

XI.

Beiträge zur Kenntnis des Pommerischen Tertiärs.

Von Konrad Richter, Greifswald.

Vor einigen Jahren (dies. Zeitschr. 7. Jahrg. f. 1926 S. 2) habe ich versucht, die Schichtenfolge des Tertiärs der Stettiner Umgebung klar zu stellen. Inzwischen sind einige Arbeiten von Warneck (16), Gagel (5), Hücke (6) und Weigelt (18) erschienen, die das Bild teilweise verändern. Außerdem konnte ich bei meinem letzten Besuch der Friedensburger Kreidegrube in Finkenwalde die Grenze zwischen Mukronatenkreide und Tertiär endlich überraschend schön freilegen, so daß wir zwar unsere Kenntnis des Alttertiärs hier korrigieren können, doch zugleich vor eine Anzahl neuer Probleme gestellt werden.

Wahnschaffe beobachtete in der Friedensburger Grube über der dortigen Kreide Glaukonitsande, die seitdem von Deecke (1) und v. Linstow (12) ins Unteroligozän gestellt wurden, weil nach Deecke darin Bernsteinstücke gefunden waren. Als Auflagerung werden hier ferner Knollensteine (13) und die sogenannten bilobitenartigen Konkretionen (2) genannt, die J. Weigelt (18) jüngst in einer sehr interessanten Arbeit als Krabbengrabgänge deutete. Kürzlich grub ich die genaue Grenze auf und fand folgendes Profil:

Das Liegende bildet weißgraue Mukronatenkreide. Sie zeigt in den obersten 15 cm Farbveränderungen, und zwar sind die tieferen 10 cm rot bis braun gefärbt, das heißt, von oben her mit relativ wasserarmen Eisenoxyden imprägniert. Das Umwandlungsprodukt kann das Aussehen von Toneisensteinen erreichen. Die obersten 5 cm sind dagegen wiederum gebleicht. Auf dieser dergestalt veränderten Kreideoberfläche liegt auf dem höchsten Punkte der riesigen Kreidescholle ein glaukonithaltiger, kalkfreier Quarzsand. Die fraglichen Krabbengabgänge finden sich nur in den obersten 15 cm der Kreide und liegen im allgemeinen wagerecht, während Weigelt rein theoretisch auf Grund der allseitigen Krisen senkrecht stehende Röhren vermutete. Gelegentlich findet man die Einfuhrlöcher dieser Krabbengänge, die allerdings vom Glaukonitsand aus 2—3 cm senkrecht nach unten gehen, um dann in die Horizontale umzubiegen. Die Einfuhrlöcher sind schwach trichterförmig erweitert, was, um mit Weigelt zu sprechen, auf die häufige Benutzung dieser Anlagen als Wohnbauten zurückzuführen wäre. Während nun die horizontalen Gänge im wesentlichen von quarzhaltigem Toneisenstein erfüllt sind, ist der Sand in den schwach trichterförmigen Mündungen noch nicht so stark verkittet und geht nach dem Hangenden

