

Zwei neue *Lamellaptychus*-Arten aus dem oberen Barrême der rumänischen Ostkarpaten

Von OTTO GRÄF, Bukarest; ILIE TURCULET, Iași

Mit 5 Abbildungen und einer Tabelle

1. Einleitung

Die Fossilfunde der Unteren Kreide der internen Flyschzone der Ostkarpaten Rumäniens, hauptsächlich durch Ammoniten vertreten, haben eine genaue Datierung dieser Ablagerungen ermöglicht. Neben den Ammonitengemeinschaften trugen die Aptychenfaunen zur Untergliederung der Kreideablagerungen in verschiedene lithostratigraphische Einheiten bei.

Dagegen bereiten fazielle Änderungen in der Schichtenfolge, vor allem aber in der Streichrichtung, besonders im Zeitabschnitt Hauterive-Barrême, große Schwierigkeiten bei ihrer Korrelierung.

Von diesem Standpunkt aus betrachtet, kann die Entdeckung von zwei neuen Arten der *Lamellaptychus* östlich der Ortschaft Zizin, Bezirk Brașov, in Gemeinschaft mit Ammoniten, die das obere Barrême kennzeichnen, eine wertvolle bionomische Begründung für die Korrelation von geologischen Formationen gleichen Alters darstellen (Abb. 1).

Die Lamellaptychen, wie auch die Ammoniten, denen erstere genetisch zugehören, vermögen gut begrenzte Zeitabschnitte zu bestimmen. So konnten TRAUTH (1927, 1938) CLOSS (1960) und vor allem GASIOROWSKI (1962a, b) und DURAND DELGA & GASIOROWSKI (1970), in Auswertung der Fachliteratur, unter anderem feststellen, daß sich die kalkigen Lamellaptychen im Dogger entwickeln und das unter Barrême nicht überschreiten.

Für die Westkarpaten ordnete GASIOROWSKI (1962 b) die Aptychenfaunen nach stratigraphischen Niveaus und unterschied dabei acht „Horizonte“ sowie 21 „Unterhorizonte“, die dem Zeitabschnitt Dogger-Neokom angehören. Neben den anderen Aptychen fällt den Lamellaptychen in der Festlegung der Folge dieser Horizonte eine wichtige Rolle zu. Für den letzten von GASIOROWSKI ausgeschiedenen Horizont VIII, aus dem unsere Aptychenfunde stammen, sind Aptychen des Zeitabschnitts Valendis—unteres Barrême kennzeichnend. Die Aptychen in diesem Horizont unterscheiden sich von denen des Liegenden durch folgende Eigenarten (GASIOROWSKI 1962 b):

- das Verschwinden des größten Teils der Lamellaptychen, die den Gruppen A und B angehören, an der Basis des Horizonts VIII;
- das gänzliche Verschwinden der Lamellaptychen der Gruppen A, B, C im unteren Teil des Horizonts VIII;
- Höhepunkt der Entwicklung der Lamellaptychen aus der Skulpturgruppe D, die durch das Auftreten immer komplizierterer Berippungsmuster charakterisiert sind (verschiedene Einkrümmungen, Abweichung vom retroversen Verlauf, Diskordanz der Rippen oder Kombinationen dieser Elemente);
- das Auftreten von Formen mit deutlicher seitlicher Eindrückung.

Der Horizont VIII wurde nach seinen bionomischen Eigenschaften in vier Unterhorizonte unterteilt. Der letzte Unterhorizont VIII₅ zeichnet sich durch Aptychen aus, die nur der Gruppe D₇ angehören. Hier erreichen die Skulpturkomplifikationen ihren Höhepunkt: von den jugendlichen Stadien bis zu den ausgewachsenen Formen zeigen alle zurückgebogene Rippen. Der obere Teil dieses Unterhorizonts soll sich höchstens bis in das untere Barrême erstrecken (GASIOROWSKI 1962 b).

Oberhalb des unteren Barrême wurde angenommen, daß Aptychen nicht mehr auftreten oder, falls sie vereinzelt vorkommen, diese von einem ganz anderen Typus seien als die hier bereits angeführten Formen (GASIOROWSKI 1962 b).

