

| | | | | |
|--|----|---------|--------|------------|
| Berliner paläobiologische Abhandlungen | 10 | 297-305 | Berlin | 2009-11-11 |
|--|----|---------|--------|------------|

Ammoniten-Gehäuse mit Bisspuren

Andreas E. Richter

Zusammenfassung: Vier Ammonitengehäuse der Gattung *Oxycerites* aus dem Braunjura delta (Mitteljura, Mittelbajoc) der Frankenalb wurden untersucht. Sie haben im Phragmokon-Bereich auf beiden Seiten lageidentische Bisspuren. Der verursachende Prädator wird diskutiert.

Abstract: Four ammonites of the genus *Oxycerites* from the Dogger (Middle Bajocian) of the Franconian Alb were studied. They exhibit identical bite marks on both sides of the phragmocon. The potential predator is discussed.

Anschrift des Autoren: Andreas E. Richter, Ifenstraße 8 ½, D-86163, Augsburg.
E-mail: a.e.r.fossilien@t-online.de

Einführung

Ammoniten waren und sind in den mittleren Braunjura-Schichten der Fränkischen Alb das tägliche Brot des Paläontologen und Fossilien sammlers. Zwar gibt es im Augenblick nicht so viele ergiebige Lokalitäten, aber an den aktuellen Fundstellen ist der Ammonitenreichtum beträchtlich: Im berühmten Steinbruch Winnberg/Sengenthal (erschlossen Braunjura beta bis Weissjura alpha), auf den Feldern bei Ohrenbach, Zogenreuth usw. (Braunjura delta 1 und 2) und auf Feldfundstellen bei Thalmässing (Braunjura delta 3; weniger bekannt). Berühmte Lokalitäten der jüngsten Vergangenheit waren die Gesteine der ICE-Tunnelbauten auf Halden bei Kinding unweit von Greding und bei Euerwang. Hier konnte in den Schichten des Braunjura delta, epsilon und zeta gesammelt werden. Das ist leider vorbei, aber es war ein El Dorado für den Ammoniten-Interessierten, wie es wohl so schnell nicht wiederkommen wird.

Material und Methoden

Armin Neumann aus Nürnberg, Fossilien sammler seit langen Jahren, machte viele interessante und teils sehr bemerkenswerte Fossilfunde sowohl in Kinding wie auch in Sengenthal. Er verfügt auch über eine gute Beobachtungsgabe und die Fertigkeiten, seine Funde optimal präparieren zu können.

Die Abgüsse wurden im Auftrag der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V. angefertigt; sie wurden nicht koloriert, sondern dienten nur der Vermessung und Feststellung der Bisslagen und -passungen, um die Originale zu schonen. Originale in den Sammlungen Neumann (3) und Schultze (1), beide Nürnberg. Fotos, wenn nicht anders angegeben, A. E. Richter.

Beobachtungen und Interpretationen

Unter den Sengenthal- und Kinding-Funden von Armin Neumann aus dem Braunjura zeta befinden sich naturgemäß - Exemplare dieser Gattung sind dort häufig - sehr viele *Oxycerites* (vergl. Schlegelmilch 1985). Die *Oxycerites* haben allesamt hochmündige und engnabelige Gehäuse von schlanker Form. Beim Präparieren eines dieser Gehäuse fiel Armin Neumann eine eigenartige symmetrische mehrlöcherige Schalenfraktur im Bereich des Phragmokons auf (Abb. 1 bis 4).

