

4. Ueber marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (Rhizocorallium Hohendahli, sog. Dreibeine).

Von Herrn A. Hosrus in Münster i. W.

Hierzu Tafel II. und III.

Bekanntlich verschwindet der Wälderthon, welcher östlich der Weser, im Bückeburgischen und am Deister in bedeutender Mächtigkeit entwickelt ist, immer mehr von der Oberfläche, je weiter man nach Westen fortschreitet. Auf der westlichen Seite der Ems tritt er nur noch in sehr vereinzeltten Punkten an der Oberfläche auf. Diejenigen von diesen Punkten, welche am meisten nach Süden gerückt sind, sind von Osten nach Westen der Ochtruper Berg, der Eper Windmühlenberg, die sehr niedrigen Höhenzüge von Epe nach Gronau, sowie die nordwestlich von Gronau zum Kloster Glane sich hinziehenden fast unmerklichen Erhebungen. Dieser letzte Punkt, hart an der holländischen Grenze, bezeichnet das westlichste Vorkommen des Wälderthons; weiter westlich ist hier das Auftreten des Wälderthons nicht bekannt. Dagegen sind, weiter nach Süden und auch wohl ein wenig nach Westen gerückt, noch zwei Ablagerungen des Wälderthons bekannt:

1. Die von Lünten ca. $1\frac{1}{2}$ —2 Meilen nördlich bis nordöstlich von Vreden.

2. Die im Wenningfeld südöstlich von Vreden, zwischen Vreden und Stadtlohn, womit auch nach Süden hin das Auftreten des Wälderthons an der Oberfläche sein Ende erreicht.

Aber nicht nur an der Oberfläche, sondern überhaupt scheint wenigstens der obere Wälderthon nach Westen hin hier zu Ende zu gehen. Im Liegenden des Steinbruchs von Ochtrup findet sich sofort der Serpultit und unter demselben weisse und rothe Mergel, die, früher dem Keuper zugerechnet, wahrscheinlich den Purbeckschichten angehören; ebenso finden sich die Purbeckschichten nördlich vom Wälderthon bei Lünten und südlich vom Wälderthon im Wenningfeld bei Südlohn und im benachbarten Holland in Rathum.

In Holland selbst sind in früherer Zeit Bohrversuche ange stellt, welche keinen Wälderthon angetroffen haben; dagegen habe

ich von dort Bohrproben erhalten, die aus Gyps und rothen Mergeln bestanden und sich nicht so sehr den eben erwähnten Purbeckmergeln anschlossen, als vielmehr den Proben von rothen Mergeln mit Gyps, welche die am meisten nach Norden vorgeschobenen Bohrlöcher über dem Kohlengebirge der Ruhr, die Bohrlöcher von Dorsten und die nördlich von Recklinghausen ergeben hatten. Jedenfalls sind alle diese Gesteine, welche den Wälderthon nördlich, westlich und z. Th. südlich umgeben, älter als der Wälderthon und daher scheint es, wie vorhin angegeben, sicher, dass der Wälderthon hier sein westliches Ende erreicht.

Eine Gliederung liess sich in den einzelnen Brüchen nicht beobachten, die Aufschlüsse waren hierzu zu unbedeutend. Damals — in den Jahren 1850 bis 1860 —, als die meisten Brüche eröffnet wurden, handelte es sich nur um Gewinnung von Steinen, die zum Chausseebau tauglich waren. Nachdem sich aber gezeigt hatte, dass der Stein, den diese Gruben lieferten, zu wenig widerstandsfähig war, blieben die Gruben nur so lange in Betrieb, bis die aus dem gewonnenen Material nothdürftig hergestellten Chausseen — und die sich später entwickelnden Eisenbahnen — es gestatteten, besseres Material — rheinische Basalte — zu billigen Preisen herüber zu schaffen. Jetzt sind die meisten Gruben verlassen, manche von ihnen verschüttet und wieder eingeebnet. Alle Brüche hiesiger Gegend, die unteren Sandsteine in Wenningfeld vielleicht ausgenommen, standen im oberen Wälderthon; neben Thon fanden sich meist kalkreiche Schichten, erfüllt mit Cyrenen, Melanien, Paludinen u. s. w., zu denen sich noch einzelne Zähne und Schuppen von Fischen, hin und wieder auch Spuren von Kohle gesellten. Bei günstiger feinschichtiger Beschaffenheit der Schichten fanden sich auch häufig *Cypripis*-Schalen. Nur der am weitesten nach Westen von Gronau bis nach Kloster Glane gerückte Bruch macht eine Ausnahme. Obgleich derselbe unzweifelhaft noch zum oberen Wälderthon gehört, treten hier ausser den erwähnten noch andere Schichten auf. Zuerst zeichnet er sich aus durch das Vorkommen mächtiger Thonlager, dann aber finden sich in ihm marine Schichten. Diese sind westlich der Ems und auch westlich der Weser nie von mir gefunden, werden auch von andern aus dieser Gegend nicht angegeben. Erst weiter östlich finden sich Schichten, die den hiesigen ähnlich sind.¹⁾

Der Steinbruch, oder vielmehr die Thongrube, in welcher die

¹⁾ Vergl. STRUCKMANN: Die Grenzsichten zwischen Hilsthon und Wealden bei Barsinghausen am Deister. Jahrbuch der geolog. Landesanstalt, 1889. Abthlg. II, p. 55. Ferner STRUCKMANN: „Die Wealdenbildung von Sehnde bei Lehrte.“ Neues Jahrbuch u. s. w. Jahrgang 1891. Bd. I, p. 117.

oben erwähnten Schichten beobachtet wurden, gehört der Dampfziegelei GERDEMANN & Co. und liegt etwa 1 km nordwestlich von Gronau nach Kloster Glane hin.