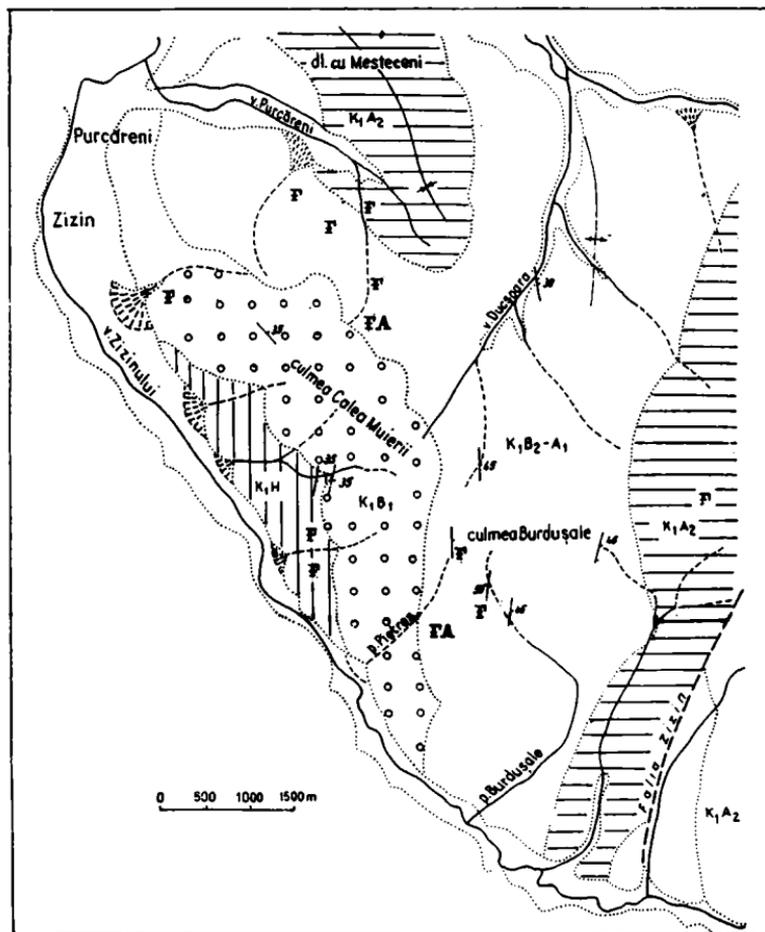


Abb. 1. Geologische Umgebung der Ortschaft Zizin mit Angabe der Fossilfundpunkte, insbesondere der Fundstellen von *Lamellaptychen*

Ober-Apt: K_1A_1 – Mergel und Sandsteine (Clucas-Zăganu-Formation), ebenso rechts unten; Ober-Barrême bis Unter-Apt: $K_1B_2-A_1$ – Kalkmergel und Mergel (Purcăreni-Formation); Unter-Barrême: K_1B_1 – Brekzien und Konglomerate (Sinaia-Formation); Hauterive: K_1H – Mergel und Sandsteine (Sinaia-Formation). FA – Fossilfundpunkt mit Aptychien; F – Fossilfundpunkt mit Ammoniten

Nun wird durch die Funde der neuen Aptychenarten bewiesen, daß diese Schlußfolgerung nicht endgültig ist. In den Ablagerungen der Unteren Kreide der internen Flyschzone der Ostkarpaten, östlich von Braşov, wurden zahlreiche Aptychenklappen gesammelt (GRÄF 1969), die innerhalb einer reichen Cephalopodengemeinschaft auftreten und einer lithologischen Einheit angehören, die von GRÄF (1975) als Purcăreni-Formation benannt und dem oberen Barrême eingegliedert wurde.

Die zahlreichen Aptychusstücke, die zusammen mit Ammoniten im unteren mergeligen Teil der Purcäreni-Formation vorkommen, weisen folgende gemeinsame Merkmale auf:

- alle Klappen gehören zu den kleinwüchsigen Formen (Länge unter 10 mm).
- alle Klappen zeigen eine Rippenornamentation, die sie der Gattung *Lamellaptychus* zuweisen.
- bei keinem der gesammelten Aptychusstücke (Klappen) ist eine Berippung vom Typus D zu beobachten, wie es nach GASTOROWSKI (1962b) zu erwarten gewesen wäre, vor allem wenn man das Alter der Schichten, aus denen sie stammen, mit in Betracht zieht. Im Gegenteil, einige Formen weisen eine Berippung vom Typus C und andere vom Typus B auf, mit kaum wahrnehmbarer Tendenz zum Typus D. Dies führt zu der Schlußfolgerung, daß die *Lamellaptychen* der Gruppen B und C im unteren Teil des Horizonts VIII nicht verschwinden, wie GASTOROWSKI (1962b) vermutet.
- nahezu alle Aptychus-Stücke sind mit beiden Klappen vertreten, die am Symphysenrand miteinander verbunden sind.
- fast bei allen Aptychen ist die Berippung der Klappen-Oberfläche deutlich hervorgehoben und gut orientiert. Nur bei einigen Stücken schwächt sich die Berippung ab und wirkt auf der Fläche, die sich parallel zum Wachstum der Aptychenschale erweitert, unentwickelt.

Analysiert man alle diese Kennzeichen, dann ist festzustellen, daß die aus dem unteren Teil der Purcäreni-Formation gesammelten *Lamellaptychus*-Klappen keinem der bisher bekannten *Lamellaptychus*-Taxa zugeordnet werden kann. Daher halten wir es für gerechtfertigt, mit *Lamellaptychus minimus* n. sp. und *Lamellaptychus zizinensis* n. sp. zwei neue Taxa vorzuschlagen:

2. Systematischer Teil

Gattung *Lamellaptychus* TRAUTH 1927

Lamellaptychus minimus n. sp.

Holotypus: Abb. 2, 3; Coll. O. GRÄF, Iaşi.

Aufbewahrungsort: Universität „Al. I. Cuza“ in Iaşi, Katheder für Geologie, Paläontologische Sammlung. 24 G.I.

Derivatio nominis: Nach der sehr geringen Größe.

Stratum typicum: Kalkmergel aus dem unteren Teil der Purcäreni-Formation, Ober-Barême.

Locus typicus: Pietros-Bach, östlich Zizin, Bezirk Braşov, Ostkarpaten, SR Rumänien.

Diagnose: Paarweise angeordnete Klappen sehr kleiner Abmessung (unter einem Zentimeter). Die Klappen sind dünn, gewölbt, ohne seitliche Eindrückung. Die Ornamentation ist typisch lamellaptychisch, mit feinen und zahlreichen Rippen, die vom Internrand ausgehen, weite Bogen bilden und sich gegen den Symphysenrand richten, ohne vom normalen Verlauf abzuweichen (Abb. 2). Diesbezüglich ordnet sich die Ornamentation in die *Lamellaptychus*-Skulptur vom Typus C ein.

Beziehungen und Unterschiede: weist Ähnlichkeiten zu *L. noricus* TRAUTH auf, aber im Vergleich zu dieser Art fehlen die seitliche Eindrückung und der trapezartige Umriß.

Maße (Abb. 2. 1):

Länge	Breite	Symphysenlänge
5 mm	2 mm	4,5 mm

Lamellaptychus zizinensis n. sp.

Holotypus: Abb. 4; Coll. O. GRÄF, Iaşi.

Aufbewahrungsort: Universität „Al. I. Cuza“ in Iaşi, Katheder für Geologie, Paläontologische Sammlung. 21.G.I.

