

Über die Sutur-Asymmetrie bei *Hecticoceras* (Ammonoidea; Jura).

Mit 6 Abbildungen, 1 Tabelle und 2 Tafeln.

RAINER HENGSBACH.

Kurzfassung.

Rund 40 Exemplare der Ammoniten-Gattung *Hecticoceras* BONARELLI 1894 wurden auf die Asymmetrie der Lobenlinie hin untersucht. Dabei zeigte sich eine auffällige Entsprechung mit derjenigen der *Psiloceraten*.

Abstract.

[HENGSBACH, RAINER: On the sutural asymmetry in *Hecticoceras* (Ammonoidea; Jurassic). — *Senckenbergiana lethaea*, 60 (4/6): 463-473, text-figs. 1-6, table 1, pls. 1-2; Frankfurt am Main, 10. 6. 1980.]

The asymmetry of the sutures of about 40 specimens of the ammonite genus *Hecticoceras* BONARELLI 1894 has been investigated. The asymmetry is strikingly similar to that of *Psiloceras* HYATT 1867.

Einleitung.

Hecticoceras gehört zu denjenigen Ammoniten-Taxa, die Sutur-Asymmetrie zeigen. Es war deshalb von Interesse, diese genauer zu untersuchen und mit den bereits bekannten Asymmetrien bei anderen Taxa zu vergleichen. Das Ergebnis dieses Vergleichs dürfte einmal mehr bestätigen, daß die Begutachtung der Sutur-Asymmetrie für übergeordnete Fragen der Ammonitenforschung durchaus von Interesse ist.

Material und Methodisches.

43 *Hecticoceraten* der Untergattungen *Hecticoceras* (*Putealiceras*) und *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) aus dem Callovien von Kandern (Baden) wurden auf die Asymmetrie von Sutur und Siphon untersucht. Die kleinwüchsigen Ammoniten sind fast durchweg Phragmocone, zu einem größeren Teil Innenwindungen. Die Skulptur ist bei nahezu allen Stücken bereits typisch ausgebildet, teilweise allerdings infolge Abgeriebenheit der Exemplare recht unkenntlich, so daß eine subgenerische Bestimmung dann erschwert oder unsicher wird.

Anschrift des Verfassers: RAINER HENGSBACH, Janischweg 8, D-1000 Berlin 13; Deutschland.

Die Lobenlinien wurden mit dem Zeichenspiegel bei 25facher Vergrößerung gewonnen. Soweit möglich, wurden die Suturen in ihrer Breite gemessen und die prozentuale Abweichung der Verzerrung von der normal zu erwartenden äußeren Suturhälfte (= von der Naht bis m) errechnet (Tab. 1).

Die Stücke werden im Senckenberg-Museum (Frankfurt am Main) unter den Katalog-Nummern SMF 34301-34343 aufbewahrt.

Taxonomische Vorbemerkungen.

Unter den 43 von mir untersuchten sicheren *Hecticoceras* befinden sich, soweit der Erhaltungszustand eine solche Bestimmung zuläßt, die nachfolgend aufgeführten subgenerischen Taxa. Dabei möchte ich mich den Auffassungen von ZEISS (1956) und SCHINDEWOLF (1964) anschließen, die den verschiedenen *Hecticoceras*-Teilgruppen wie *Putealicerias*, *Lunuloceras* usw. höchstens subgenerischen Rang einräumen. Begründungen für meine Zurückhaltung bei taxonomischen Bewertungen innerhalb der Art- und Gattungsgruppe habe ich wiederholt gegeben (z. B. HENGSBACH 1979a). So ist es wohl auch verständlich, wenn ich ferner der Auffassung ARKELL's (1957) zuneige, *Rossienceras* als Synonym von *Putealicerias* zu betrachten.

Folgende Taxa waren in meinem Material vertreten: *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *krakoviense* (NEUMAYR 1871) [13]; *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *svevum* (BONARELLI 1894) [9]; *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) cf. *submatheyi* (LEÉ 1905) [4]; *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) cf. *brighti* (PRATT 1841) [4]; *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) sp. indet., juv., [3]; *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) sp. indet. [1]; *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *metomphalum* (BONARELLI 1894) [2]; *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *trilineatum* (WAAGEN 1875) ? [1]; *Hecticoceras* (*Putealicerias*) sp. ?, juv., [1]; *Hecticoceras* sp. indet. [5].

