

Ammoniten-Drehmarken aus den Solnhofener Plattenkalken – Befund und Deutung

A. E. RICHTER

1 Einleitung

Vor kurzem erhielt ich von Hans-Joachim Gregor eine Markenplatte aus der Solnhofen-Formation. Die Platte misst 38 x 27 Zentimeter und ist unterseitig gesägt, was Aussagen über die ursprüngliche Bankmächtigkeit unmöglich macht. Es gibt keine Angaben zur Herkunft. Sicher ist nur, dass sie aus dem Plattenkalk-Revier der Südlichen Frankenalb/Bayern stammt.

Ich schildere hier meine Überlegungen und Erkenntnisse zu dieser Platte und möchte damit anregen, auch selbst mal nachzudenken über irgendwelche in die eigene Sammlung gelangende problematische Fossilien. Ob die Ergebnisse nun immer richtig sind, ist gar nicht so wichtig – bedeutsam ist vielmehr, dass wir uns Gedanken machen über solche Objekte und versuchen, unser Wissen in alle möglichen Richtungen zu verbessern.

Herzlichen Dank für die Überlassung der Platte an Hans-Joachim Gregor!

2 Die Platte

Der Ammoniten-Schleifmarken nach dachte ich zuerst an Painten als Herkunft, der Gesteinsbeschaffenheit nach passt die Platte aber nicht zum Paintener Stein. Auch weichen die Ammonitenmarken ganz eindeutig von den üblichen und häufigen Gehäuse-Rollmarken des Paintener Typs ab, die den Rollmarken des übrigen Plattenkalkgebiets durchaus ähnlich sind. Zu überprüfen wäre die Herkunft aus Zandt - der dortige Stein ist bankweise nicht unähnlich.

Die Painten-Rollmarken-Platten zeigen in der Regel Venterabdrücke von strömungsgerollten Ammonitengehäusen, die von strömungsgerichteten geradlinigen Rillenmarken begleitet werden. Sie signalisieren immer deutliche Strömungen; die Plattenoberflächen sind strukturiert und wenig homogen. Im Gegensatz dazu zeigt die hier vorgestellte Platte eine homogene Oberfläche ohne jegliche Strömungsmarken.

Also kann ich zur Herkunft definitiv nur sagen, dass die Markenplatte aus dem "Plattenkalk-Revier" der Südlichen Frankenalb stammt. Stratigraphisch gehört sie also in den Weißjura epsilon oder zeta (oberer Oberjura; oberstes Kimmeridge bis Untertithon; Solnhofen-Formation). Die Oberfläche zeigt zahlreiche weiße Kratzer (?Schlagspuren).

Auf der Platte sind die Schleif- und Drehmarken eines trudelnden Ammonitengehäuses sichtbar, die sich diagonal von einer Ecke zur anderen ziehen. Das vertikal im Wasser stehende Gehäuse hatte in kurzen Abständen periodische regelmäßige Bodenberührungen, schwebte aber zwischen diesen Aufsetzphasen frei im Wasser. Durch minimale Strömungseinwirkung wurde es am jeweiligen immer nur wenige Zentimeter weiter gesetzten Ankerpunkt teilweise auch um die Vertikalachse gedreht, so dass streckenweise ein rautenförmiges Muster entstand.

Zu verschiedenen Malen wurde das Gehäuse überkippt mit Bodenberührung der Mündung, aber ohne nachfolgende Bodenberührung des Venters. Ganz offenbar war die Lage des Gehäuses im Wasser sehr instabil, der Schwerpunkt lag wohl fast gehäusemittig, was das Überkippen in Richtung der Medianebene ermöglichte.

Am einen Ende der auf der Platte überlieferten Markenstrecke besteht eine ausgeprägte Aufsetzmarke.

3 Zusammenfassend folgende Aussagen:

1) Herkunft: Die Platte stammt aus dem Plattenkalkgebiet der Südlichen Frankenalb/Bayern. Die Herkunft aus Painten ist wenig wahrscheinlich; die Herkunft aus Zandt müsste überprüft werden.

2) Stratigraphische Stellung: Weißjura epsilon oder zeta (Oberjura; oberstes Kimmeridge bis Untertithon).

3) Verursacher: Die Marken wurden verursacht durch ein komplettes Ammonitengehäuse mit weitestgehend oder komplett erhaltenen Apophysen.

4) Der Ammonit gehört zu den Perisphinctaceae. Die Gattungs-Zugehörigkeit kann nicht ermittelt werden. Es kann sich um einen Vertreter der Gattungen/Untergattungen *Virgatixioceras* (Ataxioceratidae, Ataxioceratinae), *Lithacoceras* (*Subplanites*; Ataxioceratidae, Lithacoceratine), *Usseliceras* (*Subplanitoides*; Ataxioceratidae, Lithacoceratine), *Parapallasiceras* (Ataxioceratidae, Lithacoceratine), *Lemencia* (Ataxioceratidae, Lithacoceratine) gehandelt haben. Mikrokonche dieser Gattungen/Untergattungen wurden in den Schichten der Solnhofen-Formation nachgewiesen.

