

Ammoniten-Stratigraphie der Pénzeskut Mergel-Formation

Ammonite stratigraphy of the Pénzeskut Marl Formation

Von A. HORVÁTH*)

Mit 4 Tafeln

Zusammenfassung. Die Verfasserin berichtet über die Ammonitenuntersuchung sowie die stratigraphische und paläogeographische Bearbeitung des jüngsten Gliedes im mittelkretazischen Sedimentationszyklus des Transdanubischen Mittelgebirges an Hand des Obertagbasisprofils Bakonyánána-1, des Bohrbasisprofils Jásd-42 und der Obertag-Referenzprofile der vraconisch-mittelcenomanen Pénzeskut Mergel-Formation. Die dispar-Zone, die mantelli-Zone und die rhotomagense-Zone wurden nachgewiesen. Die Verteilung der Fauna wird nach Zonen besprochen. Sowohl die Obertagprofile als auch die Bohrprofile sind wegen ihrer arten- und individuenreichen Ammonitenfauna bemerkenswert.

Die wichtigsten Schlußfolgerungen sind:

1. Zwischen den zwei Obertagprofilen, in denen die untervraconische Schichtfolge abgeschlossen ist, besteht ein wesentlicher Unterschied in der Fossilführung.

2. Im Profil von Jásd hat trotz einer relativen Faunenarmut die Arten- und Individuenzahl der Hysteroцерaten zugenommen, die *Discohoplites*-Arten treten erstmals auf. Neben Tethys-Faunenelementen sind boreale bereits im Vraconien erschienen. Sie haben im unteren Cenomanien in kleiner Arten-, aber großer Individuenzahl ihre Dominanz erreicht.

3. Das beinahe völlige Aussetzen der Arten am Ende des unteren Cenomanien zeugt von einem starken ökologischen Wechsel (Salzgehalt?). Nur die Gattung *Sciponoceras* überschreitet in stark reduzierter Individuenzahl im Bohrprofil die Grenze. Im mittleren Cenomanien ist das Auftreten von nur drei Ammoniten-Gattungen zu beobachten.

Summary. The author provides an account of the ammonite fauna and undertakes a stratigraphic and paleogeographic analysis of the Pénzeskut Marl, which is of Vraconian-Middle Cenomanian age and therefore the youngest formation of the Transdanubian Central Range's Mid-Cretaceous sedimentary cycle. It is exposed in the surface key section (Bakonyánána 1), the borehole key section (Jásd-42), and a surface reference section (Jásd-1).

*) Adresse: Anna HORVÁTH, Bányai Julia u. 17, H-1188 Budapest XVIII.

The faunal distribution is reviewed zone by zone. Both the surface and the drilled sections are characterized by an ammonite fauna which is rich in species and individuals.

This study has permitted several conclusions to be drawn:

A significant difference between the faunas of the two Lower Vraconian surface sections. In the Jásd section, in contrast to the relatively poor ammonite fauna, the number of *Hysteroceeras* species and individuals increased and *Discohoplites* species appeared. In addition to boreal faunal elements a Tethyan fauna already appeared in the Vraconian. It then became predominant with a small number of species but a high number of individuals.

The almost total absence of ammonite species indicates a significant change in ecology (salinity?) at the end of the Early Cenomanian. Only forms of the genus *Sciponoceras*, highly reduced in individuals, pass the Vraconian-Cenomanian Boundary in Jásd-42. In the Middle Cenomanian only three ammonite genera occur.

1. Beschreibung der Profile

Das Material zu diesen Arbeiten wurde durch die Faunen der Obertagprofile Bakonyána-1 und Jásd-1 sowie der Bohrung Jásd-42 geliefert. Der lithologische Aufbau der Profile, die Verbreitung der Formation und die Beziehungen der mittelkretazischen Formationen sind in einem gesonderten Aufsatz dargestellt (siehe G. CSASZAR, dieser Band).

In der Folge werden die Ammonitenfaunen der Obertagprofile und der Bohrung in stratigraphischer Abfolge besprochen.

Die Gliederung entspricht bei den Vracon-Schichten der beiden Obertagprofile und der Bohrung Jásd-42 mit kleineren Veränderungen SCHOLZ (1979, p. 33, Abb. 10 und p. 125). Für die Cenomanschichten wird der das Englisch-Pariser Becken betreffende Teil der Tabelle von KENNEDY & HANCOCK, 1977 (ohne Subzonen), gefolgt.

1.1. Obertagprofil Bakonyána-1 (Formation-Boundary Stratotype)

Zwischen 2,5 und 4 Meter über der Basis des 5 Meter mächtigen Profils zeichnen sich die Schichten 16–7 (von unten nach oben gezählt) durch eine reiche Ammoniten-Fauna aus (G. CSASZAR, Fig. 16).

Lithologisch handelt es sich um eine Wechsellagerung von knolligen, glaukonitischen Kalken, Dolomitmergel mit Kalklinsen, sowie Mergeln. Fossilien sind darin in Bruchstücken erhalten. Neben der Ammoniten-Fauna führt die Serie wenige limonitisierte verkohlte Pflanzenreste sowie Bruchstücke von Vermes und Echiniden. Die zu 16 Gattungen (Untergattungen) gezählte Ammoniten-Fauna enthält 44 Arten und Varietäten (Formen). Insgesamt sind es 562 Exemplare. Diese sind ziemlich ungleichmäßig in den Schichten verteilt. Die Schichten 10, 12 und 13 sind reichlich, die Schichten 11 und 15 mittelmäßig, die Schichten 7 und 16 und manche Übergangsschichten nur sehr wenig ammonitenführend. Manche Arten und Formen zeichnen sich durch eine sehr hohe Exemplarzahl aus. Bei diesen habe ich die Stückzahl in Klammern nach dem Artnamen angegeben.

Leitfossilien und häufige Arten sind folgende:

Lechites gaudini (PICT. & CAMP.) (94)

Hamites (*Hamites*) *virgulatus* BRONGN.

Anisoceras (*Anisoceras*) *armatum* (SOW.) und Form *perarmatum* (75)

Anisoceras (*Anisoceras*) *pseudoelegans* (PICT. & CAMP.) (10)

Turrilites (*Turrilitoides*) *hugardianus* d'ORB. und Form *crassicosatus* (20)

Turrilites (*Paraturrilites*) *escherianus* PICT. und Formen *brownei-nobilis*,
cruciata, *cantabrigensis* (44)

Scaphites (*Scaphites*) *hugardianus* (d'ORB.) s.l. (54)

Kossmatella muhlenbecki (FALLOT)

Tetragonites timotheanus (PICT.) und forma *rectangularis*

Desmoceras (*Desmoceras*) *latidorsatum* MICH. (130)

Puzosia (*Puzosia*) *planulata* (SOW.) und Formen *mayoriana*, *provincialis*, *takei*

Beudanticeras cfr. *beudanti* (BRONGN.)

Stoliczkaia dispar d'ORB. und Form *clavigera* (70)

Stoliczkaia dispar blancheti (PICT. & CAMP.) und Formen *notha*, *rhamnonotha*
(22)

Pervinquieria (*Pervinquieria*) *stoliczkai* (SPATH)

Pervinquieria (*Pervinquieria*) *baueri*-Formkreis (11)

Pervinquieria (*Pervinquieria*) *pachys* (SEELEY)

Pervinquieria (*Subschloenbachia*) cfr. *rostrata* (SOW.)

Hysterocheras (*Cantabrigites*) *cantabrigense* (SPATH)

Hysterocheras (*Cantabrigites*) *cantabrigense minor* (SPATH) und Form *subsimplex*
(8)

Hysterocheras (*Cantabrigites*) *cantabrigense subquadratum* (SPATH) und Formen
nanum, *subnanum* (5)

Eine stratigraphische Auswertung des Profils wird nach Beschreibung des nächsten Profils zusammen mit diesem gegeben.

