

BISS-SPUREN EINES SAURIERS AN *PINACOCERAS PARMA* MOJSISOVICS, EIN AMMONIT DER HALLEINER OBERTRIAS

Gottfried Tichy¹ & Erich Urbaneck²

Mit 2 Abbildungen

¹ Gottfried Tichy, Institut für Geologie und Paläontologie, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg, Austria

² Erich Urbaneck, Salzburger Museum Carolino Augusteum (SMCA), Museumsplatz 6, A-5010 Salzburg, Austria

Zusammenfassung

Im westlichsten Vorkommen der Hallstätter Fazies, 2 km westlich von Hallein, konnte ein 49 cm im Durchmesser großer Ammonit, *Pinacoceras parma* Mojsisovics, aus der Obertrias (Nor), geborgen werden, welcher eine Reihe von Bißspuren aufweist. Diese Bißspuren werden auf einen Nothosaurier zurückgeführt.

Abstract

West of the city of Hallein, *Pinacoceras parma* Mojsisovics, a large ammonite (49 cm diametre) of the Upper Triassic (Norian) with imprints of teeth of a nothosaurian is described. This outcrop is the westernmost occurrence of the Hallstatt Facies in the Alps.

Allgemeines

Das „Aufknacken“ einer Ammonitenwohnkammer und das Herauslösen des freißbaren Teiles war nach Keller (1976, 280) für die Ichthyosaurier wahrscheinlich ein unlösbares Problem, selbst wenn das Gebiß solche Versuche erleichtert hätte. Selbst ein kreidezeitlicher Mosasaurier, welche außergewöhnlich bewegliche Kiefer besaßen, versuchte diese Aufgabe zu lösen. Er versuchte ein Ammonitengehäuse unplanmäßig zu zerbeißen und zwar mit sechzehn, zum Teil ganz verschiedenartigen Bissen (Kauffman & Kiesling, 1960, 235). Die Ichthyosaurier mieden „ungünstige“ Futtertiere mit Schalenballast, so die Belemnitida und Teuthida. Als Beutetiere kamen nach Keller (1976, 280) andere weichkörperige Cephalopoden in Frage, wovon sich Cephalopoden-Haken vom Typus *Onychites* Quenstedt, 1858 (Taf. 36, f. 14, T. 8, F. 12), in außerordentlich großer Anzahl in den Mägen oberliassischer Ichthyosaurier finden. Die Differenzierung in der Nahrungsaufnahme war wahrschein-

lich auch an unterschiedliche Tiefenzonen gebunden, so wie das bei Walen bekannt ist (Clarke, 1962, 185).

Durch den Biß wurden die Gaskammern geflutet und das Tier manövrierunfähig gemacht. Danach dürfte es ein Leichtes gewesen sein, den Kopffüßer zu verzehren. Zum Zerknacken der Schale waren die wenigsten im Wasser lebenden Saurier geeignet. Knackgebisse wiesen beispielsweise die Placodontier auf oder auch am Beginn der Radiation der Ichthyosaurier stehenden Formen, wie *Omphalosaurus* (Tichy, 1995).

Paläontologie

Fundort: Der Fundort befindet sich am Nordwestabhang des Rappoltsteins, knapp über der Salzburger Grenze, auf deutschem Staatsgebiet, etwa 2 km Luftlinie westlich der Stadtpfarrkirche Hallein entfernt.



Abb. 1: Fundortsskizze; Ausschnitt aus dem Kartenblatt ÖK25V 93 Bad Reichenhall.

Stratigraphie: Hallstätter Kalk (Obere Trias: Nor)

Begleitfauna: An der Rückseite des Ammonitengehäuse befinden sich: *Arcestes polysphinctus* Mojs., Gymniten, Belemniten.

Aufbewahrung: Heimatmuseum Burg Golling.

Beschreibung: Beim vorliegenden Ammonitengehäuse, welches 49 cm im Durchmesser aufweist, sind deutlich scharf umrissene Bißspuren festzustellen. Die Eindrücke der dolchartig hineingetriebenen Zähne stehen weit auseinander (7,5–8,5 cm), sodaß man annehmen muß, daß ein so weitständiges Gebiß kaum seine Funktion erfüllen wird, wenn dies die einzigen Zähne im Kiefer gewesen wären. Bei Arten der Gattung *Nothosaurus* sind Gebisse bekannt, die, neben den normal langen Zähnen, einige stärker hervorragende Fangzähne aufweisen. Ähnliches wird auch beim vorliegenden Objekt anzunehmen sein. Die Art der Eindrücke zeigt auch, daß das Ammonitengehäuse nicht spröde wie Glas war, sondern mehr oder weniger elastisch, denn sonst wäre die Ammonitenschale durch die punktförmige Belastung zersplittert und es könnten keine scharf umgrenzten Bißspuren auftreten.