5) Die Marken entstanden in einem zur Bildungszeit praktisch unbewegten Lagunenbecken mit allergeringsten Strömungseinwirkungen.

Wie der Ammonit in das Lagunenbecken kam, ist nicht zu klären. Ein lebenslanger Aufenthalt hier ist nicht möglich gewesen. Eine Einspülung über die Riffbarren hätte eine Bewahrung der immer hauchdünnen und höchst empfindlichen Apophysen normalerweise unmöglich gemacht. Also ist anzunehmen, dass das Tier durch ein Barrentor aus einem verträglichen Habitat einwanderte, den Rückweg nicht mehr fand und aufgrund der ungünstigen Umweltbedingungen in der Lagune starb.

Um auf einer plastischen Tonplatte Versuche zu den Mündungsabdrücken machen zu können, wurden zwei Ammoniten entsprechend vorbereitet. Bei zwei perisphinctiden Ammonitengehäusen aus dem Oxford (unterer Oberjura) Madagaskars wurde die Mündung auf einer Tiefe von rund 1,5 Zentimetern als Röhre freipräpariert. Dabei handelt es sich um das apophysenträgende Gehäuse eines *Divisosphinctes besiairei* COLLIGNON (Durchmesser zehn Zentimeter) mit linksseitig röhrenwurmbewachsener Apophyse und einer schwächer und sehr fein ausgebildeten rechten Apophyse. Beim zweiten etwas kleineren Gehäuse (Durchmesser 6,8 Zentimeter) handelt es sich um die Innenwindungen eines Exemplars vermutlich der gleichen Art.

4 Die Abdrücke

Die auf diesem Weg mit den madagassischen Perisphinctiden auf der Tonplatte erzeugten Marken gleichen den Marken auf der Fossilplatte vollkommen, abgesehen von Feinheiten wie Eindruckstiefe und Drehwinkel.

Ich versuche eine knappe Analyse dieses mir bisher unbekanntes Markentyps:

Das Ammonitengehäuse driftete knapp über dem Meeresboden, in senkrechter Lage gehalten durch Gasreste im Phragmokon oder Verwesungsgase in der Wohnkammer. Die Lage im Wasser war so, dass sich die Mündung knapp über dem Meeresboden befand. Grundsätzlich war eine Stabilität in der Medianrichtung nicht gegeben, da der Schwerpunkt etwa gehäusemittig lag, so dass ein Überkippen in Medianrichtung leicht möglich war und öfters stattfand.

Beim Verdrehen um die Vertikalachse verursachte das Gehäuse jeweils nahezu gerade bis stark gebogene Rillen entsprechend der Venterberippung, wodurch Drehmarken entstanden. Aufgrund der hier erkennbaren Berippung kann der Ammonit in die Gruppe der Perisphinctiden eingegliedert werden.

Das Gehäuse wurde nicht nur linear versetzt, sondern es pendelte auch in Richtung Medianebene. Dabei erfolgten Überkippen, die am Abdruck der Mündung erkennbar sind. In der Regel pendelte das Gehäuse nach dem Mündungsaufsatz wieder zurück, da ein die vollkommene Verkippung anzeigender Ventereindruck fehlt.

Neben den Rippenmarken erkennt man vielfach Apophyseneindrücke, teilweise nur einseitig (Schräglage?). Die kurzen leicht keilartigen Eindrücke neben den Marken weisen meist in die lineare Hauptrichtung der Marken und stammen von Apophysen des Gehäuses. Diese Eindrücke wurden beim Pendeln durch jeweils kurzes Auftippen des ansonsten knapp über dem Substrat schwebenden Mündungsbereichs verursacht. Bei geringstreckigem Versatz entstanden auf diese Art Repetitionsmarken.

Ob das Gehäuse nun Mündung "vorn" oder Mündung "hinten" durchs Wasser driftete, ist ohne entsprechende Versuche nicht zu klären.

Apophysenerhaltung bei Plattenkalk-Perisphinctiden ist grundsätzlich sehr selten. In den Mönsheimer Bankkalken kommen Ammoniten mit erhaltener Mündung und Apophysen relativ häufig vor, vor allem Vertreter der Haplocerataceae wie *Fontanesiella* und *Paralingulaticeras*. In den Plattenkalken der Unteren und Oberen Schiefer findet man nicht selten Formen der Gattung *Glochiceras* (Untergattung *Lingulaticeras*; *L. solenoides*) mit Mündungsapophysen. Perisphinctiden mit Apophysen aber sind in den typischen Plattenkalken extrem selten.

