

Ueber die Verbreitung des Mitteloligocens westlich von der Westfälischen Kreideformation und nördlich von der Weserkette.

Von

A. Hosius.

Im 44. Jahrgang dieser Zeitschrift — (Jahrgang 1887 Seite 1—16) — habe ich eine Mittheilung gemacht über das Auftreten des marinen Mitteloligocens, des Septarienthons in der Umgebung von Schermbeck und eine Liste der darin beobachteten Versteinerungen hinzugefügt. Ich bemerkte schon damals, dass nachdem einmal der Septarienthon in nicht unbedeutender Entwicklung bei Schermbeck zwischen der Kreide einerseits und dem Miocen von Dingden anderseits gefunden sei, es mehr als wahrscheinlich sei, dass nicht nur dieses Glied des Oligocens, sondern vielleicht auch noch andere weiter nördlich zwischen der Kreide resp. den Gebirgsarten, die den Westrand des Kreidebeckens von Münster bilden, und den bekannten Miocen-Ablagerungen von Dingden, Barlo, Meddho, Zwillbrock u. s. w. auftreten würden. (Vergl. denselben Aufsatz S. 14.)

Noch vor der Generalversammlung des Vereins am 30. Mai 1887 zu Dortmund konnte ich wenigstens die Umgegend von Vreden flüchtig besuchen, und die dort gemachten Beobachtungen, sowie einige Ergänzungen zu den frühern Mittheilungen über die Umgegend von Schermbeck der Versammlung vorlegen. — (Correspondenzblatt des Vereins 1887. No. 1 Seite 37.) — War es mir auch nicht gelungen, den eigentlichen Septarienthon, wie er bei Schermbeck, charakterisirt durch *Lamna cuspidata*, *denticulata* und namentlich durch *Leda Deshayesiana*, auftritt, aufzu-

finden, so traf ich doch zwischen dem Miocen von Zwillbrock und dem Wälderthon von Vreden bei Ellerwick Schichten eines dunkeln, sandigen Lehms, der zwar lithologisch dem Miocen nahe steht, auch keine grössern bestimmbarcn Versteinerungen enthält, durch welche sein Alter unzweifelhaft festgestellt werden konnte, der aber Septarien führt, die im Miocen dort noch nicht beobachtet wurden und dazu eine Foraminiferen-Fauna, die viel mehr mit der des Septarienthons von Schermbeck, als mit der des Miocens von Dingden übereinstimmt. Man war also berechtigt, in diesen Schichten ein Aequivalent des Septarienthons von Schermbeck zu sehen.

Wie ich aber schon damals erwähnte, blieb noch übrig, zuerst das Verhältniss dieser Schichten zum eigentlichen Septarienthon in Schermbeck festzustellen, dann ferner die Stellung des Töpferthons von Vreden und Stadtlohn, sowie des sogenannten Vredener Sandes, die alle im Liegenden der oben genannten Schichten auftreten, zu ermitteln, und endlich auch den Sanden, die bei Gahlen, Schermbeck und weiter nördlich an vielen Punkten westlich von der Kreideformation gefunden werden, die richtige Stellung anzuweisen. Leider konnte ich im Laufe der Jahre 1887 und 1888 nur kurze Zeit auf diese Untersuchungen verwenden, ausserdem aber habe ich trotz eifrigen und anhaltenden Bemühungen in den von mir untersuchten Gesteinen, mit Ausnahme des Septarienthons von Schermbeck, nie grössere bestimmbare Versteinerungen gefunden, so dass ich bei der Altersbestimmung der Gesteine in Bezug auf organische Reste lediglich auf die Foraminiferen, im Uebrigen aber auf die Lagerungsverhältnisse, und da diese oft schlecht zu beobachten waren, auf die Beschaffenheit der Gesteine angewiesen war.

Es sind daher die erlangten Resultate in mancher Beziehung noch unvollständig; da sie jedoch auch so nicht nur dazu beitragen, die Kenntniss der geognostischen Verhältnisse der in Rede stehenden Gegend zu vermehren, sondern auch von allgemeinem Interesse sind, so habe ich sie in dem Folgenden zusammengestellt. — Bei den Ortsangaben ist soviel als möglich H. v. Dechen's geognostische

Karte von Rheinland-Westfalen, Sect. Wesel und Sect. Coesfeld, zu Grunde gelegt, sonst auch wohl auf die Kreiskarten Bezug genommen.

1. Das linke Ufer der Lippe bei Schermbeck.

In meinem vorhin erwähnten Aufsatz über den Separienthon von Schermbeck habe ich nach den „Erläuterungen zur geognostischen Karte von Herrn v. Dechen“ angegeben, dass sich das marine Mitteloligocen nach Norden hin nur bis Ratingen resp. Lintorf verfolgen lasse. Ich habe hierbei eine Mittheilung übersehen, die Herr von Dechen bei den „Erläuterungen zur Karte“, soviel ich weiss, ebenfalls nicht benutzt hat, die er aber in dem Litterarischen Nachweis abgedruckt in den Verhandlungen des Vereins Jahrgang 1887 S. 259, anführt. Es ist dies ein Aufsatz des Herrn Engstfeld über das Auftreten der Niederrheinischen Braunkohlenformation bei Duisburg, welcher im „Jahrbuch für Mineralogie u. s. w., Jahrgang 1849 Seite 177“ abgedruckt ist. In diesem Aufsatz theilt Herr Engstfeld mit, dass infolge des Baues der Cöln-Mindener Bahn der Hügelzug, welcher bis Duisburg das Rheinthal östlich begrenzt, in seinen äussersten nördlichsten Ausläufern beim Dorfe Düsseldorf durchschnitten sei, und man dabei folgende Schichten von oben nach unten gefunden:

Sand und Gerölle mit Dammerde.

Gelber Letten.

Plastischer Thon.

Braunkohlensand.

Eisenschüssiger Sand.

Sand und Gerölle waren etwa 5 Fuss, der darauf folgende gelbe Letten etwa 15 Fuss mächtig, in den obern Lagen enthält er noch Gerölle, nach unten flach ellipsoidische Kuchen mergelig, wie sie auch in den tertiären Schichten von Lintorf vorkommen. Gefunden wurden schlecht erhaltene organische Reste, darunter *Arca angusta* und *Nucula decussata*. Der dann folgende plastische Thon ist dunkel, bituminös mit Gyps und Oxalit, seine Mächtigkeit beträgt 25 Fuss. Der dann folgende Sand ist 30 Fuss

mächtig und besteht vorzugsweise aus Quarzkörnchen mit Blöcken von mehr oder weniger festem Sandstein. Versteinerungen, die in ihm äusserst selten vorkommen sollen, werden nicht angegeben. Das letzte Glied, der eisen-schüssige Sand, welcher allmählich in den obern weissen Sand übergeht, ist nicht durchsunken. Concretionen und zerstörte organische Reste, lockere Conchylienschalen, den Gattungen *Cyprina* und *Cardium* angehörend, kommen in ihm vor. Entsprechend den damals herrschenden Ansichten rechnet Herr Engstfeld die ganze Schichtenfolge vom untern gelben Letten an zur Niederrheinischen Braunkohlenformation. Es folgt aber aus der Angabe der Versteinerungen, *Arca* und *Nucula*, dass wir marine Schichten hier haben und zwar das marine Mitteloligocen, so ziemlich in derselben Ausbildung, in welcher es weiter nördlich auftritt. Sicher ist dies für die Thone der Fall, aber auch die Sande scheinen noch zum marinen Oligocen zu gehören, da die eigentlichen Braunkohlensande in etwas anderer Ausbildung auftreten.

Es war daher das marine Mitteloligocen, speciell der Septarienthon schon bis nördlich von Duisburg gefunden. In meinen Mittheilungen im Correspondenzblatt S. 37 habe ich erwähnt, dass der Septarienthon mit seinen charakteristischen Versteinerungen auf dem linken Ufer der Lippe etwas südwestlich von Gahlen, und von hier aus etwa 3 Kilometer westlich bei Gattrop vorkomme, und dass ferner die graugrünen Mergel, die bei Gattrop und einigen andern Punkten westlich von Schermbeck im Bette der Lippe auftreten, noch zur Quadratenkreide gehören, so dass also der Septarienthon über die Kreide nach Osten übergreife.

Wenn man nun aber von dem Septarienthon, der südwestlich von Gahlen auf der Höhe auftritt, in gerader östlicher Richtung auf die Kreideablagerungen zu, die sich in der Nähe von Dorsten unter dem Sand und Kies der Höhen finden, geht, so trifft man ungefähr 1,25 Kilometer südlich von Gahlen bei Schulze im Bruch einen Sand, welcher sich von den andern, hier sehr verbreiteten Sanden erheblich unterscheidet, und mit dem

Sande übereinstimmt, welchen ich in den „Verhandlungen 1887 S. 12 vom Fusse des Hügels nordwestlich Schermbeck erwähnt habe. Verfolgt man von diesem Sande aus die südliche etwas südöstliche Richtung noch etwa 2 Kilometer weiter, so trifft man bei Tenbergen den eigentlichen sogenannten Sand von Gahlen, der mit dem vorigen übereinstimmt. Die Aufschlüsse waren hier besser, in den Sandgruben daselbst fand sich oben eine dünne etwa 15 bis 20 Centim. starke Schicht von Kies und grobem Sand, unter demselben ein weisser auch röthlich-weiss gefleckter Sand, welcher nach unten in einer Tiefe von etwa 3—4 Meter in einen etwas mehr lehmigen Sand überging. Die vorsichtig dem anstehenden Sande entnommenen Proben ergaben einen sehr feinen gleichkörnigen Sand, der stellenweise namentlich nach unten etwas eischüssig und thonig wurde. Grössere Bruchstücke von 2—3 Millim. waren sehr selten und auch unter ihnen keins, was unzweifelhaft diluvial gewesen. Auch Körnchen von 1 bis 0,5 Millimeter waren nicht häufig, vorherrschend waren Körnchen von 0,3—0,1 Millim. Ausser den wasserhellen und weissen abgerundeten Quarzkörnchen, welche bei weitem die Mehrzahl bildeten, fanden sich als Seltenheiten Körnchen eines schmutzig-grünen Minerals, hellbraune und schwarze Körnchen, sowie etwas weisser Glimmer. Von organischen Einschlüssen fand sich keine Spur, wenn nicht sehr seltene, gerade oder gebogene, einfache und verzweigte Kieselnadeln dahin gehören, die die meiste Aehnlichkeit mit Skelettelementen von Spongien haben. Es stimmt also dieser Sand und ebenso der von Schulze im Bruch bei Gahlen vollständig mit dem Sande, der sich bei Schermbeck findet, überein.

Wenn man nun von diesem Sande nach Westen resp. Westsüdwesten etwa 1,5 Kilom. zurücklegt, so kommt man bei Weber in Gahlen, hart an der Grenze von Rheinland-Westfalen, an einer Stelle, an welcher früher nach Aussage der Anwohner Lehm und unter demselben Mergel zum Düngen gegraben ist. Zahlreiche Gruben zeigten allerdings, dass früher hier bedeutende Massen Lehm resp. Mergel gegraben worden sind; jetzt sind die Gruben

seit langer Zeit verschüttet und bewachsen, so dass ich nur von den obern Schichten Proben entnehmen konnte; von den untern sogenannten Mergelschichten habe ich mir später Proben schicken lassen. Der Schlämmrückstand der Proben der obern Schichten war sehr unbedeutend, an grössern Stückchen fand sich nur Brauneisenstein und wenig Quarz. Die feinern Massen bestanden fast nur aus Quarz und etwas weissem Glimmer. Zahlreich waren Foraminiferen; aus der nur unbedeutenden Probe bestimmte ich

1. *Glandulina laevigata* d'Orb. Bornemann, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 7 S. 320 Taf. 12 Fig. 8.

Diese Art scheint hier nicht selten zu sein. In der kleinen Gesteinsprobe, die ich untersuchen konnte, fanden sich verhältnissmässig viele, und darunter Exemplare, die noch grösser waren, als die von Hermsdorf. Auch die Verschiedenheiten, welche Reuss in den „Foraminiferen des deutschen Septarienthons“ — Denkschriften der Kais. Königl. Akad. der Wissenschaften, Math.-Naturwissensch. Klasse, Bd. 25 — erwähnt, wodurch er bewogen wurde, *Gland. elongata* Born. und vielleicht sogar *Gland. inflata* Born. mit *Gland. laevigata* zu vereinigen, finden sich an unsern Exemplaren.

