.
<i>Chaetoceras Wighamii</i> BRGHLW.	„ <i>interrupta</i> Ktz.
<i>Cocconeis scutellum</i> EHR. var.	„ <i>Lyra</i> EHR.
<i>distans</i> .	„ <i>nitescens</i> PRITCH.
<i>Coscinodiscus concavus</i> EHR.	„ <i>palpebralis</i> BRÉB.
„ <i>concinus</i> SM.?	„ <i>scutelloides</i> SM.
„ <i>excentricus</i> EHR.	„ <i>Smithii</i> BRÉB.
„ <i>lineatus</i> EHR.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> SM.
„ <i>minor</i> EHR.	<i>Pinnularia digitoradiata</i> GREG.
„ <i>radiatus</i> EHR.	„ <i>viridis</i> RHB. var.
„ <i>subtilis</i> EHR.	„ <i>stauroneiformis</i> .
<i>Cyclotella Kützingiana</i> THW.	<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM.
<i>Cymatopleura Solea</i> SM.	<i>Podosira maculata</i> SM.
<i>Cymbella affinis</i> Ktz.	<i>Podosphenia gracilis</i> EHR.?
„ <i>cistula</i> HMPR.	<i>Rhaphoneis amphicerus</i> EHR.
„ <i>lanceolata</i> EHR.	<i>Surirella lata</i> SM.
<i>Dicladia capreolus</i> EHR.	<i>Syndendrium Diadema</i> EHR.
<i>Dictyocha fibula</i> EHR.	<i>Tryblionella navicularis</i> PRITCH.
„ <i>Speculum</i> EHR.	„ <i>punctata</i> SM.
<i>Dimeregramma nanum</i> PRITCH.	

Die Flora dieser Probe begreift demnach 55 Arten in sich; meist schöne, grosse und robuste Formen, wie sie nach Herrn SCHWARZ weniger in der Ostsee als in stärker salzigen Gewässern leben. 32 Species besitzt sie vor der Probe S voraus; neben den marinen finden sich ebenfalls, aber nur spärlich und zerbrochen, Süßwasserformen.

Am auffallendsten ist, so schreibt mir Herr SCHWARZ, ein Bruchstück eines Fragmentes, das dem Genus *Asteromphalus* angehörig erkannt wurde und wahrscheinlich der Species *Asteromphalus hepactis* zuzuweisen ist, der im atlantischen Meere lebt, und dessen Vorkommen nicht zu erklären ist, da er im Allgemeinen den wärmeren Gegenden angehört. Sein Hauptfundort sind die Küsten von Mittelamerika, fossil ist er auch aus Peru und Californien (Guano) bekannt. An eine zufällige Verunreinigung ist nicht zu denken, da ich seit mindestens zwei Jahren keine Masse aus diesen Gegenden bearbeitet habe. Es wäre wünschenswerth, wenn eine spätere Untersuchung darüber sicheren Aufschluss gäbe, da auch die beiden bereits besprochenen Arten, *Di cladia capreolus* und *Synedra diadema*, dieser Flora einen eigenthümlichen Character verleihen. Erwähnenswerth wäre vielleicht noch, dass *Melosira sulcata* hier häufiger als in voriger Schicht auftritt.

Aus der Mitte von c wurde eine Probe untersucht, die sich als diatomeenfrei erwies. Aus etwas hangenderen Schichten wurde eine weitere Probe (V) untersucht, die auffallender Weise eine Süßwasserflora ergab; es fanden sich darin:

<i>Amphora elliptica</i> Ktz. var.	<i>Fragilaria mutabilis</i> Gr.
<i>oblonga.</i>	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.
„ <i>ovalis</i> Ktz.	var. <i>coronatum.</i>
„ <i>robusta</i> Greg.	„ <i>capitatum</i> Ehr.
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehr. var.	„ <i>Cygnus</i> Ehr.
<i>costatus.</i>	„ <i>intricatum</i> Ktz.
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	var. <i>subclavatum.</i>
<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehr.	„ <i>longiceps</i> Ehr.
<i>Cymbella affinis</i> Ktz.	<i>Mastogloia lanceolata</i> Thw.
„ <i>Cistula</i> Hmpr.	<i>Melosira arenaria</i> Moore.
„ <i>cymbiformis</i> Ehr.	<i>Navicula disculus</i> Schm.
„ <i>Ehrenbergii</i> Ktz.	„ <i>elliptica</i> Ktz. var.
„ <i>lanceolata</i> Ehr.	<i>extenta.</i>
<i>Epithemia Argus</i> Ktz.	„ <i>limosa</i> Ehr.
„ <i>Sorex</i> Ktz.	„ <i>pusilla</i> Sm.
„ <i>turgida</i> Ktz.	„ <i>scutelloides</i> Sm.
„ <i>Zebra</i> Ktz.	„ <i>sphaerophora</i> Ktz.
<i>Fragilaria Harrisonii</i> Gr. var.	<i>Pinnularia maior</i> Ktz.
<i>dubia.</i>	„ <i>oblonga</i> Rhb.

<i>Pinnularia viridis</i> RHB.	<i>Synedra capitata</i> EHR.
<i>Pleurosigma attenuatum</i> SM.	„ <i>Ulna</i> EHR.
<i>Surirella splendida</i> KTZ. var. <i>biseriata</i> .	<i>Tabellaria fenestrata</i> KTZ.

Diese Flora ist eine Süßwasserflora, untermischt mit einigen marinen Formen; die Diatomeen sind stets zerbrochen, so dass viele unbestimmbare Bruchstücke übrig bleiben; man gewinnt die Ueberzeugung, dass diese Formen nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern angeführt wurden. Es ist aber von unleugbar grossem geologischem Interesse, dass in einer Schicht, die sich ihrem ganzen Habitus nach als marinen Ursprunges zu erkennen giebt, eine auf Süßwasser deutende Bildung auftritt.

Aus der hangendsten Schicht von c wurde eine Probe untersucht; sie ergab in Bezug auf Diatomeen ein negatives Resultat.

d. Brauner, sandiger Thon; in vier daraus entnommenen Proben konnten trotz sorgfältigsten Untersuchens Diatomeen nicht nachgewiesen werden.

Verwenden wir die Ergebnisse der Analysen, um unter Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse den Wechsel der marinen und Süßwasserflora zu veranschaulichen, so ergibt sich folgendes Schema:

Diluvialsand.	
d. Brauner sandiger Thon.	Keine Flora.
	Keine Flora.
c. Blauer sandiger Thon mit Sandeinlagerungen c'.	Süßwasser-Flora.
	Keine Flora.
	Marine Flora.
b. Blauer Mergel.	} Süßwasser-Flora, nach oben mit marinen For- men.
a. Grauer Mergel.	
Diluvialsand (JENTZSCH).	

Wir haben hiernach, wenn es thatsächlich richtig ist, dass unter a Sand lagert, zwischen diluvialen Sandschichten eine Ablagerung, die bei kaum 2 m Mächtigkeit einen reichen Wechsel mariner und Süßwasserbildungen ge-

währt. Aber in hohem Grade auffallend ist das Auftreten von Süßwassergebildnen in der rein marinen Schicht c, eines Süßwassergebildnes, das noch dazu mit einer ähnlichen Einlagerung in b, b' zwei Diatomeenspecies gemeinsam besitzt, die sich nur in diesen beiden Einlagerungen gefunden haben. Ich kann mir dies nur so erklären: In einem mit dem Meere in Verbindung stehenden Süßwasser (Haff?), denn auf diese Verbindung deuten die marinen Arten in b, lagern sich die Schichten a und b ab. Eine Süßwasserströmung bringt überdies ein fremdartiges Florenelement herbei, das sich in der Einlagerung b' offenbart. Das Süßwasserbecken wird aber durch eindringende Meeresfluthen in ein salziges Gewässer umgewandelt und in ihm gedeiht lebhaft eine marine Fauna und Flora, die uns in den Ablagerungen an der Basis von c erhalten bleibt; unbekannte Umstände verhindern das Gedeihen einer Flora und es schlägt sich eine diatomeenfreie Schicht nieder; plötzlich tritt die Süßwasserströmung, deren Vorhandensein schon während Ablagerung der Schicht b vermuthet wird, wieder auf und bringt eine Menge zerbrochener Formen, darunter auch die für b' charakteristischen mit sich, die nun den marinen Ablagerungen untermischt werden; hinderliche Lebensbedingungen scheinen darauf die Flora zum Erlöschen gebracht zu haben.