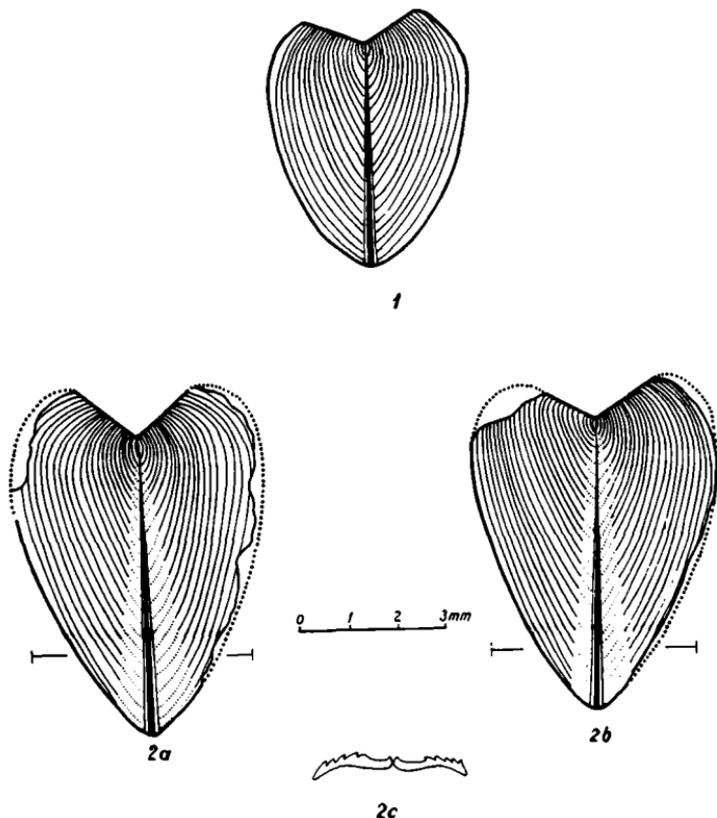


Abb. 2. 1 — *Lamellaptychus minimus* n. sp.; 2 — *Lamellaptychus zizinensis* n. sp.;
2a und 2b — Oberfläche der Außenseite; 2c — Querschnitt einer Aptychenschale

Derivatio nominis: nach der Ortschaft Zizin, in deren Umgebung die Aptychenklappen gefunden wurden.

Stratum typicum: Kalkmergel aus dem unteren Teil der Purcăreni-Formation. Ober-Barrême.

Locus typicus: Purcăreni-Bach, nordöstlich Zizin, Bezirk Braşov, Ostkarpaten, SR Rumänien.

Diagnose: Klappen geringer Größe, länglich, ovaler Umriß. Die Ornamentation wird von relativ dichten, mehr oder weniger feinen Rippen gebildet, die, vom Intern-Apikalrand aus gesehen, sich normal zum Symphysestrand orientieren. Eine oder sogar zwei dieser Rippen können am Externrand enden, die übrigen enden am Symphysestrand. Diesbezüglich kann die Ornamentation zur Gruppe B der *Lamellaptychus*-Skulptur gestellt werden. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß die Rippen bis in die Nähe des Symphysestrands erhaben bleiben. Entlang des Symphysestrands werden die Klappen leicht konkav; dort verlieren die Rippen zum Teil ihre Erhabenheit und verlaufen ohne sich zurückzubiegen (retrovers) (Abb. 2. 2).

Beziehungen und Unterschiede: Unterscheidet sich von der vorgenannten Art durch die morpho-ornamentale Struktur der Symphysenzone. Könnte sich auch etwas *Lamellaptychus hertae laevadsymphysalis* TRAUTH oder *L. lamellosus laevadsymphysalis* TRAUTH nähern. Von diesen weicht die Art jedoch durch den Charakter der Ornamentierung ab, insbesondere durch die der externen Symphysenzone und durch ihre stratigraphische Stellung. Die Adsymphysalfurche erinnert auch an *L. ceratoides* (OOST.) aus dem *Aptychus*-Horizont I (GASIOROWSKI 1962b); Ober-Bajocien. Deren unterbrochene Berippung gehört jedoch klar zum Typus A, und außerdem weist die Art eine unterschiedliche Skulptur auf. Es muß noch unterstrichen werden, daß es sich bei unseren Stücken nicht um die Gattung *Laeviaptychus* handeln kann, da die deutliche Berippung entlang des größten Teils der Klappen regelmäßig verläuft und damit die Zugehörigkeit zur Gattung *Lamellaptychus* bestimmt. Äußerlich ähnelt die neue Art noch *L. lythographicus* (OPF.), die jedoch größere Abmessungen zeigt, eine Berippung vom Typus C aufweist, im Dogger einsetzt und das mittlere Tithon nicht überschreitet.

Maße:

	Länge	Breite	Symphysenlänge
Abb. 4	7 mm	2,5 mm	6 mm
Abb. 5	6,8 mm	2,5 mm	6 mm

Diskussion: Das Auftreten dieser bisher unbekanntes Aptychenart im oberen Barrême der internen Flyschzone der Ostkarpaten erscheint in mehrerer Hinsicht bemerkenswert. In erster Linie würde sich die Frage stellen, ob diese neuen Aptychenarten sich „in situ“ befinden, oder etwa durch Abtragung zusammen mit älteren Ablagerungen aufgearbeitet und dann erneut abgelagert worden sind. *Lamellaptychen* finden sich in tieferen Teilen der Sinaia-Formation (Tithon-Hauterive) und sind im Malm der Ostkarpaten verbreitet, so daß ein solcher Ablauf denkbar wäre.