In Ergänzung der ausführlichen Bearbeitungen der Gattung *Hecticoceras* aus neuerer Zeit (JEANNET 1951; ZEISS 1956) seien dieser Arbeit Abbildungen einiger Arten meiner Aufsammlung beigelegt (*Hect. krakoviense*, *Hect. svevum*, *Hect. cf. brighti* und *Hect. metomphalum*).

Sutur-Asymmetrie.

Befunde.

Der Anteil der Exemplare mit Sutur-Asymmetrie ist bei *Hecticoceras* sehr hoch. Asymmetrie konnte bei 79% der untersuchten Stücke gefunden werden. Dabei treten alle Abweichungsbeträge von minimal bis stark asymmetrisch in einer normalen Verteilung auf. Wie auch aus der Tabelle ersichtlich ist, beträgt die Abweichung von der normal zu erwartenden äußeren Suturhälfte in den meisten Fällen zwischen 7 und 12%, der größte von mir festgestellte Abwei-

Abb. 1-6. Asymmetrische Lobenlinien bei Vertretern der Gattung *Hecticoceras* BONARELLI 1894. — Alle Abb. $\times 7.6$. — Oberer Dogger, Mittel-Callovien; Kandern/Baden, W-Deutschland. ▶

1. *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) sp. indet. — Exemplar SMF 34301.
2. *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) cf. *submatheyi* (LEÉ 1905). — Exemplar SMF 34302.
3. *Hecticoceras* (*Lunuloceras*) sp. indet. — Exemplar SMF 34303.
4. *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *svevum* (BONARELLI 1894). — Exemplar SMF 34310.
5. *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *krakoviense* (NEUMAYR 1871). — Exemplar SMF 34312.
6. *Hecticoceras* (*Putealicerias*) *krakoviense* (NEUMAYR 1871). — Exemplar SMF 34313.

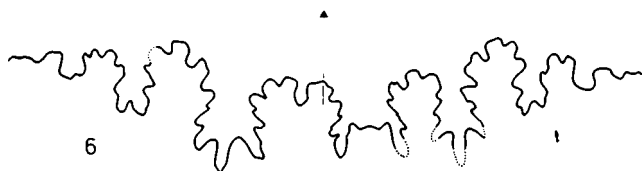
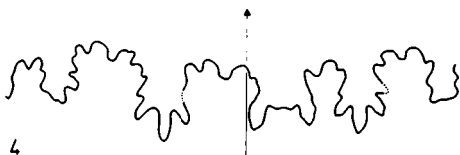
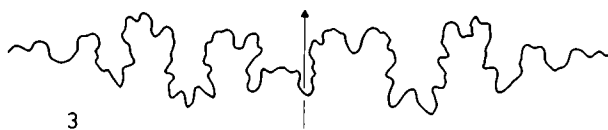
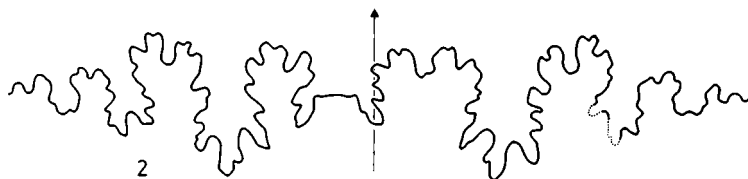
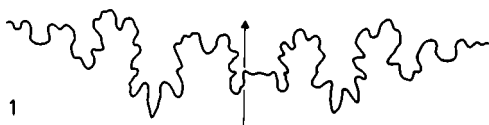


Tabelle 1. Messungen zur Sutura-Asymmetrie bei *Hecticoceras*. — Alle Lobenlinien wurden in 25facher Vergrößerung gezeichnet; dies ermöglichte eine genaue Vermessung der Breite der einzelnen Elemente. Da die relative Breite der Elemente von Interesse war, konnte nicht immer zwischen den sich genau entsprechenden Zacken gemessen werden; jedoch wurde dies angestrebt. In jedem Fall wurde innerhalb einer Lobenlinie stets zwischen adäquaten Punkten gemessen.