zu in den unverwitterten Glaukonitsand über. Die Lagerungsverhältnisse sind erstaunlicherweise durch Eisdruck fast gar nicht gestört, denn die einzelnen Gänge haben ihren Zusammenhang noch durchaus bewahrt. Sie sind nur alle 1—3 $\frac{1}{2}$ cm zerbrochen und gelegentlich um 1 mm gegeneinander verschoben. Die übrigen Partien unserer Kreidescholle sind durch den Eisdruck viel stärker in Mitleidenschaft gezogen. Mit einiger Sicherheit waren nur etwa 30 cm der Glaukonitsandmächtigkeit als ungestört zu betrachten. Darüber ist das Profil dann wieder stark glazial gestört. Es folgen nach oben zu Knollensteine in grobem Diluvialkies und Rupelton. Jedenfalls beweist unser Profil eindeutig, daß der Glaukonitsand älter ist als die Knollensteine, was bisher außer von Deecke nicht angenommen wurde. Bernstein habe ich in den Sanden nicht finden können, und es scheint mir auch fraglich, ob bei den alten Funden derselbe Glaukonitsand gemeint ist, denn es kommen in beiden Gruben noch andere Grünande vor. In der Katharinenhofer Grube fand ich z. B. über der Kreide in stark dislozierter Lagerung einen Grünand, der sich durch Stettiner Kugeln, *Fusus multisulcatus* usw. als Stettiner Sand identifizieren ließ. Falls nicht noch ein dritter Glaukonitsand vorliegt, könnte der Bernstein z. B. auch aus dem Stettiner Sand stammen. Küsel und Wahnschaffe (10) erwähnen von Buckow aus letzterem Bernstein, und ich selbst habe in den Britzlower Aufschlüssen auch ein kirschkerngroßes Bernsteinstück im Stettiner Sand gefunden. Es sind daher alle wegen ihrer Bernsteinführung als Unteroligozän angesprochenen Glaukonitsande in ihrer stratigraphischen Stellung recht zweifelhaft. So möchte ich den Jaznicker Glaukonitsand, den Warnock (16) als Magdeburger Sand deutet, eher für Stettiner Sand halten. Die ganz schwach glaukonitischen Bernsteinsande von Zarnglaff (3), in denen ich auch viele Holzreste und einen Koniferenzapfen fand, sind sicher diluvial umgelagert. Welches Alter hat nun also unser Glaukonitsand aus der Friedensburger Grube? Sein Korn ist wesentlich gröber als das des Stettiner Sandes und der Glaukonitgehalt geringer. Bisher wurde er ins Unteroligozän gestellt. Dagegen stellte man die darüber liegenden und sicher jüngeren Knollensteine zumeist ins Eozän. Gagel (4) wollte ihnen sogar noch höheres Alter (terrestrisches Paläozän) zuweisen. Wenn man nur die Lagerungsverhältnisse berücksichtigt, könnte man ihn streng genommen sogar in die oberste Kreide stellen. Dagegen sprechen aber unsere bisherigen Anschauungen von der Verbreitung und den möglichen Faziesverhältnissen der jüngsten Kreide. Viel wahrscheinlicher erscheint es mir, das Alter unseres Glaukonitsandes als Paläozän zu deuten, das in unserem Teile des Ostseegebietes mit zumeist sandigen Meeresablagerungen auf der Oberkreide trans-

grediert und vielfach die Feuersteine der unterlagernden Kreide in abgerolltem Zustand enthält. So erwähnt Gagel z. B. $\frac{1}{2}$ m kalkfreien paläozänen Grünsandes auf der obersten Kreide von Breeze bei Lüneburg. Flintgerölle wie an anderen Punkten dieser Transgression, z. B. bei Treptow a. Toll. oder Breiholz in Holstein, haben wir bei Lüneburg nicht, weil die Lüneburger Kreide keine Feuersteine enthält. Dasselbe ist bei uns der Fall. Auch die Finkenwalder Kreide ist feuersteinfrei, und die transgredierenden Grünsande brauchen also in ihrer Basis kein Feuersteinkonglomerat zu enthalten. Das Gesteinsmaterial unserer Krabbengangfüllungen ist übrigens petrographisch genau das gleiche, wie das Gestein, das die paläozänen „Wallsteine“ umschließt. Ich habe kürzlich eines dieser relativ seltenen Geschiebe auf der Greifswalder Die gefunden und habe das dem Wallstein anhaftende Gestein verglichen. Das Zement enthält gleich große, verhältnismäßig eckige Quarzkörner und wenig Glaukonit, wie die Ausfüllung unserer Krabbentauten. Bei Behandlung mit Salzsäure ist auch in gleicher Menge ein recht geringer Kalkgehalt darin festzustellen. Das Gestein an unserem Wallstein ist noch dadurch interessant, daß es zahlreiche stark abgerollte Holzreste enthält und somit die Küstennähe dieses Transgressionskonglomerates noch weiter illustriert.

