



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

LXVII. KÖTET

**NÉHÁNY BAKONYI (TITON) ÉS GERCSEI
(TITON—BERRIÁZI) LELŐHELY
AMMONITES-FAUNÁJÁNAK BIOSZTRATIGRÁFIAI
ÉRTÉKELÉSE**

ÍRTA: DR. VÍGH GUSZTÁV

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT
VOL. LXVII.

**DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG EINIGER
AMMONITEN-FAUNEN AUS DEM TITHON
DES BAKONYGEBIRGES SOWIE AUS DEM
TITHON-BERRIAS DES GERCSEGEBIRGES**

Von

DR. GUSZTAV VÍGH

Lektor:
DR. GALÁCZ ANDRÁS

Szakszerkesztő:
DR. DEÁK MARGIT

Fordító:
DR. BOGSCH LÁSZLÓ

Technikai szerkesztő:
KOCSENDÁNÉ SZERDEL ANITA

ISBN 963 10 6029 2
HU ISSN 0368 9751

Felelős kiadó: DR. HÁMOR GÉZA igazgató
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában



Egyetemi Nyomda — 84.2338 Budapest, 1984
Felelős vezető: Sümeghi Zoltán igazgató

Műszaki vezető: Kőrösi Károly — Műszaki szerkesztő: Metzker Sándor
Azonosítási szám: 01496 — Ívterjedelem: 18,5 A5
A papír minősége: 120 g műnyomó
A könyv formátuma: B5 — Példányszám: 1030

TARTALOM — INHALT

Előszó	5
I. A Sümeg, mogyorós-dombi titon Ammonites-fauna biosztratigráfiai értékelése	7
Rétegtani leírás	9
A fauna zónánkénti leírása	12
A fauna biosztratigráfiai értékelése	26
A biozónák összevetése más területek biozónáival	30
Egyéb, a faunából kiolvasható jelenségek	34
Táblák	37
II. A Lókúti-domb titon Ammonites-faunájának biosztratigráfiai értékelése	45
Rétegtani leírás	47
A fauna zónánkénti leírása	48
A fauna biosztratigráfiai értékelése	55
A biozónák összevetése más területek biozónáival	66
Új fajok (alfajok) leírása	69
Táblák	79
III. A Süttő, Paprét-árok (Gerecse hg.) titon—berriázi Ammonites-faunájának biosztratigráfiai értékelése	89
Történeti áttekintés	91
Rétegtani leírás	92
A fauna biosztratigráfiai értékelése	99
A biozónák összevetése más területek biozónáival	107
Új, valamint a mediterrán provinciából kevésbé ismert Ammonites-fauna leírása	109
Táblák	119
Irodalom	209

* * *

Vorwort	137
I. Die biostratigraphische Auswertung der tithonischen Ammoniten-Fauna des Mogyorós-Hügels bei Sümeg	139

Stratigraphische Beschreibung	141
Die Beschreibung der Fauna nach den einzelnen Zonen	142
Die biostratigraphische Auswertung der Fauna	149
Vergleich der Biozonen mit den Biozonen anderer Gebiete	154
Weitere Erscheinungen, die aus der Fauna herauszulesen sind	156
Tafeln	37
II. Die biostratigraphische Auswertung der tithonischen Ammoniten-Fauna des Lókúter-Hügels	159
Stratigraphische Beschreibung	161
Beschreibung der Fauna nach den einzelnen Zonen	162
Die biostratigraphische Auswertung der Fauna	169
Vergleich der Biozonen mit den Biozonen anderer Gebiete	174
Beschreibung der neuen Arten (Unterarten)	176
Tafeln	79
III. Die biostratigraphische Auswertung der tithonisch-berriasischen Ammoniten-Fauna von Süttő, Paprét-Graben (Gerecsegebirge)	185
Geschichtlicher Überblick	187
Stratigraphische Beschreibung	188
Die biostratigraphische Auswertung der Fauna	195
Vergleich der Biozonen mit denen anderer Gebiete	199
Beschreibung der neuen und aus mediterranen Provinz bis jetzt nur der weniger bekannten Ammoniten-Formen	201
Tafeln	119
Literatur	209

ELŐSZÓ

Jelen kötet anyaga a Dunántúli-középhegység három, egymástól elég távol fekvő területéről származik. Az első kettő a Bakonyból a sümegi Mogyorós-dombról és Lókúthoz közeli Lókúti-dombról, a harmadik a Gerecséből, a Sütőtől D-re eső Felsővadácpuszta melletti Paprét-árokából. Mindhárom lelőhely anyagának begyűjtése a 60-as évek elején történt, a Földtani Intézet akkori igazgatója DR. FÜLÖP JÓZSEF intenciójára, amikor a középhegységi felső-jura rendszeres kutatását megkezdték.

