

**Multiple pathologische Anwachslienscheitel (forma aegra
verticata HÖLDER 1956) bei einem rezenten *Nautilus pompilius*
(LINNAEUS 1758)**

Rainer Albert

12/2013



Publiziert auf
Steinkern.de

Material

Ein im Handel erworbenes juveniles Gehäuse von *Nautilus pompilius* (LINNAEUS 1758), 10 cm Durchmesser, mit nicht näher bezeichnetem Fundort im westlichen Pazifik.



Abb. 1: *Nautilus pompilius* (LINNAEUS 1758), Ansicht der rechten und linken Seite

Schalenbau rezenter Nautiliden

Rezente Nautiliden bilden eine dreischichtige Schale, bestehend aus dem äußeren Ostracum aus prismatischen Aragonitkristallen (Prismenschicht), dem innen liegenden Hypostracum aus plattigen sechseckigen Aragonitkristallen (Perlmutschicht), und dem die Oberfläche des Ostracums bedeckenden Periostracum. Die Kristalle der beiden mineralisierten Schichten sind durch Gerüstproteine (Conchiolin) gebunden. Das ausschließlich aus Conchiolin bestehende Periostracum wird nur am Mundrand abgeschieden und nicht erneuert, bei fortgeschrittenem Alter des Individuums ist es daher abgenutzt oder fehlt häufig ganz (CLARKSON, 1993).

Der Fortbau des Gehäuses erfolgt am Mundrand durch Abscheidung einer Conchiolinmatrix durch das Mundrandepithel des Weichkörpers. In dieser Matrix findet das orientierte Kristallwachstum statt, wobei zuerst das Ostracum ausgebildet wird, auf dessen Innenfläche dann vom Mantelepithel (Umhüllung des Weichkörpers in der Wohnkammer) in aufeinanderfolgenden dünnen Lagen das Hypostracum aufgebracht wird (CLARKSON, 1993). Die ebenfalls aus Perlmutter bestehenden Septen werden der Innenfläche des Hypostracums aufgesetzt und verschmelzen durch Abscheidung weiterer Perlmutterlagen mit diesem.

Schalenpathologien

Aus dem Modus des Schalenbaus folgt, dass Verletzungen des Weichkörpers je nach ihrer Art unterschiedlich umfassend regeneriert werden können und unterschiedliche Deformationen der Schale zur Folge haben:

- Verletzungen des Mundrandepithels können zu linearen Störungen im Fortbau des Ostracums führen, die sich mit fortschreitender Regeneration des Mundrandepithels allmählich abschwächen. Auf der Innenseite wird der Schalendefekt durch das Hypostracum überdeckt (forma aegra *verticata* HÖLDER 1956).
- Verletzungen des Mantelepithels setzen eine Punction der Wohnkammer voraus; diese kann im weiteren Verlauf der Ontogenese durch vorrückendes unverletztes Epithel mit Hypostracum-Material unterfangen werden (forma aegra *substructa* HÖLDER 1973).

Überwiegend kommen Pathologien des Mundrandepithels vor, da die Mündungsöffnung mit dem Weichkörper ein exponiertes Ziel für Angreifer bietet. KEUPP (2012, 37 ff.) unterscheidet drei hauptsächlich Typen von Mundrandverletzungen:

- unförmig, von Raubfischen durch Ausbeißen von Schalenstücken verursacht
- dreieckig, durch die Kieferwerkzeuge von Artgenossen in prädativer Absicht und im Rahmen von Revierverhalten
- punktförmig, vor allem verursacht durch die Mundwerkzeuge und Scheren von kleinen Crustaceen, die von den Nautiliden als Nahrung erbeutet werden, sowie selten durch Scheren großer Crustaceen in prädativer Absicht

Während flächige Mundrandausbisse oft ohne lange in der Ontogenie fortdauernde Skulptur- oder Farbmusterstörungen ausgebessert werden, kann die Vernarbung des Mundsaumepithels bei punktuellen Verletzungen zu einer lange fortgeführten chaotischen Schalenstruktur führen. Die Folge ist ein mitunter rinnenförmiger Anwachslienien- und Farbstreifenscheitel, die *forma aegra verticata* HÖLDER 1956.

Beobachtungen am vorliegenden Exemplar

Das vorliegende Gehäuse weist mindestens 11 voneinander unabhängige Pathologien auf, von denen 4 zur Ausbildung einer – teilweise mehrfachen – *forma verticata* führten.