Wenn wir danach unseren Grünsand und die Ausfüllungen der Krabbentauten als Paläozän deuten, so entsteht damit ein neues Problem. Im allgemeinen wird unsere Finkenwalder Mufro-natenkreide als ein tieferer Horizont des Obersenons angesehen, der unter der Rügener Kreide liegen müßte. Als Hinweis darauf gibt Deede (1) an, daß in der Saknitzer Tiefbohrung die Feuersteinlagen nach der Tiefe zu abnehmen. Unsere Finkenwalder Kreide enthält nun, abgesehen von Kieselknuern („toter Kalk“), keine Feuersteine und soll unter den Fossilien *Holaster planus* geliefert haben, der gewöhnlich nur im Turon vorkommt, was auch für ein tieferes Niveau sprechen würde. Krenkel (9) führt in seiner Arbeit über die regulären Schiniden der pommerischen Kreide noch einen weiteren Hinweis an: „Die vorliegende Arbeit zeigt also, daß das Vorkommen von regulären Schiniden in der pommerischen Kreide hauptsächlich auf Rügen beschränkt bleibt, und daß die Finkenwalder Kreide im Verhältnis zu der von Rügen eine beträchtliche Armut an regulären Schiniden aufweist. Es scheint sich demnach zu bestätigen, daß die Finkenwalder Kreide etwas älter ist, als die von Rügen.“

Bei dieser Deutung müßten wir annehmen, daß vor der Anlage unserer paläozänen Krabbentauten in Finkenwalde die obersten Teile des Obersenons abgetragen sein müßten, denn es ist nicht vorstellbar, daß die Rügener Schreibkreide hier nicht wenigstens

ein Äquivalent haben sollte, das höchstens geringe Faziesunterschiede aufweisen könnte. Diese Abtragung würde wieder einen sehr bedeutenden Hebungsbetrag des Kreidemeeresbodens voraussetzen, der für die Zeit des Daniens in diesem Ausmaß nicht eben wahrscheinlich ist. Die vorher angeführten Gründe für die Altersverschiedenheit der Rügener und Finkenwalder Kreide sind nun alles andere eher als zwingend, zumal der Fund des *Holaster planus* schon von älteren Autoren (12) in Zweifel gezogen wurde. Die Angabe Krenckels ist auch nur eine schiefe Darstellung, denn isolierte Äffeln und Stacheln von regulären Echiniden sind in Finkenwalde keineswegs seltener als in Rügen. Krenckel hat für seine Arbeit aber fast nur vollständige Exemplare herangezogen, die freilich in Finkenwalde bisher nicht gefunden sind, weil diese fragilen Gebilde bei der starken glazialen Beanspruchung zertrümmert sind und beim Sammeln vollends zerfallen. Die Feuersteinfreiheit ist ebenfalls kein stichhaltiger Beweis, da nach Klähn (8) die feuersteinlose Mecklenburger und die Rügener Kreide gleich alt sind. Während Klähn nun das Fehlen der Feuersteine im Mecklenburger Senon auf größere Küstenferne zurückführt, ist das in Finkenwalde sicher nicht der Fall, da die hiesige Kreide viel mehr terrestrische Beimengungen enthält als die Rügener oder Mecklenburger. In den Erläuterungen zu Blatt Stettin behandelt v. Linstow aus dem letzten Grunde die Altersstellung der Finkenwalder Kreide schon sehr vorsichtig und schreibt (11): „Indessen ist auch die Ansicht nicht ganz von der Hand zu weisen, nach der es sich um vollständige Äquivalente der Rügener Schreibkreide handelt.“

Nach dem Gesagten halte ich es nunmehr für wahrscheinlicher, daß unsere Finkenwalder Kreide nur eine Fazies der Rügener Obersenon-Ablagerungen repräsentiert, und der Paläozäne Grünsand hier in ähnlicher Weise transgredierte, wie der Mittel-Rimmeridge-Glaukonit in Zarnglaff. Auch hier sind unter dem Glaukonit in dem hochprozentigen weißen Kalk die horizontalen Grabgänge von Krebsen (vgl. 18. S. 37).