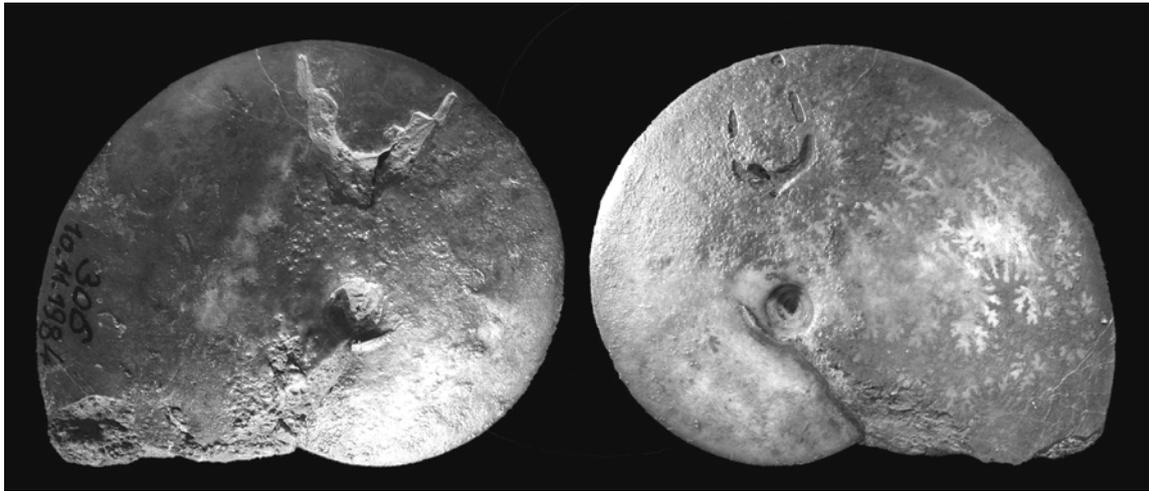


Abb. 1: *Oxycerites* No. 1. Der erste Oxyceriten-Fund Armin Neumanns mit Bisspuren, ein *Oxycerites aspidoides* (OPPEL, 1857) aus dem Braunjura delta 3 (Parkinsoni-Oolith; Oberbajoc, Mitteljura) von Sengenthal/Winnberg bei Neumarkt/Oberpfalz. Sammlung Neumann. Durchmesser 7 cm. Abbildung des Originals; Fotos Armin Neumann.

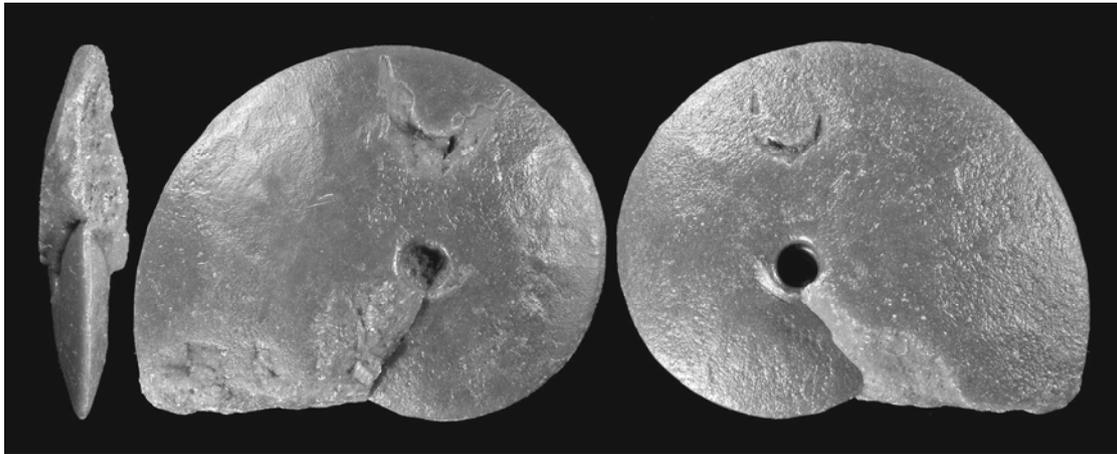


Abb. 2: Der gleiche Oxycerit (No. 1) wie auf Abb. 1. Es handelt sich hier jedoch um den Abguss; zusätzlich zu den Lateralansichten wird eine Ventralansicht gezeigt.

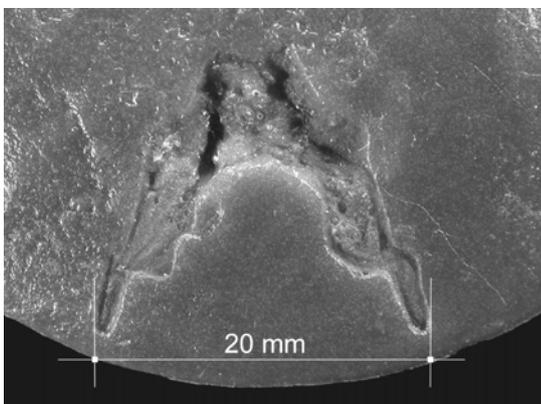


Abb. 3: Rechtsseitige Bissspur des auf den Abb. 1 & 2 gezeigten Ammoniten (No. 1).

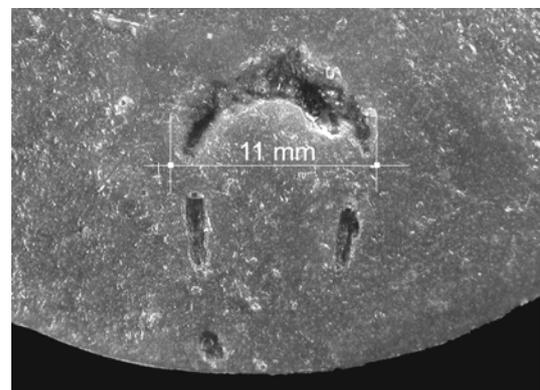


Abb. 4: Linksseitige Bissspur des auf den Abb. 1 & 2 gezeigten Ammoniten (No. 1).