1.2. Obertagprofil Jásd-1 (Referenzprofil)

Das aufgeschlossene Profil ist 10 m mächtig, in dem Abschnitt zwischen 4,5 und 9 m von der Basis findet man die Bildungen der Pénezskuter Mergelformation (siehe G. CSASZAR, Fig. 17). Ihre Lagerungsverhältnisse sind denen des vorangehenden Profils ähnlich. Die Schichten 14 bis 1 des 4,5 m mächtigen Komplexes sind ammonitenführend. Neben Ammoniten kommen auch Pflanzenreste, Echiniden-Querschnitte, Krebscheren und stellenweise kleinere Crinoidenkalk-Einlagerungen vor. Die Ammoniten sind stark abgerollt, in Bruchstücken. In manchen Schichten (2, 3, 14) treten hauptsächlich unter den Scaphiten kleinwüchsige, schlecht entwickelte Exemplare auf. Ihr Einbettungsgestein ist ein Dolomitmergel. Die Ammoniten sind in den verschiedenen Schichten ziemlich gleichmäßig verteilt, doch an Anzahl gering. Am reichsten sind die Schichten 1, 2, 9 und 14. Die Ammoniten-Fauna beinhaltet 17 Gattungen (Untergattungen), 44 Arten und Formen. Insgesamt sind es 173 Exem-

plare, was lediglich ein Drittel der Exemplarzahl der Fauna von Bakonyána ausmacht. Berücksichtigt man den Mächtigkeitsunterschied der beiden Serien, so wird die Verringerung der Exemplarzahl noch viel bedeutsamer.

Leitfossilien und häufigere Arten:

Lechites gaudini (PICT. & CAMP.) (11)

Hamites (Stomohamites) lineatus (SPATH)

Hamites (Hamites) virgulatus BRONGN.

Anisoceras (Anisoceras) armatum (SOW.) und Form *perarmatum* (14)

Turrilites (Turrilitoides) hugardianus hugardianus d'ORB. (2)

Turrilites (Paraturrilites) escherianus PICT. und Formen *cantabrigensis*, *cruciata*, *nobilis* (8)

Turrilites (Eohypoturrilites) mantelli submantelli SCHOLZ

Scaphites (Scaphites) hugardianus hugardianus (d'ORB.) (5)

Scaphites (Scaphites) hugardianus simplex JUKES-BROWNE und Form *nodata* (4)

Scaphites (Scaphites) meriani PICT. & CAMP. (1)

Tetragonites timotheanus (PICT.), Form *nautiloides*

Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum MICH. (16)

Puzosia (Puzosia) planulata (SOW.) und Form *takei* (3)

Hyphoplites (Discohoplites) coelonatus coelonatus (SEELEY) und Form *anomalus* (7)

Stoliczkaia dispar (d'ORB.) s.l. und Form *clavigera* (39)

Stoliczkaia dispar blancheti (PICT. & CAMP.) (2)

Salaziceras (Noskytes) cfr. bakonyense SCHOLZ (1)

Pervinquieria (Pervinquieria) sp. (ex. gr. *P. fallax* BREISTR.) (1)

Pervinquieria (Pervinquieria) cfr. pachys (SEELEY)

Pervinquieria (Pervinquieria) sp. (2)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense cantabrigense (SPATH) (4)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense (SPATH) s. l. (18)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense minor (SPATH) und Form *subsimpler* (11)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense helveticum (RENZ) und Form *valdense* (3)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense subquadratum (SPATH), Form *subnanum* und *nanum* (2)

Altersmäßig gehören sowohl die Faunen des Obertagprofils Bakonyána-1 als auch die des Obertagprofils Jásd-1 eindeutig zur *blancheti*-Subzone der *dispar*-Zone (Unteres Vraconien). *Turrilites (Paraturrilites) escherianus* PICT. s.l., *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense minor* (SPATH) und *Stoliczkaia dispar blancheti* (PICT. & CAMP.) stellen eine charakteristische Vergesellschaftung der *blancheti*-Subzone dar (SCHOLZ, 1979). Leitfossilien des unteren Vraconiens im Bakony sind Arten der Untergattung *Pervinquieria (Pervinquieria)* sowie der Art *Turrilites (Turrilitoides) hugardianus* d'ORB. Keine von diesen überschreitet die Unter-Obervracon-Grenze. Die anderen Arten sind zum Teil eher für das Obervracon charakteristisch, wie *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense subquadratum* (SPATH), *Pervinquieria (Sub-*

schloenbachia) cfr. *rostrata* (Sow.), doch kommen diese entweder sporadisch vor oder sind Arten, die auch schon im unteren Vracon lebten, doch mit kleiner Exemplarzahl. Sie können daher die Horizontgliederung der Profile nicht beeinflussen.

Obwohl die beiden Profile in ihrer faunistischen Zusammensetzung ähnlich sind, ergeben sich doch interessante und erhebliche Unterschiede: Früher habe ich schon darauf hingewiesen, daß die Fauna von Jásd eine merkwürdige Abnahme der Individuenzahl aufweist und einige Arten wie *Scaphites (Scaphites) hugardianus* d'ORB. durch zwerghüchsig, verkrüppelte Exemplare vertreten sind (Schichten 2, 3 und 14).

Obwohl die Abnahme der Individuenzahl in der Fauna des Profils von Jásd bei den meisten Arten proportional ist, stellt sich bei einem numerischen Vergleich mit den Arten von Bakonynána heraus, daß diese bei einigen Arten von Jásd viel größer als der Durchschnitt ist. So erreicht z.B. im Vergleich zu Bakonynána dieses Verhältnis in Jásd:

bei <i>Lechites gaudini</i>	9 %
bei <i>Anisoceras (Anisoceras) armatum</i>	5 %
bei <i>Turrilites (Turrilitoides) hugardianus</i>	10 %
bei <i>Turrilites (Paraturrilites) escherianus</i>	5 %
bei <i>Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum</i>	8 %
bei <i>Scaphites (Scaphites)</i> -Arten	20 %

Es ist interessant zu bemerken, daß sich bei der allgemeinen Verarmung der Fauna sowohl die Arten- als auch Individuenzahl der Vertreter von *Hysterocheras (Cantabrigites)* dermaßen erhöht hat, daß ihre Gesamtexemplarzahl (38) das Dreifache jener von Bakonynána (13) erreicht. Die Anreicherung der Hysterocheraten (*Cantabrigites*) ist in den Schichten 1 (17 Stück) und 14 (4 Stück) am größten.

Das Auftreten von *Hyphoplites (Discohoplites) coelonatus* in 7 Exemplaren (aus den Schichten 1, 4, 6, 7, 9) ist bemerkenswert, da in Bakonynána kein einziges Exemplar zum Vorschein gekommen ist.

Die im Profil von Jásd beobachtete allgemeine Verarmung der Fauna, die Entwicklungsanomalien bei *Scaphites*, die Anreicherungen der Hysterocheraten in denselben Schichten und das Auftauchen der Discohopliten sind miteinander verbundene Erscheinungen, deren Ursachen wir wahrscheinlich in Salzgehaltveränderungen und Temperaturschwankungen zu suchen haben, die durch periodische Oszillationsvorgänge bedingt sind.

1.3. Bohrung Jásd-42 (Stratotypisches Profil)

Die ammonitenführende Schichtfolge der 444,3 mächtigen Pézkeskuter Mergelformation (Tiefe 474,5 bis 30,2 m) ist ein lithologisch durchaus homogener, stellenweise etwas sandiger grauer Mergel (siehe G. CSASZAR, Fig. 19). Nur im obersten Abschnitt erscheinen fein- und grobsandige Schichten. In der ganzen durchbohrten Mächtigkeit finden sich verkohlte Pflanzenreste, Echinodermenfragmente, Wurmspuren und deren Ausfüllungen. Die Fossilien sind in situ eingebettet. Groß ist die

Zahl der Schalenexemplare. Die identifizierten Ammoniten gehören zu 49 Gattungen mit 62 Species (Subspecies), insgesamt sind es 341 Exemplare.

