

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	70 (1977)
Heft:	2
Artikel:	Revision der Ammonitengattung <i>Gregoryceras</i> (Aspidoceratidae) aus dem Oxfordian (Oberer Jura) der Nordschweiz und von Süddeutschland : Taxonomie, Phylogenie, Stratigraphie
Autor:	Gygi, Reinhart A.
Kapitel:	2: Arbeitsmethoden
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-164628

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

bis zu den tiefsten Effinger Schichten (Bifurcatus-Zone) erfasst. Für die genaue Abgrenzung des Oxfordian wurden auch die obersten Horizonte des Mittleren Jura miteinbezogen sowie die Grenzschichten zwischen Oxfordian und Kimmeridgian. Diese Grabungen ergaben insgesamt mehr als 7000 Ammoniten und eine reiche Begleitfauna. Die folgenden Fossillisten (vom obersten Callovian bis zum mittleren Oxfordian) stützen sich auf dieses Material und weitere 1000 Ammoniten, die bereits während der Jahre 1962–65 gesammelt worden sind (GYGI 1969). Für die vorliegende Untersuchung wurden über 5000 Ammoniten ausgewertet. In den Grabungen und an anderen Aufschlüssen fanden sich 46 horizontierte Gregoryceraten und zahlreiche Bruchstücke. Angesichts der allgemeinen Seltenheit der Vertreter dieser Gattung und der Schwierigkeiten bei ihrer Bestimmung wurden diese zum Teil gut erhaltenen Funde zum Anlass genommen, die in der Schweiz und in Süddeutschland vorkommenden Gregoryceraten taxonomisch zu bearbeiten. Die durch die genaue Horizontierung der Funde möglichen verbesserten Aussagen über die vertikale Verbreitung einiger Arten und die Tatsache, dass der Aargauer Jura die Typusregion der Transversarium-Zone ist, liessen es wünschenswert erscheinen, die vertikale Erstreckung der Transversarium-Zone an einem Referenzprofil in diesem Gebiet festzulegen.

2. Arbeitsmethoden

Schon während der Profilaufnahmen und Fossilaufsammlungen am Anfang der sechziger Jahre für eine frühere Arbeit (GYGI 1969) wurde es klar, dass alle grösseren Fossilfundstellen von Sammlern regelmässig und gründlich abgesucht werden. Die Fossilfunde blieben damals denn auch verhältnismässig spärlich (ca. 1100 Ammoniten). Für eine weitere Beschaffung versprachen deshalb nur systematische Grabungen Erfolg, weil unterdessen das Fossilsammeln als Freizeitbeschäftigung von breiteren Kreisen ein ungeahntes Ausmass angenommen hat und teilweise sogar kommerziell betrieben wird. Grabungen lassen sich aber nur dann mit einem vertretbaren Aufwand durchführen, wenn die Fundhorizonte sehr fossilreich sind, was die Möglichkeiten zur Anwendung dieser Methode stark einschränkt.

Nach dem Ausheben von einem oder mehreren Sondierschlitten mussten zuerst Humus und verwittertes Gestein entfernt werden. Dann trug man während der eigentlichen Grabung Kalkbänke und Mergellagen flächenhaft einzeln ab und durchmusterte sie nach dem Fossilinhalt, von dem sämtliche einigermassen gut erhaltenen Stücke geborgen wurden. Zur Auflockerung der Fundschicht diente ein mit einem Zweitaktmotor angetriebener Aufbrechhammer (Atlas Copco, Typ Cobra), der sich auch auf das Bohren von Sprenglöchern umstellen lässt. Diese Maschine ist von einem Kompressor unabhängig, was Kosten sparte und ihren Einsatz auch auf an steilen Hängen und weit von Wegen entfernten Grabungen ermöglichte. Die beim Aufbrechen anfallenden groben Gesteinsbrocken wurden mit dem Hammer bis auf knapp Faustgrösse nach Fossilien zerklöpft, und anschliessend räumte man den durchsuchten Schutt sauber weg. Eine Kartierung der Funde in kondensierten Grabungshorizonten erwies sich als nicht sinnvoll: in solchen kommen alle Fossilerhaltungsarten vom vollständigen Steinkern mit teilweise vorhandener Schale übergehend bis zum unter dem Einfluss von submariner Korrosion (in Deutschland Subsolution genannt) zum unkenntlichen Kalkbrocken reduzierten Relikt vor. Ein einfaches Kriterium für die Unterscheidung von zu erfassenden beziehungsweise auszuscheidenden Funden gab es nicht. Die Birmenstorfer Schichten waren im Eisengraben bei Gansingen, Grabung 1 (Textfig. 1 und Profil 4 auf Tf. 11), von einer Tiefe von 0,3 m unter der Bodenoberfläche an so zäh, dass sie sich nur noch durch schwache Sprengungen auflockern liessen. Dabei gingen aber von den grösseren Ammoniten so viele Stücke irreparabel in Brüche, dass die Grabung Gansingen 1 vorzeitig abgebrochen und von da an beim