2. *Glandulina* sp., der vorigen ähnlich, aber stets bedeutend kleiner, häufig.
3. *Glandulina globulus* Reuss. — Reuss Septarienthon von Kreuznach. Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften Bd. 48 S. 66 Taf. 8 Fig. 94, 95, selten.
4. *Nodosaria Ewaldi* R. Reuss, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 3 S. 58 Taf. 3 Fig. 2, häufig.
5. *Dentalina Buchii* resp. *Phillippii* R. Zeitschr. S. 60 Taf. 3 Fig. 5, 6 und Bornemann Zeitschr. Bd. 7 S. 323, häufig.
6. *Dentalina consobrina* d'Orb. d'Orbigny, Foraminiferen des Wiener Beckens S. 46 Taf. 2 Fig. 1—3.
7. *Cristellaria inclinata* R. Sept.-Thon S. 23 Taf. 2 Fig. 34 u. Reuss, Foraminiferen des Septarienthons von Offenburg. Sitzungsberichte Bd. 48 S. 50 Taf. 4 Fig. 45.
8. *Robulina Beyrichi* Born. Zeitschr. Bd. 7 S. 332 Taf. 14

- Fig. 8 und Reuss, Septarienthon S. 32 Taf. 3 Fig. 20. Das Exemplar ist etwas verletzt. Daher die Bestimmung nicht ganz sicher.
9. *Cristellaria cf. excisa* Bornem. Zeitschr. S. 328 Taf. 18 Fig. 19, 20.
 10. *Robulina deformis* R. Reuss Z. S. 70 Taf. 4 Fig. 30. Bornemann Z. S. 337 Taf. 14 Fig. 1—3.
 11. *Nonionina affinis* R. Reuss Z. S. 72 Taf. 5 Fig. 32, häufig.
 12. *Rotalina Girardana* R. Reuss Z. S. 73 Taf. 5 Fig. 34.
 13. *Rotalina Akneriana* d'Orb. d'Orbigny l. c. S. 156 Taf. 8 Fig. 13—15.
 14. *Gaudryina siphonella*. R. Reuss Z. S. 78 Taf. 5 Fig. 41, 42, häufig.
 15. *Globulina minima* Born. Bornemann Z. S. 344 Taf. 17 Fig. 3.
 16. *Guttulina cf. semiplana* R. Reuss Z. S. 82 Taf. 6 Fig. 48.
 17. *Guttulina cylindrica* Born. Bornemann Z. S. 347 Taf. 18 Fig. 4—6.
 18. *Bolivina Beyrichi* Reuss, Z. S. 83 Taf. 6 Fig. 51, häufig.
 19. *Textilaria lucera* Reuss = *T. carinata* d'Orb. Reuss, Zeitschr. S. 84 Taf. 6 Fig. 52, 53, und Septarienthon S. 41. d'Orb. l. c. S. 247 Taf. 14 Fig. 32—34. Ein durchgreifender Unterschied ist, wie auch Reuss bemerkt, zwischen *lacera* und *carinata* nicht aufzufinden. Die Exemplare dieses Fundorts sind aber durchschnittlich klein, bedeutend kleiner als die des Miocens von Dingden, häufig.
 20. *Textilaria cf. attenuata* R. Reuss Z. S. 84 Taf. 6 Fig. 54.
 21. *Quinqueloculina impressa* R. Z. S. 87 Taf. 7 Fig. 59.
 22. *Sphaeroidina variabilis* R. Reuss Z. S. 88 Taf. 7 Fig. 61—64, häufig.

Ausser diesen bestimmbaren Foraminiferen fanden sich noch mehrere andere Arten, theils denselben, theils andern Gattungen — *Cornuspira*, *Uvigerina* u. s. w. — angehörig. Sie sind entweder zu sehr verletzt um eine sichere Bestimmung der Art zuzulassen, oder sie sind neu,

wenigstens in den mir zugänglichen Werken über Foraminiferen nicht zu finden ¹⁾).

Ausser den Foraminiferen fanden sich, aber selten, Schalen von Entomostraceen, worunter neben anderen noch näher zu bestimmenden, die beiden schon von Reuss aus dem Septarienthon von Hermsdorf beschriebenen

1. *Cytherella Beyrichi* Born. Z. S. 354 Taf. 20 Fig. 1
= *Cytherina Beyrichi* R. Reuss Z. S. 89 Taf. 7 Fig. 65.
2. *Cythera echinata* Born. Z. S. 367 = *Cypridina echinata*
R. Reuss Z. S. 90 Taf. 7 Fig. 66.

Ferner fanden sich Knöchelchen von Fischen und Bruchstücke von Conchilienschalen, die wohl der Leda Deshayesiara angehören können.

Eine Probe, die ich später erhalten habe, soll dem untern Thon, der früher als Mergel zum Düngen der Felder benutzt wurde, entnommen sein. Ausserlich war dieser untere Thon von den reinen Schichten des obern kaum zu unterscheiden. Beim Schlämmen aber zeigte sich, dass der Rückstand dieses Thons zum grössten Theil oder fast nur aus Gyps und Brauneisenstein bestand. Grössere Stücke eines andern Minerals oder Gesteins fanden sich überhaupt nicht, in dem feinen Rückstande waren die hellen Quarkörnchen überwiegend. Foraminiferen fanden sich zahlreich theils mit noch wohlerhaltenen Schalen, theils in Brauneisenstein verwandelt. Es wurden dieselben Arten und diese in derselben relativen Häufigkeit beobachtet, wie in den obern Schichten. Ausserdem kamen im untern Thon noch

23. *Guttulina obtusa* Born. Bornemann Z. S. 346 Taf. 18 Fig. 2.

24. *Polymorphina lanceolata* R. Reuss Z. S. 83 Taf. 6 Fig. 50 vor, die in den obern Schichten nicht beobachtet waren.

Es ist klar, dass beide Ablagerungen, sowohl der obere

1) Von diesem, sowie von allen folgenden Fundorten, habe ich, wenn es möglich war, noch weiteres Material gesammelt und beabsichtige demnächst eine Uebersicht über sämmtliche Foraminiferen dieser Fundorte, soweit eine genaue Bestimmung resp. eine Beschreibung möglich ist, zu geben.

Thon, als auch der untere sogenannte Mergel zusammengehören und sich zu einander verhalten, wie die obern und untern Schichten des Septarienthons von Schermbeck.

Auf dem linken Ufer der Lippe sind mir keine weiteren Aufschlüsse im marinen Mitteloligocen bekannt geworden, ebensowenig jüngere Tertiärablagerungen die nach Westen hin durch die Bohrlöcher — vergl. v. Dechen, Erläuterungen — nachgewiesen sind.

Was die Begrenzung der Tertiärformation durch die Kreide betrifft, so sind in direkt östlicher Richtung anstehende Mergel der Kreideformation wohl erst in 3—4 Kilom. Entfernung in der Umgebung von Dorsten bekannt. Der Zwischenraum ist mit jüngeren Gebilden, Sand, Rheinkies erfüllt. In südlicher Richtung aber treten Kreidemergel ungefähr 2 Kilom. westlich von Kirchhellen auf, genau südlich und ungefähr 5 Kilom. vom Gahlener Sand, der deshalb gerade zwischen dem Kreidemergel von Kirchhellen und dem im Bette der Lippe bei Hagenbeck anstehenden liegt.

2. Schermbeck. Rechtes Lippe-Ufer.

Ueber das Vorkommen des Septarienthons bei Schermbeck, seine Beschaffenheit, Einschlüsse habe ich bereits in meinem frühern Aufsätze gesprochen. Was die organischen Einschlüsse betrifft, so ist *Leda Deshayesiana* auch noch jetzt die einzige mit Sicherheit nachgewiesene Art von den Mollusken. Sie ist übrigens sehr häufig, aber stets so weich und zerstört, dass man ein unverletztes Exemplar nie bekommen kann. Bruchstücke von Muscheln, die sehr zahlreich sind, deuten, soweit noch etwas erkennbar war, stets auf obige Art. Unter den Zähnen der Selachier ist für Schermbeck neu *Galeocерdo* sp., vollständig übereinstimmend mit einem Zahn von Bünde, der als *Galeocерdo aduncus* Ag. bestimmt ist.

Dass der Sand, welcher S. 12 meines frühern Aufsatzes erwähnt wurde, das Liegende des Septarienthons bildet und mit dem Sande von Gahlen und Schulze im Bruch übereinstimmt, ist bereits erwähnt. Die mikroskopische

Untersuchung des feinsten Rückstandes dieses Sandes ergab Quarz bei weitem vorherrschend, dann etwas Zirkon, Turmalin (sehr selten), Rutil und schwarze Pünktchen, die meist Magnetit, z. Th. auch Titaneisen sind. Es mag hier gleich bemerkt werden, dass dieselben Bestandtheile sich nicht nur in den tiefsten Lagen des Töpferthons von Schermbeck, sondern auch in dem von Vreden vorfinden. Ob die ebenfalls auf S. 12 erwähnten Mergel, wirkliche Mergel sind, oder mit den vorhin erwähnten fälschlich Mergel genannten Thonen von Weber bei Gahlen übereinstimmen, denen sie in ihrer Lagerung zu entsprechen scheinen, konnte nicht festgestellt werden, da Aufschlüsse fehlen.

Nach meinen früheren Mittheilungen war der erste deutliche Aufschluss in der Kreideformation östlich vom Septarienthon, abgesehen von den im Bette der Lippe beobachteten Mergeln, der Sand und Sandstein von Neutüshaus etwa 6 Kilom. östlich vom Septarienthon bei Schermbeck. Zwischen diesem Punkte aber und Schermbeck treten in den Niederungen, die sich zwischen den aus Sand und Kies bestehenden Rücken befinden, häufig feine, oft wasserhaltige Sande auf, die äusserlich eine gewisse Aehnlichkeit mit den Sanden von Gahlen u. s. w. besitzen. Sie bestehen fast nur aus Quarzkörnchen, die theils hell wasserklar, theils weisslich trübe oder gefärbt sind; deutliche diluviale Einschlüsse wurden nicht beobachtet. Aber die weisslichen oder gefärbten Quarze sind oft so vorherrschend, dass der Sand grau erscheint: überwiegend sind Körnchen von 0,5 Millim. Durchmesser und grössere, während die kleineren entschieden zurücktreten. Die beim Sande von Schermbeck erwähnten Mineraleinschlüsse, namentlich der weisse Glimmer fehlten. An organischen Resten fanden sich sehr verwitterte Bruchstücke von *Pecten muricatus* und *Ostrea sulcata*, die in den nahe anstehenden Ablagerungen der Kreide nicht selten sind. Es ist klar, dass diese Sande, sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in ihrem geologischen Alter, von den Sanden bei Gahlen u. s. w. durchaus verschieden sind. Man trifft diese Sande in dortiger Gegend sehr häufig sowohl im Thal der Lippe,

als auch namentlich in der grossen Niederung, die sich von Sterkrade her, bei Kirchhellen, Dorsten, Rhade vorbei nach Borken zieht; wenn sie auch hier überall die tiefsten Stellen einnehmen, so liegen sie doch auf dem Rheinkies, der sich hier überall an den Höhen findet, und gehören wohl dem Alluvium an.

Wenn man von Schermbeck aus in entgegengesetzter Richtung nach West-Nordwest geht, in der Richtung, in welcher sich das Miocen von Dingden findet, so fehlen zwar deutliche Aufschlüsse, aber nach der Beschaffenheit des Bodens zu urtheilen bleibt man noch mindestens zwei Kilom. auf dem Septarienthon, dann erst nehmen die Alluvialbildungen, über die ich Correspondenzblatt 1887 S. 40 berichtete, so zu, dass das Liegende nirgends mehr zu Tage tritt. Erst 8 Kilom. von Schermbeck, ungefähr 5 Kilom. von Brünen trifft man in der Ziegelei von Barresburg etwa 1,5 Kilom. südöstlich von Marienthal einen Aufschluss von ungefähr 2 Meter Tiefe. Unter einer diluvialen Decke von 1 Meter und darüber findet sich dort ein grauer, sandiger, bröcklicher Lehm, der nach der Tiefe in einen fettern blauen Lehm übergehen soll. An grössern Gesteinsstücken enthielt derselbe wenig, vereinzelte klare und milchige Quarze, Schwefelkies, etwas Brauneisenstein und Gyps, dann weisser Glimmer und Brocken eines gelbbraunen Sandsteins. Die sehr feinen Körnchen waren meist helle Quarze und weisser Glimmer. Grössere Versteinerungen fanden sich nicht, Foraminiferen fanden sich sehr vereinzelt, ich sammelte

Cristellaria sp., verletzt.

Rotalina Girardana Reuss.

Textilaria lacera Reuss.

Sphaeroidina vaeriabilis. Reuss.

Sie stammen sämmtlich aus den obern Lagen, Proben des tiefern blauen Thons konnte ich nicht bekommen. Die gefundenen organischen Reste reichen nicht hin, um zu entscheiden, ob die Schichten mehr dem Oligocen oder dem Miocen zuzurechnen sind. Die obern Schichten — nicht die blauen Thone, wenn sie vorhanden sind — haben wohl Aehnlichkeit mit den thonig-sandigen Schichten des Mio-

cens von Dingden, aber noch mehr mit den in den Bauerschaften Homer, Crommert und weiter nördlich in derselben Richtung auftretenden, die wohl dem Oligocen angehören. Aehnliche Verhältnisse fanden sich noch in den Gruben einiger anderer Ziegeleien der dortigen Gegend.

Nördlich von Schermbeck wurde der Septarienthon schon früher bis Menting, 5 Kilom. von Schermbeck, etwa 2 Kilom. westlich von Erle verfolgt. Von dort bis Raesfeld, ca. 3 Kilom., wurden keine Aufschlüsse gefunden.