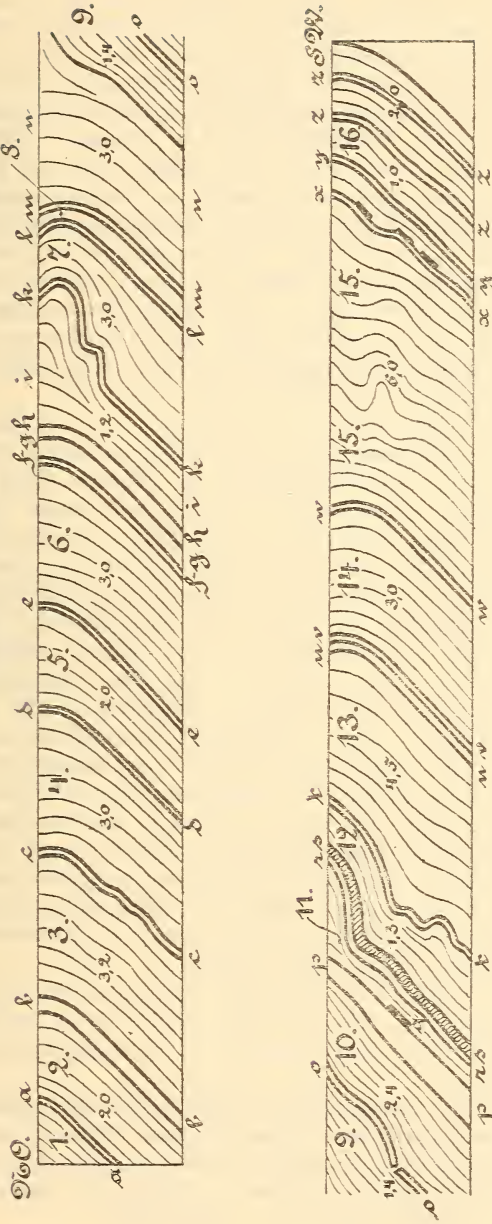
Die erste Kenntniss dieser Gruben verdanke ich Herrn Dr. BÖMER, Assistenten der hiesigen landwirthschaftlichen Versuchsstation, welcher mir von dort eigenthümliche Versteinerungen, die von den Arbeitern „Dreibeine“ genannt wurden, mitbrachte. Die eigenthümliche Form, Beschaffenheit und Lagerung dieser sogenannten „Dreibeine“ veranlasste mich, die Lokalität zuerst im October dieses Jahres und dann, nachdem ich die gesammelten Petrefakten genauer untersucht hatte, im November, allerdings zu einer recht vorgerückten und nicht sehr günstigen Jahreszeit noch einmal zu besuchen. Auf beiden Excursionen begleiteten mich Herr Prof. MÜGGE, Herr Dr. BÖMER und der Director der Dampfziegelei Herr HOHENDAHL, der uns in jeder Beziehung behülflich war und namentlich für Arbeiter sorgte, die schon lange in der Thongrube gearbeitet hatten. Ihm verdanke ich auch einige werthvolle organische Reste aus jener Grube; so unter andern ein in dem Thon gefundenes Knochenfragment, welches in Form und Beschaffenheit ganz mit dem übereinstimmt, welches ZITTEL in seiner Paläontologie¹⁾ beschreibt und abbildet und welches von Vielen als die Clavicula eines *Iguanodon* bestimmt ist. Bei der zweiten Excursion haben wir eine genaue Ansicht der südlichen Seite der Thongrube, an welcher Seite die Thongewinnung im verflossenen Sommer stattgefunden hatte, aufgenommen (cf. pag. 37). Ich erwähne dies und die geognostischen Verhältnisse der Grube gerade deshalb etwas ausführlicher, weil nach meiner Ansicht bei der Beurtheilung der Natur der räthselhaften Bildungen, zu denen auch die „Dreibeine“ gehören, oft viel zu wenig die geognostischen Verhältnisse berücksichtigt werden. Unseren vereinten andauernden Bemühungen gelang es wenigstens zum Theil und für diesen Ort die geognostischen Verhältnisse und das Vorkommen der „Dreibeine“ und ähnlicher Bildungen so ziemlich klar zu legen. Bei der Beschaffenheit des zähen blauen Thones, der allen Gebilden auf das innigste anhängt und sie so einhüllt, dass sie gänzlich unkenntlich werden, war dies nicht gerade eine leichte Arbeit, und über manche Verhältnisse blieben wir doch noch im Unklaren.

Die Länge der Grube von Nord nach Süd konnte nicht genau festgestellt werden, weil der nördliche Theil bis über die Mitte mit Wasser gefüllt war; immerhin beträgt sie jedoch einige

¹⁾ K. v. ZITTEL: Handbuch der Paläontologie, III, p. 698, f. 606.

Profil durch die Schichten des Wealdenthones westlich von Gronau i. W.,
 Thongrube der Dampf-Ziegelei von GEDEMANN & Co.

Maasstab 1 : 200.



Die mit Ziffern bezeichneten Schichten sind blauer Thonschiefer oder blauer Thon, r und s sind marine Schichten.

hundert m. Ob die Schicht, in welcher sich die sog. „Dreibeine“ fanden, auch in dem nördlichen Theile der Grube aufgeschlossen war, bleibt zweifelhaft, da die Grube nach Norden enger wird. Die Tiefe der Grube ist ebenfalls wechselnd; an der Stelle, an welcher im verflossenen Sommer die Arbeiten stattgefunden hatten, mochte sie im Wälderthon 3—4 m betragen. Die Breite der Grube von Ost nach West, oder genauer von fast Nordost nach Südwest, die pag. 37 dargestellt ist, beträgt ungefähr 50 m. Der Abbau der Schichten schreitet parallel den Streichen derselben von Nord nach Süd voran. Da es sich nur um die Gewinnung des Thones handelt, so werden alle festen kalk- und eisenreichen Gesteine rückwärts auf die Halde geworfen, so dass im Allgemeinen die der Abbaustelle nach Norden vorliegende Halde, die Gesteine und Versteinerungen in derselben Reihenfolge enthält wie die nach Süden liegende Abbaustelle.

Die Schichten fallen nach Nordost mit ungefähr 45°. Die Köpfe der Schichten sind unregelmässig gebogen, geknickt, zerbrochen, zum Theil übergekippt; in grösserer Tiefe wird jedoch das Einfallen regelmässig und beträgt, wie gesagt, etwa 45°.

Die Folge der Schichten, welche augenblicklich an der Abbaustelle sichtbar waren, zeigt das Profil pag. 37. Die vorgerückte Jahreszeit, welche bereits ein Einstellen des Betriebes verursacht hatte, namentlich aber die zähe Beschaffenheit des Thones, welcher alle festeren Stücke auf das innigste einhüllt, machten es unmöglich, jede einzelne Schicht genau auf alle darin vorkommenden organischen Reste zu untersuchen. Ich musste mich damit begnügen, den einzelnen Schichten Stücke zu entnehmen, sie zu Hause vollständig zu reinigen und genau zu untersuchen. Auf diese Weise kann ich wenigstens mit Sicherheit behaupten, dass die angegebenen Versteinerungen in den Schichten, bei denen sie notirt sind, sicher vorkommen. Natürlich habe ich bei meinem zweiten Besuch diejenigen Schichten am genauesten untersucht, die mir schon bei meinem ersten Besuch aufgefallen waren.

Vom Hangendsten in Nordost bis zum Liegendsten in Südwest finden sich folgende Schichten:

1. Blauer Thon, der an der Luft heller wird ohne Versteinerungen. Er ist nach Nordost nicht weiter verfolgt, in der Grube ist etwa 1 m aufgeschlossen. Mächtigkeit 1,00 m
- a— a. Melanien-Bank, leicht zerfallende braune Thone mit zahlreichen, oft gut erhaltenen Melanien, vorzugsweise *Melania strombiformis* SCHLOTH, auch die sehr ähnliche *M. bicarinata* DUNK. Mächtigkeit ungefähr 0,10 „
2. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit 2,00 „