In der Sinaia-Formation konnten jedoch bis jetzt Formen ähnlich den hier beschriebenen nicht beobachtet werden. Es wurden nur Arten von *Lamellaptychus*, die der Gruppe D angehören, gefunden (so z. B. *L. angulocostatus* PET.), die nichts Gemeinsames mit unseren Arten aufweisen.

Gegen eine Wiederaufarbeitung von älteren Sedimenten zusammen mit den Aptychen spricht die Zartheit und Zerbrechlichkeit der angetroffenen Klappen, die vollständig

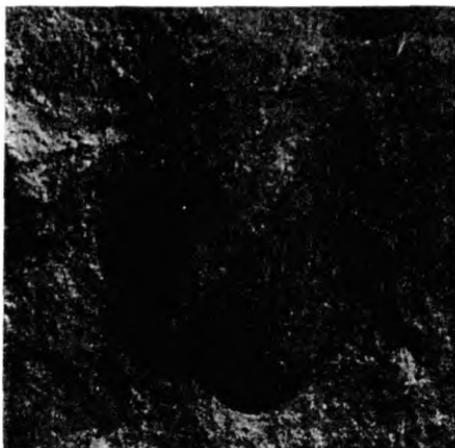


Abb. 3. *Lamellaptychus minimus* n. sp.,
Vergr. $\times 10$
(vgl. mit Abb. 2)



Abb. 4. *Lamellaptychus zizinensis* n. sp., Vergr. $\times 10$ (vgl. mit Abb. 2)

erhalten sind. Jedweder Transport- oder Resedimentationsvorgang hätte diese feinen und empfindlichen Formen zerstört. Die Tatsache, daß die Klappen immer paarweise auftreten und an ihrem Symphysenrand verbunden sind, spricht ebenfalls gegen einen Transport, der sie ohne Zweifel voneinander getrennt hätte. Ferner spricht der Umstand, daß alle *Aptychus*-Stücke (wie erwähnt) von sehr geringer Größe sind, dafür, daß es sich um Aptychenarten handelt, die derselben Zeit angehören, in der die Sedimentation stattgefunden hat. Solche kleinen Aptychenarten wurden in älteren Schichten des Kreideflyschs der Ostkarpaten (und im allgemeinen) bisher nicht nachgewiesen.

Die Kalkmergel, in denen die neuen *Lamellaptychus*-Arten vorkommen, sind reich an evoluten Lythoceratiden, vertreten besonders durch die Gattungen *Ptychoceras*, *Anahamulina*, *Leptoceras* und *Macroscephites*. Uns scheint eine Verbindung zwischen den stets geringen Abmessungen der neuen *Lamellaptychi* und dem geringen Mündungsquerschnitt dieser Ammonitengehäuse zu bestehen. Zu dieser Schlußfolgerung führt auch

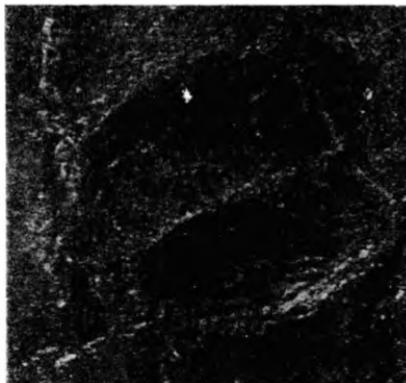


Abb. 5. *Lamellaptychus zizinensis* n. sp., Vergr. $\times 6,5$

das häufige Nebeneinanderauftreten der Aptychen-Klappen und der Ammoniten. Dies könnte dadurch erklärt werden, daß die evoluten Ammoniten eine begrenzte Beweglichkeit besaßen und deshalb mehr an ein Leben am Meeresgrund gebunden waren. So wurden ihre Gehäuse nach dem Absterben nicht allzu weit entfernt von ihren *Aptychus*-Deckeln abgesetzt.

3. Die stratigraphische Reichweite der Aptychen aus der Unteren Kreide

Die große regionale Verbreitung der Aptychen in der Unteren Kreide der internen Flyschzone ist bereits seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bekannt. So hat PAUL (1876, zit. in CERNEA 1952) den Begriff „Schichten mit *Aptychus*“ für die damaligen „Sinaia-Schichten“ aus dem oberen Moldova-Tal in die geologische Literatur eingeführt. Später hat CERNEA (1952) für den oberen Teil derselben Schichten aus dem Bistrița-Tal den Terminus „*Aptychus*-Sandstein“ angewendet. Nachfolgend wurden neue *Aptychus*-Funde in der internen Flyschzone in der gesamten Schichtenfolge der Unteren Kreide immer wieder von den verschiedenen Forschern unterstrichen. Der Umstand, daß diese Aptychen zumeist in Gemeinschaft mit charakteristischen Ammoniten gefunden wurden, bot die Möglichkeit, einerseits die Ablagerungen, aus denen sie stammen, in sehr enge Altersbereiche einzustufen und andererseits die Aptychen chronostratigraphisch sicher einzuordnen. Daraus ergibt sich ferner die Möglichkeit, die interne Flyschzone biostratigraphisch zu gliedern (Tabelle).

Die älteste lithologische Einheit der Unteren Kreide ist die Sinaia-Formation, die nach den letzten paläontologischen Beweisen dem oberen Tithon—unteren Barrême (GRÄF 1975; AVRAM 1980) angehört.

Im unteren Teil der Sinaia-Formation hat AVRAM (1980) eine kalkige Unterformation ausgliedert, die an die früheren „*Aptychus*-Schichten“ erinnert. Aus dieser hat er im Doftana-Tal das Auftreten von *Punctaptychus* sp. angeführt, der bis in das Berrias hinaufreicht.