Stück Nr. SMF	ES		L		LS		U ₂		gemessen bei Wh mm	Abweichung in %	Taxon	Abb.
	li	re	li	re	li	re	li	re				
34301	2·7	2·0	1·5	1·2	1·7	1·5	—	—	2·6	6·5	<i>H. (Lun.)</i> sp. indet.	1
34302	3·0	4·7	1·6	2·1	2·4	2·7	1·0	1·2**	5·0	10·6	<i>H. (Lun.)</i> cf. <i>submatheyi</i>	2
34303	2·5	3·8	1·3	1·8	1·7	2·1	—	—	4·0	7·6	<i>H. (Lun.)</i> sp. indet.	3
34304	2·6	2·7	1·2	1·4	—	—	—	—	± 3·0	2·2	<i>H. (Put.) svevum</i>	—
34305	2·0	2·4	1·3	1·5	1·9	2·0	—	—	2·8	± 8·0	<i>H. (Put.) krakoviense</i>	—
34306	2·0	1·7	1·2	0·9	—	—	—	—	2·7	5·4	<i>H. (Put.)</i> sp. indet., juv.	—
34307	2·1	1·6	1·4	0·9	1·8	1·6	0·9	0·8*	2·4	9·4	<i>H. (Put.) krakoviense</i>	—
34308	1·6	1·3	1·2	1·0	—	—	—	—	1·5	7·7	<i>H. (Put.) krakoviense</i>	—
34309	3·1	2·2	2·0	1·6	2·5	2·1	1·1	1·2*	3·2	6·5	<i>H. (Put.) svevum</i>	—
34310	3·4	1·8	1·6	1·2	3·3	2·5	1·2	0·9*	3·3	± 12·0	<i>H. (Put.) svevum</i>	4
34311	3·1	1·9	1·6	1·1	2·5	1·9	1·2	1·0*	3·0	12·0	<i>H. (Put.) svevum</i>	—
34312	2·4	3·8	1·2	1·6	2·2	2·4	0·9	1·0*	3·5	9·8	<i>H. (Put.) krakoviense</i>	5
34313	4·0	2·3	1·5	0·9	2·7	2·2	0·9	0·7**	4·0	14·4	<i>H. (Put.) krakoviense</i>	6
34314	2·1	2·9	1·2	1·6	—	—	—	—	± 3·0	± 5·0	<i>H. (Lun.)</i> sp. indet., juv.	—

* Asymmetrie dann ausgeglichen; ** Asymmetrie bei U₃ ausgeglichen; ± geschätzte Werte.

chungsbetrag liegt bei 14.4% (SMF 34313; Abb. 6). Gemessen an den Asymmetrie-Verhältnissen, die ich bei *Psiloceras* und *Platylenticeras* beobachten konnte (HENGSBACH 1977a und b), erscheint der Abweichungsbetrag von *Hecticoceras* relativ gering. Er ist in Relation zur Krümmung des Venters jedoch bereits bei 7% recht auffällig.

Wie bei *Psiloceras*, aber auch *Platylenticeras*, *Anahoplites* und anderen asymmetrischen Taxa, wird bei *Hecticoceras* die Verzerrung der Lobenlinie primär durch den Externsattel, des weiteren den Laterallobus usw. ausgeglichen. Dabei kann der ES der gedrängten Seite auf annähernd die Hälfte der Breite seines Gegenstückes auf der gedehnten Seite reduziert werden. Weiterhin können — vor allem bei den stärkeren und starken Asymmetrien — oft auch der U_2 und der Sattel U_2/U_3 noch am Ausgleich der Verzerrung beteiligt sein. Im U_3 waren bei meinem Material die Asymmetrien stets wieder ausgeglichen, so daß auch hier gilt: Die innere Lobenlinie ist von der Sutur-Asymmetrie nicht betroffen. Dies ist offensichtlich in allen bisher bekannten Fällen von Sutur-Asymmetrie der Fall.

Eine Vereinfachung der Zerschlitzung, etwa als Folge des Raum-Problems auf der gedrängten Seite, tritt nicht auf. Ein ontogenetisches Vorauseilen konnte — wie auch bei den anderen genannten Taxa — bei *Hecticoceras* ebenfalls nicht festgestellt werden.