Das nächste Glied unseres eingangs erwähnten Finkenwalder Profils sind die vermutlich eozänen Knollensteine, die indes mit diluvialen Material vergesellschaftet sind.

Darüber lagert in unserem Profilabschnitt Rupelton, der uns jetzt noch Anlaß zu einigen allgemeinen Betrachtungen über das Pommerische Mitteloligozän sein soll. Kurz nach meinen früheren Darlegungen in dieser Zeitschrift (14.) erschien eine Arbeit von W. Warneck (16) über das Tertiär von Jagnick in Pommern. Die Untersuchungen sind zwar älter als meine eigenen, da aber die Arbeit 1926 noch nicht erschienen war, konnte ich Warnecks

Resultate seinerzeit nicht verarbeiten. Seitdem habe ich auch die Jagniker Gruben mehrfach besucht und besonders kürzlich recht interessante Verhältnisse getroffen. Die Westwand der Grube zeigte von unten nach oben: blauen Rupelton, grauvioletten Rupelton, Schwarzsand, abermals blauen und dann wieder grauvioletten Rupelton. In der Mitte der Wand war eine Verwerfung, an der beide verworfenen Pakete infolge der tonigen Beschaffenheit stark geschleppt waren. Es handelt sich um einen fossilen Gletscherquerbruch, der entstand, als das Eis den vor seiner Stirn liegenden Wall der „Rothemühler Forst“ erklimmte. Der Schwarzsand war zu der Zeit gefroren, zerbrach ebenso starr wie das Eis selbst und ließ so diesen Gletscherquerbruch in den Tonpaketen sichtbar werden. Die Tonpakete selbst sind stark verquetscht und die oben angegebene Wiederholung der Schichtenfolge läßt schon auf eine vorangehende Lamellierung und Uberschiebung im Bewegungsmechanismus des Gletschers schließen.

Der vorerwähnte Schwarzsand ist nun petrographisch, wie nach Fossilführung durchaus übereinstimmend mit den Tonanden, die ich früher (14) als Uebergangsschichten vom violetten Rupelton zum Stettiner Sand beschrieb. Ich möchte daher dem Jagniker Schwarzsand dieselbe stratigraphische Stellung zuweisen und ebenso die beiden Jagniker Tone mit den Stettinern identifizieren. Dabei halte ich es durchaus für möglich, daß ein Teil des Tones noch ins Cozän zu rechnen sei, was Gagel (5) durch einen *Aturia*-Fund bewiesen zu haben glaubte. Die stratigraphische Beweiskraft dieser *Aturia* dürfte aber auch noch recht zweifelhaft sein (vgl. 16 S. 102). Es sind in Pommern bisher nur der Wolgaster Ton mit Basaltasche und die Zementsteingeschiebe mit Sicherheit ins Cozän zu stellen.

Warneck hat eifrig versucht, faunistische Verschiedenheiten zwischen den beiden Jagniker Tönen festzustellen und kommt für Jagnick zu dem Schluß: „daß kein Unterschied der Fauna in den verschiedenen Tonarten feststellbar war.“ Diesen Satz kann ich, allerdings vorwiegend im Hinblick auf meine Sammelerfahrungen in der Stettiner Gegend, nicht unterschreiben. Wie auch Warneck sagt, sind Untersuchungen in dieser Richtung durch die außerordentlich gestörte Lagerung der Tone sehr erschwert. Dennoch glaube ich sagen zu können, daß:

- a) die Fauna des blauen Tones artenreicher ist, als die des violetten,
- b) die Fauna des violetten Tones individuenreicher ist, als die des blauen, besonders hinsichtlich *Fusus multisulcatus*,
- c) die Fossilien des blauen Tones—etwas dünnschaliger—sind, als die des violetten,

- d) sowohl die Bivalven wie die Gastropodenschalen des blauen Tones sehr oft mit Schwefelkies erfüllt sind, im violetten nur selten,
- e) die Individuen von *Fusus multisulcatus* und besonders von *Leda Deshayesiana* im violetten Ton zumeist viel größer sind als im blauen. Es beträgt die Durchschnittslänge von *Leda Deshayesiana* im blauen Ton 2—2,6 m, dagegen im violetten Ton 3,5—4,6 m.