Abbau von fossilführenden Schichten auf Sprengungen ganz verzichtet wurde. Die Birmenstorfer Schichten erforderten also eine andere Grabungsmethode, auch deshalb, weil sie für einen grösseren Abbau von Hand zu wenig fossilreich sind. Bei der Grabung Gansingen 1 konnte eine Person pro Tag 0,8 m³ Gestein durcharbeiten, was 3 Ammoniten oder rund 4 Ammoniten pro m³ ergab. Die Grabung Gansingen 2 wurde am Nordrand des Eisengraben angesetzt, wobei ein mittelschwerer Hydraulikbagger die Schichten der Reihe nach abheben sollte, die dort fast parallel zur schwach geneigten Geländeoberfläche verlaufen. Sie liessen sich aber mit der Maschine nicht genügend sauber voneinander trennen, so dass man dazu übergehen musste, sie in Paketen von je etwa 70-80 cm Mächtigkeit zusammen abzugraben. Der Bagger konnte das Gestein von der Oberfläche des Anstehenden an bis in 1,90 m Tiefe losbrechen. Eine grössere Tiefe hätte sich nur mit Sprengungen erreichen lassen. Dieselbe Methode kam auch bei der Grabung Gansingen 3 (Textfig. 1 und Profil 3 auf Tf. 11) oberhalb vom Eisengraben zur Anwendung. Während der beiden Grabungen mit dem Bagger vermochte eine Person pro Tag (9 Std.) 28 m³ Gestein nach Fossilien zu durchsuchen und fand dabei durchschnittlich 150 Ammoniten oder 5,4 Ammoniten pro m³. Obwohl auch der Bagger Ammoniten beschädigte (schätzungsweise weniger als 10%), war folglich die Ausbeute pro m³ beim Graben mit dem Bagger um etwa einen Dritt (35%) besser als beim Arbeiten von Hand, was vermutlich vor allem auf das Wegfallen der Sprengungen zurückzuführen ist. Die Kosten pro ausgegrabenen Ammoniten waren beim Baggeraushub erheblich niedriger als beim Ausgraben von Hand, und der Erhaltungszustand im Durchschnitt sehr viel besser, weil der Bagger in grösserer Tiefe von der Verwitterung noch wenig beeinflusstes Gestein förderte. Der Nachteil, dass beim Baggeraushub Ammoniten aus verschiedenen Schichten vermischt wurden, wiegt bei den oberen Birmenstorfer Schichten nicht schwer, weil die Fauna innerhalb des betreffenden Schichtstosses einheitlich ist, was eine horizontierte Aufsammlung im Eisengraben von 1962 (GYGI 1966) und die Handgrabung Gansingen 1 (1971) am gleichen Ort gezeigt haben.

Die Präparation der Funde erfolgte im Naturhistorischen Museum Basel. Für die Ammoniten fanden nur Meissel und in besonderen Fällen Präpariernadeln Verwendung. Bei den von den meisten Präparatoren benützten Schleifwerkzeugen besteht die Gefahr, dass Teile des Fossils unbemerkt entfernt werden, während beim Meisseln das einschliessende Gestein genau an der Oberfläche des zu präparierenden Objektes springt. Sehr grosse Stücke wurden zuerst mit Hammer und Meissel vom grössten Teil des anhaftenden Gesteins befreit, und anschliessend mit einem grossen Druckluftmeissel bearbeitet, den man mit beiden Händen führt. Während wir diese vorbereitende Arbeit auf einem offenen Sandkasten mit seitlicher Staub-Absaughaube ausführten, erfolgte die feinere Meisselarbeit in geschlossenen Kammern mit Innenbeleuchtung, die an eine zentrale Entstaubungsanlage angeschlossen sind. Hier wurde zuerst mit einem kleinen Druckluft-Flachmeissel, der mit einer Hand gehalten und präzis geführt werden kann, das anhaftende Gestein bis auf 1-2 mm an das Fossil heran entfernt. Für das Abtragen der letzten Schicht diente ein Druckluft-Gravierstift (Atlas Copco Engraving Pen RRC01) mit hoher Schlagzahl (450 pro Sekunde). Mit diesem sehr leistungsfähigen Werkzeug konnten Ammoniten präpariert werden, die fast ganz von zäh anhaftendem Gestein (vor allem Mumienkalk des Randen) eingeschlossen und mit konventionellen Präparierwerkzeugen nicht herauszulösen waren. An schwer zugänglichen Stellen, vor allem im Nabel involuter Gehäuse, leistete ein mit einer Metall-Grammophon-nadel ausgerüsteter Elektro-Gravierstichel sehr gute Dienste. Feine Details, wie die sehr kleinen Rippen auf innersten Windungen oder Septen-Suturlinien auf Steinkernen, wurden wenn nötig mit einem kleinen Sandstrahlgerät nachpräpariert. Für die Nachbildung fehlender Windungen eignete sich die Styrolpaste Akemi am besten. Diese Masse lässt sich beliebig einfärben. Zum Kleben diente flüssiger Akemi-Leim. Diese Materialien sind in Aceton löslich und lassen sich deshalb bei Bedarf mühelos entfernen.

Für die wissenschaftliche Auswertung wurden die Gehäusemasse mit einer Präzisionsschublehre gemessen und mit einem Taschenrechner auf Prozentzahlen des Durchmessers umgerechnet. Das Zeichnen der Querschnitte erfolgte mittels eines Tastzirkels mit kalibrierter Stellschraube, womit sich ein Aufsägen der wenigen gut erhaltenen Steinkerne erübrigte (vgl. HAUERSTEIN 1966, S. 15). Die Septen-Suturlinien wurden mit einer Wild-Binokularlupe gezeichnet, die mit einem Zeichenspiegel ausgerüstet werden kann. Ein neben der zu zeichnenden Suturlinie radial aufgeklebter Maßstab diente dazu, die Verzerrung der Zeichnung auf ein Minimum zu beschränken. Der mit der Suturlinie aufgezeichnete Maßstab erlaubte bei Bedarf eine nachträgliche Entzerrung der Zeichnung beim Pausen. Vor dem Photographieren wurden die Ammoniten mit durch einfaches Erhitzen der Substanz erzeugtem feinst-körnigem Ammoniumchlorid-Staub dünn beschichtet, um eine gleichmässige Helligkeit der Objekte zu erreichen. Für die Aufnahmen fand eine Sinar-Fachkamera Verwendung.