Die Sutur-Asymmetrie von *Hecticoceras* entspricht in ihrem Erscheinungsbild fast vollständig derjenigen von *Psiloceras* (HENGSBACH 1977a). Die einzigen Unterschiede bestehen darin, daß (1) die Verzerrung bei *Hecticoceras* bei einem Teil der Fälle noch über den U_2 sowie eventuell auch über den Sattel U_2/U_3 mitausgeglichen wird, was ich bei *Psiloceras* nicht beobachten konnte¹⁾, sowie (2) in der Tatsache, daß die Sutur-Asymmetrie bei *Hecticoceras*, wie erwähnt, stets deutlich geringere Abweichungsbeträge zeigt.

Bei einigen Exemplaren meines Materials konnte ich ein Asymmetrie-Verhalten beobachten, das mit Einschränkungen als Pendeln bezeichnet werden könnte. Allerdings kommt es nicht zum echten Pendeln des Siphos (+E) um die Mediane wie bei manchen *Psiloceraten*. Vielmehr beschränkt sich diese Erscheinung auf gewisse Unregelmäßigkeiten bei der Anordnung der Medianelemente Siphos und Externlobus, so daß man eher an „technische Ungenauigkeiten“ denken möchte, wie ich sie bei *Cymbites* beobachten konnte (HENGSBACH 1976). Diese Ungenauigkeiten können mitunter derart gering sein, daß die Entscheidung, von Asymmetrie oder noch von Symmetrie zu sprechen, schwierig ist. Abgesehen von diesen eben besprochenen Fällen ist die Sutur-Asymmetrie bei *Hecticoceras* eine konstante Asymmetrie.

Die Ammoniten meines Materials sind fast alle nicht ausgewachsen, wenn auch mehrheitlich fortgeschrittene ontogenetische Stadien vorliegen. Es kann deshalb nicht ausgeschlossen werden, daß (zumindest bei einem Teil der Stücke) wenigstens die schwächeren und schwachen Asymmetrien in der späten Onto-

¹⁾ Da die Lobenlinie von *Psiloceras* bekanntlich mit und ohne Asymmetrie eine ziemlich große Variabilität zeigt, habe ich ihr (1977a) auch bei der Vermessung ihrer Elemente eine größere Toleranz einräumen müssen; bei der Messung der ähnlichen, aber offensichtlich doch etwas weniger variablen Sutur von *Hecticoceras* war deshalb ein etwas genauerer Vergleich der jeweiligen beiden Suturhälften möglich.

genese noch abgebaut werden, so daß das Ende des völlig ausgewachsenen Phragmocons dann keine Asymmetrie mehr zeigt. Hinweise auf ein solches „Einlenken“ in die Mediane konnte ich an einigen Exemplaren beobachten; jedoch ließ sich dies Verhalten nicht mit Sicherheit belegen. Auch ein Zusammenhang mit der endgültigen Ausbildung eines Kiels, wie er für Arietiten offensichtlich besteht (HENGSBACH 1979b), konnte nicht erkannt werden; ob einige Stücke gewisse Hinweise darauf liefern, läßt sich nicht klar entscheiden.

Artliche oder subgenerische Unterschiede bezüglich der Sutura-Asymmetrie konnten nicht festgestellt werden. Es mag lediglich auffallen, daß unter den 21 Exemplaren von *Hect. (Put.) svevum* und *Hect. (Put.) krakoviense*, die ja offensichtlich sehr eng miteinander verwandt sind, der Anteil der symmetrischen Formen nur noch sehr gering ist, d. h. fast alle Exemplare asymmetrisch sind, wogegen unter 15 *Lunuloceras* das Verhältnis linksasymmetrisch/symmetrisch/rechtsasymmetrisch 5 : 5 : 5 beträgt. Jedoch ist mein Material zu klein, um hier Schlüsse ziehen zu können. Auf alle 43 Hecticoceraten berechnet, beträgt dieses Verhältnis 17 : 9 : 17, also annähernd 2 : 1 : 2. Dies entspricht dem Verhältnis bei *Anaboplites* (HENGSBACH 1978).