Ich gebe diese Ansicht nur mit aller Reserve wieder, und betone ausdrücklich, dass ich mich freuen würde, wenn durch weitere Untersuchungen eine einfachere Theorie der Genesis dieser Schichten aufgestellt werden kann. Es war mir aber anders nicht möglich, das plötzliche Auftreten einer Süßwasserflora in einer rein marinen Ablagerung zu erklären. Es ist aber auch die Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass dieses in groben Zügen entworfene Bild der Vogelsanger Ablagerungen durch eingehende Detailuntersuchungen weiter ausgeführt werden kann. Wenn ich jetzt nur einen zweimaligen Wechsel mariner und Süßwasserflora nachweisen konnte, so gelingt es vielleicht, später einen weit öfteren Wechsel dieser Schichten nachzuweisen, vielleicht dass man hiernach gleichsam Jahresschichten unterscheiden kann.

Es muss diesen reichlichen Resultaten der SCHWARZ'schen Untersuchung gegenüber die grosse Dürftigkeit der CLEVEJENTZSCH'schen Mittheilungen über die Vogelsanger Schichten mit Recht befremden. Herr JENTZSCH theilt nur zwei Analysen mit; die eine pag. 134 aus der marinen Schicht mit *Cardium edule*, und die andere pag. 131 schlechtweg als „Vogelsang bei Elbing, Westpreussen. Diluvial“ bezeichnet. Ich kann zunächst nicht umhin, meine Verwunderung darüber auszusprechen, dass Herr JENTZSCH die Angabe, aus welchen seine drei Schichten c, b oder a die Probe stammt, deren Analyse er mittheilt,

verabsäumt. Es bleibt daher die Wahl, ob Mischung aus allen dreien oder nur einer allein. Wenn bei dieser Zweideutigkeit der Vergleich mit einer meiner Analysen sehr erschwert, ja vielleicht unzulässig erscheint, so möge es doch gestattet sein, die JENTZSCH-CLEVE'sche Analyse an der Hand der von Herrn SCHWARZ erhaltenen Resultate etwas näher zu discutiren. Von meinen Analysen stimmt, einzeln genommen, keine derselben mit jener überein, worauf ich, aus bereits besprochenen Gründen, allerdings wenig Werth legen möchte. Wohl aber wird eine Annäherung erreicht, wenn man die Analysen P und R meiner Schichten a und b zusammenwirft. JENTZSCH führt nämlich in seiner Analyse *Eunotia Arcus* und *Stauroneis Phoenicentron* auf; Herr SCHWARZ hat erstere nur in b, letztere nur in a beobachtet, obwohl er gerade im Hinblick auf die JENTZSCH'schen Angaben die einschlägigen Präparate wiederholt untersucht hat. Mit Rücksicht darauf, dass manche Arten nur sehr vereinzelt vorkommen, wäre auch hierauf kein allzu grosses Gewicht zu legen, auffällig bleibt aber, dass in der JENTZSCH'schen Analyse eine Reihe von Formen fehlen, die in P und in R nicht gerade zu den selteneren gehören, sich überdies noch durch Grösse auszeichnen, dahin gehören:

*Campylodiscus noricus costatus,*  
*Cymbella lanceolata,*  
*Epithemia turgida,*  
*Melosira arenaria,*  
*Pinnularia maior,*  
*Surirella splendida* var. *biseriata,*  
*Synedra capitata.*

Allerdings ist zu bemerken, dass diese Arten nur in Bruchstücken vorkommen, und immerhin wäre es möglich, dass die CLEVE'sche Analyse erschöpfend ist; so lange aber eine genaue Angabe des geologischen Niveaus, welchem diese Analyse entstammt, nicht vorliegt, so wird es unmöglich sein, sie mit einer der meinigen, die alle einen ganz bestimmten Horizont charakterisiren, zu vergleichen.