b—b. Brauner Thon resp. Schiefer mit zahl- reichen nicht bestimmaren Muschelresten. Mächtigkeit	0,40 m
3. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	3,20 „
c—c. Thonschicht z. Th. wie b—b, z. Th. eine hellgelbe kalkige Thonschicht mit vielen Abdrücken meist kleiner Muscheln (<i>Pisidium</i> , <i>Cyrene</i>). Mächtigkeit . . .	0,15 „
4. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	3,00 „
d—d wie c—c, mit einigen durchschnittlich gut erhaltenen Muscheln, die aber alle so lagen, dass das Schloss nicht zu beobachten war (<i>Cyrene?</i>). Mächtigkeit	0,05 „
5. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	2,00 „
e—e. Gelbe, ziemlich harte, kalkige Thonbank mit einzelnen grösseren Muscheln (<i>Unio</i>). Mächtigkeit . . .	0,10 „
b. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	3,00 „
f—f. Brauner Thon resp. Thonschiefer mit kleinen Gastropoden, darunter <i>Paludina</i> cf. <i>Römeri</i> . Mäch- tigkeit	0,20 „
g—g. Bröcklicher Schieferthon mit Muschelresten, die nicht mehr erkennbar waren. Mächtigkeit	0,50 „
h—h. Brauner kalkiger Thon resp. Thonschiefer, ungefähr wie b—b. Mächtigkeit	0,30 „
i—i. Kurzschiefer kalkiger heller Thon mit <i>Cyrena</i> sp. Mächtigkeit	1,20 „
k—k. Gelber kalkiger Thon wie c—c. Mächtigkeit	0,10 „
7. Blauer Thon wie 1. Die Mächtigkeit verschie- den, in der Mitte ungefähr	3,00 „
l—l. Feste Kalkschicht mit vielen aber ganz zer- störten Versteinerungen. Mächtigkeit	0,03 „
8. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	0,50 „
m—m. Bröckliche Schieferthone mit Fetzen von Versteinerungen. Mächtigkeit	0,20 „
n—n. Braune Schieferthone mit Fetzen von Ver- steinerungen, erkennbar darunter <i>Cypris</i> . Mächtigkeit	3,00 „
9. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	1,40 „
o—o. Kalkige braune Schicht mit zerriebenen Muscheln, Gypsnadeln; einzelne Abdrücke von Muscheln (<i>Cyrenen?</i> deutlich <i>Cypris</i>). Mächtigkeit	0,20 „
10. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	2,40 „
p—p. Braune kalkige Thonschicht mit undeut- lichen Abdrücken. Gypsnadeln viel. Mächtigkeit . . .	0,75 „
Im Liegenden dieser Schicht, aber nur an einer einzigsten Stelle, weder aufwärts noch abwärts, noch im Streichen zu verfolgen fand sich Kohle q, deren Mäch- tigkeit	0,10 „

11. Blauer Thon wie 1, in der Mitte mächtig .	0,50 m
Die Mächtigkeit dieses ersten Schichtencomplexes	
incl. der Schicht No. 11 beträgt also ca.	<u>29,38 m</u>

Zweiter Schichtencomplex.

r—r. Feste Kalkschicht mit blauem Thon, mit vielen zerstörten Versteinerungen, darunter auch einzelne erhalten. Weitere Beschreibung folgt. Mächtigkeit	0,10 m
s—s. Schicht der „Dreibeine“. Mächtigkeit	0,20 „
12. Blauer Thon wie 1, aber mit „Dreibeinen“. Mächtigkeit	1,30 „
Die Mächtigkeit des zweiten Schichtencomplexes	
beträgt daher etwa	<u>1,60 m</u>
t—t. Brauner schieferiger Thon mit nicht bestimm- baren Versteinerungen. Mächtigkeit	0,06 „
13. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	4,50 „
u—u. Melanien-Bank. Mächtigkeit	0,20 „
v—v. Desgl., neben Melanien auch <i>Cyrena, Cypris</i> . Mächtigkeit	0,10 „
14. Blauer Thon wie 1. Mächtigkeit	3,00 „
w—w. Brauner kalkiger Thon. Mächtigkeit	0,06 „
15. Blauer Thon. Mächtigkeit	6,00 „
Hier findet sich eine Verwerfung, wodurch der Zusammenhang der folgenden Schichten undeutlich wird.	
x—x. Eine Kalkschicht mit sehr vielem Schwefelkies, so dass die Versteinerungen zum Theil in Schwefelkies verwandelt sind; es sind Melanien, Cyrenen. Mächtigkeit	0,10 „
Darunter Kohle, deutlicher geschichtet, als die früher erwähnte. Mächtigkeit	0,03 „
Die folgenden festen Bänke y—y, z—z u. s. w. sind bröckliche, kalkige Schiefer mit viel Bitumen. Melanien finden sich in allen und sind, wenn auch verdrückt, doch noch erkennbar. Die übrigen Versteinerungen nur in Bruchstücken. Das Zwischenmittel zwischen den 3 Bänken, die jede etwa 0.10 m stark ist, ist blauer Thon wie 1. Er ist ungefähr	0,30 „ <u>5,00 „</u>
mächtig. Die folgenden Schichten sind nicht mehr aufgeschlossen.	19,35 m

Der dritte Schichtencomplex ist daher 19,35 m stark und die ganze Ablagerung auf $29,38 + 1,60 + 19,35 = 50,33$ m aufgeschlossen.

Von diesen ca. 50 m, welche die Breite der Thongrube von

den jüngsten (östlichsten) Schichten bis zu den ältesten (westlichsten) bilden, sind nun die ersten 29 m, der erste Schichtencomplex, Süßwasserbildungen des Wälderthons. Melanien, Cyrenen, *Cypris*, dazu Fischreste bilden die in grosser Masse in den kalkreichen Schichten angehäuften Versteinerungen. Nie fanden wir bis jetzt darin marine Muscheln. Ebenso bilden die tiefsten 19 m, der dritte Schichtencomplex, wieder neue Süßwasserbildungen, deren Character, abgesehen von den Versteinerungen, noch mehr als beim ersten Schichtencomplex ausgesprochen ist durch das Vorherrschen der Kohle, die namentlich in den tiefen Schichten sehr häufig ist. Nach marinen Muscheln haben wir auch hier vergebens gesucht.

Es bleiben noch die Schichten r—r und s—s nebst den blauen Thonen im Liegenden, No. 12, und etwa den Thonen im Hangenden, No. 11, genauer zu betrachten. Was die letzteren (No. 11) betrifft, so genügt es zu bemerken, dass sich in denselben bis zur Schicht r hin nichts von Versteinerungen, nichts von fremdartigen Körpern, namentlich keine Knolle von Eisenstein, kein Muschelrest, vorfand. Der Thon gleicht in dieser und auch in jeder andern Beziehung ganz den Thonen, die die Süßwasserschichten von einander trennen.

Die folgende Schicht r—r ist bald als ein grauer, etwas sandiger, an Versteinerungen armer Kalkstein, bald als ein fast nur aus Muschelfragmenten bestehender etwas hellerer Kalkstein ausgebildet. Beide Varietäten bilden Bänke von 1—4 cm Stärke. Es gelang mir nicht festzustellen, ob eine der Varietäten constant im Hangenden lag. Die erste Varietät, der graue etwas sandige Kalk, führte auf der einen Fläche fast gar keine Versteinerungen, einige ganz undeutliche Reste von grossen Muscheln ausgenommen. Dagegen finden sich auf dieser Seite Furchen, oft bis zu 5 cm breit, die den Eindruck machen, als ob auf der folgenden Schichtfläche ihnen ein Wulst entsprochen hätte. Auf der andern Seite, die an organischen Resten reicher ist, finden sich zuerst solche Wülste, die aber nur 2 cm breit und noch schmaler waren. Diese länglichen, oft stark abgeplatteten Wülste zeigten gar keine Struktur, immer waren sie aber von der Fläche leicht ablösbar. In den meisten Fällen ist aber diese Seite der Schicht als eine feste Lage von zusammengebackenen Muschel-Fragmenten ausgebildet; die Muscheln waren sehr zerstört, doch konnte ich folgende unzweifelhaft erkennen:

Ostrea sp. sehr zahlreich.

Nucula sp. desgl.

Cucullaea sp.. sehr ähnlich der *Cucullaea texta* RÖMER,¹⁾ aber ganz bedeutend kleiner.

Corbula sp., sehr häufig.

Sicher fehlten Melanien, *Cypris* und sehr wahrscheinlich auch Cyrenen. Sehr vereinzelt fanden sich sehr kleine Gastropoden, die nicht bestimmt werden konnten.