3. Raesfeld.

Auch hier in Raesfeld und seiner nächsten Umgebung fanden sich keine Aufschlüsse, in denen man das unter dem mächtig entwickelten Diluvium auftretende Gestein beobachten konnte. Es war aber an einem am westlichen Ausgang des Dorfes, rechts an der Chaussee nach Brünen gelegenen Hause ein Brunnen gegraben und die Arbeiter gerade beschäftigt, die herausgeworfenen Lehm-massen um die Mauer des Brunnens wieder einzufüllen, als ich Raesfeld besuchte. Meine Frage nach den ange-troffenen Erdschichten beantworteten sie dahin, dass sich zu oberst etwa $1\frac{1}{2}$ Meter gelber Lehm mit Geschieben finde, dann ein Gemisch aus gelbem und weissem Lehm, dann weisser, nach unten blauer Lehm etwa 1,5 Meter und unter demselben Sand. An diesem Sande, welcher Wasser führte, das etwas nach Schwefel schmeckte, haben die Arbeiter aufgehört. Von dem Sande war mit Sicher-heit nichts zu ermitteln, dagegen bezeichneten mir die Ar-beiter einige Klumpen weissen Thons als solchen, der sicher aus der tiefern Lehmschicht herrühre. Das Schläm-men dieses Thons ergab natürlich in den grössten Be-staudtheilen etwa diluviales Gestein, neben demselben aber Gyps-Krystalle in Drusen bis zu 2 Centim. und darüber Durchmesser. Die Körner von 0,5—1 Mtlm. Durchmesser waren vorherrschend klare schöne Gypskrystalle, wasser-helle Quarze, etwas Brauneisenstein und Schwefelkies, fei-nere Körnchen fast nur Quarz und etwas Gyps. An orga-

nischen Resten war der Thon sehr reich. Zwar habe ich in dem geringen mir zu Gebote stehenden Material, welches aus dem Gemenge mit diluvialen Lehm ausgesucht werden musste, keine Fischzähne und ebenso wenig ganze Schalen von Muscheln gefunden, aber zahlreiche Bruchstücke von letztern, die auf Leda und Dentalium hinweisen. An Foraminiferen ist aber dieser Fundort unstreitig am reichsten von allen, an denen ich Septarienthon gefunden habe, und wenn mehr Material zu Gebote gestanden hätte, so würde man aus diesen Thonlagen wohl unstreitig die reichhaltigste und vollständigste Sammlung von Foraminiferen des Septarienthons in dieser Gegend besitzen. Alle Arten, die in Gahlen und Schermbeck vorkommen, finden sich auch hier und ungefähr in demselben Verhältniss, also namentlich:

1. *Glandulina laevigata* d'Orb.
2. *Glandulina* sp. wie No. 2 von Gahlen.
3. *Nodosaria Ewaldi* Reuss, sehr zahlreich und neben ihr Formen, die zu derselben Gruppe, vielleicht zu *Nod. exilis* Reuss, *Nod. Mariae* d'Orb. bei Bornemann Z. S. 322 Taf. 12 Fig. 11 gehören.
4. *Nodosaria conspurcata* Reuss, Septarienthon S. 14 Taf. 2 Fig. 19—21.
5. *Dentalina consobrina* d'Orb.
6. *Dentalina Buchii* und *D. Philippii* Reuss.
7. *Cristellaria depauperata* Reuss, Septarienthon S. 30 Taf. 3 Fig. 19 Taf. 4 Fig. 2, 4—6.
8. *Robulina Beyrichi* Bornem.
9. *Robulina* sp. ähnlich.
10. *Rob. cf. angusti-margo* Reuss Z. S. 67 Taf. 4 Fig. 22.
11. *Rob. dimorpha* Reuss Z. S. 67 Taf. 4 Fig. 23.
12. *Rob. cf. deformis* Reuss Z. S. 70 Taf. 4 Fig. 30.
13. *Rob. incompta* Reuss Z. S. 70 Taf. 4 Fig. 28.
14. *Nonionina affinis* R. Z. S. 72 Taf. 5 Fig. 32.
15. *Rotalina Girardana* Reuss, häufig.
16. *Rot. grata* Reuss, Septarienth. S. 47 Taf. 4 Fig. 17.
17. *Rot. umbonata* Reuss, Zeitschr. S. 75 Taf. 5 Fig. 35.
18. 19. 20. *Rotalina* spec.
21. *Gaudryina siphonella* Reuss, häufig.

22. *Gaudryina chilostoma* Reuss Sept. S. 4 Taf. 1 Fig. 5, desgl.
23. *Haplophragmium* sp.
24. *Guttulina semiplana* Reuss Z. S. 82 Taf. 6 Fig. 48.
25. *Gutt. amygdaloides* Reuss = *Globulina amygdaloides* R. Z. S. 82 Taf. 6 Fig. 47.
26. *Gutt. obtusa* Born. Z. S. 346 Taf. 18 Fig. 2.
27. *Gutt. cf. cylindrica* Born. Z. S. 347 Taf. 18 Fig. 4, 5, 6.
28. *Gutt. sp.*
29. *Bulimina* sp.
30. *Uvigerina cf. gracilis* Reuss Z. S. 77 Taf. 5 Fig. 39.
31. *Marginula sp. cf. tumida* Reuss Z. S. 64 Taf. 3 Fig. 14.
32. *Textilaria lucera* Reuss häufig.
33. *Textil. pectinata* Reuss Sept. S. 41 Taf. 4 Fig. 12, 13.
34. *Bolivina Beyrichi* Reuss, häufig.
35. *Sphaeroidina variabilis* Reuss.
36. *Quinqueloculina impressa* R. Z. S. 87 Taf. 7 Fig. 59.
37. *Quinqueloculina tenuis* Cziz. Reuss Z. S. 87 Taf. 7 Fig. 60.

Von Entomostraceen fanden sich die beiden genannten *Cytherella Beyrichi* Born. und *Cythera echinata* Born. nicht gerade selten.

Meine Bemühungen, das Liegende des Thons, welches durch die Arbeiter als Sand angegeben war, irgendwo östlich anstehend zu finden, blieben erfolglos. Zwar war ein sehr feiner Sand, der dem von Gahlen und Schermbeck ähnlich ist, ungefähr 1 Kilom. östlich beim Neubau eines Hauses gefunden, aber auch hier waren reine Proben dieses Sandes nicht mehr vorhanden. Noch weiter nach Osten, sowie man das Plateau, welches aus Kies, Lehm und Sand besteht, verlässt, finden sich in der Niederung jene alluvialen Sande, die ich soeben von Neutüshuus-Schermbeck beschrieben. Sie wurden namentlich beim Gute Böckenhoff, 2 Kilom. nordöstlich von Erle und 4 Kilom. südöstlich von Raesfeld, aber auch noch weiter nördlich, ganz in derselben Beschaffenheit und mit denselben Versteinerungen angetroffen.

Geht man aber von Raesfeld in westlicher Richtung auf das Miocen von Dingden, so trifft man ungefähr

5 Kilom. von Raesfeld die Ziegelei von Könning und ungefähr 4 Kilom. nordwestlich von Raesfeld, etwa 2 Kilom. nördlich von der ersten Ziegelei, die von Ostendorf, beide in der Bauerschaft Homer gelegen. In der letztern fand sich unter dem obern gelben Lehm mit Geschieben ein grauer Lehm, bisweilen wechselnd mit sandigen Schichten, und in der Tiefe in einen grauschwarzen bis schwarzen Lehm übergehend. An grössern über 1 Millim. grossen Einschlüssen fand sich nur Brauneisenstein oder eisen-schüssige braune Plättchen, dazu wasserhelle und milchige Quarze, neben denselben aber stellenweise grössere Kalkstückchen. Die kleinern Stücke waren fast nur wasserhelle Quarzkörnchen und weisser Glimmer. Nach Aussage des Besitzers ist bei Ostendorf über 25 Meter tief gebohrt, ohne dass sich eine bemerkenswerthe Veränderung in dem Material der Schichten gezeigt hätte. In der südlicher gelegenen Ziegelei von Könning sollen sich häufig in dem grauen Lehm und zwar schon nahe unter dem gelben Lehm mit Geschieben oft bedeutende Kalkmassen, Nieren bis zu 30 Centim. und darüber Durchmesser gefunden haben. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, diese Nieren in ihrer ursprünglichen Lage zu beobachten. Wenn es sich bestätigen sollte, so wäre es wohl entscheidend für das oligocene Alter dieses Lehms, wofür auch die Lage spricht. Alle andern Hilfsmittel fehlen hier, denn an Organismen fand ich bis jetzt nur wenige Wirbelchen und andere Reste von Fischen.

Von hier bis zum Miocen von Dingden ergaben die Aufschlüsse zu oberst stets gelben, dann aber meist weissen oder blauen Lehm, meist sehr fett, aber alle enthielten noch Geschiebe, echte Rheinkiesel.

Wenn man von Raesfeld in gerader nördlicher Richtung nach Borken geht, so kommt man sehr bald — nach etwa 3 Kilom. — auf die mergligen Schichten der Kreideformation, welche sich von dort über Grütlohn bis zum alten Landwege von Borken nach Wesel etwa 4 Kilom. weit in fast nördlicher Richtung verfolgen lassen, und durch ihre Versteinerungen lange bekannt sind. Westlich von diesen Mergeln findet sich beim Kolonen Stroet-

mann ca. 4 Kilom. nordwestlich von Raesfeld und ungefähr 2 Kilom. gerade westlich von dem Punkte, in welchem die Chaussee Raesfeld-Borken die Grenze der beiden Kirchspiele schneidet, das isolirte südlichste Vorkommen des Pläners von Graes bei Ahaus, welches Beck's aufgefunden hat — (Römer, Kreidebildungen Westfalens S. 156 in diesen Verhandlungen Jahrgang 11. 1856). Die Entfernung dieses Pläners von der oben erwähnten Ziegelei von Ostendorf beträgt nur 2,5—3 Kilom. Es gelang mir jedoch nicht, weder in diesem Raum noch auch weiter westlich und nördlich vom Pläner sichere Spuren tertiärer Schichten zu finden. Ueberall fand sich eine bedeutende Bedeckung von Lehm mit Geschieben, weiter nördlich sogar wirkliche Hügel von Rheinkies.

Oestlich vom Pläner an dem oben bezeichneten Punkte der Chaussee ist in den frühern Jahren ein Bohrloch niedergebracht, in welchem nach Aussage von Arbeitern, die an demselben mitgearbeitet haben, unter dem mergligen Lehm schwarze Thonschichten mit kohligter Substanz gefunden, Schichten, die in der dortigen Kreide bis zum Gault von Ahaus und Ochtrup gänzlich unbekannt sind, mit Ausnahme vielleicht des die Spalten im Pläner ausfüllenden Asphalts. Bohrproben waren nicht mehr vorhanden; die Massen aber, welche noch dort lagen und aus den Mergeln des Bohrlochs herrühren sollen, ergaben beim Schlämmen einen Rückstand, welcher zahlreiche Foraminiferen enthielt. Einige von diesen gehörten mit Bestimmtheit der Kreide an, mehrere blieben unbestimmt, kamen aber sicher nicht im hiesigen Tertiär vor, nur einige, darunter häufig eine Globigerina, ist mir in den tiefsten oligocenen Schichten in Vreden ebenfalls aufgefallen. Es scheint daher hier ein Gemenge von Kreide und Tertiärschichten vorzuliegen, und es ist wahrscheinlich, dass westlich vom Pläner die tiefern oligocenen Tertiärschichten vorhanden gewesen sind, vielleicht noch vorhanden sind. Ein Uebergreifen des Oligocens über die Kreidebildungen, wie es bei Schermbeck wirklich stattfindet, konnte hier nirgends festgestellt werden, wenngleich der Fundpunkt des Pläners bei Stroetmann nach Westen in den Bereich des Tertiärs hineinreicht.

4. Borken.

Wenn man von Borken aus die Chaussee nach Bocholt verfolgt, also gerade westlich geht, so verlässt man ungefähr 2 Kilom. westlich von Borken die Kreidemergel, und gelangt, nachdem man eine Niederung durchschritten, auf Kies- und Sandablagerungen, echtem Rheinkies, wie er sich schon auf dem Landwege von Borken nach Wesel findet, und der hier gerade südlich vom Hause Pröbsting in bedeutender Mächtigkeit auf der Höhe ansteht. Noch weiter westlich, ungefähr 5 Kilom. von Borken, also etwa 3 Kilom. von den letzten Kreideschichten, findet sich nördlich von der Chaussee an der Aa ein Lehmlager, dessen Schichten jetzt bis zu einer ziemlichen Tiefe durch eine Ziegelei aufgeschlossen sind. Man findet von oben nach unten 0,3—1 Meter Dammerde, Sand und Kies, 0,3 bis 1 Meter gelben Lehm, diese beiden Lagen scheinen an Mächtigkeit zuzunehmen, wenn der Boden ansteigt. Unter denselben 1—1,3 Meter weisser und bläulicher Lehm, hin und wieder mit eingelagertem Sand, Brauneisenstein und Gypsknollen. Dann eine Bank aus mächtigen Kalknieren bestehend; diese Kalksteine waren über 15 bis 20 Centim. dick, bis zu 1 Meter lang und breit und sollen sämmtlich in derselben Schicht liegen. Unter dem Kalk folgt dunkler, fast schwarzer Lehm, der an der Luft heller wird und in welchem damals noch 2—3 Meter tief gearbeitet war, ohne dass man auf anderes Gestein gestossen.