Eine zufällig entstandene Bruchstruktur konnte dieses Phänomen entsprechend der Regelmäßigkeit des Musters nicht sein. Er überlegte, dass es sich um Bissspuren eines Fisches oder eines Reptils handeln könnte. Er präparierte nunmehr auch die andere Seite des Gehäuses. In der Tat sind die Schalenfrakturen auch auf dieser Gehäusesseite sichtbar, zwar nicht in genau der gleichen Ausbildung, aber eindeutig platzidentisch. Also muss es sich um den Fangbiss eines Wirbeltieres handeln.

Nunmehr sensibilisiert, untersuchte A. Neumann weitere Oxyceriten von Sengenthal und der ICE-Trasse. Er fand in seiner eigenen Sammlung zwei weitere Exemplare mit eindeutigen mehr oder weniger ausgeprägten Einbissen, bei allen auf beiden Gehäusesseiten sichtbar. Ein weiteres Exemplar wurde in der Sammlung von Dieter Schultze, Nürnberg, aufgefunden. Nach beidseitiger Präparation war klar erkennbar, dass es sich bei all diesen Schalenfrakturen um Bisse handelt. Das vom Funddatum her älteste Exemplar stammt aus Sengenthal, gesammelt schon 1984. Die anderen drei stammen von Euerwang (ein Exemplar) und Kinding, aus der Zeit zwischen 1999 und 2003 (Abb. 5 bis 14).

Alle Bisse liegen im Bereich des Phragmokons und führten vermutlich kurzfristig zum Tod der Tiere. Die gebissenen Ammoniten waren durch die Wasserverfüllung der betroffenen Gaskammern bereits unmittelbar nach dem Biss nicht mehr manövrierfähig und somit weiteren Attacken des Angreifers hilflos ausgesetzt. Dieser knackte nun die Wohnkammer, um an die Weichteile des Ammonitentiers zu kommen, und fraß diese auf. Entsprechend der Lage der Frakturen im Phragmokon wäre das Ammonitentier auch nach geglückter Flucht nicht zum Weiterleben in der Lage gewesen. Die Gehäusefehlstellen konnten nicht ausgebessert werden, was im Wohnkammerbereich möglich gewesen wäre. Eine Ausnahme konnte vielleicht bestehen, wenn die Schalendurchbrüche so geringfügig waren, dass der auf eine oder zwei Kammer beschränkte auch langfristig sehr geringvolumige Gasverlust vom Ammonitentier kompensiert werden konnte (vergl. Diskussionen in Keupp 2000)

Ein Exemplar (Abb. 11 bis 14) zeigt Serpel-Bewuchs. Der Röhrenwurm überwuchs die Bissverletzung, was ein Hinweis darauf sein könnte, dass das Gehäuse längere Zeit frei auf dem Meeresboden lag und der Röhrenwurm in dieser Zeit wuchs. Da auch auf der anderen Gehäuseflanke eine Serpuliden-Röhre sitzt, muss das Gehäuse irgendwann durch Strömung oder Tief-Wellengang umgedreht worden sein.

Es wäre aber auch möglich, dass die Verletzung nicht letal war, dass der Ammonit also entkommen konnte. Der Schalenschaden war möglicherweise so geringfügig, dass der minimale Gasverlust kompensiert werden konnte.

Die Einbisse blieben als meistens deutlich erkennbare relativ scharf gezeichnete Durchbrüche im Bereich des Phragmokons erhalten, weil hier eine sehr stabile Gehäusekonfiguration bestand durch das Septengerüst: Die Gehäuse-Aussenschale wurde zwar durchlöchert, die Stabilität aber blieb erhalten. Im Wohnkammerbereich, lediglich abgefedert durch die Biomasse, splittert die Schale bei mechanischen Beeinträchtigungen durch Bisse mehr oder weniger großflächig. Die weiteren Bissattacken des Angreifers zerstörten die Wohnkammerschale dann vollkommen, die Scherben wurden umliegend eingebettet.

Ein Exemplar zeigt deutlich einen Doppelbiss. Der erste Biss saß zu weit randlich, weshalb der Prädator ein zweites Mal zubiss, dieses Mal deutlich in Richtung Nabel versetzt (Abb. 8 bis 10).

Erstaunlicherweise sind den Bissspuren entsprechende Zahnfunde (von kompletten Gebissfunden wollen wir hier gar nicht sprechen) sowohl aus der Kindinger wie auch aus der Sengenthaler Lagerstätte meines Wissens bisher unbekannt. Die einzigen hier wie dort gefunden Fischreste sind Haifisch-Zähne. Nun ist es so, dass isolierte Einzelzähne, die ja durchaus erhaltungsfähig sind, durch die geringe Größe meist nicht auffallen. Die größten Zähne unseres Schalenknackers hatten eine maximale Länge von reichlich einem halben Zentimeter, die meisten waren kleiner.



