
Separat-Abdruck
aus dem Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1924.
No. 22. S. 700—704.

„Ammonitenbrut“ von *Oppelia steraspis* nach Michael¹.

Von G. Gürich.

Mit 2 Textfiguren.

Die Beschäftigung mit Solnhofen und ABEL's Buch: „Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit“ (Fig. 392 p. 472) veranlassen mich, der Erinnerung an das für die Paläobiologie so wichtige Stück der Breslauer Sammlung und an die Zeit der Untersuchung durch MICHAEL nachzugehen. In meinem Gedächtnis war der Eindruck eines Mißverhältnisses in den Ausmaßen der „embryonalen“ Aptychen und der dazugehörigen spiraligen „Schalenabdrücke“ haften geblieben. Ich wollte deswegen das Original neuerdings mit besseren Apparaten untersuchen, als es uns damals möglich war. Herr CLOOS stellte mir zu diesem Zweck das wertvolle Stück

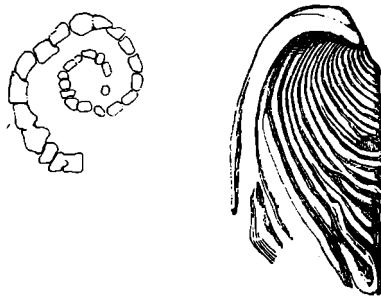


Fig. 1. *Oppelia steraspis* OPPEL (MICHAEL det.). Aptychus und Siphon eines jugendlichen Individuums. Mit dem Prisma gezeichnet 60:1, durch Reduktion auf 15:1 gebracht. Original im Geol.-Pal. Institut, Breslau.

zur Verfügung, wofür ich ihm besonders danke. Über die Aptychen habe ich MICHAEL's Ausführungen nichts hinzuzufügen, wohl aber über die Schalenabdrücke, die er selbst als „Spiralen“ bezeichnet. Ich beobachte jetzt 4 erkennbare Spiralen; nur die eine, auch bei MICHAEL abgebildete Spirale ist einwandfrei erhalten; am besten zu sehen ist sie im spiegelnden Lichte. Eine zweite ist zerbrochen, die dritte in der Mitte von einem Aptychus-Bruchstücke überdeckt und die vierte nur angedeutet. Der bläuliche Farbenton scheint größtenteils ausgebleicht zu sein. Die erste Spirale besteht aus 29 kleinen, im spiegelnden Lichte aufglänzenden hauchdünnen Plättchen, die nicht ganz regelmäßig aneinander gereiht sind. Dr. WOHLSTADT hat sie mit Vertikalilluminator 9:1 photographiert und die Zeichnerin mit Zeichenprisma nach dem Original 60:1 gezeichnet (Fig. 1). Die Spiralen 2 und 3 zeigen dieselben Plättchen.

¹ Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1894. p. 697 Tafel LIV.

In übereinstimmender Weise erscheint in den Figuren der Art bei QUENSTEDT und bei OPPEL (Pal. Mitt. Taf. 69 u. 70) der Siphon der erwachsenen Schalen in einzelne Teilstücke zerlegt, die den Luftkammern entsprechen; dabei ist der Siphon erhalten, die Schalen-substanz verschwunden. Daraus ist zu schließen, daß die vorliegenden, spiralg angeordneten kleinen Plättchen nicht den Schalenabdruck, sondern diskrete Teile des Siphons darstellen. Die drei anderen Spiralen sind nur angenähert von gleicher Größe, es ist also wahrscheinlich, daß es nahezu gleichalte Individuen waren, deren Siphon der ganzen Länge nach erhalten, deren Wohnkammer verschwunden ist und deren Aptychen daneben liegen. Die Zugehörigkeit der Aptychen zu den Spiralen ist daraus zu erschließen, daß man an jenen 20—23 Anwachsringe zählen kann; am Wirbel wird das Zählen unsicher. Es ist doch wahrscheinlich, daß der

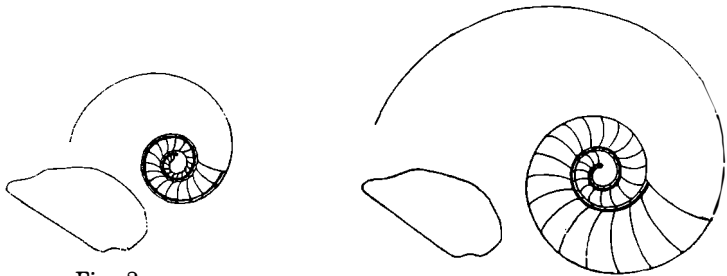


Fig. 2 a.

Fig. 2 b.

Fig. 2. Schematische Rekonstruktion der Schale von Fig. 1:
a) Siphon extern, b) Siphon intern.