Welche Ursachen liegen da vor? Die Deutung solcher Verschiedenheiten ist außerordentlich schwierig, weil verschiedene Ursachen, wie Temperatur, Salzgehalt, Durchleuchtung und Durchlüftung des Wassers u. a. je nach ihrer Koppelung die gleiche oder entgegengesetzte Wirkung veranlassen können. Mit allem Vorbehalt möchte ich deshalb die Ansicht äußern, daß die Unterschiede z. T. auf der verschiedenen Ablagerungstiefe beruhen. Der blaue Ton ist zweifellos in tieferem Wasser abgesetzt, da der violette nach Gagel lateritische Bestandteile enthält. Ähnliche klimatische Verhältnisse vorausgesetzt würde das bedeuten, daß die Tierwelt des violetten Tones in wärmerem Wasser lebte, das zugleich leichter einmal aufgerührt werden konnte — daher die größeren Individuen. Infolge der größeren Landnähe war das Meerwasser möglicherweise salzärmer, daher die geringere Artenzahl. Der violette Ton enthält den Markasit vorwiegend als Ausfüllung kleiner Bohrgänge. Im blauen Ton sind die Fossilshalen damit erfüllt. Das läßt vermuten, daß im Meere bei der Bildung des blauen Tones der reiche Schwefelwasserstoffgehalt als Ansatzpunkte für die Markasit-ausfüllung vorwiegend nur die heute mit Markasit erfüllten Konchylien vorfand, zumal sie in dem wenig durchlüfteten Wasser langsamer verwesten (z. B. *Leda Deshayesiana* zweiflappig erhalten). In dem durchsonneneren Meere des violetten Tones existierte eine reiche Schlammfauna, deren Bohrgänge den Markasit aufnahmen, während die Weichkörper der Konchylien vor der Einbettung und Markasitbildung verwesten (daher von *Leda Deshayesiana* nur isolierte Klappen auffindbar).

Bei einer vergleichenden Betrachtung der Fauna aus Rupelton und Stettiner Sand fällt noch ein weiterer biostratonomischer Unterschied sehr ins Auge. Ein recht großer Teil der Konchylien des Stettiner Sandes ist von Rauschnecken angebohrt. Dagegen findet man solche Bohrlöcher bei den Fossilien des Rupeltones seltener. Besonders auffällig wird das bei *Fusus multisulcatus*, der in beiden Schichten sehr häufig ist und so die Berechnung von Prozentzahlen erlaubt:

Im Rupelton waren nur 4—5% der ausgewachsenen Exemplare angebohrt. Es dürfte sich dabei wohl fast ausschließlich um