Abb. 5: *Oxycerites* No. 2. Fundstück von 1999. Bezeichnung und stratigraphische Lage wie bei *Oxycerites* No. 1. Euerwang-Tunnel, Halde Euerwang 1999. Sammlung Neumann. Gehäusedurchmesser 6,2 cm. Abbildung des Originals; Fotos Armin Neumann.

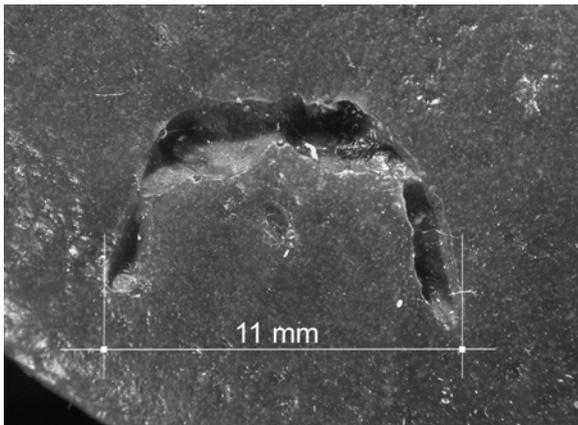


Abb. 6: Rechtsseitige Bissspur des auf Abb. 5 gezeigten Ammoniten (No. 2). Abguss-Foto.

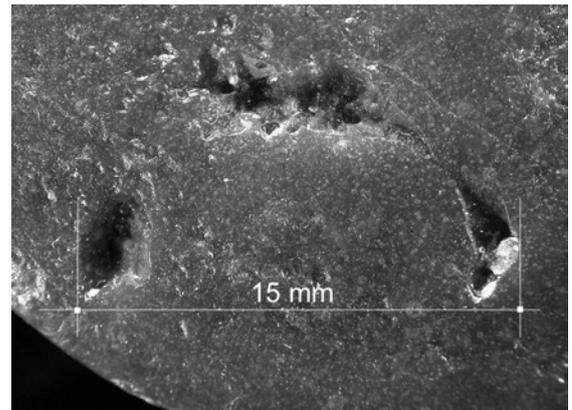


Abb. 7: Linksseitige Bissspur des auf Abb. 5 gezeigten Ammoniten (No. 2). Abguss-Foto.

Zähne dieser Größe fallen beim Sammeln im Gelände nur bei glücklichen Umständen auf, durch den Schmelzglanz z.B. oder durch einen deutlich von der Gesteinsfarbe abweichenden Farbton (gegenüber rot-eisenoolithisch schwarz oder braun).

Vier Ammoniten mit Bissmarken entsprechen einer vermutlich durchaus höheren Zahl gebissener Exemplare, die nicht gefunden oder nicht als Besonderheiten erkannt wurden. Gerade die *Oxycerites* als „Allerwelts-Ammoniten“ werden von vielen Sammlern gar nicht mehr präpariert, sondern einfach beiseite gelegt. Wir dürfen also annehmen, dass es sicher mehr *Oxycerites* mit Biss Spuren gibt.

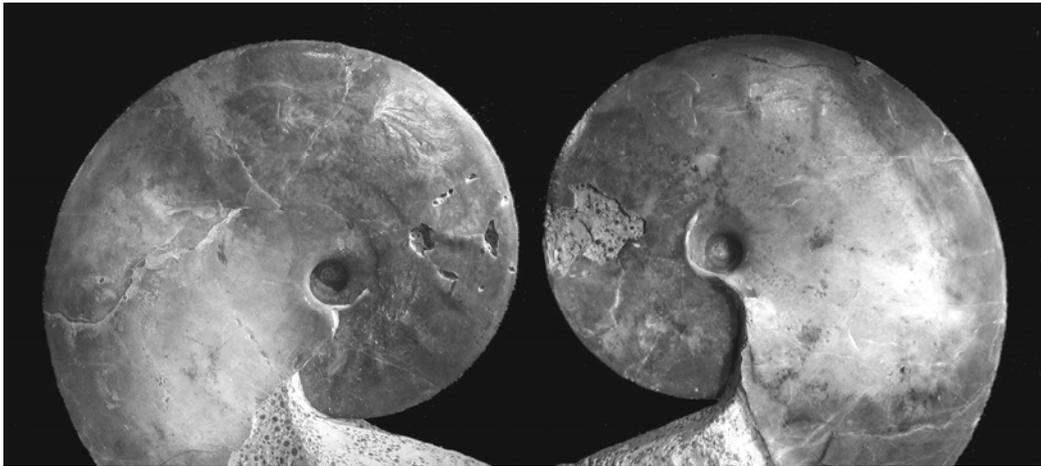


Abb. 8: *Oxycerites* No. 3. Fundstück von 2003. Bezeichnung und stratigraphische Lage wie bei *Oxycerites* No. 1. Halde Kinding, Euerwang-Tunnel. Sammlung Neumann. Gehäusedurchmesser 9,1 cm. Abbildung des Originals; Fotos Armin Neumann.