Deutung.

Für *Psiloceras* hatte ich als Ursache der Sutura-Asymmetrie Parasitismus in Form eines Befalls durch einen Spezialisten als am wahrscheinlichsten angenommen (HENGSBACH 1979b). Auch für *Hecticoceras* erscheint mir diese Annahme als Erklärung seiner Asymmetrie plausibel. Ähnliche, in gleicher Weise angepaßte oder sogar verwandte Spezialisten, wie sie als Urheber für die Asymmetrie von *Psiloceras* wahrscheinlich gemacht werden können, könnten auch in den möglicherweise ähnlich lebenden (? organisierten) Hecticoceraten parasitiert haben. Dabei erzeugten verschiedene Parasiten-Formen — egal, ob gleich angepaßt oder miteinander verwandt — naturgemäß abweichende Krankheitsbilder, auch wenn diese sich weitgehend entsprechen mußten.

Auffälligerweise haben *Hecticoceras* und *Psiloceras* eine annähernd gleiche Gehäusemorphologie; dies gilt sowohl für die Nabelweite, für die Umfassung der Windungen, für den Gehäuse- und Windungsquerschnitt wie auch für die relative Einfachheit der Lobenlinie und mit gewissen Einschränkungen auch für die Skulptur. Deshalb ließe sich die auffällig gleichartige Sutura-Asymmetrie bei *Psiloceras* und *Hecticoceras* ebenfalls mit der sehr ähnlichen, z. T. gleichen Gehäusemorphologie bzw. mit einer eventuell gleichartigen Lebensweise beider Gattungen in Verbindung bringen. Die aufgezählten Entsprechungen unterstützen andererseits die Annahme einer Verursachung der Sutura-Asymmetrie durch Parasiten-Befall.

Es erscheint also gerechtfertigt, die früher von mir entwickelte Deutung der Sutura-Asymmetrie bei *Psiloceras* (HENGSBACH 1979b) auch auf *Hecticoceras* zu übertragen, weshalb auf die genannte Veröffentlichung verwiesen sei.

In Anbetracht der obengenannten auffälligen Übereinstimmungen ist der „Zufall“ als Grund für Sutura-Asymmetrie höchst unwahrscheinlich. Gegen die „Zufalls“-Deutung habe ich bereits früher Gründe angegeben (HENGSBACH 1979b), so daß die Beobachtungen an *Hecticoceras* nun ein weiteres Argument liefern.

Schriftenverzeichnis.

- ARKELL, W. J., & KUMMEL, B., & WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. — Treatise invertebr. Paleont., P. L, Mollusca 4: 80-465, Abb. 124-558; Lawrence/Kansas (Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press). — [Hierin die unter ARKELL 1957 zitierten Beiträge.]
- HENGSBACH, R. (1976): Über Sutur-Asymmetrie bei *Cymbites laevigatus* (Ammonoidea; Jura). — Senckenbergiana lethaea, 56 (6): 463-468, 6 Abb.; Frankfurt am Main.
- — — (1977a): Über die Sutur-Asymmetrie einiger Psiloceraten. — Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde, N. F., 17: 59-68, 7 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- — — (1977b): Zur Sutur-Asymmetrie bei *Platylenticeras* (Ammon., Kreide). — Zool. Beitr., N. F., 23: 459-468, 7 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- — — (1978): Zur Sutur-Asymmetrie bei *Anaboplites* (Ammonoidea; Kreide). — Senckenbergiana lethaea, 59 (4/6): 377-385, 5 Abb., 1 Taf.; Frankfurt am Main.
- — — (1979a): Zum Problem: Das Selbstverständnis der Paläontologie. — Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde, N. F., 19: 81-92, 2 Abb.; Berlin.
- — — (1979b): Zur Kenntnis der Asymmetrie der Ammoniten-Lobenlinie. — Zool. Beitr., N. F., 25 (1): 107-162, 28 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Berlin.
- JEANNET, A. (1951): Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. 1. Teil. — Beitr. Geol. Schweiz, geotechn. Ser., 5 (13): 1-240, 107 Taf.; Bern.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1964): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Lfg. III. — Akad. Wiss. Lit. Mainz, Abh. math.-naturwiss. Kl., Jg. 1963 (6): 285-432 [259-406], Abb. 150-243; Wiesbaden.
- ZEISS, A. (1956): *Hecticoceras* und *Reineckeia* im Mittel- und Ober-Callovien von Blumberg (Südbaden). — Bayer. Akad. Wiss., Abh. math.-naturwiss. Kl., N. F., 80: 1-101, 4 Abb., 4 Taf.; München.