Die Zahl der Arten, die bisher aus der ungarischen Kreide unbekannt waren, erreicht 25, d.h. 41,9% sämtlicher Arten.

1.3.1. Die *dispar*-Zone

1.3.1.1. *Blancheti*-Subzone (unteres Vraconien)

Die 12 Gattungen der von 474,5 bis 422,5 m des Profils reichenden Schichtfolge enthalten 12 Gattungen, verteilt auf 19 Arten bzw. Unterarten, insgesamt 47 Exemplare. Die Mehrheit der Ammoniten ist unvollständig erhalten. Ein Teil der Arten kommt im ganzen Vraconien vor, das gemeinsame Auftreten von *Stoliczkaia dispar* d'ORB., *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense minor* (SPATH) und *Turrilites (Paraturrilites) escherianus* PICT. weist jedoch eindeutig auf das Vorliegen der *blancheti*-Subzone hin. Untervraconische Formen sind auch *Pervinquieria* cfr. *baueri* (COLLIGNON), *Hyphoplites (Discohoplites) coelonatus* und ihre Formen. Die letzteren machen auf Grund ihrer Individuenzahl 9–19% der Fauna aus. Auch ein Bruchstück von *Anisoceras (Anisoceras)* cfr. *saussureanum* PICT. markiert die tieferen Schichten des Vraconiens. Außer drei Exemplaren des Leitfossils *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense minor* kommen noch folgende Subspecies vor:

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense helveticum (RENZ) (1)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense cfr. *subquadratum* (SPATH) (1)

Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense (SPATH) (2)

Innerhalb der Ammoniten-Vergesellschaftung finden wir auch Übergangsformen wie:

Hamites (Hamites) virgulatus (BRONGN.) (3)

Lechites gaudini (PICT. & CAMP.) (2)

Lechites communis (SPATH) (6)

Lechites cfr. *moreti* BREISTR.

? *Sciponoceras* sp.

Anisoceras (Anisoceras) armatum (SOW.), Form *perarmatum*

Zwei Bruchstücke von *Turrilites (Bergericeras)* sp. wären für das obere Vraconien kennzeichnend, doch sind diese für eine biostratigraphische Auswertung zu selten.

Bei einem Vergleich mit der Fauna des Profils Jásd-1 läßt sich feststellen, daß das dort gesagte auch für die stratigraphischen Verhältnisse des stratotypischen Profils zutrifft, soweit es die Verarmung der Fauna und den Vorsprung der *Hysterocheraten* und *Discohopliten* betrifft. Daneben sind hier gewisse Formen, wie *Turrilites (Turrilitoides) hugardianus*, *Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum*, (*Scaphites*) *hugardianus*, vollkommen verschwunden, sei es weil infolge ihrer Seltenheit keine Exemplare im Bohrprofil angetroffen wurden oder weil sie im Beckeninnern, in tiefer-marinen Verhältnissen weniger optimale Lebensbedingungen finden konnten als in der Küstennähe.

Die unregelmäßige Verteilung der wenigen Leitfossilien hat die Grenzziehung Unteres-Oberes Vraconien erschwert. Letzten Endes habe ich die Grenze zwischen dem Verschwinden der letzten untermvraconischen Form (*Pervinquieria* sp.) und dem Erscheinen der ersten obervraconischen Form, *Turrilites (Ostlingoceras) puzosianus* d'ORB., bei einer Tiefe von 422 m der Bohrung gezogen.

1.3.1.2. *Bergeri*-Subzone (oberes Vraconien)

Die 82 m mächtige Schichtfolge vom 422- bis 340-m-Intervall rechne ich aufgrund der charakteristischen Ammoniten zur *bergeri*-Subzone der *dispar*-Zone. In diesem Abschnitt der Pénzeskuter Mergelformation können 16 Gattungen bzw. Untergattungen mit 19 Arten angetroffen werden (insgesamt 54 Exemplare). Von den Leitfossilien macht *Turrilites (Ostlingoceras) puzosianus* d'ORB. mit 11 Individuen 20 % sämtlicher Ammoniten aus. Die Individuenzahl von *Turrilites (Bergericeras) bergeri bergeri* BRONGN. erhöht sich in diesem Abschnitt auf 8 Stück (15 %), und *Stoliczkaia dispar* d'ORB. ist ebenfalls mit 5 Exemplaren vertreten (10 %). Von den Hystero-ceraten treffen wir die obervraconische Art *Hystero-ceras (Cantabrigites) cantabrigense gracillis* (SPATH) an der Basis der Schichtfolge, und auch Discohopliten sind mit zwei Exemplaren vertreten. Andere Arten sind:

Lechites cfr. *communis* (SPATH) (7)

Lechites moreti BREITSTR. (2)

Sciponoceras sp.

Hamites (Hamites) cfr. *virgulatus* BRONGN. (3)

Hamites cfr. *intermedius* (SOW.)

Anisoceras (Anisoceras) armatum (SOW.), Form *perarmatum*

Turrilites (Eohypoturrilites) mantelli submantelli SCHOLZ

Scaphites n.sp. ?

Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum (d'ORB.)

Salaziceras (Salaziceras) salazacense gracilicostatus SCHOLZ

Mit einem kantigen externen Bruchstück taucht bei 386 m auch der erste *Hyphoplites* sp. auf. Aufgrund seiner feingerippten Skulptur vertritt er wahrscheinlich schon die Art *Hyphoplites campichei*.

Die Grenze Vraconien-Cenomanien habe ich bei 340 m gezogen. Diese Grenze wird weder durch die Leitfossilien *Turrilites (Bergericeras) bergeri*, *Turrilites (Ostlingoceras) puzosianus* und *Stoliczkaia dispar*, noch durch andere Arten überschritten. Die Grenzziehung ist durch das Aussterben der alten Arten und das Auftauchen neuer Faunenelemente zu begründen.

1.3.2. Unteres Cenomanien

1.3.2.1. *Mantelliceras mantelli*-Zone

Die *Mantelliceras mantelli*-Zone ist durch den nächsten, 225 m mächtigen Abschnitt der Pénzeskuter Mergelformation, Bohrtiefe 340 m bis 125 m, vertreten. Die Zahl der Ammoniten-Gattungen (Untergattungen) ist 16, die der Arten 29, die Exemplarzahl ist insgesamt 233.

Neben der geringen Zahl der Gattungen und Arten ist die ungewöhnlich hohe Zahl der Exemplare auffallend. Der größte Teil der Arten ist mit lediglich 1 bis 6 Exemplaren in dieser mächtigen Schichtfolge vertreten. Darunter sind mehrere sehr wichtige Leitfossilien. So konnten Formen aus dem für die Zone charakteristischen Kreis des *Mantelliceras (Submantelliceras) saxbii* in 6 unvollständigen Exemplaren von 305,1 m Tiefe bis zur oberen Zonengrenze angetroffen werden. Das einzige Exemplar von *Hyphoplites (Discohoplites) transitorius* SPATH taucht bei Tiefe 165 der Bohrung auf. In den tieferen Schichten findet man eine Übergangsvarietät von *Turrilites (Bergericeras) bergeri*, *Turrilites (Bergericeras) bergeri quadrituberculatus* BAYLE. Er ist durch einige Bruchstücke vertreten und leitet zum Cenomanien über. Ein *Euhystrihoceras* sp. stellt ebenfalls ein wichtiges Leitfossil des unteren Cenomanien dar.