Die zweite Varietät des Kalks bestand auf beiden Seiten fast nur aus Muschelfragmenten. Die erwähnten Versteinerungen wurden auch in dieser Bank sehr häufig gefunden; *Cucullaea* fand sich oft in guten Exemplaren. der *C. texta* RÖM. sehr ähnlich, aber immer noch bedeutend kleiner.

Sichere Spuren von Melanien und auch Cyrenen finden sich hier ebenfalls nicht; dagegen trifft man vereinzelt Zähne und einmal das Bruchstück eines Flossenstachels, dem ähnlich, den DUNKER in seiner Monographie des Wälderthons als *Hybodus* abbildet.

Bisweilen fast unmittelbar, bisweilen durch eine sehr dünne Thonschicht getrennt, liegt diese Schicht auf der Schicht s, die wir die Eisenschicht nennen wollen wegen ihres grossen Eisengehalts; diese ist bisweilen der vorigen Schicht r so unmittelbar anliegend, dass der obere Theil der Schicht s noch den Habitus der Schicht r zeigt. In dieser Eisensteinschicht sind die Versteinerungen zwar sehr häufig aber sehr zerstört, doch fand sich *Ostrea* sp. sehr oft und sehr deutlich. Alle Versteinerungen bestehen aus kohlenurem Kalk und sind, wie es scheint, nur mechanisch nicht chemisch zerstört. Auch an dieser Schicht sind die beiden Schichtflächen sehr verschieden ausgebildet. Die Fläche, welche der Kalkschicht r zugewandt ist, also die obere Fläche, ist mehr oder weniger eben und enthält ausser der stark eisenhaltigen Grundmasse zahlreiche Fragmente von Muscheln. Nur *Ostrea* war hierbei noch deutlich zu erkennen, sicher aber fehlten Melanien und Cyrenen. Irgend eine Zeichnung oder eine Struktur war auf dieser Fläche nicht mehr wahrzunehmen, überall bietet sie den Anblick einer mehr oder weniger ebenen Fläche, aus welcher die Reste der Versteinerungen hervorragen.

Ungleich mannigfaltiger ist dagegen die untere Fläche dieser Schicht, die den Thon No. 12 zugewandt ist, gestaltet. Wir haben an derselben zwei oder vielmehr drei Bildungen zu unterscheiden. 1. Die eigentliche Schichtfläche. 2. Mächtige cylindrische Stücke eines Eisensteins, welche im Thon nahe unter der Schicht s liegen. 3. Die „Dreibeine“ und ähnliche Bildungen (cf. Taf. II u. III).

¹⁾ STRUCKMANN, l. c., Barsinghausen, 1889, p. 76, t. 13, f. 1—10.

1. Die Unterfläche selbst. Diese macht den Eindruck, als ob sie gebildet sei aus zahlreichen regellos durcheinander geworfenen flachen oder flachgewölbten Stammbruchstücken, welche von unbestimmter Länge sind und eine Breite bis zu 10 cm (meistens weniger) erreichen. Die äussere Fläche dieser Bruchstücke ist maschenförmig geziert; die Maschen sind rhombisch, meist breiter als die mehr in die Länge gezogenen Maschen der „Dreibeine“ und liegen stellenweise scheinbar schuppenförmig. — Auf Taf. II geben das mittlere Stück oben und das schmale Stück in der Mitte deutlich diesen Eindruck und sind wohl die schönsten Stücke, die ich aufgefunden habe, aber schon jetzt haben sie durch das Liegen auf der Halde und später durch das Abwaschen, resp. Entfernen des Thones gelitten.

Wenn man nun diese Gebilde genauer untersucht, so zeigt sich, dass sie nur eine entfernte Aehnlichkeit mit Bruchstücken von Stämmen oder Zweigen haben; die Maschen sind durchaus nicht regelmässig, die Verzierung durch Maschen findet sich nur an der Oberfläche und nur dort, wo das Stück mit dem Thon in Berührung tritt; sowie das Stück in die Eisensteinmasse der Schicht übergeht, hört jede Spur nicht nur einer Oberflächenverzierung, sondern überhaupt einer Oberfläche auf. Man ist nicht im Stande, die Grenzen der scheinbar im Querschnitt flachovalen Stücke in die Schichtmasse zu verfolgen. Die Stücke selbst sind unregelmässig; ein und dasselbe Stück bald breiter, bald schmaler, stets aber mit derselben Oberflächenstruktur, so lange der Thon die Begrenzung bildete. Nur an einem einzigen Stück schien die Oberfläche auf beiden Seiten maschenförmig ausgebildet zu sein; wie ich mich aber überzeugte, ragte hier die Masse des Eisensteins zapfenartig in den weichen Thon hinein, und nur an diesem Zapfen war die oben erwähnte Ausbildung zu sehen. Niemals zeigt endlich das Innere irgend eine Spur von organischer Struktur.

Das zweite Gebilde, welches zu der untern Fläche der Schicht s in naher Beziehung steht, sind die oben und unten abgebrochenen cylindrischen Stücke, die bis zu 6 cm Dicke haben und, abgesehen von den Endflächen, ganz in Thon eingehüllt waren. Die ganze cylindrische Oberfläche ist daher maschig geziert und hat bei diesem Stücke durchaus keine Verdrückung, die bei den ersten noch möglich war, stattgefunden. Gerade bei diesen sind aber die Maschen durchaus unregelmässig und bei genauer Untersuchung zeigt sich, dass die Wände der Maschen aus ähnlichen faserigen Strängen bestehen, wie die der „Dreibeine“. Diese cylindrischen Stücke lagen stets im untern Thon No. 12 hart an der Eisensteinschicht, mit der sie die chemische Zusammensetzung gemeinsam haben. Es gelang mir aber nicht, die Verbindungs-

stelle dieser dicken Cylinder mit der Unterfläche *s* aufzufinden. Bei einem derselben war eine Gabelung wahrzunehmen. Schnitte aber, die sowohl senkrecht als auch parallel der Axe durchgelegt wurden, ergaben, dass dieses Stück, wie die andern, vollständig strukturlos war; es bestand aus demselben Eisenstein und demselben Conglomerat von Muschelfragmenten wie die übrigen Theile der Schicht.