A feltérési munkák 1961-ben kezdődtek a Mogyorós-dombon, 1963-ban a Lókúti-dombon és ugyancsak 1961-ben a Gerecsében. Az első két lelőhely feltérési és gyűjtési munkáit DR. KONDA JÓZSEF vezette, a gerecei anyagot jelen sorok írója gyűjtötte.

A feltérások során előkerült titon—berriázi Ammonites-fauna vizsgálatával kapcsolatban DR. FÜLÖP JÓZSEF volt igazgatónak tartozom hálás köszönettel, aki megtisztelő bizalma révén egy készülőben levő Ammonites-monográfiában való feldolgozás céljából az előkerült ősmaradványokat számomra átadta. A három lelőhely heterogén volta miatt a biosztratigráfiai kiértékelést külön-külön adjuk meg.

A *Mogyorós-dombi lelőhely* titon kori anyagának futólagos átnézése is arról győzött meg, hogy itt egy, az ország területéről eddig sehol sem ismertetett, különleges faunaegyüttesrel van dolgunk. Mivel a gyűjtési jegyzőkönyv nem volt fellelhető, a szelvény begyűjtését az előző, időközben már befordult árok helyén, 1979-ben DR. FÜLÖP JÓZSEF megismételtette. Tekintve, hogy a két gyűjtés külön-külön meghatározott anyaga azonos eredményeket hozott, rövid értékelésünkben együttesen kezeljük azokat.

A *Lókúti-dombról* származó titon korú anyag nagyrészt rossz megtartású kanyarulat töredék, melynek közelebbi meghatározása sok esetben nehézségekbe ütközött. Így több példányt további behatóbb vizsgálat tárgyává kell tenni.

A *paprét-arki gyűjtés* eredményéről már 1970-ben röviden beszámoltam, jelen munkámban az itteni titon—berriázi korú képződmények Ammonites-faunájának részletes vizsgálatáról kívánok szót ejteni.

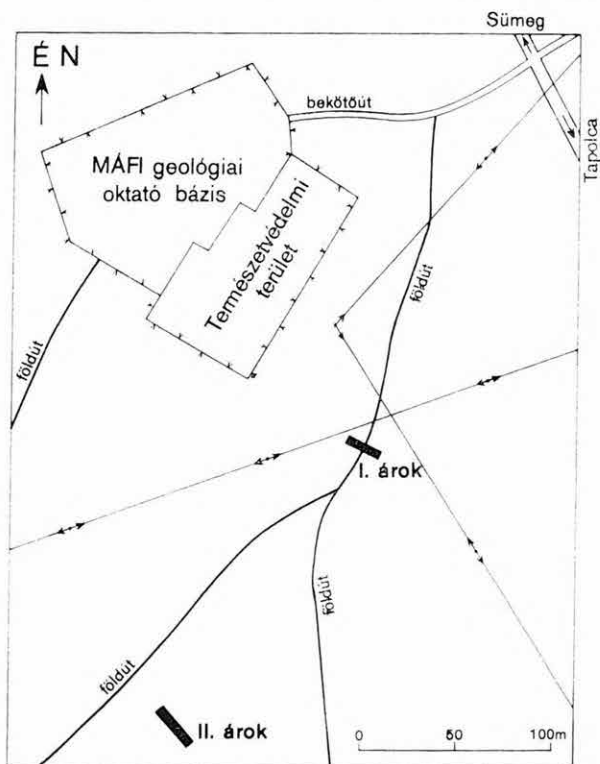
Munkám során végzett közzétani, mikropaleontológiai kérdésekben nyújtott segítségéért köszönettel tartozom DR. KONDA JÓZSEF kollegámnak, valamint ZEISS A. professzornak (Erlangen) a fauna meghatározáshoz nyújtott szíves, jóindulatú tanácsaiért. Az anyag rendezéséért, a szövegek közti ábrák és mellékletek szakszerű, pontos megszerkesztéséért, technikusomnak KOVÁCS TAMÁSNAK, a fotók elkészítéséért KLINDA LAJOSNAK kell elismerésem és köszönetem tolmácsolni.