Das nächste Niveau mit Aptychen in der stratigraphischen Abfolge der Sinaia-Formation ist durch die Arten *L. didayi* COQUAND und *Lamellaptychus* sp. (cf. *seranonis*) COQUAND vertreten. Beide Arten werden aus der Sandstein-Unterformation (obere Sinaia-Formation) genannt (AVRAM 1980). Nach PATRULIUS (1969) entspricht diese Einheit der mittleren Sinaia-Formation und weist im Zamura-Tal *Peregrinella peregrina* (BUCH) auf, ein Brachiopode, der das untere Hauterive nicht überschreiten soll. Aus demselben stratigraphischen Niveau erwähnt BANCILA (1958) im oberen Trotuş-Tal und im Tal der Moldova *Aptychus lamellosus* PARK, *A. seranonis* COQUAND und *A. didayi* COQUAND.

Darüber folgt nun ein drittes Niveau mit Aptychen, das lithofaziell den Übergang von der Sinaia- zur Comarnic-Formation, die sie überlagert, darstellt. Hier erscheint in regionaler Verbreitung vom Ialomița-Tal im Süden der Ostkarpaten bis in den Moldauischen Abschnitt im Norden *L. angulocostatus* (PET.). Angesichts des zahlreichen Auftretens dieser Art wurde dieses Niveau von MURGEANU & PATRULIUS (1959) als „oberer Horizont mit *Lamellaptychus angulocostatus*“ abgetrennt und dem oberen Teil der Sinaia-Formation zugeordnet. Später wurde der Horizont von PATRULIUS u. a. (1976) sowie von AVRAM (1980) in den unteren Teil der Comarnic-Formation eingegliedert. Aus dieser Einheit führen PATRULIUS (1969) und AVRAM (1980) *L. angulocostatus* (PET.) f. *typica* TRAUTH zusammen mit *Crioceratites* aff. *duwali* (LEV.) in den Tälern der Ialomița, Prahova und Doftana, *L. angulocostatus* (PET.) f. *atlantica* (HENNING) im Ialomița- und Doftana-Tal sowie *L. angulocostatus* (PET.) f. *longa* TRAUTH im Belia-Tal an. Diese *Lamellaptychus*-Arten ermöglichen es nach AVRAM (1980) den unteren Teil der Comarnic-Formation (= Valea Mușitei-Unterformation) in das obere Hauterive zu

Tabelle. Lithostratigraphische Einheiten der unteren Kreide der internen Flyschzone der Ostkarpaten, mit biostratigraphischer Horizontierung an Hand von Aptychen

ALTER		MURGEANU & PATRULIUS (1952)	PATRULIUS (1965) PATRULIUS (1969)	GRÄF (1969-1975)	AVRAM (1980)	APTUCHUS FAUNA	ANDERE FOSSILIEN
UNTERES APT		COMARNIC FORMATION	UNTERE PISCUL CU BRAZI FORMATION	COMARNIC FORMATION	PURCARENI FORMATION	PLAIUL SIRNEI FORMATION	Deshayesites aff. strigosus Casoy Holcophylloceras guettardi (Rasp) Neohibolites clava Stolley
BARREME	UNTER						OBERE
HAUTERIVE		SINAIA FORMATION	SINAIA FORMATION	BRECCIEN UND KONGLOM FOLGE	COMARNIC FORMATION	VALEA MUSITEI FORMATION	Holocodiscus caillaudianus d'Orb. Barremites (B) difficilis d'Orb. Phyllopachiras infundibulum (d'Orb) Pulchellia dff. changarnierii Sayn Pulchellia schlumbergeri Nickles
UNTER	OBERE						Lamellaptychus angulocostatus (Pet) f. typica Trauth Lamellaptychus angulocostatus (Pet) f. longica Trauth Lamellaptychus angulocostatus (Pet) f. radiata Trauth
VALENDIS		SINAIA FORMATION	MERGEL UND SANDSTEIN FOLGE	SINAIA FORMATION	SINAIA FORMATION	SANDSTEIN UNTERFORM	Peregrinella peregrina Buch. Belemnites sp.
BERRIAS	UNTER						OBERE
TITHON	UNTER	SINAIA FORMATION	KALKIG SANDST. UNTERFORM	SINAIA FORMATION	SINAIA FORMATION	KALKIG SANDST. UNTERFORM	Punctaptychus sp. Calpionella elliptica Calpionella alpina Tintinnopsella carpatica Crassicolaria intermedia
OBERE	UNTER						

stellen, mit dem Hinweis, daß dieser Teil jedoch auch Fossilien einschließt, die bis in das Barrême reichen. In Gemeinschaft mit den genannten *Lamellaptychus*-Arten erscheint im oberen Doftana-Tal eine Ammoniten-Fauna mit *Lytoceras* aff. *subsequens* KAR., *Eulytoceras* cf. *inaequalicostatum* (D'ORB.) und *Crioceratites* sp.

Das letzte stratigraphische Niveau, in dem noch Aptychen erscheinen, ist jenes, das von GRÄF (1969) 1975, an der Basis der Purcăreni-Formation ausgeschieden und der oberen Comarnic-Formation gleichgesetzt wird. Von hier stammen die beiden neuen Arten *Lamellaptychus minimus* und *L. zizinensis*, die zusammen mit Ammoniten-Vergesellschaftungen, die für das obere Barrême kennzeichnend sind, in den Kalkmergeln der unteren Purcăreni-Formation aufgefunden wurden. Aus der relativ großen Anzahl von Ammoniten-Arten seien genannt: *Silesites seranonis* (D'ORB.) eine Art, die für das obere Barrême sowie *Macroscaphites yvani* (PUZOS) und *Costidiscus microcostatus* SIM. BAC. & SOR, die für dieselbe Zone charakteristisch sind.