Wichtigste Formen der artenarmen Schichtfolge sind die Sciponoceraten und Hyphopliten. Die Gattung *Sciponoceras* ist vorwiegend durch die Art *Sciponoceras subbaculoides* (GEINITZ) von ovalem Querschnitt und glattem Gehäuse vertreten. Wir haben auch ein oder zwei Exemplare von *Sciponoceras* cfr. *baculoides* d'ORB. und einige auf sp. bestimmte Sciponoceraten. Im Vraconien ist die Gattung bereits vereinzelt vertreten, doch kontinuierlich und in verhältnismäßig großer Exemplarzahl ist das Auftreten von Sciponoceraten von der Basis der *M. mantelli*-Zone an zu erwarten. Nach einer Anreicherung um Tiefe 320 m fehlen ihre Vertreter innerhalb einiger Meter, um dann in gleichmäßiger Verteilung bis zur oberen Zonengrenze wieder vorzukommen. Sie überschreiten diese in beschränkter Exemplarzahl und sind bis zum obersten Niveau der Bohrung auffindbar. Sie sind nur aus der Bohrung von Jásd bekannt. Ihre Exemplarzahl in dieser Zone beträgt 34 (15%).

Von der Gattung *Hyphoplites* treten 3 Arten auf. Ihre Exemplarzahl ist beinahe 70% der Ammoniten-Vergesellschaftung.

Hyphoplites falcatus (MANTELL) und Varietäten findet man im Bohrintervall 228,0–119,2 m in nur 11 Exemplaren. Diese Art ist ein Leitfossil des unteren Cenomanien. Sie ist in England, Westdeutschland, der Schweiz, Polen und im transkaspischen Gebiet der UdSSR verbreitet. Zu 57 Exemplaren von *Hyphoplites campichei* SPATH 1925 sind zum Teil wahrscheinlich auch 35, als *Hyphoplites* sp. identifizierte Windungsfragmente zu rechnen. Wegen der flachen, fragilen zarten Gestalt der Art sind vollständige Exemplare nicht zu finden. Es handelt sich um eine nur in geringem Maße variierte Art.

Das erste Exemplar erscheint bei 335,5 m in der Schichtfolge, das letzte bei 153,5 m. Nach anfänglich sporadischem Auftreten und drei Maxima verschwindet die Art für immer. Von den Phasen der Virenz ist die erste am größten, die mittlere am kleinsten. Mit der Erstbeschreibung und den dort abgebildeten Exemplaren (WRIGHT & WRIGHT, 1949) besteht gute Übereinstimmung. Die beschriebenen Exemplare sind im Cenomanien von Devonshire ziemlich häufig. Referenzen erwähnen die Art außerdem von anderen Gebieten Westeuropas, von der *dispar*-Zone bis einschließlich der *Mantelliceras dixonii*-Zone.

Hyphoplites costosus WRIGHT & WRIGHT (1949) ist eine seltene Art. Die Verfasser erwähnen sie aus dem cenomanen Bedrock von Dorset und Wiltshire in Südengland. Nach deren phylogenetischer Tabelle (p. 493) lebte sie von der Mitte der *dispar*-Zone bis zur Mitte der *varians*-Zone. Außer dem Vorkommen in Südengland haben

wir keine Angabe über ihre Verbreitung in anderen Gebieten. Ihre alleinstehenden, scharf umrissenen dichten Rippen stimmen gut mit der originalen Beschreibung und Abbildung überein (p. 484, Pl. XXIX., fig. 7a, b). Es handelt sich um engnabelige, flache Formen mit einem winkligen Rand. Sie kommen von Tiefe 229,3 m bis 196,7 m des Profils in 57 Exemplaren vor. Viele darunter sind auffallend gut erhaltene Exemplare. Wahrscheinlich gehören hiezu auch manche der bereits erwähnten, als *Hyphoplites* sp. bestimmten Bruchstücke.

Wie im Fall des *Hyphoplites campichei* sind auch bei dieser Art die verschiedenen Entwicklungsstadien vom Auftauchen der Art bis zu ihrem Aussterben zu beobachten. Zum Unterschied ist hier das Virenzdiagramm nicht drei-, sondern zweiphasig (Abb. 3). *Hyphoplites costosus* setzt mit einer Virenzphase regressiven Charakters ein; nach Abnahme der Exemplarzahlen bzw. nach zeitweiligem Verschwinden der Formen folgt eine viel größere Virenzphase, mit deren Abschluß die Art endgültig verschwindet. Nur die zweite Virenzphase von *Hyphoplites costosus* fällt mit der zweiten und kleinsten Virenzphase von *Hyphoplites campichei* zusammen. Ansonsten stimmen die Virenzphasen der beiden Arten nicht überein, sondern lösen einander in etwa ab. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß sich die Veränderung der ökologischen Verhältnisse auf die beiden Arten verschieden auswirkte.

Außer den beschriebenen Arten treten noch folgende Faunenelemente mit 1–2 Exemplaren in der Schichtfolge auf:

- Hamites (Idiohamites) cfr. favrinus* (PICT.)
- Hamites (Idiohamites) dorsetensis* (SPATH)
- ? *Anisoceras* n.sp. (Teil des Peristoms)
- Scaphites* sp. ind.
- Phylloceras (Hypophylloceras) cfr. velledae* (MICH.)
- Gaudryceras* sp. (ex gr. *G. leptonema* SHARPE)
- Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum* MICH. (5)
- Anahoplites cfr. splendens* (SOW.) (2)
- Neophlycticeris cfr. sexangulatus* (SEELEY) (2)
- Neophlycticeris* sp.
- Neophlycticeris* n.sp.?
- ? *Salaziceris* n.sp. (2)
- Tegoceras* sp. (2)

Die angeführten Arten beinhalten vraconische, ins untere Cenomanien überleitende oder untercenomane Formen und Seltenheiten wie *Anahoplites*, *Salaziceris*, *Neophlycticeris*, *Tegoceras*, die als Relikte von Interesse sein könnten, bzw. zur räumlichen und stratigraphischen Verbreitung der betreffenden Formen beitragen können.

Anahoplites cfr. splendens (SOW.) ist mit zwei kleinen, unvollständigen Exemplaren nur aus dem unteren Cenomanien der Bohrung von Jásd zum Vorschein gekommen und ist bekannt aus dem mittleren bis oberen Albien von England, Nordfrankreich, den transkaspischen Gebieten der Sowjetunion, kommt aber auch in Südfrankreich vor.

Die restlichen Arten gehören alle zur Familie Lyelliceratidae. Unter diesen wurde die Gattung *Salaziceris* aus dem unteren Vraconien von Salazac in SO-Frank-

reich 1875 durch HEBERT und MUNIER-CHALMAS mit einer einzigen Art beschrieben. Neuerdings fand auch WIEDMANN (1979) in Südmarokko, *Salaziceras* und eine weitere Form wurde aus Tunis als *Scaphites* von fraglicher systematischer Zugehörigkeit beschrieben. Arten, die zum Kreis dieser äußerst seltenen Formen gehören, wurden in den Bakonyer Untervracon-Fundorten, so z.B. auch in Jásd, in mehr als 100 Exemplaren angetroffen. Ihre Untersuchung hat zur Aufstellung einer neuen Untergattung und zahlreicher neuer Arten geführt (SCHOLZ, 1979, pp. 91–103). Die bisher nur aus dem unteren Vraconien bekannte Gruppe tritt mit einem Exemplar von *Salaziceras (Salaziceras) salazacense gracilicostatus* SCHOLZ auch in der *bergeri*-Subzone der Bohrung von Jásd auf. Zwei weitere Exemplare scheinen als neue Art der Gattung *Salaziceras* auch im unteren Cenomanien aufzutreten.