Das dritte Gebilde der untern Schichtfläche sind nun zuerst die gerade oder gebogen horizontal verlaufenden Stränge, die in Masse auf der unteren Schichtfläche liegen, dann sich stellenweise über dieselbe, also nach unten hin erheben, durch scheinbares Zurückbiegen eines Theils des Stranges einen über die Schichtfläche sich erhebenden Bogen bilden, die man, analog den Dreibeinen, wohl Zweibeine nennen könnte. Indem nun drei solche Zweibeine sich so aneinander legen, dass je ein Bein des einen mit einem Bein des andern zusammenfällt, entstehen die Dreibeine, und dadurch, dass zwei Dreibeine sich mit einer Seitenfläche zusammenlegen, entstehen die Vierbeine. Dies ist wohl die vollendetste Gestalt; zwischen ihnen und den einfachen Strängen, die auf der Schichtfläche liegen, giebt es alle möglichen Uebergänge wie auch unter den Dreibeinen selbst, so dass die abgebildeten Formen Taf. II u. Taf. III. Fig. 1—4 besser als jede Beschreibung eine Vorstellung der am meisten vorkommenden Formen geben. Oft ist die Form regelmässiger als bei den auf Taf. III abgebildeten Stücken, viel häufiger aber unregelmässig, so dass fast jedes Stück eine besondere Ausbildung zeigt. Stets aber ist die Spitze mehr oder weniger so gebildet, wie die Figuren zeigen. Die Höhe des grössten Dreibeins beträgt 14 cm und nimmt ab bis zu 6 cm bei den kleinsten. Die Entfernung der Fusspunkte der Dreibeine auf der Schichtfläche beträgt bei einigen verschiedenen Exemplaren 8—10—12 cm, 10—11—14 cm, 10—10—12 cm und 6—8—8 cm. Die Entfernungen sind also stets einander sehr nahe, aber nie ganz gleich, in der Regel ist eine etwas grösser als die beiden andern. Die Stränge, scheinbare Faserzüge, gehen nicht von der Spitze oder dem Mittelpunkt der oberen Fläche aus, sondern von der Schichtfläche. Jeder Strang bildet für sich einen ganzen Bogen, wobei ein Unterschied zwischen den beiden Schenkeln ein und desselben Bogens oder eine Verbindungsstelle der beiden Schenkel, welche darauf hindeutete, dass jeder Schenkel selbstständig entstanden sei, durchaus nicht wahrzunehmen ist, vergl. Taf. III. Drei solche Bogen legen sich dann, wie gesagt, so aneinander, dass jeder Bogen mit jedem der beiden andern ein Bein gemeinschaftlich hat. An der Spitze im Mittelpunkt bleibt daher stets ein dreieckiger Raum, in dem die Faserzüge der Bogen

sich kreuzen. Der Raum zwischen den beiden Schenkeln ein und desselben Bogens ist häufig mit Faserzügen ausgefüllt, die flacher sind, als die eigentlichen Bögen, indem sie zwar von den Fusspunkten der beiden sogenannten Beine ausgehen, aber niedriger sind, oft aber gehen sich noch höher an den Beinen hervor. Wenn diese Bogen, wie es in einzelnen Fällen vorkommen kann, dünner sind als der erste Bogen, die sog. Beine, so treten diese letzteren durch grössere Dicke hervor, und diese im Allgemeinen nicht häufige Form ist wohl die regelmässigste bei den Dreibeinen. Meistens treten, wie bei unsern Abbildungen, unter dem eigentlichen und ersten Bogen, Faserzüge in jeder beliebigen Richtung hervor. Immer ist aber bei diesen noch die Dreitheilung deutlich zu sehen; daran schliessen sich aber Formen, bei denen von der Ausbildung eines Dreibeins kaum noch die Rede sein kann; die Faserzüge bilden horizontal verlaufende Stränge, unregelmässiges Haufwerk von Strängen, kurzum Formen, in denen von der Form eines Dreibeins bisweilen noch der Anfang, vielfach aber nichts oder fast nichts zu sehen ist. Diesen unregelmässigen Bildungen gegenüber findet man andererseits sogenannte Vierbeine, ebenfalls nach ganz bestimmtem Gesetz gebildet. Zwei Dreibeine, durchschnittlich ziemlich gleichmässig ausgebildet, legen sich mit einer Seitenfläche so aneinander, dass die beiden Fusspunkte des Bogens des einen Individuums mit den Fusspunkten des Bogens des andern Individuums zusammenfallen und die beiden Individuen nach derselben Richtung liegen. Wenn nun die beiden Dreibeine, jedes für sich senkrecht zur Unterfläche (Schichtfläche) fortwachsen, so bleiben sie, da die Dreibeine nach oben schmaler und spitzer werden, durch eine Furche getrennt, die stets kürzer und breiter wird, je höher sich die Dreibeine erheben. Wenn aber die beiden Dreibeine sich eng mit den gemeinschaftlichen Seitenflächen aneinander legen, so bildet die spitze oder stumpfe Endfläche dieses Zwillings einen Rhombus, der durch die stets deutliche kleinere Diagonale, die Grenze der beiden Dreibeine, halbirt ist.

Was die chemische Zusammensetzung der Dreibeine und der dazu gehörigen Bildungen betrifft, so haben sie nichts mit dem Thon, der sie umgiebt, gemeinschaftlich. Dagegen stimmen die Dreibeine sowohl als auch die unter 2 erwähnten cylindrischen Stücke vollständig mit ihrer Unterlage, der Eisensteinschicht s, überein. Zuerst kommen in ihnen Bruchstücke von Muscheln oft massenhaft und bis zur äussersten Spitze vor. Im Thon fehlen dieselben vollständig.

Das spec. Gewicht ist bei ihnen 3,2—3,3, vielleicht stellen-

weise noch höher. Die Analyse eines Dreibeins (a) und eines Theils der Schicht (b) ergab:

	a	b
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	59,2	67,4
„ Manganoxydul . . .	16,0	8,0
„ Kalkerde . . .	6,8	5,8
„ Magnesia . . .	5,2	6,0
Quarz, Thon, Sand . . .	12,0	12,4
	<u>99,2</u>	<u>99,6</u>

In einigen fanden sich Spuren von organischer Substanz, in andern von löslicher Kieselsäure.

Anstatt des kohlensauren Eisenoxyduls fand sich bei mehreren schon Eisenoxyd bis zu 4,5⁰/₀. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk schwankte beträchtlich, und zwar wohl nach dem Gehalt an Muschelfragmenten, die sich nie vollständig entfernen liessen. Unter den in Säuren nicht löslichen Bestandtheilen waren Quarz und Sand vorwiegend; die Spuren von organischer Substanz erklären sich leicht, da das ganze Gebirge von Bitumen u. s. w. durchsetzt ist. Spuren der löslichen Kieselsäure sind nur bei einer Analyse gefunden. Im Allgemeinen besteht sowohl jedes Dreibein, als auch jeder cylindrische Körper, als auch die Eisensteinschicht wesentlich aus kohlensaurem Eisenoxydul und Manganoxydul, die zusammen über 75⁰/₀ ausmachen.

In der inneren Struktur ist zwischen den Dreibeinen und der Schichtfläche, der sie aufgewachsen sind, kaum ein Unterschied. Aeusserlich erscheinen sie mehr faserig und wohl regelmässiger als die Oberfläche, die mehr maschig und sehr unregelmässig erscheint. Aber beide gehen in einander über, und die faserige Struktur der Dreibeine ist ebenso auf ihre Oberfläche beschränkt als die maschige Struktur der Schichtfläche. Verschiedene Schnitte durch die Dreibeine bald senkrecht zur Axe, bald parallel derselben ergaben niemals irgend ein Anzeichen organischer Natur. Bei allen Strängen, die auf der Schichtfläche fest angewachsen waren, fand nie ein Uebergang der Verzierung der Schichtoberfläche in die der Stränge statt. Die Stränge und Dreibeine durchbrachen und durchsetzten die sogenannten Stammstücke der Schichtfläche, gingen auch wohl scheinbar daraus hervor, aber nie in der Art, dass man auf eine organische Verbindung der sich durchsetzenden Stücke hätte schliessen können. Stellen der Schichtfläche, an denen die drei abgebrochenen Endigungen der Dreibeine noch zu erkennen waren, verliefen ganz in die Schicht, ohne dass man irgend eine Grenze zu entdecken im Stande war.