In dieser Horizontierung mit Hilfe der Aptychen scheint es erwähnenswert, daß im Doftana-Tal von AVRAM (1980) Funde von unbestimmbaren Aptychen aus der Barunca-Unterformation angegeben werden. Diese lithologische Einheit fällt ins Apt, und aus ihr werden außer Aptychen folgende Ammonitengemeinschaften angeführt: *Colombiceras* (*Egoianiceras*) *multicostatum* AVRAM, *Ptychoceras laeve* MATH. und *Ptychoceras* sp. aff. *P. renngarteni* EGOLAN.

Aus dieser Faunengemeinschaft wäre zu schließen, daß die Aptychen das obere Barrême überschreiten und bis in das Apt vordringen und somit in der stratigraphischen Abfolge der Unter-Kreideablagerungen der internen Flyschzone ein noch höher gelegenes Niveau einnehmen könnten.

4. Stratigraphische Bedeutung der Aptychen für die Korrelierung der Unteren Kreide

Wie bereits angedeutet, begegnet man bei der Horizontierung der Ablagerungen der Unter-Kreide der internen Flyschzone der Ostkarpaten Schwierigkeiten in der stratigraphischen Abfolge dort, wo fazielle Unterschiede zwischen den einzelnen geologischen Formationen zu verzeichnen sind.

In der Sinaia-Formation ist die Lithofazies einheitlicher und die Unterschiede sind weniger bedeutungsvoll. Die erste größere Schwierigkeit bereitet die Deutung der stratigraphischen Position der Übergangsfolge von der Sinaia- zur überlagernden Comarnic-Formation.

So wurden die „Schichten mit *Lamellaptychus angulocostatus*“ einerseits zum oberen Teil der Sinaia-Formation gerechnet (MURGEANU u. a. 1959; MURGEANU & PATRULIUS 1959; AVRAM & MATEI 1964; AVRAM 1970), andererseits in die Comarnic-Formation gestellt (PATRULIUS 1976; AVRAM 1980). Diese Zweideutigkeit beruht darauf, daß diese „Schichten“ nach der Zusammensetzung ihrer Fauna sowohl dem Hauterive als auch dem Barrême zugeordnet werden können (PATRULIUS 1952, 1969; AVRAM 1980). Die fossile Fauna, die das obere Barrême bestimmt und aus der oberen Hälfte dieser lithologischen Einheit stammt, zeigt nach AVRAM (1980), daß „diese teilweise heterochron ist, indem sie manchmal durch laterale Fazieswechsel die Ablagerungen des gleich höheren Niveaus ersetzt“. So vertritt AVRAM die Meinung, daß „für das Gebiet der Doftana- und Tirlung-Täler, die untere Grenze der Comarnic-Formation (= Valea Muşitei-Unterformation), sich von Süden nach Norden, aus dem Hauterive ins untere Barrême erhebt“. Die fazialen Unterschiede der Ablagerungen, die dem Zeitabschnitt Barrême-Apt angehören, führten übrigens zu zahlreichen lokalen Bezeichnungen. MRAZEK u. a. (1912) haben im Prahova-Tal erstmalig eine lithofaziale Einheit erkannt, die dem Barrême und dem Apt angehört, und die als „Schichten von Comarnic“ abge-

teilt wurde. Dieser Einheit entspricht im Ialomița-Tal mit veränderter Fazies der untere Teil der „Schichten von Piscu cu Brazi“, die ebenfalls dem Barrême—Apt angehören. Sie wurden von MURGEANU & PATPULIUS (1959) ausgeschieden und später von PATRULIUS (1969) definiert. Die Verbreitung dieser stratigraphischen Sequenz weiter gegen Norden bis in das obere Doftana- sowie in das Tirlung-Tal, wo sie im unteren Teil als „rostarbiger Mergel- und Sandstein-Komplex“ vertreten ist, wurde von MURGEANU u. a. (1959) erkannt. Als Vertreter der Comarnic-Formation wurden im Tal der Doftana und des Tirlung von AVRAM (1980) die Unterformationen von „Valea Mușiței“ (oberes Hauterive-Barrême) und von „Plaiul Șirnei“ (Barrême), beobachtet.

Weiter nördlich, im Zizin-Tal, hat GRÄF (1969, 1975) eine lithologische Übergangseinheit von der Sinaia- zur Ciucaș-Zăganu-Formation erkannt, die er als „Purcăreni-Formation“ ausgegliedert hat. Sie wurde vom Autor in das obere Barrême—unteres Apt gestellt und als ein Äquivalent (mit verschiedenen Fazies) der Comarnic-Formation gedeutet (im Sinne von MRAZEK u. a. 1912 sowie MURGEANU 1930). Es muß unterstrichen werden, daß GRÄF die Purcăreni-Formation als eine lithologische Einheit betrachtet, die stratigraphisch gesehen dem Niveau mit „*Lamellaptychus angulocostatus*“ unmittelbar folgt (s. Tabelle)

Im Moldauischen Abschnitt der Ostkarpaten, im Becken der Bistrița, haben MACOVEI & ATANASIU (1934) die in Sandsteinfazies entwickelten Ablagerungen des Barrême und Apt als „Schichten von Bistrița“ bezeichnet, während BANCILA (1958) im Gebiet nördlich des Bistrița-Tals die „Schichten von Bistricioara“ und die „Slătioara-Schichten“, die demselben stratigraphischen Niveau angehören, ausgesondert hat.

All diese verschiedenen Abgrenzungen und Namen weisen Mängel auf in dem Sinne, daß sie, auch wenn sie sich im allgemeinen auf lithologische Einheiten beziehen, die Faunengemeinschaften (insbesondere Ammoniten) einschließen, die nur ungefähr dieselbe stratigraphische Position haben, ihre gegenseitige Korrelation schwierig machen und leicht zu Verwechslungen führen können.