Den ebenfalls seltenen *Neophlycticeras sexangulatus* (SEELEY) hat SCHOLZ (1979, pp. 89–91) in 10 Exemplaren im Vracon der Pénzeskuter Mergelformation gefunden. Obwohl er im Vraconien der Bohrung Jásd-42 nicht nachzuweisen war, haben wir in der *Mantelliceras mantelli*-Zone sogar 4 Exemplare gefunden. In der ausländischen Literatur wird die Art aus dem unteren Vraconien Südinglands (Cambridge Greensand) und SO-Frankreichs (Salazac) erwähnt.

Als dritter Vertreter der Familie Lyelliceratidae scheint auch die seltene Gattung *Tegoceras* (HYATT, 1900) in Form von zwei kleinen Bruchstücken auf. Aufgrund ihrer charakteristischen Externseite konnte sie gut identifiziert werden. Es ist eine unter- bis mittelalbische Form, die aus Westeuropa und Pakistan beschrieben wurde.

Alle erwähnten Formen sind zwergwüchsig, sie erreichen oder übertreffen kaum 10 mm im Durchmesser.

Die kleine Ammoniten-Vergesellschaftung kommt im Intervall von 222–168 m der Bohrung vor. Wie erwähnt, kommt die Mehrheit der Arten sowohl in den nördlichen, kälteren Meeren als auch in der südlichen Faunenprovinz vor. Die Salaziceraten sind ihrerseits geradezu südliche Formen, ihr nördlichstes Vorkommen befindet sich in der Pénzeskuter Mergelformation. Obwohl diese Arten nur sporadisch verbreitet sind, können wir trotzdem vielleicht aus gemeinsamen Vorkommen im gegebenen Tiefenintervall den Schluß ziehen, daß Zwergenwuchs bei den wärmeliebenden und eurythermen Formen auf eventuelle Meeresspiegelschwankungen und damit verbundene Aufwärmung und Salzgehaltveränderung zurückzuführen ist. Diese Annahme dürfte vielleicht mit der Exemplarabnahme der Hyphopliten bzw. ihrem zeitweiligen Verschwinden in Verbindung gebracht werden, was in den gleichen Schichten zu beobachten war.

Als Folge einer neuen, kurz dauernden Vertiefung könnte die dritte Blüteperiode von *Hyphoplites campichei* und das Verschwinden der kleinwüchsigen Ammoniten angesehen werden. Die weitere Verflachung des Meeres und seine wahrscheinlich starke Aussüßung hatten weiterhin die Verminderung der ganzen Fauna und dann ihr völliges Aussterben zur Folge.

1.3.3. ? Mittleres Cenomanien (ohne Zonenbezeichnung)

Bei 125 m Tiefe habe ich mit Vorbehalt eine Grenzlinie gezogen, die den Abschluß der *Mantelliceras mantelli*-Zone und vielleicht den Beginn des mittleren

Cenomans darstellen dürfte. Anhaltspunkt zu dieser Frage geben einerseits die starke Abnahme der Exemplarzahl der Sciponoceraten und das Verschwinden der anderen Ammonitenarten, andererseits das Auftauchen eines sehr kleinen, zwergwüchsigen *Turrilites*, der aller Wahrscheinlichkeit nach der Art *Turrilites (Turrilites) costatus* LMK. oder ihrer Gruppe angehören dürfte (Taf. 4, Fig. 35). Ebenfalls erwähnen möchte ich einen fraglichen Acanthoceraten, der ebenfalls auf das Vorhandensein des mittleren Cenoman hinweisen dürfte (Taf. 4, Fig. 34). Obwohl das letzte Fossil des Bohrprofils ein *Mantelliceras costatum* (MANTELL) und damit eine charakteristische Untercenoman-Form ist, kann wegen seines isolierten Auftretens und angesichts des vorher Erwähnten auch diesem keine Aussagekraft zugesprochen werden.

2. Ergebnisse und Schlußfolgerungen

- 2.1. Beim Vergleich der faunistischen Beziehungen der Obertagprofil Bakonyána-1 und Jásd-1 hat sich herausgestellt, daß im betreffenden Gebiet während des unteren Vraconiens eine weitgehende Faunenverarmung erfolgt ist. Gleichzeitig kam es zu einem beträchtlichen Vorsprung der Hysterooceraten, sowohl an Arten als auch in der Individuenzahl, und gleichzeitig zum ersten Erscheinen der Discohopliten.
- 2.2. Die Faunenverarmung und in manchen Schichten das Auftauchen zwergwüchsiger Ammoniten sind wahrscheinlich durch Oszillationsvorgänge, Temperatur- und Salzgehaltveränderungen bedingt.
- 2.3. Der Vergleich der Untervracon-Schichten im Obertag (Referenz)-Profil Jásd-1 und im stratotypischen Profil Jásd-42 hat bekräftigt, daß die allgemeine Faunenverarmung und der Vorsprung der Hysterooceraten und Discohopliten auch unter Verhältnissen des Beckeninneren stattfanden.
- 2.4. Im Anschluß an die Vorgänge im Vraconien waren nach dem Rückzug der mediterranen Faunenelemente im unteren Cenomanien die Vertreter der nördlichen Faunenprovinz zwar mit geringer Arten-Zahl, aber mit großer Individuenzahl vorherrschend.
- 2.5. Die bei ungestörter Sedimentation während ihrer ganzen stratigraphischen Reichweite in situ eingebetteten Fossilien in den Untercenomanschichten ermöglichen das Verfolgen der Entwicklungsstadien der einzelnen Ammoniten-Arten von ihrem Auftauchen bis zu ihrem Aussterben.
- 2.6. Infolge der am Ende des unteren Cenomanien wahrscheinlich stattgefundenen ökologischen Veränderungen starben mit Ausnahme eines Sciphonoceraten, der mit stark reduzierter Exemplarzahl die einzige Übergangsform des unteren Cenomans darstellt, alle Ammoniten aus.
- 2.7. Die Ammoniten-Fauna des ? mittleren Cenomanien ist auf ein Minimum reduziert. Neben den aus dem unteren Cenomanien persistierenden Sciponoceraten treten mit je 1 Exemplar nicht mehr als drei Arten von drei Ammoniten-Gattungen auf.
- 2.8. Das stratotypische Profil Jásd-42 gibt aufgrund seiner kontinuierlich sedimentierten Schichtfolge eine Übersicht über die biostratigraphischen Verhältnisse

der Pénzeskuter Mergelformation vom unteren Vraconien bis einschließlich dem (?) mittleren Cenomanien durch die Zusammensetzung und Entwicklung der Ammoniten-Fauna.

Die mit einem Kerndurchmesser von 6–9 cm niedergebrachte Bohrung hat eine verhältnismäßig große Anzahl von Ammoniten ergeben. Im Falle eines Obertagaufschlusses dürfte die Pénzeskuter Mergelformation gute Möglichkeiten für eine verlässliche Grenzziehung Albien-Cenomanien und eventuell Unteres/Mittleres Albien bieten.