Auf der Oberfläche der Stränge, meist auf der Oberfläche der Dreibeine, finden sich nun noch unregelmässig zerstreut punkt-

förmige Erhöhungen, Warzen, dann kleine Streifen und endlich grössere hin und hergebogene cylindrische solide Röhren, die man am besten mit einer Serpel vergleichen kann. Allen diesen Bildungen fehlte aber eine innere Struktur und alle gingen ohne Grenze in die unterliegende Masse über. Aber auch abgesehen von diesen Bildungen ist die Oberfläche der Dreibeine durchaus nicht regelmässig oder auch nur in bestimmten Regionen gleichartig und regelmässig, sondern im Einzelnen recht regellos gezeichnet, so dass fast jedes Dreibein von den andern verschieden ist. In dieser Beziehung erlaube ich mir noch folgendes anzuführen. Wie die Zeichnung zeigt, theilt sich oben an der Spitze jedes Bein in zwei Stränge, von denen jeder Strang zu dem benachbarten Bein führt. Der Winkel, unter dem die beiden Stränge auseinandergehen, ist nicht constant. Bei den regelmässigsten Dreibeinen mag er ca. 60° betragen, er wechselt aber zwischen 40° — 90° und bei sehr unregelmässig ausgebildeten in noch weiteren Grenzen. Ferner erscheinen an fast jedem Dreibein, aber auch an den Strängen und den cylindrischen Körpern Schichten, in denen entweder die Muschelfragmente gehäuft erscheinen, oder in denen das Gestein eine etwas andere Zusammensetzung, bei den grössern Dreibeinen zum Beispiel eine Zusammensetzung hat, die in ihrer sandig-kalkigen Beschaffenheit an die Schicht zwischen r und s erinnert. Bei den Dreibeinen setzen diese Schichten ganz unabhängig von der Zeichnung und dem Verlauf der Dreibeine durch die Beine sowohl als auch durch die Zwischenglieder. Bestimmbare Muschelreste habe ich in diesen Schichten nicht gefunden.

Aus dem Gesagten geht wohl hervor, dass die Schicht s, die Stränge, die auf derselben liegen, die Dreibeine, und auch die isolirten cylindrischen Körper in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung ebenso, wie in Bezug auf ihre mikroskopische Bildung, ihren Mangel an jeder organischen Struktur so übereinstimmen, dass man für alle diese Bildungen dieselbe Entstehungsursache annehmen darf.

Man würde sich übrigens sehr täuschen, wenn man annehmen wollte, dass die eigentlichen regelmässig gebildeten Dreibeine häufig wären. Ein Blick über die Halde, in welcher die Dreibeine u. s. w. liegen, zeigt schon, dass die eigentlichen gut ausgebildeten Dreibeine im Vergleich mit den langen, geraden oder gebogenen Strängen selten sind, diese letzteren vielmehr die Hauptmasse bilden. Allerdings ist dabei nicht zu verkennen, dass jeder Strang wohl das Bestreben hat, sich so zu biegen, dass entweder ein Zweibein oder im günstigsten Falle ein Dreibein oder gar ein Vierbein entsteht. Welche Ursache man

daher auch annehmen mag für die Bildung der Stränge und auch der Zweibeine, immer wird noch die eigenthümliche Form der Dreibeine, die bei vollständiger und ungestörter Ausbildung stets in derselben Regelmässigkeit wiederkehrt, sowie die zwillingsartige Bildung der Vierbeine noch zu erklären sein. Unwillkürlich denkt man an die hexagonale und romboëdrische Krystallform des Spath-eisensteins; indessen wurde keine Thatsache beobachtet, die mit zwingender Nothwendigkeit auf diese Form des Spatheisensteins hinwies (vergl. das auf der vorigen Seite über die Winkel angeführte).

Für mich war es von grossem Interesse, ein Dreibein in seiner natürlichen Stellung zu sehen, da die auf den Halden umherliegenden Stücke, mochten sie auch noch so gut entwickelt sein, doch kein vollständiges Bild geben konnten. Aber lange Zeit hindurch gelang es uns nicht, in der Thonschicht No. 12, in der nach Aussage aller in der Thongrube Beschäftigten die Dreibeine liegen mussten, überhaupt ein Dreibein zu finden. Erst als Herr Director HOHENDAHL selbst, unmittelbar unter der Eisensteinschicht s suchte, fand sich ein Dreibein und diesem folgten mehrere, alle sehr gut und vollständig entwickelt, sobald wir nur unter der Eisensteinschicht und nahe derselben in dem zähen blauen Thon suchten. Leider waren auch hier alle Dreibeine, die wir fanden, von der Schicht s abgebrochen, was übrigens, wie mir später klar wurde, wohl darin seinen Grund hat, dass gerade an dieser Stelle die Schichten am bedeutendsten gestört worden sind, in der Wirklichkeit viel mehr, als sich im Profil ausdrücken lässt. Alle Dreibeine aber lagen so, dass stets die Fusspunkte der Dreibeine gegen die Schicht s gekehrt waren, der Scheitel aber nach unten in den blauen Thon hinein. Tiefer in den blauen Thon fand sich nichts, weder Dreibeine noch die cylindrischen dicken Massen, noch auch Versteinerungen. Er glich ganz den blauen Thonen, die die Süswasserschichten von einander trennen. In der Aufzählung der Schichten im Profil ist er nur deshalb als marin bezeichnet, weil in ihm die marinen Schichten mit ihren Muschelresten vorkommen. Sind diese letzteren nachträgliche fremde Eindringlinge, wie ich anzunehmen geneigt bin, so würde auch dieser Thon wie die ähnlichen andern zu den Süswasserbildungen zu rechnen sein, und die eigentlichen marinen Schichten r und s, die bis jetzt gefunden sind, hätten nur 0,30 m Mächtigkeit.

Ob nun ausser diesen beiden Schichten noch andere marine Schichten oder solche mit Dreibeinen in der Grube vorkommen, konnte mit absoluter Sicherheit nicht festgestellt werden. Wahrscheinlich ist es nicht, denn wir haben nie Schichten gefunden, die den Schichten r und namentlich s ähnlich wären, und die Arbeiter

bezeichneten stets die Schichten s und 12 als diejenigen, in denen die Dreibeine gefunden würden. Die Halden, welche, wie früher entwickelt wurde, ein mehr oder weniger getreues Bild der Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten geben, waren nur vor den Schichten 11—12 voll von Dreibeinen und ähnlichen Bildungen. Wenn aber an einzelnen Stellen in grösserer Entfernung von den eben genannten Schichten Dreibeine gefunden wurden, so war dies in der Regel nach Osten hin, und es liess sich feststellen, dass der Abbau nicht immer von Nord nach Süd, sondern bisweilen auch von Ost nach West stattgefunden hatte, wobei die zum Ziegelbrennen unbrauchbaren Massen nach Osten geworfen wurden. Die Schicht k, welche sorgfältig untersucht wurde, weil bei ihr sich wieder eine starke Störung in den Lagen der Schichten zeigte, enthielt keine Andeutung von marinen Schichten oder Dreibeinen. Indessen ist die Untersuchung des blauen Thones sehr schwierig, an Ort und Stelle fast unmöglich.