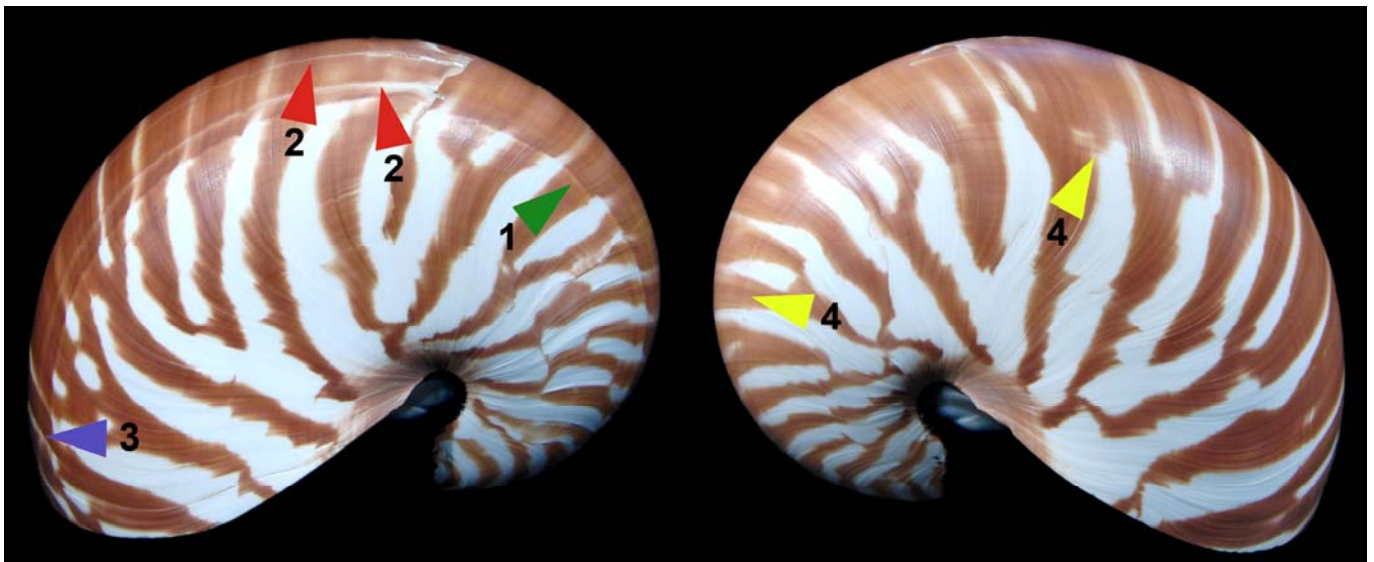


Abb. 2: Vier traumatische Ereignisse lösten jeweils eine separate *forma verticata* aus

Zeitliche Abfolge der Traumata

Die Anwachslienscheitel sind in Abb. 2 markiert. Der älteste ist Nr. 4 auf der linken Gehäusesseite, seine Ursache ist von der Conchiolinschicht in der Mündung überdeckt. Für die nachfolgende Nr. 1 ist eine punktförmige Verletzung am seitlichen Ventralbereich der vorletzten Windung auszumachen, die jetzt bereits dünn mit Hypostracummaterial überzogen ist. Diese Verletzung führte außerdem zu einer bis zur Mündung durchhaltenden Störung des Farbmusters, die auch durch die nachfolgenden Traumata nicht wesentlich modifiziert wurde. Nr. 2 entstand durch einen größeren Schalenausbruch am Venter, der zur Bildung von gleich zwei Anwachslienscheiteln führte. Der jüngste Anwachslienscheitel, Nr. 3, beginnt an einer punktuellen Verletzung des Venters nur ca. 1 cm vor dem Mundrand.