Stücke aus dem violetten Rupelton handeln. Dagegen ſind im Stettiner Sand 45—50% aller ausgewachſenen Individuen angebohrt. Dieſer Unterſchied iſt ſehr beträchtlich. Hängt er mit verſchiedener Häufigkeit von Raubſchnecken in den beiden fraglichen Stufen des Mitteloligozäns zuſammen? Dafür haben wir keine ſicheren Anhaltspunkte, zumal wir nicht mehr feſtſtellen können, von welcher der zahlreich vorkommenden Raubſchneckenarten die Verletzungen herrühren. Die meiſten pflegen ja Lieblingsſpeiſen zu haben, wie *Natica*, die im Schlamm nach Muſcheln gräbt. Dickſchalige Arten werden dabei aber auch verſchmäht, ebenſo wie ſtark verzierte Schnecken (z. B. *Typhis*). Die großen Cyprinen und Isocardien des Stettiner Sandes ſind nie angebohrt — die dünnſchaligere *Nucula* aber auch nicht. Dagegen haben viele Cardien, ſowie die meiſten Psammobien, *Syndosmyen* uſw. ein Fraßloch. Im Rupelton habe ich angebohrte Bivalven biſher nicht gefunden. Das kann Zufall ſein, denn bei *Fusus multisulcatus* ſehen wir ja, daß der Prozentsatz der Angefreſſenen im Rupelton außerordentlich gering iſt. Die höheren Prozentsätze im Stettiner Sand dürften auf Konzentration der angebohrten Individuen zurückzuführen ſein. Lebensraum und Einbettungsraum der Fossilien ſind ja in den ſeltenſten Fällen identisch. Der Stettiner Sand iſt fraglos eine Ablagerung in ſtärker bewegtem Waſſer mit zahlreichen Muſchelpflaſtern, die je nach Stärke der Waſſerbewegung verſchiedenen Inhalt haben, der von ſeinem Lebensraum jeweils weit entfernt iſt. Aus dem Lebensraum der *Fusus multisulcatus* werden die angefreſſenen und daher frei herumliegenden toten Tiere natürlich ſtärker in dieſe Pflaſter hinein verfrachtet werden. Ähnlich werden im Stettiner Sand auch die Jugendexemplare von *Fusus multisulcatus* angereichert. Im Rupelton, wo Lebensraum und Todesraum näher liegen, findet man ſie ſo gut wie gar nicht. Die Jugendſterblichkeit ſcheint hier nicht ſo groß geweſen zu ſein, während im ſtärker bewegten Meere des Stettiner Sandes ein hoher Prozentsatz der Jugendformen nach Stürmen in der Brandungszone umkam und in den Pflaſtern konzentriert wurde. Einige Pflaſtertypen aus dem Stettiner Sand habe ich in dieſer Zeiſchrift (15) ſchon beſchrieben. Weigelt (17) erwähnt aus dem mitteldeutſchen Rupelton auch Pflaſter. Bei uns habe ich noch keine beobachten können. Nur ganz ſelten kommen bei Britzlow und Wilhelmshöhe kleine graue, ſtark blätterige Tonpartien vor, in denen *Nucula Chastellii* pflaſterbildend aufzutreten ſcheint.

Interessant iſt die Feſtſtellung, daß die überwiegende Mehrzahl der Bohrlöcher bei den verſchiedenen Individuen von *Fusus multisulcatus* an derſelben Stelle liegt, und zwar in der Fortſetzung der Nahtlinie neben der Mündung auf dem letzten Um-

gang (siehe Tafel 4, Figur 3—10). Zieht sich das lebende Tier in die Schale zurück, so liegt die Schale gerade an diesem Punkte auf. Aber auch beim kriechenden Tier ist für den Feind diese Stelle eigentlich ziemlich schwer erreichbar, so daß die Tiere eigentlich nicht in normaler Lebensstellung angebohrt sein können.

Außer Fraßspuren von Raubschnecken finden wir noch Corrosion von Konchylienschalen durch Aëzschwämme. Vorwiegend sind die größeren Bivalbenformen (*Cyprina*, *Isocardia* usw.) angegriffen, unter den Schnecken nur *Natica* (siehe Tafel). Bohrgänge anderer schwerer zu definierender Tiergruppen kommen auch gelegentlich vor (Tafel 4, Figur 14).

In dem blauen Kupelton, der wohl in ruhigerem Wasser abgelagert zu sein scheint, habe ich auch einige Faunenelemente wiederfinden können, die Hücke und Voigt (7) kürzlich beschrieben haben.

Die Frage des Pliozäns in Pommern hat ebenfalls Hücke (6) vor einiger Zeit untersucht. Bei der Behandlung des Miozäns schloß ich (1926) mit dem Satz: „Da spezifische Ablagerungen des Pliozäns in unserer Gegend nicht nachgewiesen sind, besteht die Möglichkeit, daß ein Teil dieser Quarzsande, Kiese und Letten ins Pliozän zu stellen ist, das hier auf der Schwelle zwischen dem Binnensee des Posener Flammentones und den marinen Ablagerungen der Niederlande durch terrestrische Sedimente vertreten sein könnte.“ Durch die Untersuchungen Huckes ist jetzt sicher gestellt, daß wenigstens alle der fraglichen groben Quarzkiese, die Silurgerölle führen, ins Pliozän zu stellen sind. Dazu gehören außer den von Hücke angegebenen noch Kiese bei Prizlow in den Aufschlüssen der Güter-Umgehungsbahn und solche in den Züllchower Kiesgruben.