Aptychus in gleichem Maße wachsen mußte, wie die Mündung der Wohnkammer; also dem durch Abschnürung einer neuen Luftkammer bedingten Wachstum der Schale entspricht ein weiterer Anwachsring am Aptychus. Im späteren Wachstum geht diese Parallelität verloren, da bei beträchtlicherem Dickenwachstum die Anwachsringe am Wirbel des Aptychus verschmelzen. Von den 29 Plättchen würde das Innerste der Anfangskammer angehören — es ist von den anderen etwas abgerückt. Kommt je ein Plättchen auf eine Luftkammer, dann würden die 29 Kammerwände auf $1\frac{3}{4}$ Umgang ziemlich eng stehen; man könnte auch annehmen, daß auf jede Luftkammer zwei Plättchen kommen, wofür auch die Anordnung in der Reihe zu sprechen scheint; in diesem Falle wären, abgesehen von der Anfangsblase, 14 Luftkammern vorhanden gewesen. Ich halte diese Annahme aber nicht für notwendig. Wenn die Spirale die ganze Schale darstellen sollte, dann wäre der Gegensatz zwischen Schalendurchmesser: 1,5 mm und Aptychuslänge: 2,5 mm unverständlich. Setzt man nun zu der Siphonal-

spirale noch die Wohnkammer hinzu, deren Länge etwas über $\frac{1}{2}$ Umgang beträgt, dann würde dies einen Schalendurchmesser von 2,5 mm ergeben. Das wäre immer noch zu wenig; der Aptychus hätte nicht in die Kammer hineingepaßt. Dies gilt aber nur, wenn der Siphon der inneren Windungen rein extern liegt. Das braucht nicht der Fall zu sein. Das Zusammenpassen von Aptychus und Siphospirale wird dadurch wahrscheinlicher, daß man eine interne Lage des Siphons annimmt; dann wird die Wohnkammer geräumiger, groß genug, um den Aptychus zu umfassen. Der Schalendurchmesser mag in diesem Falle fast 5 mm gemessen haben, also nicht viel weniger wie bei dem kleinsten von OPPEL (l. c. Taf. 69 Fig. 5) abgebildeten Exemplar (6 mm). Die beiden Figuren (2 a u. b) mögen die obige Rekonstruktion verdeutlichen.

Die Erhaltung ist nun derart, daß die wenigen besser erhaltenen Aptychen und die Spiralen vor und hinter einer kaum entwirrbaren feinkörnigen Masse, einem wahren Schalenbrei, liegen, der das mittlere Drittel der Wohnkammer ausfüllt. Zwischen vollständigen oder mehr oder minder zerbrochenen Aptychen liegen kleinste Körnchen, die aus kurzen Bruchstücken der einzelnen Ringe oder aus quadratischen Bruchstücken mit Anteilen aus 2—3 benachbarten Ringen von Aptychen bestehen; auch glatte Bruchstücke, die den Anblick der Innenseite bieten, sind ebenso häufig. Dieser gesamte Schalenbrei ist durch ein weißes Bindemittel verkittet, das so aussieht wie die weiße Substanz der Muskelpartien gut erhaltener Solnhofener Fische. Nach mikrochemischer Untersuchung durch Dr. H. MÜLLER im Hamburger Institut ergab ein Körnchen aus dem Darm eines *Caturus furcatus* aus Solnhofen ebenso wie auch ein winziges Körnchen der weißen Masse aus der Oppelien-Wohnkammer eine kräftige Phosphorsäure-Reaktion. Von fremden Bestandteilen sehe ich in dem Aptychengrus nur wulstige Knötchen, deren größtes fast $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser aufweist.

Geht man nun an die Deutung des Wohnkammerinhaltes, so scheinen mir folgende Erklärungsversuche denkbar zu sein: A. Mechanische Einschwemmung in die leere Wohnkammer. B. Biologische Vorgänge: 1. Schmarotzer, 2. Einspülung mit dem Atemwasser, 3. Aasfresser am Leichnam der großen Tiere, 4. Brutkammer, 5. Mageninhalt. Im vierten Falle ist die spezifische Übereinstimmung von Herbergsmutter und Einschlußtierchen selbstverständlich, im Falle 1 unwahrscheinlich, bei 2, 3 und 5 möglich. Es kommen also hier nur Fall A und B 2, 3, 4, 5 in Betracht.