So wurde die Purcăreni-Formation von GRÄF (1975) als Äquivalent der oberen Comarnic-Formation im Gebiet des Zizin-Tals betrachtet, von AVRAM (1980) jedoch mit den Valea Mușiței- und Plaiul Șirnei-Unterformationen korreliert. Nach der Auffassung von AVRAM umfassen diese drei Unterglieder im Rahmen der Comarnic-Formation (Purcăreni, Valea Mușiței und Plaiul Șirnei) ein und dieselbe lithologische Einheit mit Brekzien, die dem oberen Hauterive und dem Barrême angehört. Andererseits hat GRÄF die Schichtenfolge mit Brekzien und Konglomeraten als höchsten Teil der Sinaia-Formation angesehen und sie unmittelbar unter die Purcăreni-Formation gestellt. Außerdem, obwohl AVRAM annimmt, daß die drei Unterformationen, die zusammen der Comarnic-Formation angehören und das Niveau mit *Lamellaptychus angulocostatus* einschließen, führt er den Fund eines *L. angulocostatus* (PET.) f. *radiata* TRAUTH in der Sandsteinfolge der oberen Sinaia-Formation an. Daraus ist zu schließen, daß nach AVRAM die stratigraphische Stellung des Niveaus mit *L. angulocostatus* für das Gebiet des Zizin-Tals nicht geklärt ist. Unserer Ansicht nach stammt die von AVRAM gefundene *Lamellaptychus*-Art aus einem Niveau unmittelbar unter der Purcăreni-Formation und muß dem oberen Teil der Sinaia-Formation angehören. So verwenden einerseits die beiden Autoren für gleichbenannte Einheiten unterschiedliche Fazieskennzeichen, andererseits legen sie die Grenze zwischen der Sinaia- und Purcăreni-Formation in ungleiche stratigraphische Niveaus.

Daraus nun ergibt sich, daß sowohl in Anbetracht des Alters (Fauneninhalt) als auch in lithofazieller Hinsicht (Brekzien und Konglomerate) das Niveau mit *Lamellaptychus angulocostatus* im engeren Sinne dem oberen Teil der Sinaia-Formation zugeschrieben werden muß. Diese stratigraphische Lage behält die Einheit unverändert entlang der gesamten internen Zone des Kreideflyschs der Ostkarpaten. Gleichzeitig wird nach unserer Schätzung die Korrelation der verschiedenen Einheiten der Unter-Kreide,

deren Ablagerungen sich auch durch die weite Verbreitung der Aptychen auszeichnen, mit der Annahme dieser Fossilien als Korrelationskriterium wesentlich erleichtert.

Aus der beigefügten Tabelle ist zu ersehen, daß innerhalb der Unter-Kreide der internen Flyschzone die Aptychen vier Niveaus einnehmen, die als biostratigraphische Leithorizonte angesehen werden können. Diese sind:

- das Niveau mit *Punctaptychus*: untere Sinaia-Formation (oberes Tithon—unteres Berrias),
- das Niveau mit *Lamellaptychus didayi* und *L. seranonis* (oberes Berrias—unteres Hauterive),
- das Niveau mit *Lamellaptychus angulocostatus*: obere Sinaia-Formation (oberes Hauterive—unteres Barrême),
- das Niveau mit *Lamellaptychus minimus* n. sp. und *L. zizinensis* n. sp.: unterer Teil der Purcăreni-Formation (oberer Teil der Comărnici- oder der Bistrița-Formation) (oberes Barrême).

Die stratigraphische Reichweite der Aptychen ist im allgemeinen ziemlich groß; auch im internen Flysch der Ostkarpaten finden sie sich in Gemeinschaft mit Ammoniten, die ihre Eingliederung in sichere und enge Altersgrenzen ermöglichen. Wenn wir ferner berücksichtigen, daß die angeführten Aptychenarten eine große regionale Verbreitung aufweisen und stets dasselbe stratigraphische Niveau besetzen, so sind sie als ein sicheres Korrelationskriterium für die geologischen Formationen, in denen sie vorkommen, anzusehen.

Es ist jedoch erforderlich, daß in Zukunft der Bestimmung der Aptychen sowie ihrer Beschreibung im Gegensatz zur bisherigen Praxis größere Aufmerksamkeit gewidmet werden muß. Diese Beschreibungen und Abbildungen neu aufgefundenen Aptychen werden deren Vergleich mit anderen, sicher bestimmten Arten ermöglichen und Verwechslungen weitgehend vorbeugen.

Zusammenfassung

Zwei neu bestimmte *Lamellaptychus*-Arten, die zusammen mit Ammonitengemeinschaften in den Ablagerungen des oberen Barrême östlich der Ortschaft Zizin (Bezirk Braşov) gesammelt wurden, bereichern den Bestand der bisher bekannten *Lamellaptychus*-Arten. Da die lithofaziellen Unterschiede in den Ablagerungen der Unteren Kreide entlang der internen Flyschzone der Ostkarpaten Rumäniens zu Verwechslungen und Fehlern in der Korrelation der geologischen Formationen führen können, wird in vorliegender Arbeit eine biostratigraphische Horizontierung mit Hilfe von Aptychen vorgenommen. Gleichzeitig wird angesichts der weiten Verbreitung der Aptychen im Kreideflysch der Ostkarpaten vorgeschlagen, künftig der Bestimmung von neu gefundenen Aptychen größere Aufmerksamkeit zu widmen, um eventuellen Verwechslungen zwischen den einzelnen Aptychen-Arten vorzubeugen.

Summary: The identification, toward East of Zizin (Braşov), of two new species of *Lamellaptychus*, in association with ammonites of upper Barremian age, complets the inventory of *Aptychus* discovered in the lower Cretaceous layers in the internal Flysch area of the Eastern Carpathians.

In this work, a biostratigraphic horizontalization is made based upon *Aptychus*, providing a contribution in the correlation of the geological formations along the East Carpathian geosyncline, to avoid the confusion owing to the lithofacial variation appearing frequently in this area.