Ein Nachweis von Marken mit Apophyseneindrücken ist mir nicht bekannt. Damit wäre diese Platte der erste entsprechende Beleg.

Literatur

Das hier besprochene Stück wurde von H.-J. Gregor bei Aufräumarbeiten in der alten Sammlung des Maxberg-Museums, des jetzigen Fossilien und Steindruck-Museums in Gunzenhausen gefunden und zur Untersuchung an den Autor weitergegeben. Die folgende Literatur soll als Ergänzung zur Herkunft angegeben werden.

GREGOR, H.-J., KRESS, TH. & MALZ, H. (2007): Fossilien und Steindruck – Versteinerte Zeiten.- 112 S., viele meist farb. Abb., Wißner Verlag., Augsburg

Adresse des Autors:

Andreas E. Richter,
Ifenstr. 8^{1/2}, 86163 Augsburg
Tel. 0821-66 29 88
a.e.r.fossilien@t-online.de

Tafelerklärungen

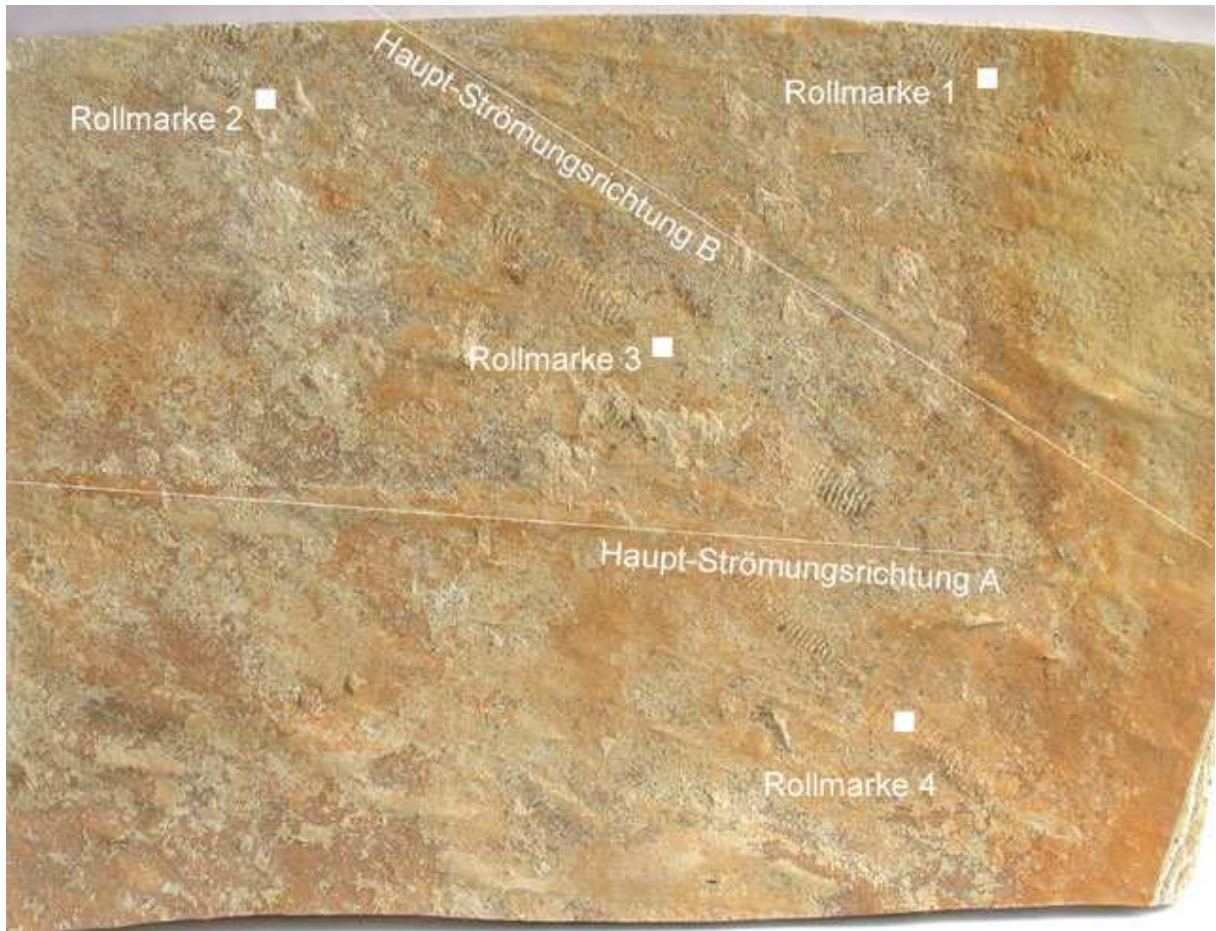
Alle Fotos von A.E. Richter aus der Sammlung des Autors

Abbildung 1: Die Platte mit den von links unten nach rechts oben verlaufenden Schleif- und Drehmarken eines Ammonitengehäuses. Die weißen Linien zeigen die hauptsächlich linearen Triffrichtungen an. Abmessungen 38 x 27 Zentimeter.