Tafel 1.

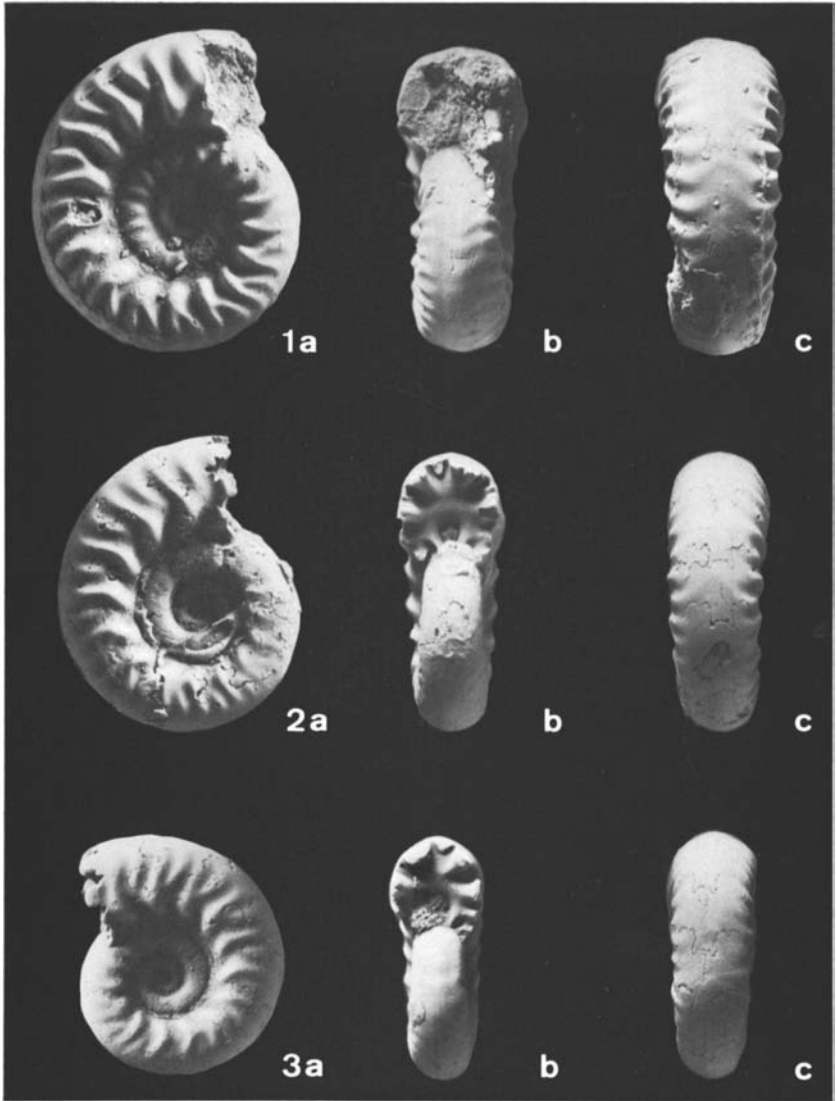
Hecticoceraten aus dem Oberen Dogger, Mittel-Callovien, von Kandern/Baden, W-Deutschland. — Sämtliche Exemplare $\times 4$.

Fig. 1. *Hecticoceras (Putealicerias) krakoviense* (NEUMAYR 1871). — Exemplar SMF 34315. — a) Seitenansicht; b) Vorderansicht; c) Rückenansicht.

Fig. 2-3. *Hecticoceras (Putealicerias) svevum* (BONARELLI 1894). — a) Seitenansicht; b) Vorderansicht; c) Rückenansicht.