In the meantime, taking into consideration the large spreading of *Aptychus* in the Cretaceous layers, a recommendation is made, to take a greater care in the future, in the determination of these fossils, to avoid some eventual confusions between different species of *Aptychus* with alike morphostructure.

Резюме: Были определены два новых вида *Lamellaptychus*, найденных совместно с аммонитами в верхнебарремских отложениях местонахождения Зизина (округ Брашов). Они являются дополнением к ранее известным видам ламеллаптих. До сих пор фациальные различия нижнемеловых отложений внутренней флишовой зоны Восточных Карпат

Rumynii затруднили корреляцию отдельных геологических формаций и привели к ошибкам сопоставления, поэтому в данной работе предложена биостратиграфическое деление на горизонты по аптихам, способствующее корреляции отдельных формаций. В связи с широким развитием аптих в меловом флише Восточных Карпат подчеркивается необходимость более точного определения новых находок, чтобы избежать ошибочное их определение, что уже неоднократно отмечалось.

Literatur

- AVRAM, E.: Precizări asupra vârstei depozitelor eocretacee din bazinul superior al văii Tirlungului. — In: Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. ser. geol. Acad. R. S. R. — București 15 (1970) 1. — S. 165—174
 — Stratigrafia regiunii Pasului Predeleș. — In: Ann. Inst. Geol. si Geofiz. — București 54 (1980) 1. — S. 5—76
 AVRAM, E.; MATEI, V.: Date paleontologice noi privind flișul cretacic din partea de nord-est a bazinului văii Doftana. — In: Stud. cerc. geol. geofiz. ser. geol. Acad. R. P. R. — București 9 (1964). — S. 321—327
 BANCILA, I.: Geologia Carpaților Orientali. — București: Edit. Științ., 1958. — S. 138—178
 CERNEA, G.: Zona internă a flișului dintre valea Moldovei și valea Bistriței. — In: Ann. Com. Geol. — București 24 (1952). — S. 37—99
 CLOSS, D.: Contribuicao ao conhecimento dos Aptychi (Cephalopoda—Ammonoidea). — In: Esc. Geol. P. Alegre Publ. Esp. — Porto Alegre 1 (1960). — S. 1—41: 9 Fig.
 DURAND-DELAGA, M.; GASIOROWSKI, S. M.: Les niveaux a Aptychus dans les pays autour de la Mediterranee Occidentale et dans les Carpathes. — In: C. R. Acad. Sci. Ser. D. — Paris (1970). — S. 767—770
 GASIOROWSKI, S. M.: Sur les zones a *Aptychus* du monde. — In: Carp. Balc. Geol. Assoc. Proc. Rep. 13rd Congr. — Cracovia (1958) 1. — S. 32—36
 — O Aptychach zebrowanych. — In: Roczn. Pol. Tow. Geol. — Kraków 32 (1962). — S. 227—280. — 1962a
 — Aptychi from the Dogger, Malm and Neocomian on the Western Carpathians and their stratigraphical value. — In: Studia Geol. Pol. — Warszawa 10 (1962). — S. 82—91. — 1962b
 GRĂP, I.: Prezența unui orizont sincron cu stratele de Comarnic în regiunea Zizin-Purcăreni. — In: Rev. Petr. Gaze. — București 20 (1969) 2. — S. 71—74: 3 Abb.
 — Studiul geologic al flișului cretacic din regiunea Zizin—Vama Buzăului. — In: Ann. Inst. Geol. Geofiz. — București 44 (1975). — S. 3—123: 8 Abb., 13 Taf.
 MACOVAI, G.; ATANASIU, I.: L'évolution géologique de la Roumanie—Cretace. — In: Ann. Inst. Geol. Roum. — Bucarest 16 (1934). — S. 63—280
 MRAZEK, L.; POPESCU-VOITESTI, I.; MACOVAI, G.: Sur l'âge des couches de Comarnic. — In: D. S. Inst. Geol. Roum. — București 3 (1912). — S. 79—82
 MURGEANU, G.: Cretaceul și Terțiarul în împrejurările Pietroșitei și Bezdeadului, jud. Dimbovița. — In: D. S. Inst. Geol. Roum. — București 14 (1930). — S. 120—139
 MURGEANU, G.; PATRULIUS, D.: Flișul cretacic din regiunea Pasului Predeleș (Carpații Orientali). — In: Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. Ser. geol. Acad. R. P. R. — București 4 (1959) 1. — S. 25—35
 MURGEANU, G.; PATRULIUS, D.; CONTESCU, L.: Flișul cretacic din bazinul văii Tirlungului (Carpații Orientali). — In: Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. Ser. geol. Acad. R. P. R. — București 4 (1959) 1. — S. 7—24
 PATRULIUS, D.: Notă asupra stratigrafiei masivului Bucegi (versantul de E.). — In: D. S. Com. Geol. — București 36 (1959). — S. 195—201
 — Geologia Masivului Bucegi și a Culoarului Dimbovicioarei. — București: Acad. R. S. R., 1969. — S. 119—184
 PATRULIUS, D.; NEAGU, T.; ...: The Jurassic-Cretaceous boundary beds in Romania. — In: Ann. Inst. Geol. Geofiz. — București 50 (1976). — S. 71—125
 TRAUTSCH, F.: Aptychenstudien I. Über die Aptychen im allgemeinen. — In: Ann. nat.-hist. Mus. Wien. — Wien 41 (1927). — S. 171—259
 — Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide. — In: Palaeontographica, A. — Stuttgart 88 (1938). — S. 115—229

Manuskripteingang: 16. Juli 1988

Anschriften der Autoren:

Dr. O. GRÄF, Str. Ing. D. Zossima 25, Cod. 78226, Sector 1, București, R. S. Romania.
 I. TRĂCULET, Universitate „Al. I. Cuza”, Facultate Biologie-Geografie, Iași, R. S. Romania.