Literatur

- ARKELL, W. J., KUMMEL, B., and WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. — Treatise on Invertebrate Paleontology, *L*: L80–490; New York.
- BENKŐ-CZABALAY, L. (1965): Les Gastéropodes de l'Albien et du Cénomanien de la Montagne Bakony. — *Geol. Hung. ser. Pal.* 31: 181–291, pl. 1–7; Budapest.
- BOGSCH, L. (1968): Általános őslénytán. — Tankönyvkiadó, 5–281; Budapest.
- BREISTROFFER, M. (1933): Étude de l'étage Albien dans le massif de la Chartreus. — *Trav. Labor. Geol.* 17: 1–50; Grenoble.
- BREISTROFFER, M. (1946–47): Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. — *Trav. Lab. Géol.* 26: 17–104; Grenoble.
- BREISTROFFER, M. (1963): Vues sur les zones d'Ammonites de l'Albien. — Colloque sur le Crétacé Inférieur. *Mém. Bur. Rech. Géol. et Min.*, 34: 311–312; Grenoble.
- CIESLINSKI, S. (1959): The Albian and Cenomanian in the northern periphery of the Swiety Krzycz Mountains. — *Inst. Geol. Prace*, 28: 1–95, pl. 1–8; Warszawa.
- COLLIGNON, M. (1929): Les Céphalopodes du Cénomanien piriteux de Diego-Suarez. — *Ann. Paléont.* 18: 25–79, pl. 1–7; Paris.
- COOPER, R. (1976): The mid-Cretaceous (Albian – Turonian) biostratigraphy of Angola. — *Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice*, 4: XVI, 1–22, pl. 1–6; Nice.
- CSÁSZÁR, G. (1978): The Tés Clay Formation; a sketch of facies evolution. — *Bull. of the Hungarian Geol. Soc.*, 108/3: 328–342; Budapest.
- CSÁSZÁR, G. (1981): Contributions to the question of Middle Cretaceous bauxitization upon data from the borehole Padragkut Pa-7. — *Ann. Rep. of the Hung. Geol. Inst. of 1979.* — 223–238; Budapest.
- CSÁSZÁR, G., and HAAS, J. (1977): The notion formation in the international literature and possibilities for its application. — *Bull. of the Hungarian Geol. Soc.*, 107/1: 38–58; Budapest.
- DACQUÉ, E. (1939): Die Fauna der Regensburg-Kelheimer Oberkreide. — *Abhandl. Bay. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Abt./N.F.* 45: 1–218, pl. 17; München.
- ERNST, G., SCHMID, F., KLISCHIES, G. (1979): Multistratigraphische Untersuchungen in der Oberkreide des Raumes Braunschweig-Hannover. — *Aspekte d. Kreide Europas IUGS ser. A.* 6: 11–46, Fig. 15; Stuttgart.
- FÜLÖP, J. (1964): Unterkreide-Bildungen (Berrias-Apt) des Bakony-Gebirges. — *Geol. Hung. ser. Geol.* 13: 1–194, pl. 1–32; Budapest.
- FÜLÖP, J. (1975): Tatai mezozoós alaphegységrogök. — *Geol. Hung. ser. Geol.* 16: 3–119, pl. 1–52; Budapest.
- FÜLÖP, J., CSÁSZÁR, G., HAAS, J., J. EDELÉNYI, E. (1975): A rétegtani osztályozás, nevezéktan és gyakorlati alkalmazásuk irányelvei. — *Magyar Rétegtani Bizottság.* 3–32; Budapest.

- GÉCZY, B. (1959): On the decrease and interment of Ammonites. — Bull. of the Hung. Geol. Soc., 89/3: 298–301; Budapest.
- GÉCZY, B. (1960): On the way of life of the Neoammonoids. — Bull. of the Hung. Geol. Soc., 90/2: 200–203; Budapest.
- HAAS, J., J. EDELÉNYI, E., CSÁSZÁR, G. (1977): Study of Mesozoic formation of the Transdanubian Mountains in Hungary. — Ann. Rep. of the Hung. Geol. Inst. of 1975, 259–272; Budapest.
- HANCOCK, J. M., KENNEDY, W. J., and KLAUMANN, H. (1972): Ammonites from the transgressive Cretaceous on the Rhenish massif, Germany. — Paleontology, 15/3: 445–449, pl. 81; London.
- HANTKEN, M. (1867): Gault, Neokom, Jura- und Lias-Ammoniten aus dem Gebirge des Bakony. — Verh. k.k. Geol. Reichsanst., 16: 358–359; Wien.
- HAUER, F. (1862): Über die Petrefacten der Kreideformation des Bakonyer Waldes. — Sitzungsber. d. Math. Naturwiss. Akad. d. Wiss., 44: 631–659, pl. 1–3; Wien.
- HERM, D. (1979): Die süddeutsche Kreide — Ein Überblick. — Aspekt der Kreide Europas, IUGS ser. A, 6: 85–106; Stuttgart.
- IMMEL, H. (1979): Cenoman-Ammoniten aus den Losensteiner Schichten der Bayerischen Alpen. — Aspekt der Kreide Europas, IUGS ser. A, 6: 607–644, pl. 1–4; Stuttgart.
- KAEVER, M., und ROSENFELD, U. (1980): Neuuntersuchung der Kreide-Transgressions-sedimente im Ruhrgebiet. — Münster. Forsch. Geol. Paläont., 52: 81–96; Münster.
- KENNEDY, W. J. (1976): The middle Cretaceous of Zululand and Natal, eastern South Africa. — Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice, 4: XVIII, 1–29, pl. 1–6; Nice.
- KENNEDY, W. J., & HANCOCK, J. M. (1970): Ammonites of the genus *Acanthoceras* from the Cenomanian of Rouen, France. — Palaeontology, 13/3: 462–490, pl. 88–97; London.
- KENNEDY, W. J., & HANCOCK, J. M. (1971): *Mantelliceras saxbii*, and the horizon of the *Martimpreyi* Zone in the Cenomanian of England. — Palaeontology, 14/3: 437–454, pl. 79–82; London.
- KENNEDY, W. J., & HANCOCK, J. M. (1976): The mid-Cretaceous of the United Kingdom. — Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice, 4: V. 1–72, pl. 1–30; Nice.
- KENNEDY, W. J., & HANCOCK, J. M. (1977): Towards a correlation of the Cenomanian of Japan with those of North-West Europe. — Pal. Soc. Japan, Spec. Pap. 21: 127–141, 3 Textfig.; Tokyo.
- KENNEDY, W. J., and KOLLMANN, H. A. (1979): Lower Albian Ammonites from the Tannheim Formation near Losenstein, Upper Austria. — Beitr. Paläont. Österr. 6: 1–25, pl. 1–7; Wien.
- KENNEDY, W. J., and WRIGHT, C. W. (1981): *Euhystrioceras* the last Mortoniceratine Ammonites. — Palaeontology, 24/2: 417–435, pl. 59–61; London.
- KNAUER, J. (1966): Une série incomplète de l'Albien à Balinka (Montagne Bakony). — J.-Ber. Ung. Geol. Anstalt für 1964: 221–231; Budapest.
- KNAUER, J. (1968): Sur le problème de l'âge géologique de marnes à *Turrilites*. — J.-Ber. Ung. Geol. Anstalt für 1966: 73–75; Budapest.
- LEVY, Z., RAAB, M. (1976): Mid-Cretaceous stratigraphy of the Middle East. — Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice, 4: XXXII, 1–20, pl. 1–2; Nice.
- MANTELL, G. (1822): The Fossil of the South Downs. — 1–327, pl. 1–43; London.
- MÜLLER, A. H. (1965): Erscheinung und Probleme stammesgeschichtlicher Großabläufe. — Gesamm. Vortr. über moderne Probl. d. Abstammungslehre. Friedrich Schiller Univ. 91–117; Jena.
- NOSZKY, J. (1942): Angaben zur Kenntnis des zwischen Zirc und Pénezskut liegenden Teiles des Bakony-Gebirges. — J.-Ber. K. Ung. Geol. Anstalt, 1936–38: 245–260; Budapest.