In den vorstehenden Ausführungen ist die pommerische Schichtenfolge des Tertiärs durchaus nicht lückenlos behandelt worden. Wir sind über das Vorkommen oder die Deutung mancher Schichtglieder noch völlig im Unklaren und die Ansichten gehen oft weit auseinander. Es wird noch viel Spezialarbeit und manch neuer Aufschluß nötig sein, ehe wir die paläogeographischen Verhältnisse in den einzelnen Stufen des pommerischen Tertiärs einwandfrei deuten werden.

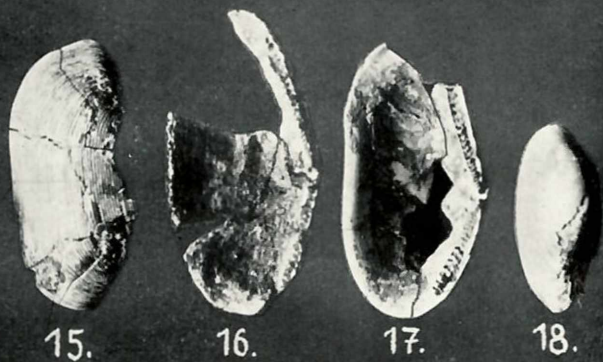
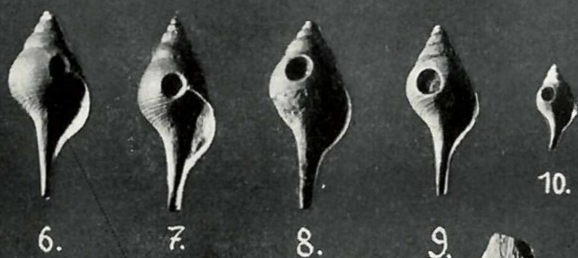
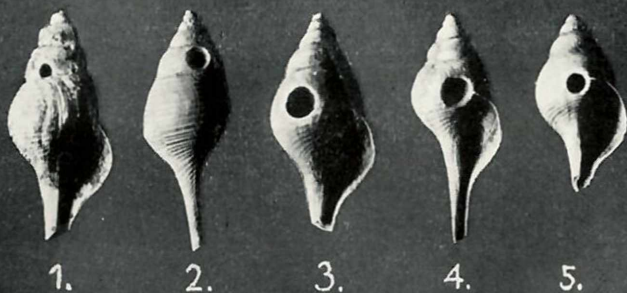
Literaturnachweis.

1. Deecke, W.: Geologie von Pommern, Berlin 1907.
2. Deecke, W.: Die bilobitenartigen Koncretionen und das Alter der sogenannten Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1904, Mon.-Ber.
3. Dohm, B.: Ueber den oberen Jura von Barnglaff i. P. und seine Ammonitenfauna. Abh. aus dem geol.-paläont. Inst. der Universität Greifswald, 1925.