Abbildung 2: Zum Vergleich eine typische Paintener Markenplatte mit Gehäuse-Rollmarken aus dem Weißjura epsilon (Oberjura; oberes Kimmeridge) von Painten ca. 20 Kilometer westlich von Regensburg, Südliche Frankenalb/Bayern. Maximal ca.37 x 27 Zentimeter. Erkennbar sind zwei um ca. 35 Grad voneinander abweichende Haupt-Strömungsrichtungen. Auf der Platte sind zahlreiche Strömungsmarken erkennbar sowie die Rollmarken von vier Ammonitengehäusen und einige undeutliche weitere. Ich erhielt die Platte im Dezember 1990 von Karin Pörringer/Regensburg. Sammlungsnummer 111290/4.



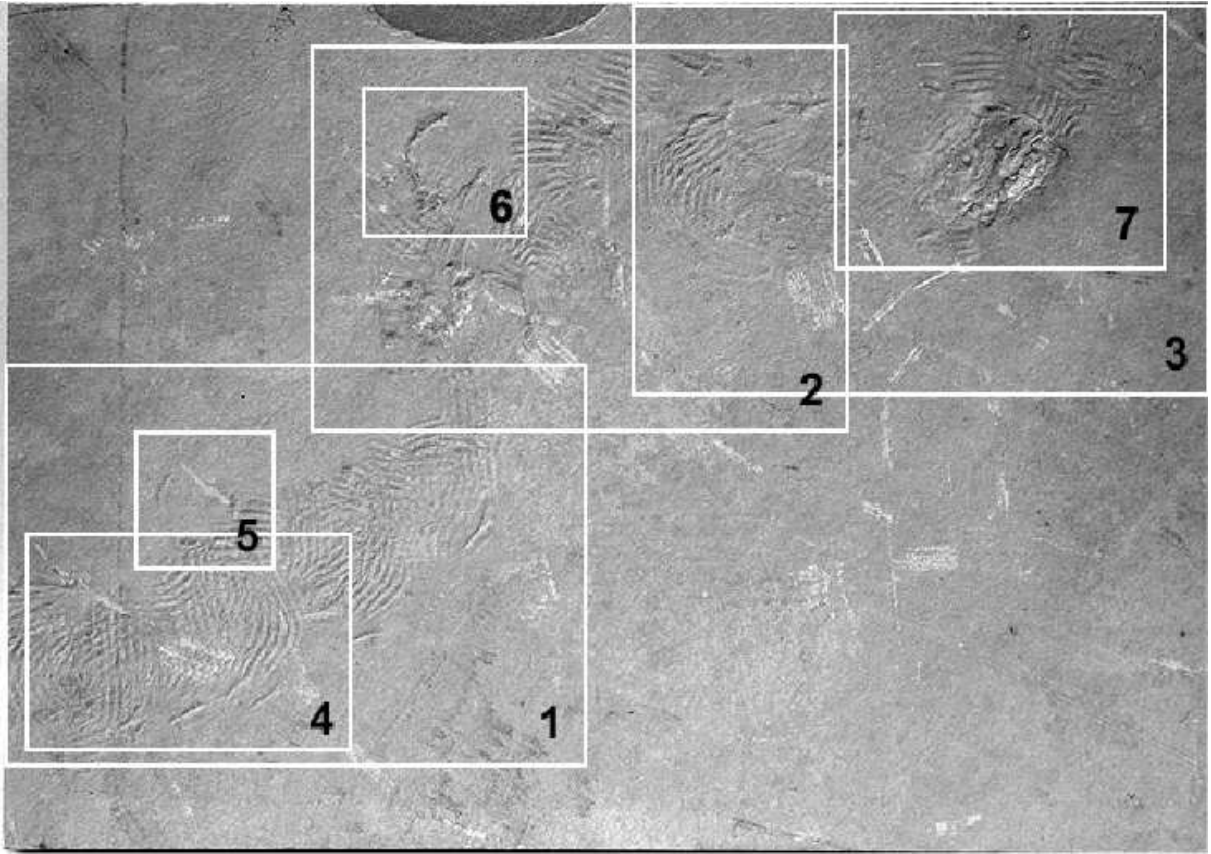
1



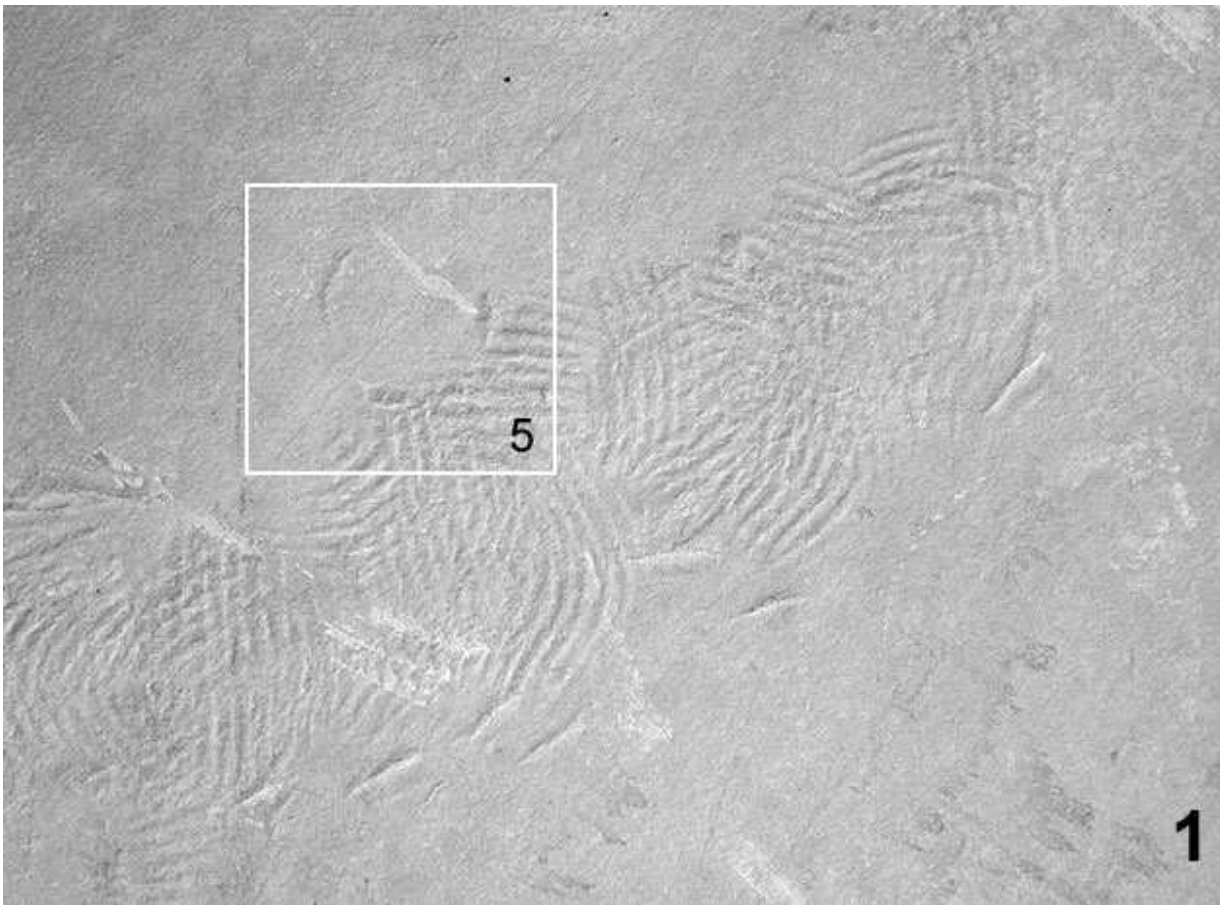
2

Abbildung 3: Die Markenplatte mit der eingetragenen Lage der unten nachfolgenden Detailbilder (Abbildung 4 bis 10). Die schwarzen Zahlen stimmen nicht mit der Abbildungsnummer der folgenden Bilder überein, sondern korrespondieren mit der jeweils in der Bildecke unten rechts eingetragenen Zahl.

Abbildung 4: Drehmarken, dreimal um jeweils etwa 3,5 bis 4 Zentimeter versetzt. Seitlich die Eindrücke einer Apophyse - bevorzugt einseitig - leichte Schräglage des Gehäuses? Die eingetragene Kontur mit der Bezeichnung 5 entspricht Abbildung 8 und zeigt vermutlich eine Überkippung des Gehäuses in der Medianebene an ohne nachfolgende Bodenberührung des Venters (siehe Abbildungen 8 bis 12). Lage des Bildausschnittes siehe Abbildung 3. Bildbreite 17,5 Zentimeter.