Die mächtigen Linsen des Kalksteins sind entweder durch ihre hellgelbliche Färbung und den flachmuschligen Bruch den Septarien von Ellerwick und Wennewick bei Vreden ähnlich, oder sie sind etwas thoniger und grauer und gleichen dann mehr einigen Kalken von Schermbeck oder auch den später zu beschreibenden von Ankum. Was den Thon betrifft, so ist, abgesehen von den obersten unreinigten Massen, in der Zusammensetzung des höheren über den Kalknieren und des tieferen unter denselben kaum ein Unterschied. Beim Schlämmen bleibt ein nicht unbedeutender Rückstand, der in seinem gröberen Theil

fast nur aus Gyps, wenig Brauneisenstein und gerundeten Quarzkörnern besteht. Der Gyps findet sich theils in einzelnen linsenförmigen hellen Krystallen, theils in Drusen und Knollen, die gewöhnlich stärker gefärbt sind. Auch der feinste Schlämmrückstand war noch vorzugsweise Gyps mit Brauneisenstein und Quarz. Organische Reste sind nicht gerade selten. Sie bestehen ausser einigen Resten von Fischen fast nur aus Foraminiferen. Von grössern Versteinerungen fand sich nur ein einziger in Brauneisenstein verwandelter Steinkern einer Muschel, deren Schloss durch Gypsbildung zerstört ist, so dass sie sich nicht bestimmen liess; aber ganz dieselbe Muschel, von derselben Grösse, derselben Gestalt, mit denselben radialen Rippen, leider aber eben so schlecht erhalten, findet sich in einem Thon bei Wennewick bei Vreden.

Was die Foraminiferen betrifft, so ist auch in Bezug auf diese zwischen den Schichten über und unter dem Kalk kein Unterschied; auch wurden wohl fast alle Arten, die an den früher betrachteten Fundorten — Gahlen, Schermbeck, Raesfeld — vorkommen, hier bei Pröbsting beobachtet. Aber in der relativen Häufigkeit der Arten war zwischen diesem und den früher erwähnten Fundorten ein ganz erheblicher Unterschied. Die Nodosarien, Dentalinen und verwandte, welche in ca. 10 verschiedenen Formen vorkommen, treten, was ihre Häufigkeit betrifft, gänzlich zurück. Formen aus der Gruppe der Nodosaria Ewaldi R., die an den frühern Fundorten so sehr häufig waren, werden hier kaum gefunden. Ebenso sind *Gaudryina siphonella*, *Bolivina Beyrichi* und namentlich *Textilaria lacera*, die an den frühern Orten zu den häufigsten gehören und die wenigstens zum Theil in das Miocen hineinreichen, hier nicht in deutlichen Exemplaren beobachtet, vielleicht dass einige Bruchstücke auf dieselben bezogen werden können. Hier dagegen sind vorherrschend *Cristellaria* resp. *Robulina*, *Nonionina*, *Guttulina*, und *Sphaeroidina*, von denen die letztern, auch einige andere als die einzigen Foraminiferen in den tiefsten Lagen des Septarienthons auch bei Vreden vorkommen. Bevor man jedoch irgend eine Schlussfolgerung hieraus ziehen kann, müssen

noch genauere Untersuchungen angestellt werden, denn man hat stets zu bedenken, dass es doch nur sehr kleine Gesteinsproben sind, aus denen man die Foraminiferen sammelt und eine Probe aus einer etwas tiefern oder höhern Schicht schon ein ganz anderes Verhältniss in der Verbreitung der Organismen ergeben kann. Wie dem nun auch sei, jedenfalls gehören sämtliche beobachteten Arten dem Septarienthon an. Bis jetzt sind von mir bestimmt:

1. *Ovulina* sp.
2. *Nodosaria calomorpha* Reuss Sept. S. 13 Taf. 1 Fig. 15—19.
3. *Nodosaria* sp., ähnlich.
4. *Nodosaria conspurcata* Reuss Sept. S. 14 Taf. 2 Fig. 19—21.
5. *Nodosaria* sp., ähnlich.
6. *Nod. cf. semirugosa* d'Orb. l. c. S. 35 Taf. 1 Fig. 20—23.
7. *Dentalina soluta* Reuss Z. S. 3 Taf. 3 Fig. 4.
8. *Dent. consobrina* d'Orb.
9. *Nodos. exilis* R. oder *Ewaldi* R., nur einzelne Kammern.
10. *Dent. laxa* Reuss Sept. S. 16 Taf. 1 Fig. 2, 3.
11. *Dent. Philippii* R. resp. *Buchii* R., wohl die häufigste Dentalina, aber auch selten.
12. *Dent.* sp., ausgezeichnet durch sehr grosse letzte Kammer.
13. *Marginula* sp. cf. *tumida* R. Z. S. 64 Taf. 3 Fig. 14 oder auch *M. similis* d'Orb. l. c. S. 63 Taf. 3 Fig. 15, 16.
14. *Cristellaria depauperata* Reuss Sept. S. 30 Taf. 3 Fig. 19, Taf. 4 Fig. 2, 4—6.
15. *Crist. Beyrichi* Bornemann Z. S. 28 Taf. 3 Fig. 8, Reuss Sept. S. 32 Taf. 3 Fig. 20.
16. *Crist. Jugleri* Reuss Z. S. 89 Taf. 4 Fig. 19.
17. *Crist. deformis* Reuss Z. S. 70 Taf. 4 Fig. 30.
18. *Robulina incompta* Reuss Z. S. 70 Taf. 4 Fig. 28.
19. *Rob. nitidissima* Reuss Z. S. 68 Taf. 4 Fig. 25.
20. *Rob. angusti-margo* Reuss Z. S. 67 Taf. 4 Fig. 22.
21. *Rob. cf. dimorpha* Reuss Z. S. 67 Taf. 4 Fig. 23.
22. *Rob. cf. semiimpressa* Reuss Sept. S. 27 Taf. 3 Fig. 13.
23. *Rob. cf. subangulata* Reuss Sept. S. 28 Taf. 3 Fig. 17.
- 24, 25, 26, 27, 28. *Cristellaria* resp. *Robulina* sp.

29. *Nonionina affinis* Reuss.
30. *Nonionina bulloides* d'Orb. l. c. S. 107 Taf. 5 Fig. 9, 10.
31. *Non. placenta* Reuss Z. S. 72 Taf. 5 Fig. 33.
32. *Non. sp.*, ähnlich *affinis*.
33. *Rotalina bulimoides* Reuss Z. S. 77 Taf. 5 Fig. 38.
34. *Rot. Girardana* Reuss.
35. *Rot. Akneriana* d'Orb. l. c. S. 156 Taf. 8 Fig. 13—15.
36. *Rot. Ungeriana* d'Orb. l. c. S. 157 Taf. 8 Fig. 16—18.
37. *Rot. grata* Reuss Sept. S. 47 Taf. 4 Fig. 17.
38. *Rot. granosa* Reuss Z. S. 75 Taf. 5 Fig. 36.
39. *Truncatulina cf. lucida* Reuss Sept. S. 44 Taf. 4 Fig. 15.
40. *Gaudryina siphonella?* Reuss, nur vielleicht 2 Exempl.
41. *Globulina guttula* Reuss Z. S. 82 Taf. 6 Fig. 46.
42. *Globulina cf. inflata* Reuss Z. S. 81 Taf. 6 Fig. 45.
43. *Glob. amygdaloides* Reuss.
44. *Globulina minima* Bornemann Z. S. 344 Taf. 17 Fig. 3.
45. *Globulina sp.*, ähnlich.
46. *Guttulina cylindrica* Born. Z. S. 347 Taf. 18 Fig. 4—6.
47. *Gutt. ovalis* Bornem. Z. S. 345 Taf. 17 Fig. 7.
48. *Gutt. semiplana* Reuss.
49. *Gutt. obtusa* Born. Z. S. 346 Taf. 18 Fig. 2.
50. *Polymorphina lanceolata* Reuss Z. S. 83 Taf. 6 Fig. 50.
51. *Polymorphina cf. dilatata* R. Z. S. 83 Taf. 6 Fig. 49.
52. *Textilaria sp.*, nicht *lacera* oder *attenuata*, 1 Exempl.
53. *Quinqueloculina ovalis* Born. Z. S. 351 Taf. 19 Fig. 9.
54. *Sphaeroidina variabilis* Reuss.

Die Zahl der Foraminiferen ist aber hiermit nicht abgeschlossen, denn es liegen noch Bruchstücke vor, die entschieden auf andere Arten und Gattungen deuten, aber augenblicklich nicht bestimmt werden konnten.

Nach Süd und Ost sind, wie bereits erwähnt, bis zum Kreidemergel an der Borken-Bocholter Chaussee resp. bis zum Pläner bei Stroetmann und dem Mergel an dem Wesel-Borkener Landweg keine Gesteine älter als das Diluvium bekannt geworden. Nach Nord resp. Nordost liegen zwischen diesen Oligocen-Schichten bei Pröbsting und dem längst bekannten Pläner von Wesecke noch 2 Partien des Pläners, die nicht auf die geognostische Karte aufgetragen sind. Der erste Punkt liegt 2 Kilom.

nordöstlich von der Ziegelei, ungefähr bei dem Bauernhof, der auf der Kreiskarte als Vinke bezeichnet ist. Einen Aufschluss habe ich dort nicht gesehen. Das Gestein aber, welches mir als dort gegraben gezeigt wurde, war unzweifelhaft Pläner. Der zweite Punkt, in dem man den Pläner anstehend findet, liegt nördlich bis nordöstlich von diesem in einer Entfernung von ungefähr 5 Kilom. auf dem Landwege von Borken nach Oeding und etwa 5 Kilom. von Borken. Oestlich der Linie, die diese Pläner-Punkte von Stroetmann im Süden bis Oeding im Norden verbindet, habe ich bis jetzt nirgends Spuren des Oligocens gefunden; ein Uebergreifen über den Pläner scheint also nicht stattzufinden.

Wenn man aber von der Ziegelei bei Pröbsting in westlicher Richtung die Chaussee nach Bocholt verfolgt, so bleibt man zuerst im Sand resp. Diluvium, überschreitet dann, nachdem man etwa 1,5 Kilom. zurückgelegt, die Aa, welche hier eine fast rechtwinklige Biegung nach Süden macht, um bald darauf mit einer ebenso starken entgegengesetzten Wendung den westlichen Lauf wieder einzuschlagen. Gegenüber der ersten Wendung soll rechts der Chaussee früher geziegelt worden sein und zwar mit einem grauen Lehm; augenblicklich war dort nichts mehr vorhanden. Wenn man aber die Aa überschreitet, nachdem sie durch die zweite Wendung wieder den westlichen Lauf eingeschlagen, so trifft man hier in der Bauerschaft Krommert eine Reihe von Ziegeleien, die sich in südlicher resp. südöstlicher Richtung fast bis zu den vorhin erwähnten Ziegeleien von Konning und Ostendorf in Homer verfolgen lassen. Ueberall waren die Aufschlüsse nur unbedeutend. Oben fand sich gewöhnlich gelber Lehm bis zu 1 Meter mit Geschieben. Unter demselben war eine Lage von bröcklichem bräunlichen Lehm und dann kam dunkler resp. blauer Lehm. Bei einigen kam wohl unter dem dann nicht mächtigen ($1\frac{1}{2}$ Meter) blauen Lehm wiederum bröcklicher brauner Lehm, nur wenige Centim. mächtig. Bei andern fehlte diese Lage, und der blaue Lehm setzte in den dunkeln, fast schwarzen Lehm fort, der nur wenig aufgeschlossen war.

Beim Schlämmen verhielten sich die obern bröcklichen Massen etwas verschieden von den untern. Sie ergaben mehr Schlämmrückstand, durchschnittlich sehr fein. Er bestand wesentlich aus Quarzkörnchen mit weissem Glimmer, dann Brauneisenstein und etwas Gyps. Organische Reste waren selten, sie beschränkten sich auf sehr wenige Foraminiferen und Knöchelchen von Fischen. An Foraminiferen fand ich

1. *Dentalina Buchii* Reuss, 1 Exempl.
2. *Nodosaria Ewaldi* Reuss, desgl.
3. *Cristellaria* sp. cf. *nitidissima* Reuss, desgl.
4. *Nonionina bulloides* d'Orb., desgl.
5. *Rotalina Girardana* Reuss, desgl.
6. *Globulina guttula* Reuss, desgl.
7. *Sphaeroidina variabilis* Reuss, häufiger.

Der tiefere dunklere Lehm gab weniger Rückstand, welcher aus denselben Gemengtheilen bestand, jedoch fand sich noch Schwefelkies und mehr Gyps. Dagegen waren in diesem die organischen Reste zahlreich, namentlich Foraminiferen. Diese waren theils in Brauneisenstein verwandelt und zerstört, theils schön gelb und braun gefärbt. Auch von diesen waren wenige unverletzt. Andere erschienen dagegen ganz frisch. Folgende wurden noch bestimmt:

1. *Nodosaria Ewaldi* Reuss.
2. *Nodosaria Mariae* d'Orb.
3. *Nodosaria exilis* Neugeb. Reuss Sept. S. 14 Taf. 2 Fig. 17.
4. *Dentalina consobrina* d'Orb.
5. *Dentalina obliquistriata* Reuss Z. S. 63 Taf. 3 Fig. 11, 12.
6. *Dentalina pungens* Reuss Z. S. 64 Taf. 3 Fig. 13.
7. *Dentalina Buchii* resp. *Philippii* Reuss.
8. *Dentalina soluta?* Reuss.
9. *Dentalina* sp.
10. *Frondicularia* sp., nicht gut erhalten, 1 Exempl.
11. *Robulina Beyrichi* Reuss.
12. 13. *Rob.* resp. *Cristellaria* sp.
14. *Nonionina bulloides* d'Orb.
15. *Rotalina Girardana* Reuss.