A. Im devonischen und triadischen Knollenkalke kann man öfters in Wohnkammern ebenso wie in aufgebrochenen Luftkammern kleinere Ammonitidenschalen, womöglich anderer Art, finden. Hier ist die mechanische Einschwemmung offensichtlich. Ich möchte auch den von SANDBERGER abgebildeten Fall (Palaeontogr. IV. 1856. Taf. 36 Fig. 7 *Ammonites subumbilicatus* BRONN) hierzu rechnen. Hier stecken

in der Wohnkammer allerhand Reste, darunter ein *Orthoceras* und eine Schnecke. SANDBERGER vermutet darin die Beute des Ammoniten. Diese großen Tiere werden wohl kaum so unverletzt in den Magen des Räubers gelangt sein. Bei der Solnhofener *Oppelia* macht die Lage des Aptychus es wahrscheinlich, daß der Wohnkammereingang bei der Sedimentation geschlossen, eine Einschwemmung also nicht möglich war.

B 2. Es ist wohl anzunehmen, daß das Tier im normalen Leben gegen derartige Eindringlinge in den Kiemenraum gesichert ist, aber im Todeskampfe ist eine derartige Störung nicht ausgeschlossen.

B 3. Die Abbildung Fig. 444 bei ABEL (a. a. O.) von *Harpoceras Lythense* erläutert die Sachlage bei Aasfressern. ABEL nimmt an, daß die jungen Ammoniten in diesem Falle in die Wohnkammer des abgestorbenen Ammoniten eingedrungen sind, um sich von dem Inhalte zu nähren. Die zwanglose Verbreitung der einzelnen, durchweg gut erhaltenen Individuen durch die ganze Wohnkammer gibt ein anderes Bild als der Aptychengrus in unserem Falle. Für dieses *Harpoceras* mag die ABEL'sche Deutung zu Recht bestehen, soweit man nach ABEL's Text und Abbildung schließen kann, nicht aber für unsere *Oppelia*.

B 4. Für die MICHAEL'sche Deutung spricht die spezifische Übereinstimmung zwischen dem großen und dem kleinen Tiere, die sich aus der großen Ähnlichkeit der Aptychen ergibt, soweit ein Vergleich zwischen zwei so verschiedenen Altersstadien möglich ist. Die Möglichkeit einer Brutpflege ergibt sich aus der Analogie mit viviparen Schnecken, z. B. *Paludina vivipara*, mit manchen Muscheln und mit *Ocythoe* bei den Tintenfischen (NAEF, Die fossilen Tintenfische. 1922. p. 291). Bedenken könnte man erheben wegen des hohen Entwicklungsstadiums der Embryonen, mit 28 Luftkammern und kräftigem Deckel. Schwer erklärbar ist aber die Zermahlung von Aptychen zu einem Gruse, die im Muttertiere erfolgt sein muß. Es könnte etwa das Muttertier im Todeskampfe durch Zusammenziehung der Muskulatur den Inhalt der Brutkammer zerdrückt haben, allenfalls könnte man auch denken, daß bei Trockenlegung der Schlammoberfläche die lebende Substanz des Muttertieres ausgetrocknet und dadurch die Zertrümmerung verursacht wäre. Alle Embryonalschalen bei Mollusken sind durch große Zartheit und Biagsamkeit ausgezeichnet. Das spröde Zerbrechen der Aptychen würde damit im Widerspruch stehen. Ich halte deswegen die MICHAEL'sche Deutung nicht für unanfechtbar.

B 5. Die einfachste Erklärung für die Zermahlung der Aptychen ist wohl die, daß das alte Tier kurz vor seinem Ende draußen im freien Meere in einen Schwarm junger Tiere geraten ist und eine große Zahl davon verzehrt hat¹. Dabei wurden die Schalen zer-

¹ Man vergl. hierzu auch DACQUÉ, Vergl. Biol. Formenk. 1921. p. 228.

malmt. Auffällig wäre allerdings hierbei, daß doch noch eine kleinere Anzahl von Schalen ziemlich unverletzt erhalten bleiben konnte — aber hierbei kommt die Natur der Freß- und Verdauungswerkzeuge in Betracht, von denen wir nichts Bestimmtes wissen. Einwandfrei erwiesen wäre die letzte Annahme, wenn unter dem Aptychenbrei sich noch Reste anderer Beutetiere fänden. Die von mir beobachteten Knötchen deuten dergleichen wohl an, lassen aber nichts Bestimmtes erkennen. Zu einer weiteren sicheren Klärung des Sachverhaltes ist es doch sehr erwünscht, daß die Gegenplatte zu dem vorliegenden Stück sich in irgend einer Sammlung auffinden ließe. Auch wäre es merkwürdig, wenn nicht ein zweiter Fall dieses Vorkommens beobachtet werden könnte. Die augenscheinlich zahlreichen Oppelien müßten doch unter denselben Lebensbedingungen in die Solnhofener Bucht gelangt sein. Dann würde man die Frage, ob Brutkammer oder ob Mageninhalt vorliegt, von neuem untersuchen müssen. Vorderhand halte ich das letztere für das wahrscheinlichere.