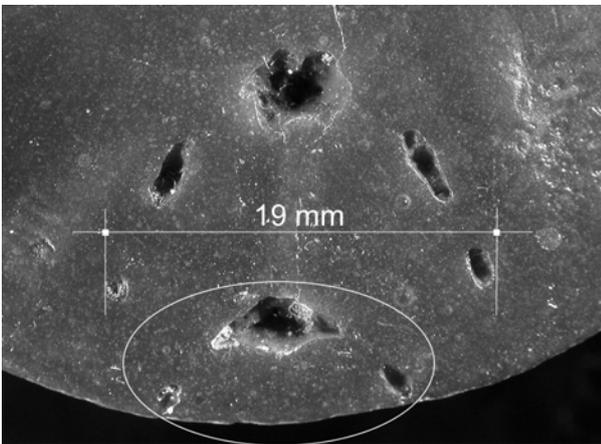


Abb. 9: Rechtsseitige Bissspur des auf Abb. 8 gezeigten Ammoniten (No. 3). Die mit einem Oval umgebene Bissspur ist ein Erstbiss, der zu knapp angesetzt war, worauf der zweite nachgreifende Biss erfolgte.

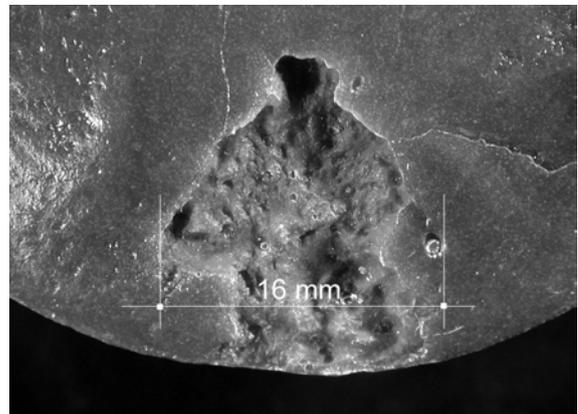


Abb. 10: Linksseitige Bissspur des auf Abb. 8 gezeigten Ammoniten (No. 3). Hier wurde im Gegensatz zu allen anderen Bissspuren die gesamte zwischen den Zahnreihen liegende Schale zersplittert.

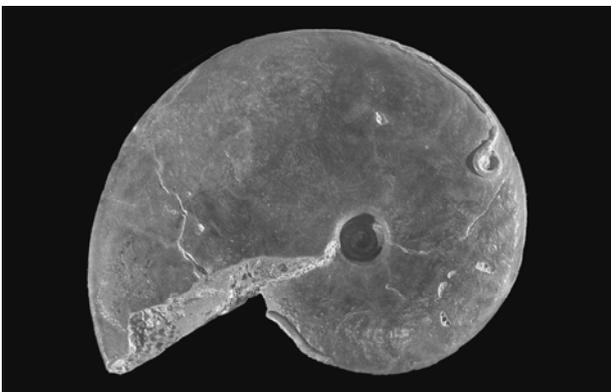


Abb. 11: *Oxycerites* No. 4; das kleinste Gehäuse. Fundstück von ca. 2003. Rechte Seite. Bezeichnung und stratigraphische Lage wie bei *Oxycerites* No. 1. Halde Kinding, Euerwang-Tunnel. Samml. Schultze. Gehäusedurchmesser 5,3 cm. Abbildung des Originals; Fotos Armin Neumann.