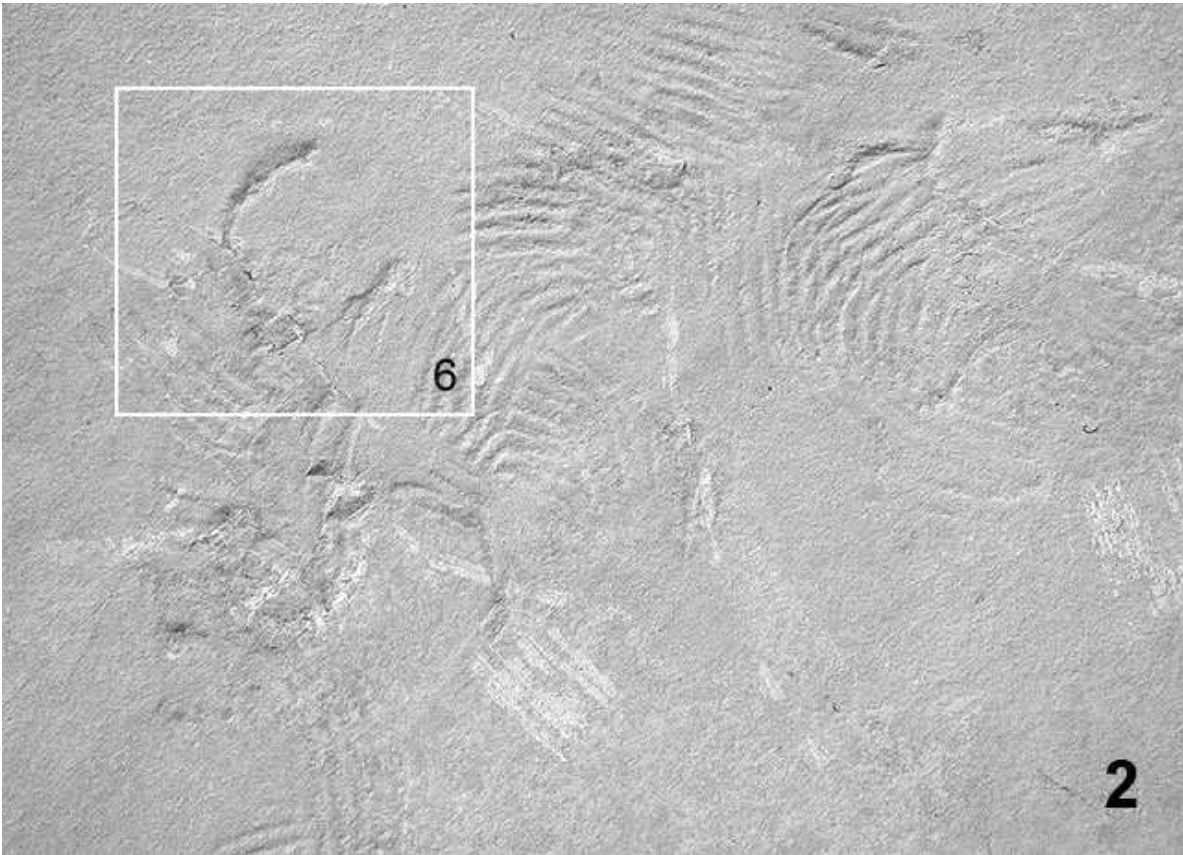
3



4

Abbildung 5: Fortführung der Mark und Richtungswechsel (auf der Platte nach oben) durch mehrfach unterbrochenen seitlichen Schub. Am Ende dieser Achse vermutliche Überkippung des Gehäuses in der Medianachse ohne nachfolgende Bodenberührung des Venters - siehe Abbildungen 8 bis 12. Die Kontur mit der Bezeichnung 6 entspricht Abbildung 9. Nach der Überkippung trudelte das Gehäuse nach rechts unten; es folgen mehrfache Bodenberührungen mit Drehungen. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildung 3. Bildbreite 16 Zentimeter.

Abbildung 6: Weiterbewegung des Gehäuses, mehrfaches Auftippen der Apophysen auf den Boden und schließlich eine ausgeprägte Aufsetzmarke knapp vor dem Plattenaußenrand. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildung 3. Bildbreite ca. 17 Zentimeter.



5



6

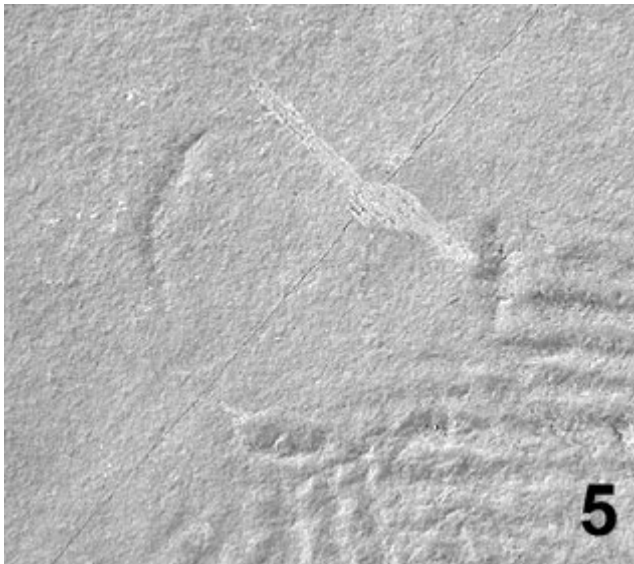
Abbildung 7: Vergrößerung der Marke im Bereich 4. Deutlich erkennbar die Drehmarken um die Vertikalachse des Gehäuses und die Repetition der Apophyseneindrücke mit geringem seitlichem Versatz. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildung 3. Bildbreite ca. 10 Zentimeter.