Wenn wir uns nun nach ähnlichen Vorkommnissen umsehen, so fällt vor allem eine Form auf, die SAPORTA unter dem Namen *Taonurus ultimus* aus dem obern Miocän von Alcoy (Spanien) beschreibt ¹⁾ Zwar die sogenannten Dreibeine erwähnt SAPORTA nicht, auch in den Abbildungen fehlt jeder Anklang an dieselben. Es würde daher, auch wenn die hiesigen Formen im Uebrigen mit den von SAPORTA beschriebenen und abgebildeten übereinstimmen, doch diese Eigenthümlichkeit der hiesigen Bildungen als ein wesentliches Trennungskennzeichen bestehen bleiben und würde jedenfalls die Aufstellung einer ganz neuen Art, wenn nicht Gattung, wohl rechtfertigen. Doch sind noch andere Bedenken vorhanden, welche es überhaupt zweifelhaft machen, ob die hiesigen Bildungen trotz ihrer äusseren Aehnlichkeit mit *Taonurus* oder anderen organischen Bildungen verglichen werden dürfen. SAPORTA beschreibt und zeichnet eine Partie, welche einer Seitenfläche eines Dreibeins entspricht, und es lässt sich nicht leugnen, dass bei oberflächlicher Vergleichung das beschriebene resp. gezeichnete Stück durchaus ähnlich ist der Seitenfläche eines Dreibeins, namentlich ist bei allen wohlgeformten Dreibeinen ein dicker Randwulst (die Beine) vorhanden, welchem eine mittlere Vertiefung entspricht. Gerade diese zeichnet auch SAPORTA, und ebenso finden sich bei ihm auf *Taonurus ultimus* Narben, Knoten u. s. w., aber

¹⁾ Zuerst in der Internationalen Wissenschaftlichen Bibliothek bei BROCKHAUS, Bd. 54, 1883, „G. DE SAPORTA und A. F. MARION, die Cryptogamen“, pag. 105, fig. 28, dann — worauf mich Herr Professor DAMES aufmerksam machen liess — im „Bulletin de la société géologique de France“, (3) XV, 1886/87, p. 291 u. folg., t. 4, f. 2, 3, t. 5, 6, f. 1.

nur auf dem Randwulst, nicht in der Mitte zwischen ihnen, und die langgestreckten hin und hergebogenen Serpula-ähnlichen Körper finden sich gar nicht. Doch hiervon abgesehen zeichnet SAPORTA die vertiefte mittlere Fläche mit ganz andern Verzierungen als die Randwülste; er giebt ihnen Querfasern, die von den Längsfasern der Randwülste gänzlich unabhängig sind (Wissenschaftl. Bibliothek, p. 115, f. 28b), (Bulletin, t. 4 f. 2, 3, t. 5 f. 1, t. 6 f. 1). Ebenso haben bei *Taonurus ultimus* die Knoten Verzierungen, die mit denen der Fläche resp. der Randwülste in bestimmter Beziehung stehen (Bulletin, t. 5 f. 2a, t. 6 f. 1b).

Kurzum bei *Taonurus ultimus* tritt im Allgemeinen schon eine Differenzirung ein zwischen der Spreite und dem Rande, sowie ein wirkliches Austreten von Verzweigungen, wie es bei *Taonurus Panescorsii* SAP. u. MAR. (I. W. B. p. 104, f. 27) und noch mehr bei *Taonurus ruellensis* SAP. (Bulletin, t. 7, f. 1, 2) die Regel ist. Von allen diesen ist bei den hiesigen Dreibeinen nichts zu sehen. Es giebt Dreibeine, wenn auch sehr selten, bei denen die mittlere Fläche, welche die beiden Randwülste verbindet, sehr derjenigen ähnlich ist, die SAPORTA (I. W. B. f. 28b, p. 105) bei *Taonurus ultimus* zeichnet, einzelne Partien dieser Fläche mögen in ihrer Verzierung scheinbar unabhängig sein. Doch dies sind nur scheinbare Ausnahmen, und bei weitem die grosse Mehrzahl der Flächen sind in ihren Oberflächenzeichnungen, in ihren Erhöhungen, Maschen, dem Verlauf von Faserzügen durchaus nicht von denen der Randwülste verschieden; eine besondere Zeichnung der Spreite oder der Knoten ist ebenso wenig vorhanden wie ein Unterschied in der Masse.

Doch dies ist nur nebensächlich. Der wesentlichste Unterschied zwischen *Taonurus* und den hiesigen Gebilden liegt in der Stellung. SAPORTA sagt ausdrücklich (I. W. B. p. 105): „Das ganze Phyllom erhob sich offenbar auf einem cylindrischen Stiel“, deutlich sieht man dies bei *Taonurus Panescorsii* (I. W. B. p. 104, f. 27), zum Theil auch bei *Taonurus ultimus* (ib. f. 28). Der eine Randwulst geht von einem Stiel aus, krümmt sich und geht auf den Stiel bald mehr, bald weniger deutlich zurück. Die hiesigen Dreibeine liegen nun zuerst stets unter der Eisenschicht, die ihnen als Basis dient und mit der sie in jeder Beziehung übereinstimmen; sie gehen von dieser Schicht senkrecht abwärts, so dass der Theil, welcher gewöhnlich als Spitze des Dreibeins bezeichnet wird, am tiefsten in den Thon eingedrungen ist. Dann ferner sind die Abbruchstellen, sowohl diejenigen, welche man an den Dreibeinen, als auch diejenigen, die man in der Eisensteinschicht findet, stets einander gleich, ohne Structur, die in der Eisensteinschicht verlaufen in dieser

ohne deutliche Begrenzung; die aber in den Dreibeinen liegen, aus denen die drei Randwülste ausgehen, sind wie diese Wülste durchaus gleichwerthig. man kann zwischen den Wülsten keinen Unterschied finden. Was die zwischen den Randwülsten liegende vertiefte Fläche betrifft, so verhält sich diese verschieden. Einige habe ich gefunden, bei denen diese Fläche nicht bis zur Eisensteinschicht geht, sie endigt über derselben mit einem Faserzug oder Strang, der nicht von dem übrigen des Dreibeins verschieden ist. Bei andern geht sie bis hart zur Eisensteinschicht und endigt wie die vorige. Bei noch andern aber tritt sie in die Eisensteinschicht hinein. Gewöhnlich ist dieselbe hier abgebrochen. Man kann aber weder organische Struktur, noch den Verlauf in der Eisensteinschicht nachweisen.

Von der Auflösung irgend eines früher vorhanden gewesen organischen Körpers und der Wiederausfüllung des entstandenen Hohlraums durch die jetzige Masse, welchen Process *SAPORTA* wohl in Anspruch nimmt, um das Fehlen einer organischen Struktur zu erklären, kann hier nicht die Rede sein, abgesehen davon, dass auch hierdurch nicht die eigenthümliche Stellung der Dreibeine, die mir bei organischen Bildungen fremd ist, erklärt würde.

Von einer Vergleichung mit *Taonurus* und ähnlichen Algen muss man daher absehen. Ich bin vielmehr der Meinung, dass der ganzen Bildung jeder pflanzliche Charakter, überhaupt jeder organische Charakter fehlt, und zwar

1. weil man bis jetzt weder bei einem Dreibein oder ähnlichen Gebilde die Spur irgend einer organischen Struktur gefunden hat.

2. weil die Verzierungen nur an der Oberfläche und nur scheinbar regelmässig sind, sich nur dort finden, wo die Schichtfläche oder das Dreibein mit dem weicheren Thon in Berührung kommt, dann aber stets finden.

3. weil ferner irgend eine Grenze zwischen dem an der Oberfläche gezierten Eisenstein und der festen Eisensteinschicht sich nicht findet, die verzierten Stücke vielmehr ohne jegliche Grenze in den geschichteten Eisenstein übergehen.