2. Exemplar SMF 34309.

3. Exemplar SMF 34317.



R. HENGSBACH: Suture-Asymmetrie bei *Hecticoceras*.

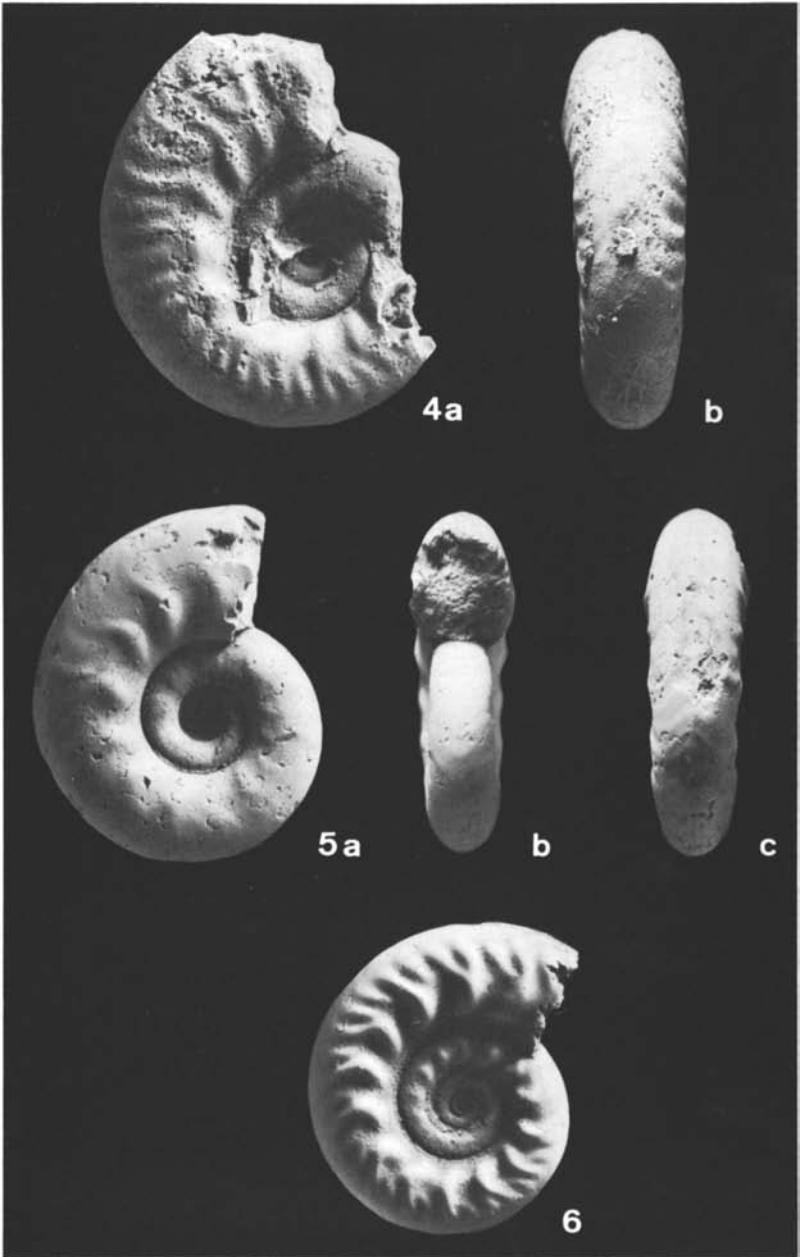
Tafel 2.

Hecticoceraten aus dem Oberen Dogger, Mittel-Callovien, von Kandern/Baden, W-Deutschland. — Sämtliche Exemplare $\times 4$.

Fig. 4. *Hecticoceras (Putealicerias) metomphalum* (BONARELLI 1894). — Exemplar SMF 34319. — a) Seitenansicht; b) Rückenansicht.

Fig. 5. *Hecticoceras (Lunuloceras) cf. brighti* (PRATT 1841). — Exemplar SMF 34318. — a) Seitenansicht; b) Vorderansicht; c) Rückenansicht.

Fig. 6. *Hecticoceras (Putealicerias) krakoviense* (NEUMAYR 1871). — Exemplar SMF 34316. — Seitenansicht



R. HENGSBACH: Sutur-Asymmetrie bei *Hecticoceras*.