Mutmaßlicher Täter: Als Täter kann nur ein carnivorer, zumindest zeitweise wasserlebender, mariner Saurier in Frage kommen, der eine Unterkieferlänge

von knapp an die 40 cm, bei einer Breite von etwa 11 cm hatte, welche neben normal langen Zähnen dazwischen längere Fangzähne oder überhaupt nur weitständig voneinander stehende, spitze Zähne aufwies. Eine weitere Möglichkeit wäre auch, daß die Kieferäste nicht eben, sondern wie bei einem Krokodil, gewellt ausgebildet waren. Schließlich muß auch der Lebensraum des Ammoniten, die offene pelagische See, mit dem Jagdrevier des Sauriers übereinstimmen.

Demnach scheidet die Gruppe der Ichthyosaurier bereits aus, da deren Kieferäste eben ausgebildet sind, die Zähne dicht im Kiefer sitzen sowie auch keine zwischendurch länger ausgebildeten Zähne aufweisen. Wer hat die für Ichthyosaurier so „ungünstigen“ Futtertiere, die sehr häufig vorkamen, gefressen?

Verhältnisse, welche für unseren Fall zutreffen, treten bei einigen Vertretern der Ordnung Sauropterygier auf. Zu dieser Ordnung gehören nicht nur die *Nothosauria* (Trias), sondern auch die *Plesiosauria* (Trias-Oberkreide). Beide Reptilgruppen haben Gemeinsamkeiten im Schädelbau. Ihr Schädel ist akinetisch, monimostyl, das heißt, das Quadratum ist unbeweglich mit dem Squamosum verbunden. Sie besitzen lediglich eine einzige obere Temporalöffnung. Die gravierenden Unterschiede dieser sekundär zum Wasserleben übergegangenen Tiergruppen liegen in der Ausbildung ihrer Extremitäten. Während die *Nothosaurier* weniger gute Anpassung an das Wasserleben zeigen, sind bei den *Plesiosauriern* die Gliedmaßen zu Flossen umgestaltet. Wie Schmidt (1985) aufgrund der Studien von Funktionsanalysen an den *Nothosauriern* zeigte, haben sich innerhalb dieser Gruppe verschiedene Bewegungsapparate entwickelt. Demgemäß sind nach funktionsmorphologischen Gesichtspunkten die einzelnen Gruppen der *Nothosaurier* ökologisch unterschiedlich einzuordnen.

Nach der Ausbildung der Zähne und im Vergleich mit den Bißspuren am Cephalopodengehäuse, könnte ein Vertreter der Gattung *Nothosaurus* in Frage kommen. *Nothosaurus* dürfte nach den Untersuchungen von Schmidt (1987) noch auf dem Land gehen können und dabei den Rumpf vom Boden gehoben haben. Die großflächigen, ventralen Beckenelemente waren für die Insertion der pro- und retraktorischen Muskulatur der Hinterextremität von großer Bedeutung. Deshalb wird als Schwimmweise Ruderschwimmen abzuleiten sein. Zum Unterschied zu den anderen *Nothosauriergattungen*, wie *Simo-*