Gerade dies letzte scheint mir hier von grosser Wichtigkeit zu sein, wie schon RÖMER in seiner *Lethaea* wiederholt betonte. „Jeder organische Rest, der im Gestein eingeschlossen wurde, ist durch eine wenn auch noch so dünne — bei Algen kohlige Schicht — von dem umliegenden Gestein getrennt.“ Bei den hiesigen Dreibeinen und verwandten Bildungen ist nichts der Art zu sehen; weder das feste Gestein der Eisensteinschicht, noch der Thon, der die Dreibeine innig umhüllt, zeigen eine Spur eines Zwischenmittels.

Von sonstigen Bildungen, die hier in Betracht gezogen werden müssen, ist noch *Rhizocorallium* ZENKER zu erwähnen. ZENKER hat die erste Art, die sich im obern bunten Sandstein bei Jena zwischen Dolomitbänken findet, als *Rhizocorallium jenense* ZENK. beschrieben. Die Exemplare, welche das hiesige Museum besitzt, sind zur Vergleichung nicht geeignet; die ursprüngliche Beschreibung und Abbildung — (von E. SCHMID in SCHMID & SCHLEIDEN „Die geognostischen Verhältnisse des Saalthals“) — ist mir nicht zugänglich; so viel ist jedoch gewiss, dass „Dreibeine“ überhaupt dort nicht vorgekommen sind und dass also in Bezug auf diese das früher Gesagte seine Gültigkeit behält, auch wenn die hiesigen Bildungen zu *Rhizocorallium* in näherer Beziehung stehen sollten. Von den eigentlichen Dreibeinen also abgesehen, erinnert die Beschreibung und Abbildung, welche GEINITZ im Handbuch der Petrefaktenkunde (1846, p. 695, t. 25, f. 21) von *Rhizocorallium jenense* giebt, so sehr an einzelne Partien der untern Schichtfläche der Eisensteinschicht s, als es bei ganz andern Material und in ganz anderer Lage nur erwartet werden kann, wenn man für *Rhizocorallium jenense* und die hiesigen Gebilde ein und dieselbe Bildungsweise annimmt. Alle späteren Beschreibungen und Abbildungen betonen ebenfalls den Mangel der organischen Struktur und die faserige Ausbildung der Oberfläche. *Rhizocorallium* ist zu verschiedenen Abtheilungen des Thierreichs, unter andern auch zu den Kieselschwämmen gebracht worden, da in denselben Spongiennadeln, allerdings zerbrochen, gefunden sind. Ich habe schon wiederholt darauf hingewiesen, dass die Eisensteinschicht und alle Bildungen bis zu den Dreibeinen resp. Vierbeinen incl. stellenweise als ein wahres Conglomerat von Bruchstücken von Muscheln u. s. w. ausgebildet sind; es wäre daher leicht möglich, dass auch Bruchstücke von Kieselnadeln und Skeletelementen gefunden würden; man wäre aber nicht berechtigt, daraus einen Schluss auf die ursprüngliche Bildung zu ziehen. Da nun aber die Analyse eines Dreibeins wirklich eine Spur löslicher Kieselsäure (0,07 pCt.) ergab, so wurde dieses ganze Dreibein gepulvert, und das Pulver sorgfältig mit dem Mikroskop auf Nadeln und Skeletelemente von Kieselpongien untersucht. Das Resultat war, dass nichts gefunden wurde, welches nur im Entferntesten an Kieselpongien erinnerte. Abgesehen von allen andern Gründen gehören schon aus diesem Grunde allein die Dreibeine nicht zu den Kieselpongien; fraglich würde es sein, ob sie zu den Hornschwämmen (Ceraospongien) gerechnet werden könnten, zu denen von manchen jetzt *Rhizocorallium* gerechnet wird. Aber die oben angegebenen Gründe, welche überhaupt gegen eine organische Bildung sprechen, sind auch hier massgebend und machen es

mehr als wahrscheinlich, dass nur eine anorganische Bildung vorliegt.

Uebrigens hat aus den angegebenen und anderen Gründen die Ansicht, dass auch *Rhizocorallium* eine anorganische Bildung sei, immer mehr Anhänger gewonnen. Ueberraschend ist alsdann die Aehnlichkeit zwischen *Rhizocorallium jenense* und den hiesigen Bildungen, abgesehen von den eigentlichen Dreibeinen. Beide sind anorganische Bildungen; beiden fehlt jede innere Struktur; beide bilden lange Faserstränge, bei denen aber das faserige Gefüge nur auf die freie Oberfläche beschränkt ist; beide bilden sich auf der Grenze einer festen und einer weichen Schicht; *Rhizocorallium jenense* wächst von einer festen Schicht in den weichern Thon oder Mergel aufwärts, die hiesigen Bildungen von der festen Eisensteinschicht in den weichern Thon abwärts, vermuthlich wegen ihres grösseren specifischen Gewichts und der unmittelbar auf der Eisensteinschicht ruhenden festen Kalkschicht. Eigenthümlich sind den hiesigen Gebilden die Dreitheiligkeit, die bei vollständig freier und ungestörter Ausbildung zu der Bildung der Dreibeine oder gar Vierbeine führt, welche aber von den vorhergehenden Faserzügen nicht zu trennen sind.

Mit Rücksicht auf das gemeinsame der Bildung habe ich daher die hiesigen Gebilde auch als *Rhizocorallium* bezeichnet; mit Rücksicht aber auch darauf, dass sie einen bedeutend grössern Zug zur regelmässigen Ausbildung — durch die Bildung der Dreibeine und Vierbeine — zeigen, dass sie ferner im Wälderthon, *Rhizocorallium jenense* aber im bunten Sandstein vorkommt, unterscheide ich die hiesigen Gebilde als *Rhizocorallium Hohendahl* Hos. nach dem Director der Dampfziegelei, Herrn HOHENDAHL, der zuerst die Aufmerksamkeit auf diese eigenthümlichen Gebilde lenkte und uns bei der fernern Untersuchung durch seine rege Thätigkeit vielfach unterstützte. Ob nun, wie ich annehme, *Rhizocorallium* wirklich eine anorganische Bildung ist, oder, wie andere glauben, eine organische, so viel steht fest, dass *Rhizocorallium Hohendahl* eine besondere Aufmerksamkeit und eigenthümliche Bezeichnung verdient, einmal, weil es in Formen erscheint, denen nichts ähnliches bis jetzt an die Seite gesetzt werden kann, dann aber auch wegen seiner bestimmten geognostischen Stellung. In der letzteren Beziehung sei daran erinnert, dass *Rhizocorallium Hohendahl* bis jetzt nur im Wälderthon vorkommt und nur da, wo entschieden marine Schichten auftreten, und dass daher *Rhizocorallium Hohendahl* leitend sein kann für die marine Ausbildung des Wälderthons.

Erklärung der Tafel II.

Die untere Schichtfläche der Eisensteinschicht s—s aus dem Wealden von Gronau i. W.; von ihr aus ragen nach unten, in den Thon No. 12 hinein, die Dreibeine.





Erklärung der Tafel III.

Rhizocorallium Hohendahli Hos. (sog. Dreibeine) aus dem Wealden
von Gronau i. W.

- Figur 1. Ein Dreibein von oben.
Figur 2. Dasselbe von der Seite.
Figur 3. Ein Dreibein von der Seite.
Figur 4. Dasselbe von unten.
-



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [45](#)

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

Artikel/Article: [Ueber marine Schichten im Wälderthon von Gronau \(Westfalen\) und die mit denselben vorkommenden Bildungen \(Rhizocorallium Hohendahli, sog. Dreibeine\). 34-53](#)