16. *Rot. Akneriana* d'Orb.
17. *Rot. granosa* Reuss Z. S. 75 Taf. 5 Fig. 36.
18. *Rot. bulimoides* Reuss.
19. *Rot. cf. Dutemplei* d'Orb.
20. *Globulina cf. amplexans* Reuss Z. S. 81 Taf. 6 Fig. 44.
21. *Guttulina semiplana* Reuss.
22. *Gutt. cf. cylindrica* Born.
23. *Gutt. cf. problema* d'Orb. bei Reuss Sept. S. 38 Taf. 4 Fig. 8.
24. *Polymorphina dilatata* Reuss Z. S. 83 Taf. 6 Fig. 49.
25. *Polymorphina* sp.
26. *Bolivina Beyrichi* Reuss.
27. *Textilaria lacera* Reuss.
28. *Textilaria attenuata?* Reuss.
28. *Sphaeroidina variabilis* Reuss.

Dazu finden sich Reste von Fischen, Spuren von Conchiferen und auch Bryozoen, jedoch so angegriffen, dass eine Bestimmung unmöglich ist.

Vorherrschend sind hier, im Gegensatze zu der Ziegelei bei Pröbsting, die Nodosarien und Dentalinen, dann *Bolivina Beyrichi*, *Textilaria lacera*, während eigenthümlicher Weise die sonst mit ihnen stets zusammen vorkommende *Gaudryina siphonella* vollständig fehlt. *Nonionina bulloides*, *Rotalina Girardana* und namentlich *Sphaeroidina variabilis* sind ebenfalls sehr häufig.

Wie schon in dieser Zeitschrift 1887, Correspondenzblatt No. 1 S. 37 bei der Beschreibung der durchaus ähnlichen Schichten von Ellerwick bei Vreden bemerkt ist, ist die Foraminiferenfauna dieser Schichten so entschieden eine Fauna des Septarienthons, und weicht so sehr von der Foraminiferenfauna des Miocens von Dingden ab, dass man diese Schichten unbedingt zum Oligocen rechnen muss, obgleich sie allerdings lithologisch den Schichten von Dingden nahe stehen. Septarien, die in Ellerwick vorhanden waren, konnte ich freilich hier nicht finden, vielleicht auch nur in Folge der schlechten Aufschlüsse.

Verfolgt man nun von diesen Ziegeleien aus die gerade westliche Richtung etwa 3—4 Kilom. weit, also etwa 1—1,5 Kilom. über Krecking hinaus, so trifft man

in der Bauerschaft Büngern wiederum unter dem gelben Lehm und dem Kies grauen sandigen glimmerhaltigen Lehm, der nach der Tiefe in dunkeln Lehm übergehen soll. Da der Lehm nur gelegentlich zu Feldbrand benutzt wird und die Gruben voll Wasser standen, so fehlten Aufschlüsse der tiefern Schichten vollständig. Diese sollen Muscheln enthalten in ziemlicher Menge, ich konnte jedoch wegen des hohen Wasserstandes nichts erhalten. Im Material ist zwischen diesen Lehmlagern und den vorhin beschriebenen, östlich von Krechting liegenden, kaum ein Unterschied, nur ist es wohl etwas sandiger und Gypskrystalle fehlten, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass mir nur die obern Schichten zur Untersuchung zu Gebote standen. Organische Reste fehlten in diesen gänzlich, es bleibt daher zweifelhaft, ob diese Schichten noch zum Oligocen oder schon zum Miocen zu rechnen sind. Nun sind aber diese Lehmlagen durch eine breite Niederung von den östlich liegenden Ziegeleien in Crommert getrennt, während nach Westen hin sich die Lehmportien etwa $1\frac{1}{2}$ Kilom. weit in die Nähe des Colonen Hönsel am Hönselbach — auf der Karte Sect. Coesfeld als südlicher Zufluss des Pleystrangs zu erkennen — verfolgen lassen. Gerade südlich von diesem Punkt in einer Entfernung von 5—6 Kilom. liegt aber der Hauptfundort der Miocen-Versteinerungen von Dingden, und gerade nördlich in einer Entfernung von ungefähr 4 Kilom. in der Ziegelei von Krabbe auf der Grenze von Bocholt und der Bauerschaft Vardingholt treten ebenfalls Miocenschichten auf. Sowohl in Dingden als bei Krabbe darf man annehmen, dass das Miocen noch weiter nach Osten reicht; es fällt daher der Fundort zu Büngern gerade zwischen die beiden Miocенlager, und so darf man wohl annehmen, dass diese Schichten schon zum Miocen gehören. Die östliche Grenze des Miocens folgt nach dieser Ansicht einer Linie, die von Süd nach Nord gerichtet ist und etwas westlich von der Linie liegt, die in gleicher Richtung über Krechting und Rhede gezogen wird.

Es bleibt nun noch der Raum zu untersuchen, wel-

cher zwischen der oben bezeichneten Linie und den Pläner-Punkten befindet, die ich früher angegeben habe und deren nördlichster Punkt Oeding ist. Die Oberfläche dieses zum grössten Theil mit Wald bedeckten Landstrichs wird meist durch Lehm und Sand gebildet, zu denen sich am nördlichen Ende noch ausgedehnte Moore gesellen. Aufschlüsse, welche die Schichten unter dem Diluvium erreichten, waren in dem östlichen Theile nicht vorhanden, und daher gelang es mir nicht, weder die Schichten, die in der Ziegelei bei Pröbsting sich finden noch auch die weiter westlich in Crommert auftretenden Schichten hier nachzuweisen. In dem westlichen Theile waren zwar einzelne aber nur unbedeutende Aufschlüsse, in denen folgende Beobachtungen gemacht wurden. Etwa 5 Kilom. gerade nördlich von dem Punkte, an welchem die Chaussee Borken-Bocholt die Aa überschreitet — ungefähr 1 Kilom. westlich von dem auf der Karte angezeigten Colon Rösing finden sich einige kleine Ziegeleien. Auf der schon im Kirchspiel Rhede gelegenen Ziegelei beim Colonen Klapsing fand sich in der zugehörigen Lehmgrube zu oberst ca. $\frac{1}{2}$ Meter gelber Lehm, dann $\frac{1}{2}$ —1 Meter heller und dunkler blauer Lehm, auf welchen ein noch dunkler, fast schwarzer Lehm folgte. Mit dem Anfang des tiefdunkeln Lehms hören die Arbeiten auf, weil die folgenden Schichten Kalknieren und Krystalle enthalten, die für die Ziegelbereitung schädlich sind. In der That fand sich, dass der Schlämmrückstand, abgesehen von den grössern Stücken eines thonigen Kalksteins fast nur aus Gypskrystallen mit etwas Brauneisenstein, Quarz und Glimmer bestand. Organische Reste wurden aber vergebens gesucht. Aehnliche Verhältnisse herrschten auf allen übrigen naheliegenden Ziegeleien. Etwas abweichend waren sie in den etwa 1,5 Kilom. in nord-nordöstlicher Richtung, in der Richtung nach Kloster Burlo hin gelegenen Ziegelei von Mühlmann. Unter dem gelben Lehm fand sich hier ein grauschwarzer Lehm, der im trocknen Zustande dünnschiefrig bröcklich war und eine Lage von nierenförmigen, flachmuschlig bis schalig zerspringenden Kalksteinen enthielt. Lehm sowohl wie Kalksteine hatten

die grösste Aehnlichkeit mit einigen Schichten aus Ellerswick und Wennewick bei Vreden, der Lehm auch wohl mit einigen von Crommert. Die Beobachtung der tiefern Schichten war durch den Wasserstand unmöglich. Die aus den höhern Schichten gesammelten Proben ergaben gar keine organischen Reste, der Rückstand war im Allgemeinen gering und bestand vorherrschend aus Brauneisenstein, dem einige, meist klare, selten gefärbte abgerundete Quarzkörnchen und weisser Glimmer beigemengt waren, dazu etwas Gyps.

Sowohl hier in dieser Gegend, als auch, wie schon bemerkt, weiter südlich zwischen Dingden und Schermbeck, so wie weiter nördlich z. B. bei Lünten nördlich Vreden konnte man sehr häufig unter dem gelben Lehm, wenn die tertiären Thone fehlten, einen hellen und blauen Thon beobachten, der mit den tertiären Thonen die grösste Aehnlichkeit hatte. Aber stets enthielt er Diluvialgeschiebe und es fehlten ihm organische Reste gänzlich. Möglich ist es aber, da er gerade in der Gegend, in welcher die tertiären Thone so sehr verbreitet sind, in solcher Häufigkeit auftritt, dass er vorzugsweise zerstörten Tertiärlagern seinen Ursprung verdankt.

5. Vreden.

Während von Kirchhellen bis Raesfeld die Tertiärschichten nach Osten von dem obern Kreidemergel begrenzt werden, von Raesfeld bis Oeding — abgesehen von dem allerdings kaum an die Oberfläche tretenden Lias von Weseke — vom Pläner, treten nun nördlich von Oeding die Schichten des Wälderthons und obern Jura als die westliche Begrenzung des Münsterschen Kreidebeckens und damit als die östliche Grenze des Tertiärs auf, wenn dasselbe nicht vielleicht an einzelnen Punkten bis zur älteren Kreide — Neocom resp. Gault — reicht. Es ist nöthig, auf diese begrenzenden ältern Gesteine hier etwas näher einzugehen.

Gerade nördlich vom Pläner bei Oeding, nahe der

holländischen Grenze, fand ich im Jahre 1855 die rothen und bunten Mergel, welche damals allgemein für Keuper gehalten wurden, aber mit grösserer Wahrscheinlichkeit zum obern Jura gehören. Weiter nördlich, schon in Holland in der Bauerschaft Rathum, zwischen Winterswick und Stadtlohn treten die weissen thonig kalkigen Schichten des obern Jura auf, welche auch in Lünten den Wälderthon begleiten und namentlich in Ochtrup, unmittelbar unter dem Serpulit vorkommen. Wälderthon endlich findet sich 5 Kilom. nordöstlich im Wenningfeld am alten Landwege von Vreden nach Stadtlohn, an der Grenze der beiden Kirchspiele in bedeutender Ausdehnung. Er soll auch noch, wie auf der Karte angegeben wird, fast gerade nördlich von diesem Fundpunkte, auf dem Wege von Vreden nach Wüllen zusammen mit älterer Kreide vorkommen. Ich kenne diesen Punkt aus eigener Anschauung nicht.

Weiter nach Norden aber zugleich auch weiter nach Westen herausgerückt findet sich nur der Wälderthon bei Lünten, und dann der obere Jura aber nördlich vom Wälderthon. Beide treten weiter nördlich bis zur holländischen Grenze unter Verhältnissen auf, die noch einer weitem Aufklärung bedürfen, ebenso wie die eigenthümlichen Schichten von Haarmühle, die offenbar älter sind als die Gesteine des Münsterschen Beckens, noch genauere Untersuchung verdienen. Diese Partie von Lünten-Haarmühle erscheint ziemlich ungezwungen als die nach Südwest gerückte Fortsetzung der Falte, durch deren Bildung dieselben Schichten weiter östlich im Ochtruper Berge an die Oberfläche gebracht sind. Südlich von dieser Erhebung würde alsdann die zweite Erhebung folgen, von der aber nur der nördliche Abhang bekannt ist, der Wälderthon im Wenningfeld, der obere Jura bei Rathum und Südlohn, Lias bei Weseke. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen in dem Raum zwischen dem Wälderthon von Lünten und dem von Wenningfeld Spuren eines Gesteins älter als das Tertiär aufzufinden, alle Gesteine der Kreide bleiben erheblich östlicher, bei Stadtlohn, in der Bauerschaft Barle, bei Wessum. Das Fehlen dieser Schichten

in dem bezeichneten Raum, die Lage und Folge der ältern Gesteine machen es nun sehr wahrscheinlich, dass diese Gegend vor Ablagerung des Tertiärs eine kleine Bucht bildete, die vom Wälderthon oder auch stellenweise von den thonig-kalkigen Schichten des obern Jura, wenigstens an ihren Rändern in Nord west und Südost begrenzt wurde, während die östliche Begrenzung vielleicht durch die in Barle resp. nördlich von Stadtlohn auftretende ältere Kreide gebildet wurde. Und ebenso ist es sehr wahrscheinlich, dass schon damals, wie auch noch jetzt ein erheblicher Theil der im Innern des Münsterschen Beckens gefallenen Niederschläge durch diese Bucht den Weg zum Meere suchte. Wenn wir diese Gesichtspunkte festhalten, werden wir am einfachsten uns die Veränderungen erklären können, welche sowohl in der Fauna als auch in der Gesteinsbeschaffenheit der Tertiärschichten eintreten, sobald wir in die Umgebung von Vreden treten.