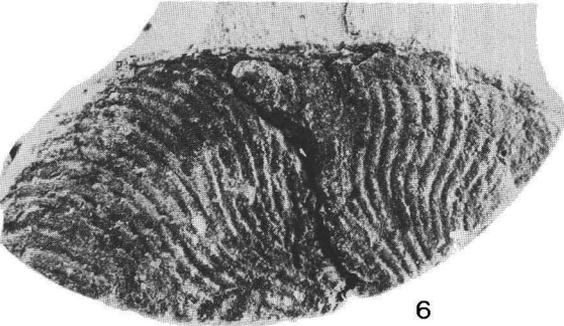
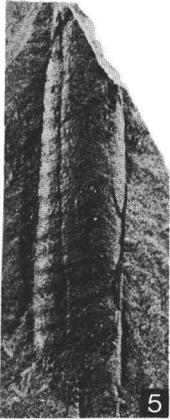
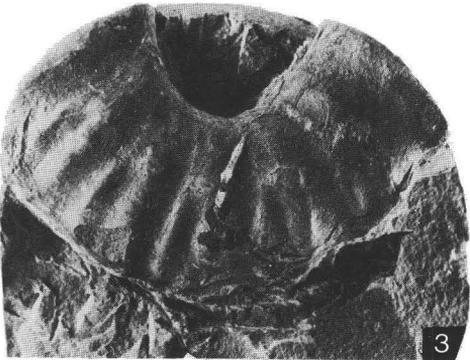
- d'ORBIGNY, A. (1840–1842): Terrain crétacés, I. Céphalopodes. — Paléontologie Française. — 1–662, pl. 1–148; Paris.
- OWEN, H. G. (1979): Ammonite Zonal Stratigraphy in the Albian of North Germany and its Setting in the Hoplitinid Faunal Province. — Aspekte der Kreide Europas. IUGS ser. A. 6: 563–588; Stuttgart.
- PICTET, F. J. (1861–1864): Sur les fossiles du Jura et des Alpes. — Matériaux Pal. Suisse. ser. 3: 1–164, pl. 44–59; Genève.
- RENZ, O., LUTERBACHER, H., und SCHNEIDER, A. (1963): Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cénomaniens des Neuenburger Jura. — Ecl. Geol. Helv. 56/2: 1073–1116, pl. 1–9; Basel.
- SCHLÜTER, C. (1871–1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Teil I., II. — Palaeontographica, 21: 1–120, Taf. 1–35, 24: 121–144, Taf. 36–55; Cassel.
- SCHOLZ, G. (1971): Nouvelle espèce de Lechites de l'Albien supérieur de la Montagne du Bakony. — Bull. Soc. Géol. Hongrie. 101/4: 431–433; Budapest.
- SCHOLZ, G. (1972): Révision de l'holotype d'Anisoceras (Anisoceras) nanaense (v. Hauer). — Bull. Soc. Géol. Hongrie, 102/1: 92–95, pl. 1; Budapest.
- SCHOLZ, G. (1973): Geologische und stratigraphische Verhältnisse der mittelkretazischen Schichten des Bakony-Gebirges (bei Nána und Pénzeskut). — Bull. Soc. Geol. Hongrie, 103/2: 175–188, pl. 1–2; Budapest.
- SCHOLZ, G. (1974): Beitrag zur Kenntnis der Mittelkreide-Bildungen im nördlichen Bakony-Gebirge. — Bull. Soc. Geol. Hongrie, 104/3: 344–347; Budapest.
- SCHOLZ, G. (1979): Die Ammoniten des Vracon (Oberalb, Dispar-Zone) des Bakony-Gebirges (Westungarn) und eine Revision der wichtigsten Vracon-Arten der Westmediterranen Faunenprovinz. — Palaeontographica Abt. A, 165: 1–136, Taf. 1–30; Stuttgart.
- SCHOLZ, G. (1979): Vracon-Ammoniten (Oberalb, Dispar-Zone) aus dem Flammenmergel von Salzgitter. — Aspekte der Kreide Europas, IUGS ser. A. 6: 589–606, Taf. 1–5; Stuttgart.
- SEELEY, H. (1865): On Ammonites from the Cambridge Greensand. — Ann. Mag. Nat. Hist., 16: 225–247, pl. 10–11; London.
- SEMENOW, B. (1899): La des dépôts crétacés de Mangychlak et de quelques autres localités de la province Transcaspienne. — Trav. Soc. Imp. Nat. St. — Pétersbourg Géol. et Min. 28/5: 1–178, pl. 1–5; St.-Pétersbourg.
- SHARPE, D. (1853–1909): Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalc of England. I. Cephalopoda. — Trans. Palaeontogr. Soc. 1–68, pl. 1–27; London.
- SPATH, L. F. (1923–1943): A Monograph of the Ammonoidea of the Gault. — Palaeontogr. Soc. Part 1–7 (1923–30); 1–311, pl. 1–30, Part 10–11 (1933–34); 411–496, pl. 43–56, Part 13–16 (1939–43); 541–787, pl. 59–72; London.
- SZÖRÉNYI, E. (1955): Echinidés crétacés de la Bakony. — Geol. Hung. ser. Pal., 26: 1–332, pl. 1–22; Budapest.
- TAEGER, H. (1936): Regionale Geologie des Bakonygebirges. I. Teil. Im nordöstlichen Bakony und seinem Vorlande. — Geol. Hung. ser. Geol., 6: 1–128; Budapest.
- THOMEL, G. (1972): Les Acanthoceratidae cénomaniens des Chaines Subalpines méridionales. — Mém. Soc. Géol. France. N.S. 51: 1–204, pl. 1–88; Paris.
- VADÁSZ, E. (1953): Magyarország földtana. — 1–402; Budapest.
- VADÁSZ, E. (1957): Földtörténet és földfejlődés. — 1–847, pl. 1–87; Budapest.
- WIEDMANN, J. (1969): The heteromorphs and Ammonoid extinction. — Biol. Rv., 44: 563–602, pl. 1–3, Textfig. 23; Cambridge.
- WIEDMANN, J. (1976): Geo- und hydrodynamische Prozesse im Schelfbereich in ihrer Auswirkung auf mesozoische Fossil-Vergesellschaftungen. — Zbl. Geol. Paläont. Teil II. H. 5/6: 424–439; Stuttgart.

- WIEDMANN, J., KAUFFMAN, E. (1976): Mid-cretaceous biostratigraphy of northern Spain. — Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice, 4: III, 1–34, pl. 1–12; Nice.
- WIEDMANN, J., und SCHNEIDER, H. L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mülheim-Broich, SW-Westfalen. — Aspekte der Kreide Europas. IUGS ser. A. 6: 645–680, pl. 1–10; Stuttgart.
- WRIGHT, C. W., and WRIGHT, E. V. (1949): The Cretaceous Ammonite Genera *Discohoplites* Spath and *Hyphoplites* Spath. — Quart. Journ. Geol. Soc. 104/4: 477–496, pl. 28–32; London.
- YOUNG, K., and POWELL, J. D. (1976): Late Albian-Turonian correlations in Texas and Mexico (1). — Ann. Mus. Hist. Nat. de Nice, 4: XXV, 1–23, pl. 1–9; Nice.