4. G a g e l, C.: Neue Beobachtungen in den Kreidegruben von Finkenwalde bei Stettin über Untereozän, Paläozän (?) und Interglazial. Zeitschr. d. D. geol. Geſ. 66, 1914.
5. G a g e l, C.: Die Zone von Jagnick und Friedland und ihr Fossilinhalt. Jahrb. d. Pr. geol. Landesanst. f. 1927.
6. H u c k e, K.: Neue Unterſuchungen über das Pliozän in Pommern und Brandenburg. Zeitschr. f. Geſchiebeforſchung, Bd. IV, Heft 4, 1928.
7. H u c k e, K., und V o i g t, E.: Beiträge zur Kenntnis des norddeutſchen Septarientones. Zeitschr. d. D. geol. Geſ. 81, 1929.
8. K l ä h n, H.: Senone Kreide mit und ohne Feuerſtein. Arch. d. Fr. d. Natgeſch. Meckl., 1925, S. 402—454.
9. K r e n c k e l, H.: Die regulären Echiniden der pommerſchen Kreide. Abh. a. d. geol.-paläont. Inſt. d. Univ. Greifſwald, VII, 1928.
10. K ü ſ e l, R.: Die Tertiärſchichten über dem Septarienton bei Buckow. Zeitschr. f. d. geſ. Naturw., 1870, S. 208—212.
11. v. L i n ſ t o w, D.: Erl. zur geol. Karte v. Preußen, Blatt Pödejuſch, 2. Aufl., 1921.
12. v. L i n ſ t o w, D.: Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Deutschland. Abh. d. Pr. geol. Landesanst. N. F. 87, 1922.
13. v. L i n ſ t o w, D.: Das Alter der Knollenſteine von Finkenwalde uſw. Jahrb. d. Pr. geol. Landesanst. f. 1911.
14. R i c h t e r, K.: Stratigraphie u. Entwicklungsgeschichte mittelpommerſcher Tertiärhöhen. Dieſ. Zeitschr. 7. Jahrg. 1926 (Heft 2, 1927).
15. R i c h t e r, K.: Fossile Fiſchotolithen aus Pommern. Dieſ. Zeitschr. IX. Jahrg., 1928.
16. W a r n e c k, W.: Das Tertiär von Jagnick in Pommern und ſeine stratigraphiſche Stellung in Norddeutſchland. Abh. d. Pr. geol. Landesanst. N. F. S. 101, 1926.
17. W e i g e l t, J.: Angewandte Geologie und Paläontologie der Flachſeegeſteine uſw. Fortſchr. d. Geol. u. Pal., Heft 4, 1923.
18. W e i g e l t, J.: Fossile Grabſchächte brachyurer Decapoden als Lokalgeſchiebe in Pommern und das Rhizocoralliumproblem. Zeitschr. f. Geſchiebeforſchung, Bd. V, 1929.

Tafelerklärung.

- Fig. 1. *Fusus multisulcatus* Nyst. Eines der wenigen angebohrten Exemplare aus dem Rupelton, Lage des Bohrloches irregulär.
Fundort: Scholwin bei Stettin.
- Fig. 2. *Fusus multisulcatus* Nyst. Angebohrtes Exemplar aus dem Stettiner Sand mit irregulärer Länge des Bohrloches.
Fundort: Kavelwiſch bei Stettin.
- Fig. 3—10. *Fusus multisulcatus* Nyst. Angebohrte Exemplare aus dem Stettiner Sand mit normaler Lage des Bohrloches.
Fundort: Kavelwiſch bei Stettin.
- Fig. 11. Angebohrte *Natica* aus dem Rupelton.
Fundort: Briſlow bei Stettin.



- Fig. 12. *Natica* aus dem Rupelton mit ausnahmsweise zwei Bohr-
löchern.
Fundort: Priglow bei Stettin.
- Fig. 13. *Natica* aus dem Stettiner Sand, von Schwämmen an-
geätzt.
Fundort: Priglow bei Stettin.
- Fig. 14. Angebohrtes Schalenbruchstück einer *Isocardia*.
Fundort: Stettiner Sand, Kavelwisch.
- Fig. 15. *Leda Deshayesiana* Duch. aus dem oberen Rupelton
(violett) — große Form.
Fundort: Priglow bei Stettin.
- Fig. 16 und 17. *Leda Deshayesiana* Duch. aus dem oberen
Rupelton — große Formen.
- Fig. 18. *Leda Deshayesiana* Duch. aus dem unteren (blauen)
Rupelton, kleine Form, zweiflappig und mit Markasit
erfüllt.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft Stettin = Dohrniana](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Richter Konrad

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des Pommerschen Tertiärs 114-123](#)