Ich hatte im Vorhergehenden die Tertiärablagerungen bis bei Burlo an der holländischen Grenze verfolgt. In dem angrenzenden Theil von Holland habe ich weitere Untersuchungen nicht angestellt. Herr Dr. Lorie aus Utrecht, welcher mich im Herbst 1887 auf einem Ausfluge nach Vreden und Umgegend begleitete, wird sowohl die Umgegend von Winterswick als auch die nördlich von Vreden gelegene Partie von Holland, die Umgegend von Enschede untersuchen.

Bei der Untersuchung der Tertiärgesteine der Umgebung von Vreden beginnt man am besten mit den Schichten von Ellerwick, die ich bereits im Correspondenzblatt 1887 No. 1 S. 39 geschildert habe, weil ihre Stellung durch die organischen Reste, die sich in ihnen finden, fixirt werden kann.

Nicht 4—5 Kilom. von Vreden, wie dort angegeben ist, sondern nur ungefähr 3 Kilom. — bei Vreden steht Stein 16, hier Stein 19,2 — findet sich der schmutzig-graue Lehm, der nach unten hin fetter, zum Theil heller, aber auch dunkler werden soll und stellenweise Kalknieren, wie sie in der Ziegelei bei Pröbsting beobachtet werden, nicht selten enthält. An grössern Versteinerungen habe

ich bis jetzt nur das einzige Stück von *Dentalium* gefunden, welches, wie ich bereits im angezogenen Correspondenzblatt angegeben, wenigstens mit keiner miocenen Form stimmt. Im Schlämmrückstande, der bisweilen nicht ganz unbedeutend war, fand sich vorzugsweise wasserklarer Quarz, auch weisse und gefärbte Quarze, etwas Brauneisenstein, Schwefelkies und weisser Glimmer. Sehr zahlreich waren Foraminiferen, an Individuen vorherrschend *Nodosarien* resp. *Dentalinen*, *Textilarien*, kurz diejenigen, welche auch in den Lehmgruben bei Crommert herrschten. Es fanden sich:

1. *Glandulina inflata* Born.
2. *Glandulina elongata* Born.
3. *Nodosaria Ewaldi* Reuss, häufig.
4. *Nodosaria exilis* Neugeb.
5. *Nodosaria Mariae* d'Orb.
6. *Nodosaria soluta* Born.
7. *Dentalina dispar* Reuss Z. S. 61 Taf. 3 Fig. 7.
8. *Dent. obliquistriata* Reuss Z. S. 133 Taf. 3 Fig. 11, 12.
9. *Dent. spinescens* Reuss Z. S. 62 Taf. 3 Fig. 10.
10. *Dentalina Buchii* resp. *Philippi* Reuss, häufig.
11. *Dentalina acuticosta* Reuss.
12. 13. *Dentalina* sp. sp.
14. *Fronicularia* sp., nicht seminuda, Reuss.
15. *Robulina angusti-margo* Reuss b. Bornemann Zeitschr. S. 332 Taf. 13 Fig. 6, 7.
16. *Robulina Beyrichi* Reuss.
17. *Robulina* cf. *deformis* Reuss.
18. 19. *Robulina* sp. sp., zu derselben Gruppe gehörig.
- 20—24. verschiedene noch nicht genau bestimmte *Robulinen* resp. *Cristellarien*, meist nur in einem Exemplar vorhanden.
25. *Nonionina bulloides* d'Orb.
26. *Rotalina Girardana* Reuss.
27. *Rot.* cf. *Partschiana* d'Orb.
28. *Uvigerina gracilis?* Reuss.
29. *Gaudryina siphonella* Reuss.
30. *Gaudryina chilostoma* Reuss.
31. *Globulina guttula* Reuss.

32. *Globulina amplexans* Reuss.
33. *Globulina inflata* Reuss.
34. *Guttulina semiplana* Reuss.
35. *Guttulina fracta* Bornem.
36. *Gutt. sp.*
37. *Textilaria lacera* Reuss, häufig.
38. *Textilaria attenuata* Reuss.
39. *Sphaeroidina variabilis* Reuss, häufig.

Ausserdem finden sich verschiedene Foraminiferen, deren genaue Bestimmung vorläufig noch ausgesetzt werden musste, und Reste von Fischen. Dass diese Schichten zum Oligocen gehören, unterliegt wohl keinem Zweifel. Verfolgt man dies Gestein in südlicher Richtung, so trifft man dasselbe fast bis zur holländischen Grenze in leider nur seichten Gruben, in denen man diesen Lehm selten ungemengt mit Diluvium erhalten kann. Foraminiferen finden sich in diesen oberen Schichten wenig. Gesammelt wurden:

Textilaria lacera,

Rot. Girardana,

Dentalina sp., Bruchstücke,

dazu Reste von Fischen, so dass eigentlich entscheidende Formen fehlen. Spätere Untersuchungen haben daher festzustellen, ob diese Fundpunkte alle zum Oligocen, oder zum Theil oder alle zum Miocen zu rechnen sind. Wahrscheinlich ist, dass sie noch zum Oligocen gehören, wenn auch sehr ähnliche miocene Schichten sehr nahe liegen.

Wenn man nämlich von den ersten Lehmgruben bei Stein 19,2 der Chaussee nach Zwillbrock folgt, so gelangt man, nachdem man eine Niederung passirt hat und ungefähr 2 Kilom. zurückgelegt, bei Stein 21 wieder an Lehmgruben, die durch ihre reiche Molluskenfauna sich als eine ausgezeichnete Fundgrube der Versteinerungen des Miocens von Dingden darstellen. In verhältnissmässig kurzer Zeit konnten eine Menge der bei Dingden vorkommenden Versteinerungen gesammelt werden.

So bedeutend der Unterschied in den organischen Resten zwischen den beiden Ablagerungen bei Stein 19,2 und 21 ist, so unbedeutend ist der Unterschied im Mate-

rial, so dass, wenn die organischen Reste fehlen, die Entscheidung über die Stellung einer Schicht zweifelhaft sein kann. Hier ist nun das Oligocen durch eine breite Niederung vom Miocen getrennt und diese Niederung lässt sich sowohl nach Süden als auch nach Norden verfolgen. Auf der Karte ist sie bezeichnet durch den Bach, welcher von Süden kommend, bei Schulze Siehoff die Chaussee kreuzt und nach Norden der Berkel zufliesst. Wahrscheinlich gehören alle tertiären Lehm- und Sandlager, die östlich dieser Niederung liegen, zum Oligocen, und alle die westlich liegen, zum Miocen. Ein vereinzelt Vorkommen von miocenen Versteinerungen im Gebiet des Oligocens dürfte dabei nicht in Betracht kommen, — obgleich es bis jetzt noch nicht beobachtet ist. — Denn wie bedeutend gerade in hiesiger Gegend die Zerstörungen des Tertiärs gewesen sind, beweist das Vorkommen der Miocen-Versteinerungen in der Cosewitzer Mark bei Zwillbrock, welches ich im Correspondenzblatt erwähnte. Es liegen dort die Miocenmuscheln massenhaft im gelben Lehm, der Feuerstein und andere nordische und südliche Gesteine enthält. In dem Raume, der westlich von der oben gezogenen Trennungslinie der beiden Tertiärablagerungen liegt, tritt nun ähnlicher Lehm an vielen Punkten bis Zwillbrock und darüber hinaus auf, bald mit organischen Resten, die miocen sind, bald ohne alle Versteinerungen. Die meisten Aufschlüsse gingen nicht sehr tief und es konnte über das Liegende in den meisten Fällen nichts sicheres in Erfahrung gebracht werden. Nur in der Ziegelei von Overkamp, ca. 2 Kilom. südwestlich von Siehoff, also etwa $1\frac{1}{2}$ Kilom. südlich von den Miocenlagern bei Stein 21 soll unter dem gelben Lehm ca. 1 Meter zuerst heller, dann blauer Lehm folgen, ca. 2,5 Meter mächtig, dann dunkler Lehm mit Schwefelkies und in demselben in der Tiefe vereinzelte grosse Knochen. Nachdem jetzt ein grosser Theil der Lehm- und Sandlager als zum Oligocen gehörig erkannt ist, scheint es allerdings sich immer mehr zu bestätigen, dass die an Muscheln und Gasteropoden reichen Miocen-Ablagerungen im Allgemeinen nahe dem Ufer liegen, welches durch das Obligocen ge-

bildet ist, während die an organischen Resten vorzugsweise nur Haifischzähne- und Zeuglodonten-Reste liefernden Schichten weiter westlich sich finden. Indessen werden genauere Untersuchungen namentlich des holländischen Miocens hierüber Klarheit verschaffen müssen. Kalknieren, Septarien wurden in keiner Lehmgrube westlich von Siehoff beobachtet, auch von den Arbeitern nicht erwähnt.

Wenn man von den obligocenen Lehmgruben bei Stein 19,2 in Ellerwick in der Richtung nach Norden, etwa 6 Kilom. weit über Ameloe nach Wennewick geht, so trifft man in letzterm Ort ausgedehnte Lehmgruben, worin ein ähnlicher Lehm gegraben wird. Die Schlämmreste waren verhältnissmässig gering und bestanden aus Schwefelkies, Brauneisenstein, etwas eisenschüssigem Sandstein, wasserhellem Quarz, Gyps und weissem Glimmer. Ausserdem waren Septarien, genau mit denen in Ellerwick übereinstimmend, nicht selten; in einer derselben fand Herr Dr. Lorié denselben Zweischaler, den ich, wie erwähnt, später bei Pröbsting fand. Nach einer Mittheilung des Herrn Dr. Lorié hat er in den von ihm gesammelten Lehmproben ziemlich viele Foraminiferen gefunden, mit deren Bestimmung er beschäftigt ist. Ich habe aus den mitgenommenen Proben nur sehr wenige und nicht gut erhaltene gewonnen, auf die sich eine Vergleichung mit den frühern Fundorten nicht gut gründen lässt. Ich fand

1. *Dentalina obliquistriata* Reuss.
2. *Dentalina consobrina* d'Orb.
3. *Nonionina affinis* Reuss.
4. *Rotalina* sp. cf. *Rot. umbonata* Reuss.
5. *Rotalina Girardana* Reuss.
6. *Frondicularia* sp., abweichend von den in Crommert gefundenen, erinnert mehr an *F. Dumontana*, die Reuss von Antwerpen angibt.
7. *Textilaria lacera* Reuss.
8. *Gaudryina* sp., zu sehr zerstört.
9. *Haplophragmium?* desgl.
10. *Guttulina semiplana* Reuss.
11. *Sphaeroidina variabilis* Reuss.
12. *Polystomella* sp. cf. *inflata* Reuss.

Ausserdem finden sich noch Reste von Fischen und von Muscheln, letztere unbestimmbar. Die gefundenen Foraminiferen sind zur Entscheidung der Frage, ob miocene oder oligocene Schichten vorliegen, unbrauchbar, da unter ihnen keine sicher bestimmbare Form ist, die entscheidend für das eine oder andere Alter ist. Durch die *Polystomella* unterscheidet sich dieser Lehm von allen bisher beschriebenen und nähert sich in dieser Art, sowie auch in einigen andern in der That mehr dem Miocen. Da sich aber Septarien gefunden haben und in denselben dieselbe Muschel wie bei Pröbsting, so darf man auch diesen Punkt noch zum Oligocen rechnen, wofür auch die Lage östlich vom Miocen bei Oldenkott und gerade nördlich vom Oligocen bei Ellerwick spricht. Uebrigens werden aber, bevor dies sicher angenommen werden darf, erneute Untersuchungen nöthig sein, um so mehr, da doch auch im Material, abgesehen von den Septarien, eine Abweichung von den Schichten bei Ellerwick besteht. Es gelang mir aber nicht, die Schichten von Ellerwick in dem Raum der zwischen Wennewick und dem östlich davon liegenden Wälderthon von Lünten aufzufinden. Ueberhaupt fehlten dort die tertiären Schichten gänzlich. Auf der zwischen Wennewick und Lünten liegenden Höhe von Sendfeld fanden sich unter dem gelben Lehm die fetten Thone, weisslich, bläulich bis fast schwarz, welche, wie ich bei der Beschreibung der Gegend östlich Pröbsting-Burlo erwähnt habe, an so vielen Punkten vorkommen, aber stets Diluvialgesehiebe führen.

Wendet man sich nun von den Lehmgruben in Ellerwick zurück nach Vreden, also nach Osten, so trifft man zwar nicht auf der Chaussee nach Zwillbrock, wohl aber etwas nach Norden, jenseits der Berkel, nördlich von dem Wege von Vreden nach Ameloe am Oelbach, in einer Entfernung von 1,5—2 Kilom. von Vreden den Vredener Töpferthon, welcher in Vreden und Stadtlohn seit langer Zeit zur Anfertigung von gewöhnlichem Töpfergeschirr benutzt wird. Lager dieses Thons finden sich an mehreren Punkten, im Wenningfeld zwischen Vreden und Stadtlohn, an der Berkel zwischen Vreden und Stadtlohn, im Kohfeld

bei Lünten und vielleicht noch an einigen andern Punkten, die jedoch, ebenso wie die letztgenannten, unsicher sein mögen, weil zwischen diesem und dem fetten weissen bläulichen Lehm, der aber diluvial ist, früher nicht immer scharf unterschieden sein mag.