Tafel 1

Unter-Vracone Ammoniten von Bakonyána-1, Jásd-1 und Jásd-42

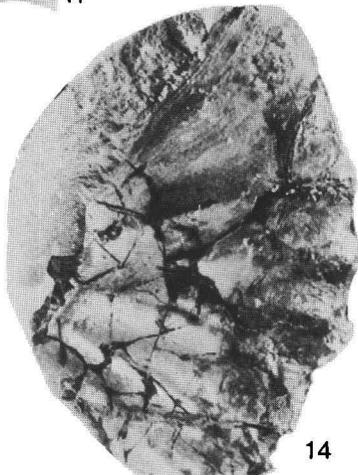
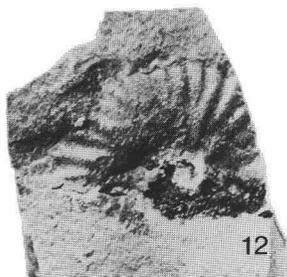
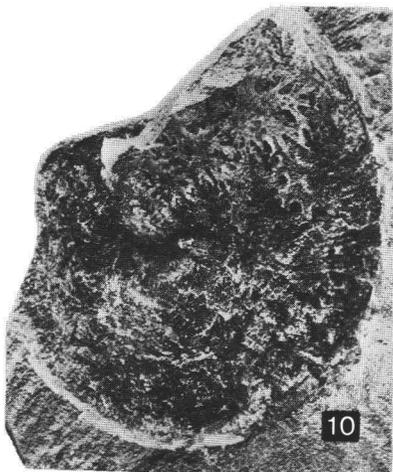
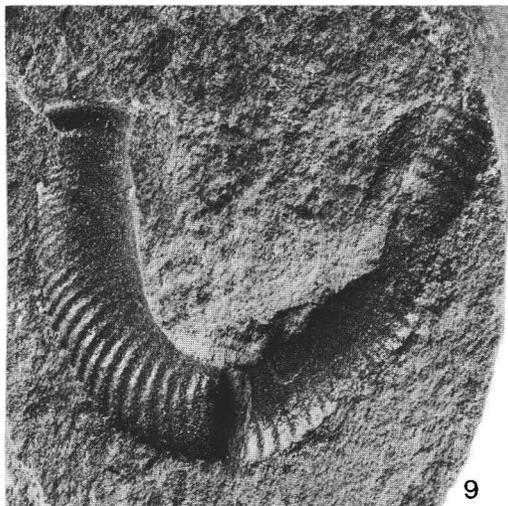
- Fig. 1. *Anisoceras (Anisoceras) armatum* (Sow.), Form *perarmatum*, Bakonyána-1/13 (1×.)
Fig. 2. *Lechites gaudini* (Pict. et Camp.), Jásd-1 (2×.)
Fig. 3. *Anisoceras (Anisoceras) armatum* (Sow.), Form *perarmatum*, Jásd-42 (1×.)
Fig. 4. *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense minor* (SPATH), Jásd-42 (2×.)
Fig. 5. *Lechites communis* (SPATH), Jásd-42 (2×.)
Fig. 6. *Hyphoplites (Discohoplites) coelonatus densecostatus* RENZ, Jásd-42 (1,5×.)
Fig. 7. *Hysterocheras (Cantabrigites) cantabrigense* cfr. *minor* (SPATH), Jásd-42 (2×.)



Tafel 2

Ober-Vracone Ammoniten von Jásd-42

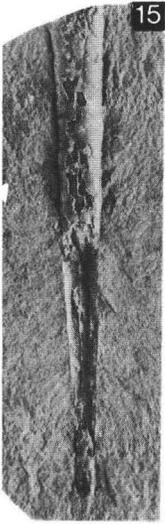
- Fig. 8. *Turrilites (Bergericeras) bergeri bergeri* BRONGN. (1×.)
Fig. 9. *Hamites (Hamites) cfr. virgulatus* BRONGN. (2×.)
Fig. 10. *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum* (d'ORB.) (2×.)
Fig. 11. *Lechites moreti* BREISTR. (1,5×.)
Fig. 12. *Salaziceras (Salaziceras) salazacense gracilicostatus* SCHOLZ (2×.)
Fig. 13. *Turrilites (Ostlingoceras) puzosianus* d'ORB. (2×.)
Fig. 14. *Stoliczkaia dispar* d'ORB. (Wohnkammer) (1×.)



Tafel 3

Ammoniten der *Mantelliceras mantelli*-Zone, von Jásd-42

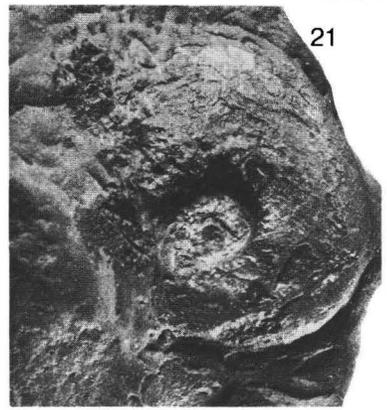
- Fig. 15. *Sciponoceras subbaculoides* (GEINITZ) (1×.)
- Fig. 16. *Sciponoceras subbaculoides* (GEINITZ) (2×.)
- Fig. 17. *Hyphoplites falcatus* (MANTELL) (2×.)
- Fig. 18. *Hyphoplites campichei* SPATH, ventral (3×.)
- Fig. 19. *Euhystrioceras* sp. lateral (2×.)
- Fig. 20. *Euhystrioceras* sp. ventral (2×.)
- Fig. 21. *Hyphoplites campichei* SPATH (2×.)
- Fig. 22. *Hyphoplites falcatus* (MANTELL) (2×.)
- Fig. 23. *Hyphoplites costosus* WRIGHT et WRIGHT (2×.)
- Fig. 24. *Hyphoplites costosus* WRIGHT et WRIGHT (1×.)
- Fig. 25. *Anahoplites* cfr. *splendens* (SOW.) (2×.)
- Fig. 26. *Neophlycticeras sexangulatus* (SEELEY)



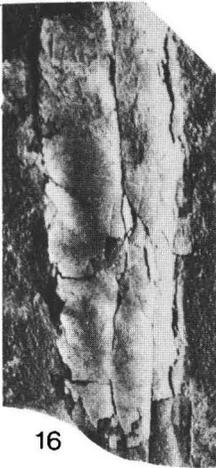
15



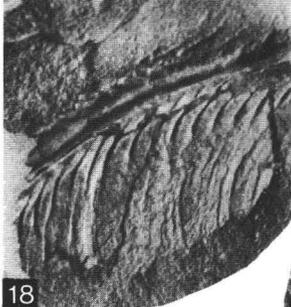
17



21



16



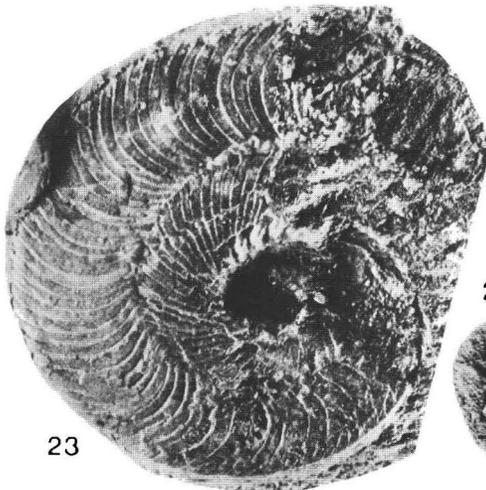
18



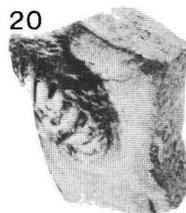
19



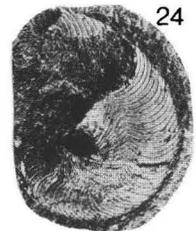
22



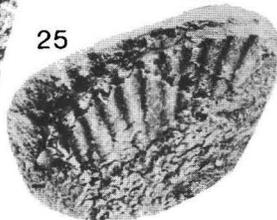
23



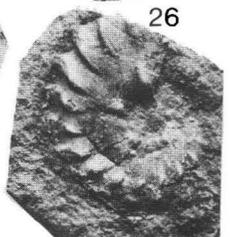
20



24



25



26

Tafel 4

- Fig. 27. *Hyphoplites costosus* WRIGHT et WRIGHT (2×.)
Fig. 28. *Mantelliceras* (*Submantelliceras*) cfr. *saxbii* (SHARPE) (1×.)
Fig. 29. *Hyphoplites* (*Discohoplites*) *transitorius* SPATH (2×.)
Fig. 30. *Mantelliceras costatum* (MANTELL) lateral (1,5×.)
Fig. 31. *Mantelliceras costatum* (MANTELL) ventral (2×.)
Fig. 32 + 33 *Sciponoceras subbaculoides* (GEINITZ) (4×.)
Fig. 34. *Acanthoceras* sp. ind. (2×.)
Fig. 35. *Turrilites* sp. (ex gr. *Turrilites* [*Turrilites*] *costatus* Lmk.) (3×.)