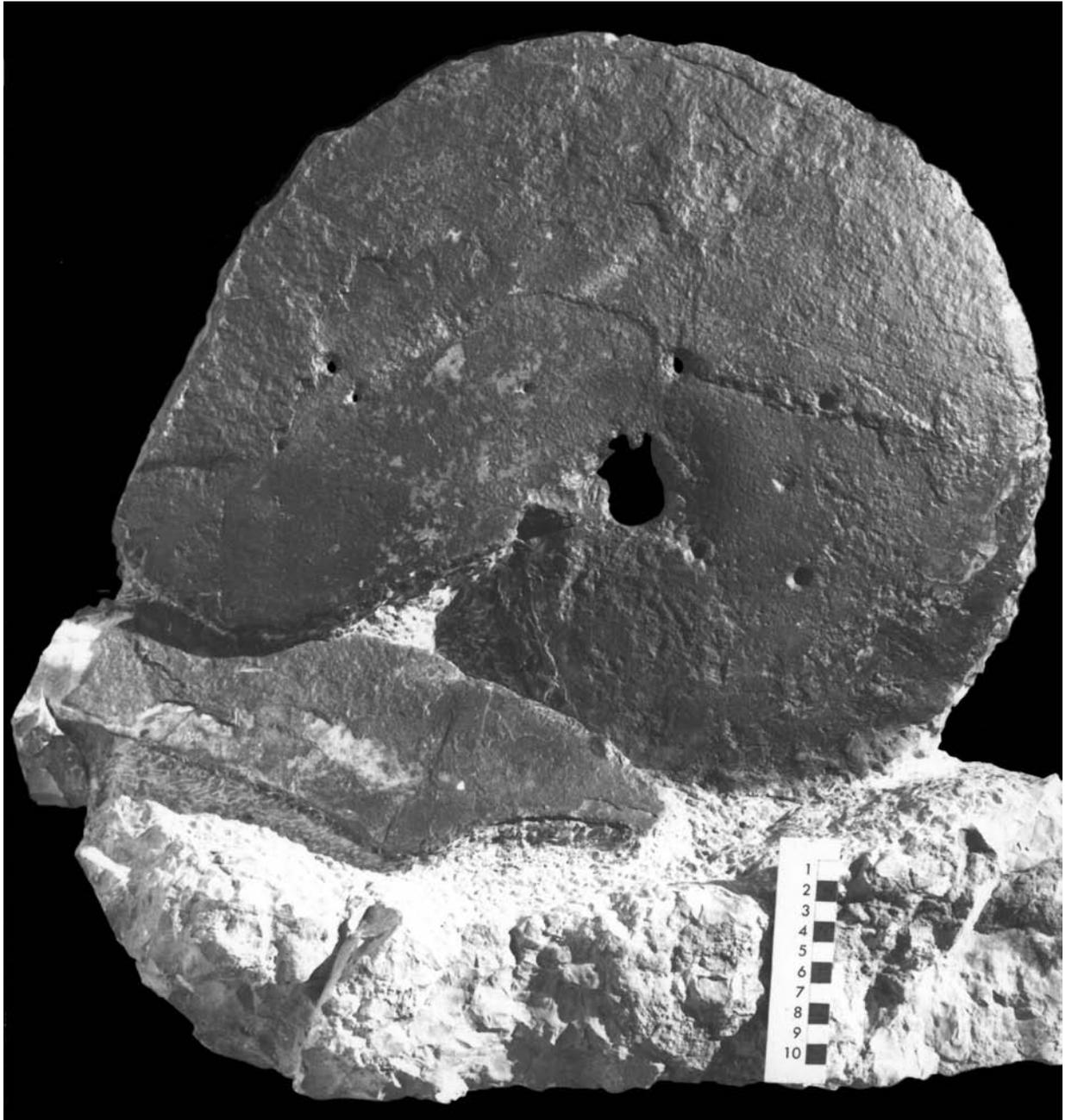


Abb. 2: *Pinacoceras parma* Mojsisovics, mit Bißspuren eines Nothosauriers. Oberrösterreichischer Hallstätterkalk, vom Nordwestabhang des Rappoltsteins, 2 km westlich Hallein (Salzburg). 1/3 der natürlichen Größe (49 cm Durchmesser).

saurus, *Pachypleurosaurus* und andere, besitzt die Gattung *Nothosaurus* besonders in den vorderen Abschnitten des Unter- und Oberkiefers lange, leicht gekrümmte stiftförmige Fangzähne, während einige Zähne dazwischen sowie die hinteren Zahnreihen mit kleinen Zähnen versehen sind. Weiters sind die Vertreter der Gattung *Nothosaurus* um einiges größer als die übrigen Gattungen. Die maximale Kör-

pergröße der Gattungen *Neusticosaurus*, *Dactylosaurus*, *Anarosaurus* sind lediglich um einen halben Meter lang und scheiden als Täter aus. Die Gattungen *Pachypleurosaurus*, *Lariosaurus*, *Proneusticosaurus* erreichen gerade einen Meter Länge: Lediglich die Gattungen *Simosaurus* und *Ceresiosaurus* konnten einiges über zwei bis vier Meter Körpergröße erreichen, haben aber eine ganz abweichende Zahn-

stellung und auch Ausbildung der Zähne als dies bei *Nothosaurus* der Fall ist. Die Vertreter der Gattung *Nothosaurus* selbst wurden bis zu sechs Meter lang.

Beim vorliegenden Exemplar dürfte die Unterkieferlänge knapp an die 40 cm, bei einer Breite von etwa 11 cm betragen haben. Wenn man die Art nicht kennt, so ist auch auf die Größe des Tieres schlecht zu schließen. Eine Gesamtlänge von mindestens vier Metern ist aber wahrscheinlich. Im Vergleich dazu beträgt bei einem *Ceresiosaurus* (Kuhn-Schnyder, 1963), mit einer Gesamtlänge von vier Metern, die Unterkieferlänge an die 40 cm und die größte Breite des Unterkiefers 16,5 cm. Eine ähnliche Körperlänge ist auch bei unserem Saurier anzunehmen.