In dem am weitesten nach Nordwesten vorgeschobenen Töpferthon am Oelbach wurde zur Zeit meiner Anwesenheit Thon für die Töpfereien in Stadtlohn gegraben, weil sich der Vredener Thon besser verarbeiten liess, als der Stadtlohner im Wenningfeld. Die Grube ergab folgendes Profil:

Sand und Diluvium bis zu 2 Meter,
 Grünsand etwa $\frac{1}{3}$ Meter, oft fehlend,
 Thon ca. $\frac{1}{2}$ Meter, bei fehlendem Grünsand stärker,
 Kalk, feste Bank, ca. $\frac{1}{2}$ Meter,
 Thon 1 Meter,
 Sand.

Die genaue Untersuchung des Grünsandes ergab, dass derselbe vorherrschend aus wasserhellen Quarzkörnchen bestand, die nur selten den Durchmesser eines halben Millimeters erreichten. Sehr sparsam fanden sich weisse und gefärbte Quarze, häufig dagegen Glaukonitkörnchen. Als einzigen organischen Rest fand ich ein Bruchstück von *Nodosaria Ewaldi* R.

Die gelblich-braune, etwas eisenschüssige Kalkbank ist ein thoniger dichter Kalkstein mit Quarz in sehr kleinen wasserhellen Körnchen und etwas Glimmer. Andere Einschlüsse und organische Reste wurden nicht beobachtet. Auch die Kalkbank soll stellenweise fehlen. Der Thon über dem Kalk war nicht verschieden von dem unter dem Kalk. Beim Schlämmen lieferte er einen geringen Rückstand, vorherrschend wasserhelle Quarze und Kohle, dazu weisse und gefärbte Quarze. Alles andere war diesen gegenüber verschwindend, grüne Körnchen, Schwefelkies, Brocken eines weissen, eines kalkigen gelblichen und eines braunen eisenschüssigen Sandsteins, weisser Glimmer.

Der Sand unter dem Töpferthon war ähnlich zusammengesetzt wie der Rückstand des Töpferthons. Wasserhelle und gefärbte Quarze, Kohle, gelber kalkiger Sandstein

und braune eisenschüssige Sandstein-Brocken waren vorherrschend. Andere Partien des Thons und des Sandes enthalten so vorherrschend Kohle, dass der Rückstand dadurch ganz schwarz erscheint. Bei andern mehren sich die gelblich-braunen und dunkelbraunen Sandsteinbrocken. Was diese letztern betrifft, so finden sich ähnliche Sandsteinbröckchen auch in den südlichern Sand- und Thonlagern, aber hier und namentlich, wie jetzt schon mag erwähnt werden, in einzelnen östlich gelegenen Gruben finden sie sich so massenhaft, dass man versucht wird, den Ursprung dieser Brocken in der Nähe zu suchen. Der gelbliche kalkige Sandstein kann aus dem Wälderthon herrühren; es gibt im dortigen Wälderthon einzelne Schichten, die ihm ähnlich sind. Aber auch im Neocom sind einzelne Schichten ihm ähnlich, und der weisse sowie der braune eisenschüssige Sandstein, von denen sich häufig Brocken finden, finden sich gerade im Hilssandstein, der in der östlich gelegenen Bauerschaft Barle als eisenschüssiger Sandstein und nördlich von Stadtlohn als lockerer weisser Sandstein auftritt. Was die organischen Reste anbetrifft, so fand sich, wie ich schon früher erwähnt habe, Kohle sehr viel, namentlich in den tiefern Schichten, ferner Reste von Fischen, Wirbelchen u. s. w. ebenfalls häufig, dann aber, meist nur in einem oder einigen Exemplaren

1. im obern Thon:

Nonionina bulloides d'Orb.

Sphaeroidina cf. variabilis Reuss.

Guttulina cf. cylindrica Born.,

ausserdem Bruchstücke von Muscheln, aber von blättrigen Schalen, wie von Austern;

2. im untern Thon:

Cristellaria sp.

Sphaeroidina variabilis Reuss;

3. im Sande unter dem Thon:

Nonionina bulloides d'Orb.

Cristellaria sp., von der vorigen verschieden.

Haplophragmium? Bruchstück.

Globigerina?

Alle, namentlich aber die Cristellarien, sind mehr oder weniger angegriffen, daher die Bestimmung der letztern schwierig. Die in dem Sande unter dem Thon leider nur in einem einzigen Exemplar gefundene Globigerina? ist identisch mit derjenigen, welche in dem Bohrloch in Grüt-lohn (Raesfeld-Borken) in Menge gefunden.

Aehnlich wie diese verhalten sich nun die Töpferthone sämmtlicher Fundpunkte, die westlich von Vreden am Oelbach entlang liegen. Eine Probe aber, die ebenfalls aus diesen Gruben, aus den tiefsten Schichten über dem Sande stammte, zeichnete sich

1. durch einen ganz bedeutenden Gehalt an Kohle aus;
2. dadurch, dass die wasserhellen Quarze gegen die gefärbten zurücktreten;
3. dass sich die obenerwähnte Globigerina? fand;
4. dass ausserdem zahlreiche die geraden und gekrümmten, einfachen und verästelten Röhrchen vorkamen, die auch im Sande von Gahlen sich finden. Ausser den Röhrchen fanden sich hier auch kleine runde Scheibchen, sie bestehen beide aus Kiesel, sind aber stark mit Kalk durchzogen. In höhern Lagen des Thons fanden sie sich noch sehr sparsam, in den obern Lagen nicht.

Weiter nach Südost, etwa 1 Kilom. von Vreden, an der Chaussee nach Zwillbrock, findet sich nun der Vredener Sand, den ich im Correspondenzblatt S. 39 erwähnte. Wo sich die Lagerung beobachten liess, fand sich oben, etwa $\frac{1}{2}$ —1 Meter Sand mit Diluvialgeschieben, unter demselben etwa 1—1,5 Meter ein gelblicher Sand. Dieser ist die Hauptlagerstätte der Knollensteine, jener eigenthümlich geformten Knollen von Quarzit, die von der Grösse eines grossen Eis bis zum Durchmesser von 30 bis 40 Centim. in den bizarrsten Formen in denselben vorkommen. Neben denselben finden sich Brocken eines gelblich-braunen Sandsteins, desselben, der soeben bei der Beschreibung des Thons erwähnt ist. Unter diesem Sande findet sich weisser Sand, fast nur aus Quarzkörnchen bestehend, sehr selten einige schwarze Pünktchen (Magnetit) enthaltend. Die grössten Körnchen haben fast nur 0,5

Millim. Durchmesser, die grosse Masse ist aber bedeutend kleiner. Hin und wieder finden sich in dem weissen Sande wohl einige gelbliche Lagen resp. Streifen. Das Liegende des Sandes ist nicht bekannt.

Ein ähnlicher Sand soll bei Lünten und zwar südlich vom Wälderthon vorkommen. Ich habe ihn nicht aufgeschlossen gefunden und ebensowenig konnte ich die dort im Kohfelde, östlich vom Wälderthon, aber ebenfalls in seiner Nähe lagernden Thone untersuchen. Auch diejenigen Thone, die ich früher am Ufer der Berkel, südöstlich von Vreden gesehen habe und die den beschriebenen ähnlich sind, habe ich jetzt nicht untersuchen können.

In grosser Ausdehnung finden sich aber die Thone im Wenningfeld, ungefähr 5 Kilom. südöstlich von Vreden, auf der Grenze zwischen Vreden und Stadtlohn, fast unmittelbar südlich und westlich von dem dort auftretenden Wälderthon. Zahlreiche, nunmehr verlassene und verwachsene resp. mit Wasser gefüllte Gruben beweisen, dass hier schon lange eine bedeutende Gewinnung von Thon stattgefunden hat. Einige wenige, frisch ausgeworfene Massen, die möglicher Weise derselben Grube, aber verschiedenen Lagen entstammten, zeigten nicht unerhebliche Verschiedenheiten; es gelang aber nicht, da die Arbeiter nicht zur Stelle waren, die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Varietäten des Thons festzustellen. Die eine Varietät war gelblich, ergab beim Schlämmen einen ziemlich bedeutenden Rückstand, welcher vorzugsweise aus den gelblichen und braunen Sandsteinbrocken bestand, die ich schon aus dem Thon vom Oelbach erwähnte. Kohle und wasserhelle, auch gefärbte Quarze waren ebenfalls vorhanden. Die zweite Varietät des Thons war weiss und enthielt von den Sandsteinbrocken sehr viel weniger, dagegen etwas weissen Sandstein. Kohle war auch reichlicher, als beim vorigen. An organischen Resten enthielten beide neben der Kohle nur Skeletttheilchen von Fischen.

Wie bereits oben ausgeführt, entspricht der Thon oder Lehm von Ellerwick dem Septarienthon. Die Foraminiferen stimmen mit denen von Schermbeck gut überein, das Material, in dem die Septarien nicht fehlen, ist ebenfalls

so, wie es in andern Gegenden wohl den Septarienthon bildet. Allerdings fehlen noch die grösseren Versteinerungen, die den Septarienthon von Schermbeck charakterisiren und ebenso weicht das Material der Schichten etwas ab von demjenigen, welches in Schermbeck die unzweifelhaften Septarienthone bildet, aber diese Aenderung des Materials scheint, wie aus der Beschreibung der Ziegeleien von Pröbsting und Crommert hervorgeht, überall dort einzutreten, wo die Schichten in grösserer Entfernung vom ehemaligen Ufer entstanden sind.

Wenn aber die Lehm lager von Ellerwick mit ihren nördlichen und südlichen Verlängerungen zum marinen Mitteloligocen gehören, so muss alles, was östlich von diesen Schichten liegt, entweder auch noch dahin, oder zu ältern Gliedern des Tertiärs gehören, also zu den limnischen Bildungen des Mittel- resp. Unteroligocens, theilweise auch zu Uebergangsbildungen zwischen diesen und dem marinen Mitteloligocen. Und in der That wird man wohl nicht fehlgehen, wenn man die Schichten vom Oelbach bei Vreden und alle östlich liegenden Thone und Sande zu den limnischen Bildungen des Oligocens rechnet. Ich verweise hier auf die Beschreibung, welche Laspeyres im 24. Bande der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. S. 286 und folgende über die in Sachsen unter dem Septarienthon liegenden Schichten Kapselthon, Knollenstein u. s. w. gibt, und ebenso auf den Aufsatz, den Credner im 30. Bande derselben Zeitschrift „Ueber das Oligocen des Leipziger Kreises“ veröffentlicht hat. Vor allen aber kommt hier in Betracht die Beschreibung, welche Herr v. Dechen in seinem oft angezogenen Werk S. 588 und folgende von den limnischen Schichten der niederrheinischen Braunkohle gibt, namentlich aber dasjenige, was er über die nördlichsten limnischen Bildungen bei Vohwinkel sagt, denn diese liegen in derselben grossen Bucht von Cöln, in welcher auch die Schichten von Vreden liegen, und räumlich diesen am nächsten.

Vergleicht man die an diesen Stellen gegebenen Beschreibungen mit dem, was oben über die Vredener Schichten gesagt ist, so muss man die Vredener Ablagerungen

östlich von Ellerwick zu den limnischen Bildungen rechnen. Bei Vohwinkel ist noch ein Braunkohlenlager bekannt; ob sich bei Vreden Braunkohlen finden, ist nicht ermittelt, da die Aufschlüsse zu unbedeutend sind und sich auf einzelne Thongruben beschränken. Jedenfalls sind in einigen Gruben die unteren Thonlagen so erheblich mit Kohlenbruchstücken durchzogen, dass diese den bei weitem grössten Theil des Schlämmrückstandes bilden. Das häufige Auftreten der gelben und dunkelbraunen Sandsteinbrocken im Schlämmrückstande erklärt sich leicht, wenn man, wie ich oben gezeigt, annimmt, dass die nochmalige Bildung limnischer Schichten, so nahe dem nördlichen Ende der Bucht von Cöln und von den nördlichsten limnischen Schichten der rechten Rheinseite bei Vohwinkel über 80 Kilom. entfernt, nur durch den kleinen Meerbusen möglich wurde, welcher sich zwischen dem Jura von Rathum und dem von Lünten gebildet hatte. Die Ufer dieses Meerbusens, theils von den thonigen Schichten des Wälderthons und Portlands, theils von den sandigen des Neocoms gebildet, gaben das Material zur Bildung der tertiären Ablagerungen. Ich verdanke dem Herrn Dr. Lorie einige Proben eines Töpferthons von Maizières bei Bergen im Hennegau, welche einigen Varietäten des Töpferthons von Wenningfeld sehr ähnlich sind, und wie diese in unmittelbarer Verbindung mit dem dortigen Wälderthon stehen, aus dem dort der Töpferthon wohl sicher entstanden ist.

Es wäre voreilig, schon jetzt, nur gestützt auf die kleinen Proben, die mir zu Gebote standen, eine bestimmte Ansicht über die Folge der limnischen Schichten zu äussern. Immerhin mag jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Schichten, welche sich an der westlichen Grenze dieser Bucht finden, gerade dort, wo sich in dem vorliegenden offenen Meere der Septarienthon bildete, vereinzelt schon einzelne Foraminiferen enthalten, während das Material der Schichten, der weisse Thon und die eingeschlossenen Kohlenbruchstücke, noch ganz mit dem der weiter östlich liegenden limnischen Schichten übereinstimmt. Es scheint hierdurch ein Uebergang der lim-

nischen Schichten in die marinen angedeutet zu werden. Im Uebrigen sind die Aufschlüsse in dem Raum, den ich als den Busen von Vreden bezeichnet habe, so unbedeutend, dass es auch überflüssig ist, schon jetzt eine Vermuthung über die Vertheilung der Tertiärschichten in demselben zu äussern; ich bemerke nur, dass mir weder Spuren mariner Bildungen, noch auch älterer Tertiärablagerungen in demselben bekannt geworden sind.