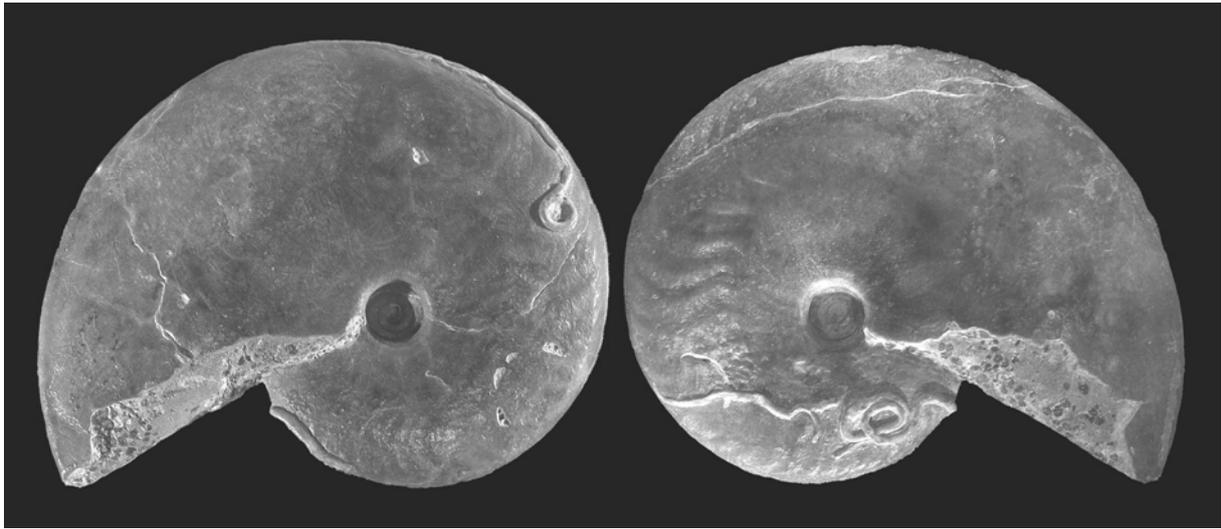


Abb. 12: *Oxycerites* No. 4. Beide Lateralansichten. Ansonsten wie Abb. 11.

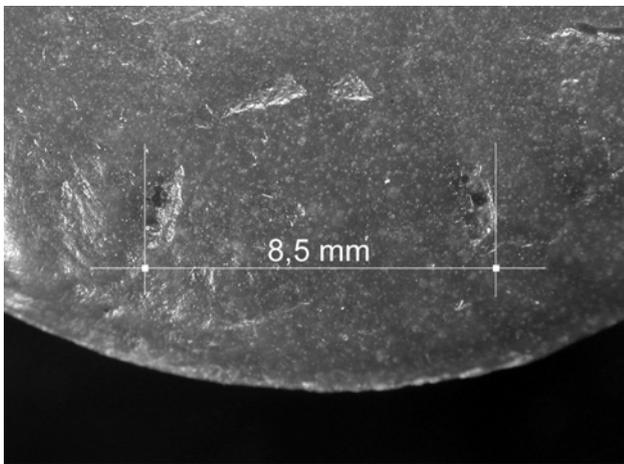


Abb. 13: Rechtsseitige Bissspur des auf den Abb. 11 und 12 gezeigten Ammoniten (No. 4).

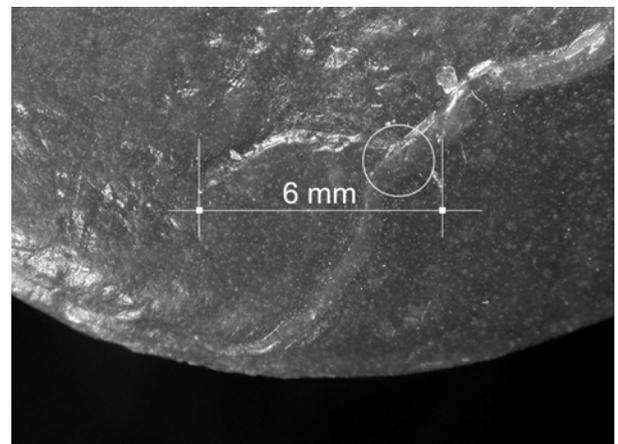


Abb. 14: Linksseitige Bissspur des auf den Abb. 11 und 12 gezeigten Ammoniten (No. 4). Die Serpel-Röhre überwächst die Bissverletzung (Kennzeichnung durch einen weissen Kreis), was ein Hinweis darauf sein könnte, dass das Gehäuse längere Zeit frei auf dem Meeresboden lag und der Röhrenwurm in dieser Zeit wuchs.

Der Gebissform nach kann es sich beim Angreifer nicht um ein Reptil gehandelt haben. Die theoretisch in Frage kommenden Mitteljura-Meeresreptilien-Formen wie Ichthyosaurier, Plesiosaurier, Meereskrokodile und Meeresschildkröten (Abb. 15), wobei wir hier natürlich nur sehr junge Tiere als Prädatoren annehmen könnten, verursachen vollkommen andere Bissmuster (vergl. Diskussionen in Kauffmann & Kesling 1960 und Kröger 2000). Bei den Angreifern unserer Ammoniten handelte es sich also mit hoher Sicherheit um Fische, deren Größe in Anlehnung an die Bissspuren auf ein Maß zwischen etwa 15 und 25 cm geschätzt werden kann. Den Bissformen nach handelt es sich um ein und denselben Verursacher, also um einen einzigen bestimmten Fischtyp. Auch wenn die Bisse nicht absolut identisch sind und natürlich auch in der Größe nicht exakt übereinstimmen, ist doch ein klares Muster erkennbar. Die Angreifer gehörten also zu einem bestimmten Fischtyp, vermutlich einer Art, waren aber wohl verschieden groß, was die unterschiedlichen Dimensionen der Bissmuster erklärt: Die Prädatoren waren unterschiedlichen Alters.