Danksagung

Die Autoren danken Herrn Gerhard Wolf, welcher das Fossil gefunden, präpariert und dem Museum in Golling als Dauerleihgabe überlassen hat, sowie Herrn Ing. Joop van der Wielen für die Bergung des Fossils.

Literatur

- Arthaber, G. v. (1924): Die Phylogenie der Nothosaurier. – Acta Zoologica, 5: 439–516, 35 Abb., Stockholm.
- Besmer, A. (1947): B. Peyer, die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. XVI. Beiträge zur Kenntnis des Ichthyosauriergebisses. – Schweiz. Paläont. Abh., 65 (5) (1944–47): 1–21, 8 Abb., 2 Taf., Basel.
- Clarke, M. R. (1962): Stomach Contents of a Sperm Whale caught off Madeira in 1959. – Norsk Hvalfangsttid., 5: 173–191, Oslo.
- Haas, G. (1980): Ein Nothosaurier-Schädel aus dem Muschelkalk des Wadi Ramon (Negev, Israel). – Ann. Naturhist. Mus., 83: 119–125, 5 Taf., Wien.
- Jaekel, O. (1894): Über sogenannte Faltenzähne und komplizierte Zahnbildungen überhaupt. – Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde, 5: 146–153, Berlin.
- Kauffman, E. G. & Kiesling, R. V. (1960): An Upper Cretaceous ammonite bitten by a Mosasaur. – Contrib. Mus. Paleont. Univ. Michigan, 15 (9): 193–248, Michigan.
- Keller, T. (1976): Magen- und Darminhalte von Ichthyosauriern des Süddeutschen Posidonienschiefers. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1976 (5): 266–283, 11 Abb., Stuttgart.
- Keupp, H. (1985): Pathologische Ammoniten Kuriositäten oder paläobiologische Dokumente? II. Teil. – Fossilien, 2 (6): 23–35, 11 Abb., Korb.
- Keupp, H. (1991): Bißmarken oder postmortale Implosionsstrukturen? – Fossilien, 8 (5): 275–280, 7 Abb., Korb.
- Kulicki, C. (1979): The Ammonite Shell: Its structure, development and biological significance. – Palaeontologica Polonica, 39: 79–142, Warszawa.
- Massare, J. A. (1987): Tooth morphology and prey preference of Mesozoic marine reptiles. – J. Vertebr. Paleont., 7: 121–137, 16 Abb., 3 Tab., Norman, Okl.
- Müller, H. (1979): Bayreuth und die Paläontologie. – Aufschluß, 30: 295–305, 6 Abb., Heidelberg.
- Mutvei, H. (1967): On the microscopic shell structure in some Jurassic ammonoids. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 129 (2): 157–166, Stuttgart.
- Mutvei, H. (1975): The mode of life in ammonoids. – Paläont. Z., 49 (3): 196–202, 4 Abb., Stuttgart.
- Rein, S. (1989): Über das Regenerationsvermögen der germanischen Ceratiten (Ammonoidea) des Oberen Muschelkalkes (Mitteltrias). – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, 4: 47–54, 1 Abb., 3 Taf., Schleusingen.
- Rein, S. (1994): Bißverletzungen auf Ceratitensteinkernen. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, 9: 85–90, 6 Abb., Schleusingen.
- Rieppel, O. & Wild, R. (1996): A Revision of the Genus *Nothosaurus* (Reptilia: Sauropterygia) from the Germanic Triassic, with Comments on the Status of *Conchiosaurus clavatus*. – Fieldiana, Geology New Series, 34: iv+82 S., 66 Abb., Chicago, Illinois.
- Schmidt, S. (1987): Phylogenie der Sauropterygier (Diapsida; Trias-Kreide). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 173: 339–375, 16 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- Schindewolf, O. H. (1967): Analyse eines Ammoniten-Gehäuses. – Akad. Wiss. u. Lit., Abh. mathem.-naturwiss. Kl., 8: 5–52, 2 Abb., 16 Taf., Wiesbaden.
- Tasnady-Kubacka, A. (1962): Paläopathologie. Pathologie der vorzeitlichen Tiere. – 269 S., 293 Abb., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Tichy, G. (1995): Ein früher, durophager Ichthyosaurier (Omphalosauridae) aus der Mitteltrias der Alpen. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 20: 349–369, 3 Fototaf., Innsbruck.
- Tichy, G. (1998): Ein Neufund von *Neusticosaurus toepflitschi* (Nopcsa, 1928) (Reptilia, Sauropterygia) aus den Partnachschichten der Gailtaler Alpen, Kärnten. – Carinthia II, 188/108: 519–530, Klagenfurt.
- Trusheim, F. (1937): Eine Saurier-Mahlzeit aus dem deutschen Muschelkalk. – Natur und Volk, 67: 356–358, 2 Abb., Frankfurt am Main.