Abb. 3: Rechte Gehäuseseite



Abb. 4: Linke Gehäuseseite

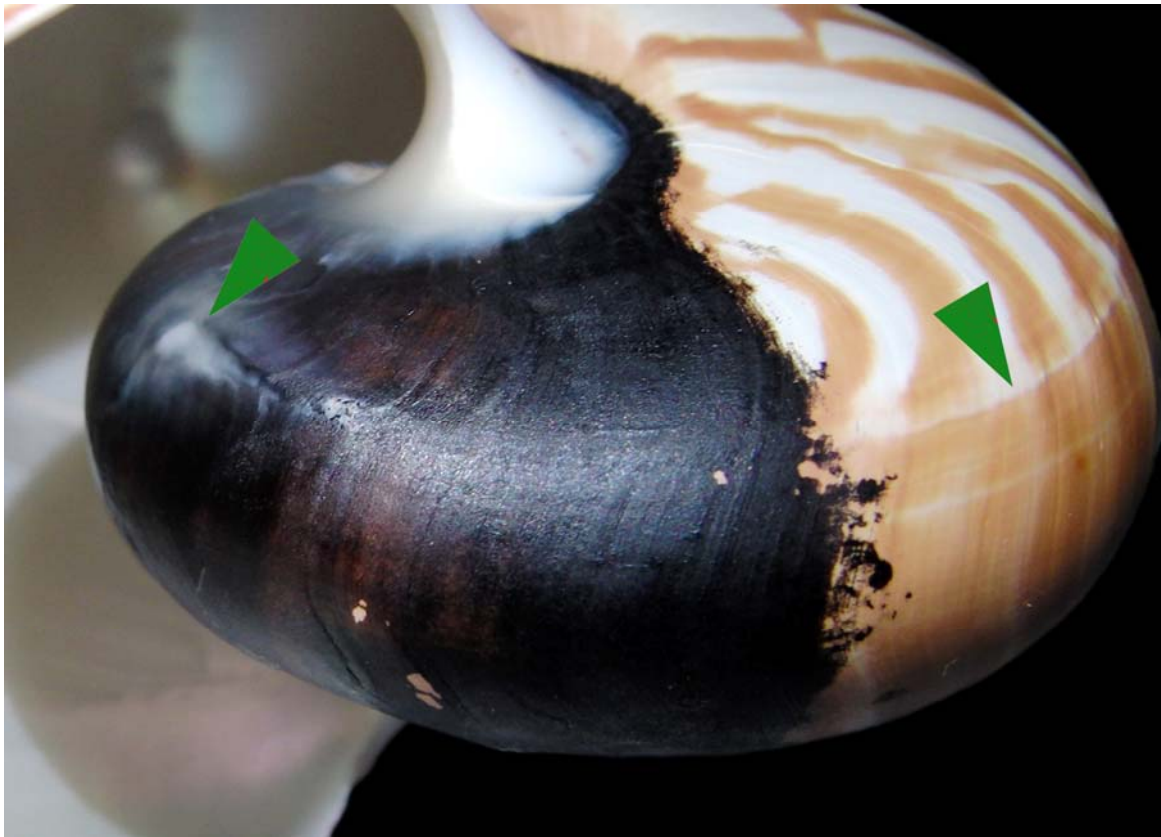


Abb. 5: Anwachslinienscheitel Nr. 1, ausgehend von einer punktuellen Verletzung (links)



Abb. 6: Pathologie Nr. 2, ein größerer Mundrandausbiss, der zur Ausbildung von gleich zwei Scheiteln führte



Abb. 7: Ventralansicht der Pathologie Nr. 2



Abb. 8: Scheitel Nr. 3, beginnend an einer punktförmigen Verletzung. Auffällig ist die anfänglich retrograde Ausbildung der Anwachslinien

Lage der Verletzungen und Häufigkeit

Bemerkenswert ist die Konzentration der Verletzungen auf den ventralen und ventrolateralen Bereich und ihre generelle Häufigkeit, auch bedingt durch die vergleichsweise geringe Schalendicke juveniler Individuen, wie das vorliegende Exemplar demonstriert. Statistiken belegen bei *N. pompilius* eine Rate

von 75% an Gehäusen mit regenerierten Schalenverletzungen, wobei KEUPP (2012, 42 f.) anmerkt, dass diese Zahl angesichts von häufig multiplen Pathologien desselben Individuums zu niedrig angesetzt ist.

Beispiele der *forma aegra verticata* bei fossilen Cephalopoden



Abb. 9: *Normannites* sp. (Durchmesser 52 mm) mit stark ausgeprägter Rippenscheitelung; Bajocium, humphriesianum-Zone, Evrécy (Frankreich) (coll. Simonsen, Fotos S. Simonsen)



Abb. 10: *Orthoceras regulare* SCHLOTHEIM 1820 (Länge 8 cm) mit Anwachslinienscheitelung (rechts unten); Mittleres Ordovizium, Öland (Schweden) (coll. Keupp, Foto J. Evers)

Fazit

Es zeigt sich, dass Schalenpathologien bei rezenten Nautiliden nicht die Ausnahme, sondern die Regel sind. Die Tatsache aber, dass sie sich überwiegend in einer sichtbaren Störung des Farbmusters und

der Schalenstruktur des Ostracums äußern, aber nur sehr selten das Hypostracum erfassen, weist darauf hin, wie schlecht sie fossil erhaltungsfähig sind, soweit die Überlieferung nicht durch die eher seltenen Fälle der primären oder sekundären Schalenerhaltung oder als Prägesteinkern erfolgt.

Danksagung

Herrn Sönke Simonsen, Bielefeld, für die Bereitstellung der Fotos für Abb. 9; Herren Dr. Helmut Keupp und Jan Evers, FU Berlin, und Herrn Johannes Kalbe, Universität Potsdam, für die Bereitstellung des Fotos für Abb. 10.

Literatur

CLARKSON, E. N. K. (1993): Invertebrate palaeontology and evolution. – 3. Aufl., 434 S., London (Chapman & Hall).

KEUPP, H. (2012): Atlas zur Paläopathologie der Cephalopoden. – Berliner paläobiologische Abhandlungen, **12**, 390 S., 449 Abb., Berlin.