Ueber Lünten—Haarmühle nach Norden hin in das Holländische habe ich meine Untersuchungen nicht fortgesetzt, weil ich hoffen darf, dass Herr Dr. Lorie die dortige Gegend genauer durchforschen wird.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, ob nicht vielleicht die Sande, welche bei Duisburg, Gahlen, Schermbeck u. s. w. unter dem Septarienthon auftreten, auch schon zu den limnischen Schichten zu rechnen sein würden, so dass dadurch eine Verbindung zwischen den Vredener Schichten und den weiter südlich bei Vohwinkel hergestellt würde. Dieselbe Frage wird sich auch in Bezug auf einige Thone erheben, die bei Menting nördlich von Schermbeck in ziemlicher Mächtigkeit auftreten, und in der That mit den Thonen vom Oelbach bei Vreden Aehnlichkeit haben. Aber in diesen Thonen finden sich doch stets mehr Foraminiferen, dann auch Gyps und Brauneisenstein, und keine Kohle; in den Sanden aber sind mir bis jetzt keine Knollensteine, die für den Vredener Sand so bezeichnend sind, vorgekommen. So lange nicht andere Beobachtungen das Gegenteil darthun, werden wohl diese Bildungen als die untern Glieder des marinen Septarienthons aufzufassen sein, wie bereits im Anfang erwähnt ist.

6. Ankum.

Ankum liegt ca. 21 Kilom. nordnordwestlich von Osnabrück und 7 Kilom. gerade nördlich von den letzten Ausläufern der Weserkette bei Ueffeln. Ich muss mich darauf beschränken, nur kurz die Punkte hervorzuheben, an denen ich tertiäre Schichten dort beobachtet habe; eingehende Untersuchungen, die wir von den Herren

Dr. Bölsche und Rector Lienenklaus in Osnabrück, welche mit mir jene Gegend besuchten, zu erwarten haben, werden hoffentlich die Lage der verschiedenen Tertiärschichten genau feststellen. Es ist dies, bevor man an eine zusammenfassende Darstellung der geognostischen Verhältnisse jener Gegend gehen kann, um so nothwendiger, da über das Vorkommen und die Verbreitung des Miocen in jener Gegend verschiedene Angaben existiren, die, wenn sie sich sämmtlich bestätigen sollten, darauf schliessen lassen, dass die dortigen geognostischen Verhältnisse, entgegen den bisher geschilderten, nicht sehr einfach sich zeigen würden.

Bekanntlich wurden miocene Schichten zwischen Alfhäusen und Bersenbrück bei Woltrup zu Anfang der fünfziger Jahre von Ferd. Römer aufgefunden. Sie zeigen mit den bald nachher von mir entdeckten Schichten von Dingden sowohl in der Beschaffenheit des Materials, als auch namentlich in den organischen Resten eine solche Uebereinstimmung, dass die Bildung der beiden räumlich allerdings ziemlich weit von einander getrennten Ablagerungen genau unter denselben Verhältnissen erfolgt sein muss. Da nun zwischen dem Miocen von Dingden—Eibergen und dem östlich liegenden ältern Gebirge überall der Septarienthon aufgefunden wurde, lag die Vermuthung nahe, dass auch zwischen dem Miocen von Woltrup und der Weserkette das Oligocen auftreten und erhalten sein könnte. Es gelang uns auch, wenigstens an einem Punkte den Septarienthon zu finden und an einigen anderen Punkten tertiäre Schichten, die auf eine Entwicklung des Tertiärs in dortiger Gegend schliessen lassen, wie sie ähnlich an der Westseite des Westfälischen Kreidebeckens vorkommt. An folgenden Punkten wurden tertiäre Ablagerungen von uns beobachtet.

1. Wenn man die Chaussee von Bersenbrück nach Ankum etwa 1,5—2 Kilom. vor Ankum verlässt, und nach Westen hin den Weg in die Bauerschaft Sitter ungefähr 1 Kilom. weit verfolgt, so findet man eine Reihe jetzt meist verlassener sogenannter Mergelgruben, welche an dem nordöstlichen Fuss eines oben aus Diluvium be-

stehenden Höhenrückens liegen und sich sowohl n o r d - westlich als auch südöstlich verfolgen lassen sollen. In dieser letzten Richtung würden sie auf die alten Mergelgruben von Woltrup stossen, die jetzt wenig mehr benutzt werden und zum Theil eingeebnet sind. Die Lage und Beschaffenheit des Materials lässt vermuthen, dass diese Schichten zum Miocen gehören. Der Rückstand beim Schlämmen war verhältnissmässig sehr gering und bestand nur aus Quarzkörnchen und weissem Glimmer wie in Dingden. Aber trotz angestregten Suchens konnten wir Versteinerungen nicht entdecken, auch wurde uns von den Arbeitern versichert, dass sie noch nie eine Versteinerung gefunden hätten. Der Schlämmrückstand enthielt an Foraminiferen nur ein einziges Exemplar der *Textilaria carinata* oder *lacera* und ein nicht mehr zu bestimmendes Bruchstück vielleicht einer *Clavulina*. Das Verhältniss dieser Schichten zu den Woltruper Ablagerungen ist daher noch genauer festzustellen.

2. Ungefähr 4,5 Kilom. südsüdöstlich von Ankum und 2,5—3 Kilom. süd westlich von Alfhausen, also etwa 4—4,5 Kilom. südsüdwestlich von den Mergelgruben bei Woltrup finden sich in den Hügeln von Thiene bei Ruberg einige Lehmgruben, die aber kaum 1—1,5 Meter tief gehen. Es wird dort ein grauschwarzer Lehm gegraben, welcher dem Lehm, wie er westlich Schermbeck und Raesfeld bei Marienthal und in Homer gegraben wird, sehr ähnlich ist. Dieser Lehm soll bis zu 8 Meter Tiefe verfolgt sein, ohne dass man sein Liegendes gefunden hat. Der beim Schlämmen erhaltene Rückstand ist sehr gering. Vorherrschend in demselben sind wasserhelle Quarzkörner, dann ist Schwefelkies häufig, ferner etwas weisser Glimmer und Gypskrystalle. Organische Reste sind sehr selten, ich fand nur ein einziges Exemplar von *Cristellaria* sp. Auch in diesem Mangel an organischen Resten stimmt er mit dem Lehm, welcher bei Marienthal und in Homer vorkommt, und der zwischen Oligocen und Miocen liegt.

3. Sobald man von dem Miocen und Diluvialhügeln von Sitter, nördlich von Ankum, die unter 1 erwähnt sind, herabkommend die Niederung, in welcher Ankum

liegt, durchschritten und in südwestlicher Richtung auf der Chaussee nach Fürstenau die nächste Anhöhe erstiegen hat, trifft man in einer Entfernung von etwa 1,5 bis 2 Kilom. von Ankum die Ziegelei von Budde. Zuerst und namentlich an dem nach Ankum gerichteten Abhang ist das Diluvium in bedeutender Mächtigkeit bis zu 6 Met. und darüber entwickelt; an den Stellen, die der Beobachtung zugänglich, bestand es stets aus ungeschichteten Massen, meist Sand und Kies, die sich auch in den unterliegenden Lehm und Thon unregelmässig hineinzogen. Unter dem Diluvium liegt ein Thon, der beim Graben zuerst grünlichgrau ist, an der Luft heller wird. Nach der Tiefe wird dieser Thon dunkler. An grössern Einschlüssen fallen vor allen die mächtigen Nieren von Kalkstein auf, von denen die grössern bei einer Länge und Breite von 0,75—1 Met. eine Dicke bis zu 25 Centimet. haben. Sie sind kompakt und zersprangen beim Zerschlagen in flachmuschlige Stücke. Höhlungen, mit Brauneisenstein ausgekleidet, kommen in denselben vor. An einzelnen Stellen, namentlich nach Süden hin, traten die Kalksteine so zahlreich auf, dass die Thongewinnung eingestellt werden musste. Ausser den Kalksteinen finden sich Knollen von Schwefelkies und Brauneisenstein. Versteinerungen sind bis jetzt weder im Kalk, noch auch — wenigstens keine grössern — im Thon gefunden. Die Mächtigkeit des Thons ist nicht bekannt, durch Bohrversuche soll dieselbe auf mindestens 6—7 Met. ermittelt sein, und unter dem Thon Sand folgen. Der Thon ist sehr fett, so dass er ohne Zusatz von Sand zum Ziegeln nicht zu gebrauchen ist. Er giebt beim Schlämmen einen sehr geringen Rückstand, der vorzugsweise aus wasserhellen, auch weissen Quarzen besteht, gemengt mit sehr vielem, in dem grobern Rückstande vorherrschenden Brauneisenstein, etwas Gyps und weissem Glimmer. Organische Reste waren sehr zahlreich. Ausser Wirbeln, Gehörknöchelchen und andern Resten von Fischen fanden sich Bruchstücke von Dentalien und Muscheln, sowie eine Menge Foraminiferen. Herr Lienenklaus und ich haben aus den geringen Proben, die wir mitnehmen konnten, folgende gesammelt:

1. *Glandulina laevigata* Born.
2. *Nodosaria Ewaldi* Reuss.
3. *Nod. conspurcata* Reuss.
4. *Nod. Mariae* d'Orb.
5. *Dentalina consobrina* d'Orb.
6. *Dentalina* cf. *acuticosta* Born.
7. *Dent. soluta* Reuss.
8. *Dent. Buchii* und *Philippii* Reuss.
9. *Dent. spinescens* Reuss.
10. *Dent. obliquestriata* Reuss.
11. *Marginula tumida* Reuss.
12. *Cristellaria Beyrichi* Reuss.
13. *Crist. depauperata* Reuss.
14. *Crist. sp.*
15. *Robulina* cf. *dimorpha* Reuss.
16. *Robulina* sp.
17. *Rotalina Girardana* Reuss.
18. *Rot. umbonata* Reuss Z. S. 68 Taf. 4 Fig. 24.
19. *Nonionina affinis* Reuss.
20. *Non. cf. placenta* Reuss.
21. *Non. bulloides* d'Orb.
22. *Uvigerina gracilis* Reuss.
23. *Gaudryina siphonella* Reuss.
24. *Gaudryina* sp.
25. *Globulina inflata* Reuss.
26. *Glob. guttula* Reuss.
27. *Guttulina semiplana* Reuss.
28. *Gutt. cf. rotundata* Born. Z. S. 346 Taf. 18. Fig. 3.
29. *Bolivina Beyrichi* Reuss.
30. *Textilaria lacera* Reuss, sehr zahlreich.
31. *Quinqueloculina* cf. *impressa* Reuss.
32. *Sphaeroidina variabilis* Reuss.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese Ablagerungen zum Septarienthon gehören. Die Kalksteine für sich sind den Nieren von Ellerwick und Wennewick stellenweise zum Verwechseln ähnlich. Die ganze Ablagerung, Thon und Kalk, hat mit den Schichten von Pröbsting eine überraschende Aehnlichkeit.

4. Etwa 4 Kilom. südlich bis südwestlich von

Ankum liegt Merzen. Bei unserer Anwesenheit hatte man im neuerbauten Hause des Küsters den Boden etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Met. tief ausgegraben und war dabei unter dem gelben Lehm auf einen fetten hellen Thon gestossen. Aus dem durcheinander geworfenen Abraum, der z. Th. noch durcheinander geschwemmt war, habe ich versucht, eine hellere Thonpartie auszusuchen. Das Schlämmen dieser Massen ergab fast nur wasserhelle Quarze, seltener gefärbte, dazu in Menge das schmutziggrüne Mineral — Glaukonit — welches ich wiederholt, namentlich bei Vreden gefunden. Dazu fanden sich Kieselröhrchen, wie sie dort und im Sande von Gahlen u. s. w. vorkommen, Bruchstücke von Muscheln und an Foraminiferen

Rotalina Girardana Reuss.

Textilaria lacera Reuss.

Sphaeroidina variabilis Reuss.

Das Aussehen des Thons, verbunden mit dem Resultate des Schlämmens machen es wahrscheinlich, dass die Schichten, von welchen die Proben herrühren, schon zum Septarienthon gehören, und dass derselbe bei besseren Aufschlüssen wenigstens durch seine Foraminiferen deutlich zu erkennen sein wird.

Diese vorläufigen Untersuchungen der Gegend nördlich der Weserkette haben es sehr wahrscheinlich gemacht, dass dieselben Gesteinsarten, die das marine Oligocen und Miocen auf der Westseite der westfälischen Kreide zusammensetzen, sich auch auf der Nordseite der Weserkette finden. Es wird Aufgabe künftiger Forschungen sein, dieselben dort weiter zu verfolgen, und ihre Lagerungsverhältnisse zu einander und zu dem älteren Gebirge festzustellen.

ZOBODAT - **www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Hosius A.

Artikel/Article: [Ueber die Verbreitng des Mitteloligoceiis westlich von der Westfälischen Kreideformation nnd](#)

nördlich von der Weserkette 51-95