Günstiger liegen die Umstände in Bezug auf Vergleichung der Analysen der marinen Schicht. Aus dem Profil und dessen Erklärung ergibt sich die von JENTZSCH l. c. pag. 134 mitgetheilte Analyse und die von mir sub T pag. 348 bezeichnete einer und derselben Schicht entnommen sind. Die Untersuchung des Herrn CLEVE ergab 25, darunter zwei nur generisch bestimmte Arten; Herr SCHWARZ fand 34 darin auf, unter Berücksichtigung der Synonyme wurden von Beiden gemeinsam 15 Species aufgefunden; 19 nur von SCHWARZ, 8 nur von CLEVE; die Vergleichung der beiden Analysen einer so wenig mächtigen Schicht wie der an der Basis von c liegenden Sand-

schicht (x bei Herrn JENTZSCH) thut auf's Neue dar, wie wenig verlässlich nur eine Analyse ist. Wenn zwei Analysen einer kaum 5—10 cm mächtigen Schicht derartige Differenzen zeigen, ist es dann nicht plausibel, den Versuch, die Diatomeen als Leitfossilien zu verwerthen, als nahezu gescheitert anzusehen?

Vergleicht man die in vorstehender Mittheilung gegebenen Analysen einer und derselben Schicht miteinander, so wird man allerwärts, sei es im Cyprinenthon oder dem grauen Mergel a von Vogelsang, eine grosse Differenz der einzelnen Floren sowohl in Bezug auf absolute Zahl der Arten, als auch in Bezug auf relative Zusammensetzung gewahren; anscheinend ist aber in letzterer eine gewisse Gesetzmässigkeit nachzuweisen, wenigstens ergab die Untersuchung des Cyprinenthones dafür sprechende Thatsachen. Es geht ferner daraus mit Evidenz hervor, dass der Charakter der Diatomeenflora einer Schicht sowohl in horizontaler als in verticaler Richtung äusserst schwankend ist; daraus folgt aber, dass eine einzige Analyse niemals genügend ist, den Charakter einer Schicht zu bestimmen. Jede Analyse stellt nur den Ausdruck der Flora eines ganz bestimmten Punktes dar, und nur zahlreiche solcher Punkte, in horizontaler sowie in verticaler Richtung aneinandergereiht, vermögen ein annähernd richtiges Bild zu liefern; es ergiebt sich hieraus aber weiter, dass es unzulässig ist, mehrere Analysen zu einer Bauschanalyse zu vereinigen. Aber auch nicht eine einzige diatomeenführende Ablagerung ist unter Beobachtung oben angeführter Principien durchforscht worden, eine Vergleichung zweier räumlich getrennter Schichten in Bezug auf ihre Diatomeenflora, und alle daraus gezogenen Schlüsse sind bei unserer heutigen Kenntniss dieser Verhältnisse unstatthaft, doppelt unstatthaft, wenn sie nur auf dem Resultate einer einzigen Analyse oder gar einer Bauschanalyse basirt sind.

Es folgt aber weiter, dass zur Zeit noch viel zu wenig Material vorliegt, als dass die Diatomeen gleich anderen Versteinerungen als Leitfossilien verwerthet werden können. Scheinbar spielen dann die Rolle solcher nicht die häufigen, sondern die selteneren Arten. Ebenso wenig sind zur Zeit die Diatomeen geeignet, Aufschlüsse über das geologische Alter einer Schicht zu geben: gleiche Diatomeenflora beweist noch nicht gleiches Alter! es steht abzuwarten, wie sich hierzu die etwaigen Leitformen verhalten. Das Einzige, worüber die Diatomeen dem Geologen zur Zeit sicheren Aufschluss zu geben vermögen: ist die Entscheidung, ob marine, ob Süsswasserablagerung.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Noetling (Nötling) Fritz

Artikel/Article: [Ueber diatomeenfährende Schichten des westpreussischen Diluviums. 318-354](#)