Abb. 15: Als Prädatoren scheiden aus: Ichthyosaurier, Plesiosaurier, Meereskrokodile und Meeresschildkröten. Das Bild zeigt den Schädel einer rezenten Schnappschildkröte, um zu zeigen, dass Tiere dieser Art keine unseren Ammonitenbissen entsprechende Einbisse hinterlassen konnten. Schädel maximal 5,1 cm. Sammlung A. E. Richter.

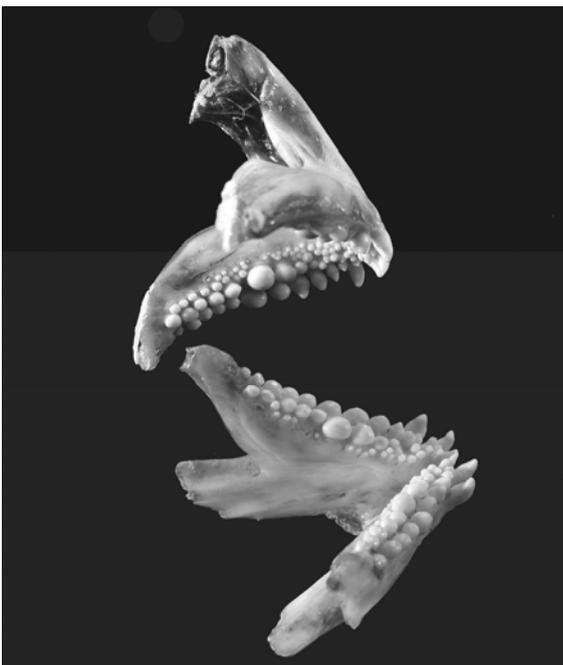


Abb. 16: Gebisspräparat einer rezenten jugendlichen Goldbrasse [*Sparus auratus* (Linné, 1758)] aus dem Mittelmeer. Oberkiefer 2,1 cm, Unterkiefer 2,2 cm. Damit wird ein den Gebissen der Kugelzahnfische des Mittel- und Oberjura nicht extrem unähnliches Gebiss gezeigt. Ansicht des Oberkiefers von schräg unten, Ansicht des Unterkiefers von schräg oben. Sammlung A. E. Richter.



Abb. 17: Die gleichen Gebisse wie auf Abb. 16, jedoch exakt lateral gesehen, um das Übertagen der vorderen Kieferzähne zu zeigen.

Vermutlich handelt es sich bei den Prädatoren um Fische der Pycnodontidae (Kugelzahnfische; Pycnodontiformes). Aus dem Mitteljura sind die folgenden Gattungen bekannt: *Eomesodon* (Obertrias bis Oberjura), *Gyrodus* (Mitteljura bis Oberkreide), *Gyronchus* (Mitteljura bis Unterkreide), *Proscinetes* (Mitteljura bis Unterkreide), *Pycnodus* (Mitteljura bis Eozän).

Wir betreiben mit Hilfe eines rezenten Fischgebisses ein wenig Experimental-Paläontologie. Ober- und Unterkiefer eines Fisches der Sparidae (Meerbrassen; Perciformes) wurden in eine normalerweise zu Bastelzwecken genutzte hitzehärtende Modelliermasse („Fimo“) eingedrückt (Abb. 16 bis 18). Zum einen wurden zwei Platten mit Abdrücken von Ober- und Unterkiefer erstellt, um einen unmittelbaren Nebeneinander-Vergleich zu haben (Abb. 18), zum anderen wurden die Kiefer im etwaigen Zusammenhang in einen nachmodellierten Ammoniten vom Typ *Oxycerites* eingedrückt. Das gleiche wurde mit einem größeren Gebiss eines Exemplars der gleichen Art durchgeführt (Abb. 19), hier allerdings mit Ton als Einbiss-Träger.

Das zu den Versuchen verwendete erste Gebiss stammt von einem jugendlichen Fisch der Art *Sparus auratus* (Linné, 1758) („Goldbrasse“) (Abb. 16 & 17). Die Tiere dieser Art erreichen eine maximale Größe von etwa 60 cm. Sie leben von Muscheln und Austern, die sie knacken und mitsamt der Schalen zermahlen; der Schalengrus wird ausgespuckt. Unser Prädatoren kann nicht zu dieser Gruppe gehört haben, da sie erst seit der Oberkreide bekannt ist. Aber die Gebissform der Spariden war wohl derjenigen unseres Biss-Verursachers ähnlich: Die vorderen Kieferzähne sind kegelförmig und zu einer Art Fangzähne entwickelt (Abb. 17 & 19); die Mahlzähne stehen in einem gegenüber den Fangzähnen und der Aussenzahnreihe des Oberkiefers abgesenkten Niveau.