Abbildung 8 (unten links): Vergrößerung eines Mündungseindruckes nach einer Überkippung des Gehäuses, ohne nachfolgende Bodenberührung des Venters. Siehe hierzu Abbildungen 10 bis 12. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildungen 3 und 4. Bildbreite ca. 4 Zentimeter.

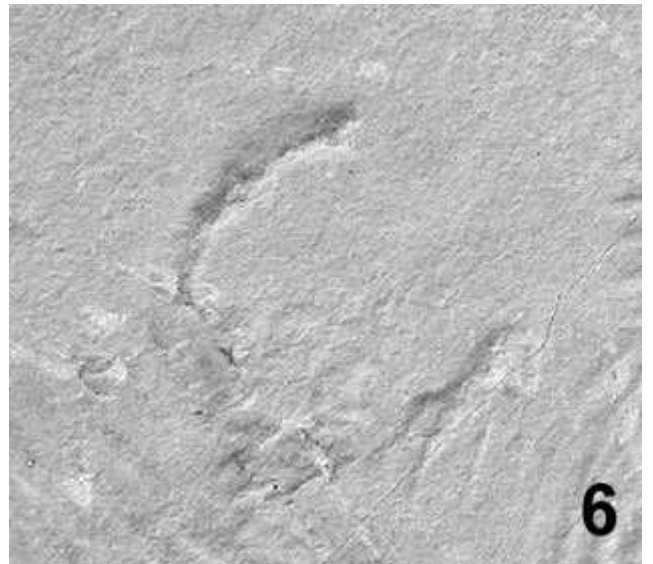
Abbildung 9 (unten rechts): Vergrößerung eines weiteren Mündungseindruckes nach Überkippung; auch hier folgte keine Bodenberührung des Venters. Siehe hierzu Abbildungen 10 bis 12. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildungen 3 und 5. Bildbreite ca. 4 Zentimeter.



7



8



9

Abbildungen 10 bis 12 (von links nach rechts): Entstehung der auf Abbildungen 8 und 9 sichtbaren Strukturen: Das Gehäuse setzt mit dem Venter auf, schwimmt leicht auf, dreht sich in der Medianebene, setzt mit der Mündung auf, steigt auf und senkt sich etwas entfernt wieder ab.

Abbildung 13: Eine deutlich und markanter als alle anderen Marken ausgeprägte Aufsetzmarke, gefolgt von weiteren Trudelbewegungen des Gehäuses. Lage des Bildausschnittes siehe Abbildung 3.
Bildbreite ca. 10 Zentimeter.



10



11



12



13

Abbildung 14: Das kleine apophysenlose *Divisosphinctes*-Gehäuse aus dem Oxford Madagaskars wird durch mehrere Bohrungen mit einem Fräs Werkzeug für die Aushöhlung der Gehäuseröhre vorbereitet. Dies geschah mit einem Fräs Werkzeug in einer Kleinbohrmaschine.

Abbildung 15: Die beiden *Divisosphinctes*-Gehäuse nach Aushöhlung des Endbereichs der Gehäuseröhre. Durchmesser des kleineren Exemplars 6,8 Zentimeter, des größeren Gehäuses 10 Zentimeter.



14



15

Abbildung 16: Die beiden Ammoniten, locker aufgesetzt auf den plastischen Töpferon.

Abbildung 17: Die beiden Ammoniten wurden nach hinten umgelegt. Man erkennt nun die Ventereindrücke und die Eindrücke im Mündungsbereich. Der mit geringstem Druck erzeugte Eindruck der apophysentragenden Mündung zeigt die Apophysen-Eindrücke sowie den Venterrand; bei stärkerem Druck wäre eine typisch halbkreisförmige Struktur wie auf Abbildung 19, 20 und 26 entstanden, identisch mit den Marken auf den Abbildungen 8 und 9.



16



17

Abbildung 18 (oben links): Geringer seitlicher Versatz mit kurzer Schleifmarke, Rückrollbewegung auf dem Venter, Umkehr und Bewegung der Mündung Richtung Boden, Abdruck der Mündung und wiederum Rückbewegung (Gehäusependeln).

Abbildung 19 (oben rechts): Zurück bleibt als Mündungsabdruck eine halbkreisförmige Struktur, die identisch ist mit den Strukturen auf den Abbildungen 8 und 9.

Abbildung 20: Venteraufsatz und Eindruck der Röhrenmündung beim apophysenträgenden Ammonitengehäuse. Je nach Intensität der Bodenberührung bleibt der Mündungseindruck leicht offen wie hier im Bild oder er zeigt einen geschlossenen Halbkreis wie auf Abbildung 19 zu sehen.



18



19



20

Abbildung 21: Venter- und Mündungseindruck des apophysenlosen Gehäuses. Im Mündungsbereich kann nur die Venterkante eingedrückt werden. Dann wurden die Gehäuse durch Abrollen und mit achsenfixierten Drehungen auf dem Ton bewegt. Durch Pendelbewegungen wurden die Mündungen in den Ton eingedrückt. Die Ergebnisse wurden fotografiert. Eine der Tonplatten wurde gebrannt und als Beleg zur Markenplatte gelegt.

Abbildung 22: Das größere Gehäuse wird mit Drehbewegungen bei relativ kräftigem Druck auf der Oberfläche des plastischen Töpfertons hin und her bewegt.



21



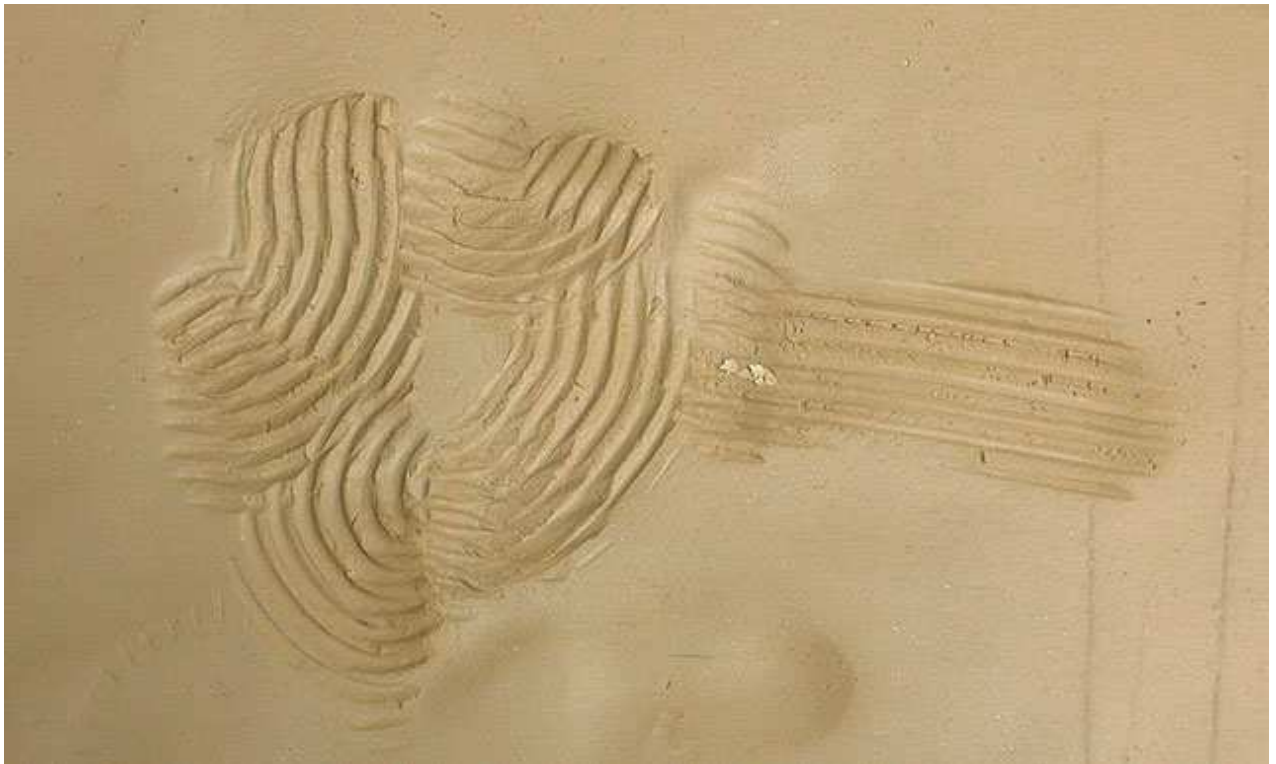
22

Abbildung 23: Aufsatz-, Schleif- und Drehmarken auf Ton.

Abbildung 24: Drehmarken und Schleifmarke (rechts) auf Ton.



23



24

Abbildung 25: Schleifmarken auf Ton.

Abbildung 26: Die als Beleg gebrannte Tonplatte mit Aufsatz-, Roll-, Schleif- und Drehmarken und Mündungseindrücken. Plattengröße ca. 15 x 11,5 Zentimeter.



25



26