Wir denken uns nun eine spröde Masse wie eine Ammonitenschale, innen ausgeflacht mit der senkrecht zur Bissebene eingesetzten Septen-Versteifung. Bei einem Biss mit einer Bezahnung wie jener eines Kugelzahn-fisches der Jurazeit oder unserer rezenten Brasse könnten meiner Meinung nach durchaus Bissmuster entstehen, wie sie auf den gezeigten Ammonitengehäusen existieren. Je nach Intensität des Bisses entstehen punktuelle oder lineare Einbrüche, schräge Seitenversetzungen oder auch Ausbrüche ganzer Schalenbereiche. Waren die Prädatoren größer und kräftiger, dann zerbrach das Gehäuse vermutlich auch bei einem Biss in den Phragmokon-Bereich. Kleinere Angreifer aber konnten beim Biss in den Pragmokon das Gehäuse nicht drastisch zerstören wegen der Septen-Verstärkung.

Literatur

- Arkell, W.J., Kummel, B. & Wright, C.W. (reprintend 1968): Mesozoic Ammonoidea.- In: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part 4, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea. L80-L465, Geological Society of America and University of Kansas Press.
- Kauffman, E.G. & Kesling, R.V. (1960): An upper Cretaceous ammonite bitten by a Mosasaur.- Contributions to the Museum of Paleontology of the University of Michigan, **15**: 193–248.
- Keupp, H. (2000): Lebensweise der Ammoniten: Paläobiologische Erfolgsspiralen.- thorbecke SPECIES 6. 168 S., 265 Abb., Jan-Thorbecke-Verlag, Ostfildern.
- Kröger, B. (2000): Schalenverletzungen an jurassischen Ammoniten - ihre paläobiologische und paläoökologische Aussagefähigkeit.- Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen, **E33**: 1-97.
- Schlegelmilch, R. (1985): Die Ammoniten des süddeutschen Doggers.- 284 S., 15 Abb., 59 Taf. - Gustav Fischer, Stuttgart.

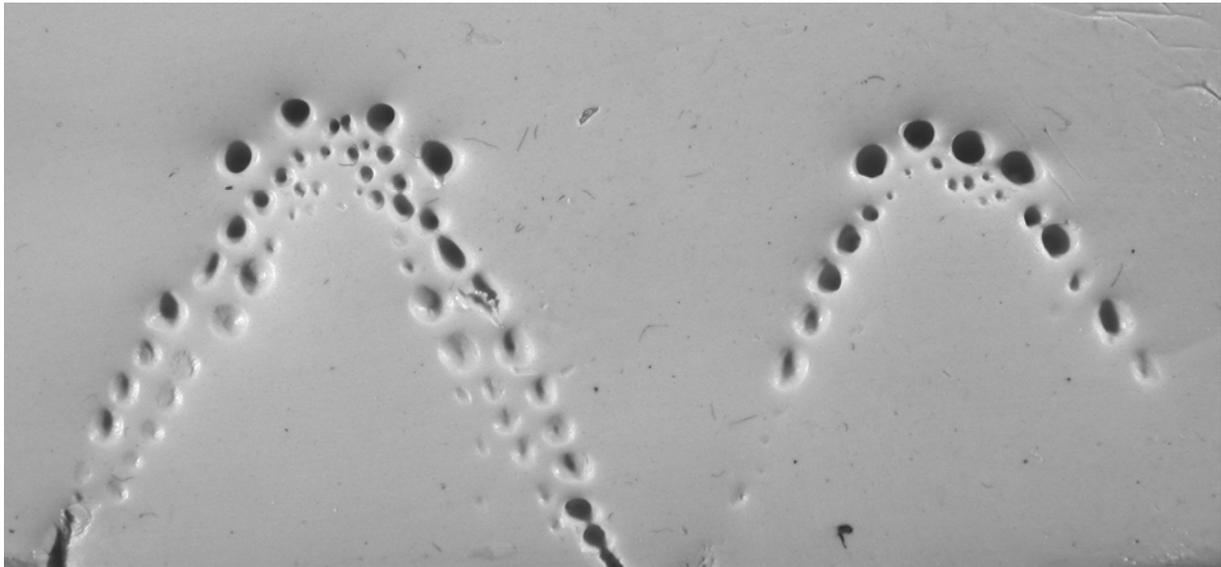


Abb: 18: Präparat mit den Eindrücken der Unter- und Oberkieferzähne des auf den Abb. 16 und 17 gezeigten Brassen-Gebisses (links Unterkiefer, rechts Oberkiefer).



Abb: 19: Gebisspräparat einer rezenten mehrere Jahre alten Goldbrasse [*Sparus auratus* (Linné, 1758)] aus dem Mittelmeer. Ansicht von vorn; Oberkiefer frontal, Unterkiefer in Aufsicht. Die Gebiss-Weiterentwicklung gegenüber dem auf Abb. 16 gezeigten Exemplar ist gut erkennbar. Breite 7 cm. Die Gebissgröße des Ammoniten-Prädators lag im Bereich zwischen den beiden hier gezeigten Präparaten. Sammlung A.E. Richter.