**I. A SÜMEG, MOGYORÓS-DOMBI TITON AMMONITES-FAUNA
BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE***

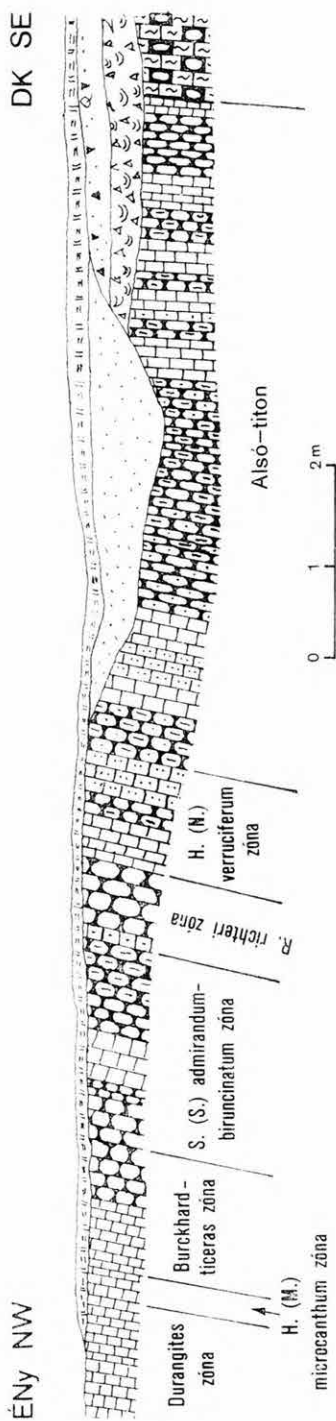
* Kézirat lezárva 1980 szeptemberében.

RÉTEGTANI LEÍRÁS

Az egymás folytatásában levő két feltárt árok a mogyorós-dombi természetvédelmi terület, ill. a kutatóbázis D-i sarkától mintegy 180 m-re D-re húzódik (1. ábra). Az igen meredeken, mintegy 75° – 85° -kal 297° – 310° -ra hajló rétegösszlet felső-dogger radiolariton települ. A kezdetben márga, majd mészkő-gumós márga (oxfordi, kimmeridgei) szakasz felett a begyűjtött összlet kőzettani szempontból színét és külső megjelenését tekintve, már szabad szemmel is durván két főegységre tagolható: egy túlnyomóan világos vörhenyes-, helyenként szürkés színű, apróbb—nagyobb gumós Paleotrixes, majd ezen egy



1. ábra. A sümegi lelőhely térképe
Abb. 1. Karte des Fundortes von Sümeg



2 ábra. A gyűjtési hely vázlatos földtani szelvénye
 Abb. 2. Skizze des geologischen Profils vom Fundort

világos szürkés—fehéres színű, vékonyan—vastagabban lemezes—pados, afa-
nerites mészkőösszletre. Ez a tagolás nagyjából megfelel a korbesorolásnak is.
A gumós márgaösszlet a kimmeridgeit, a meszes-gumós az alsó- és középső-
titont, míg a lemezes—pados kifejlődés a felső-titont zárja magába (2. ábra).

Különös jelenség (vagy a gyűjtés hiányossága), hogy Ammonites-fauna
mindkét árokban főleg a középső- és a felső-titon rétegekből áll rendelkezé-
semre és itt is a középső-titon tartalmaz bővebb faunát, mind egyed-, mind
fajszaám tekintetében. Alsó-titonra utaló ősmaradványok (Brachiopodák, fér-
gek, tengeri sünök, Aptychusok és néhány Ammonites) csupán az I. kutató-
árokából került elő. Bár közettani és mikropaleontológiai alapon semmi sem
támasztja alá az alsó- és középső-titon elválasztását — mint a következőkben
látni fogjuk — a gazdag és változatos Ammonites-tartalom azonban nem
csupán lehetővé, de szükségessé is teszi az éles elhatárolást, sőt a biozónákra
való tagolást is.

A FAUNA ZÓNÁNKÉNTI LEÍRÁSA

Miként az előbb írottakból már láthattuk, az oxfordi-, kimmeridgei-, alsó-titon rétegek közöttani kifejlődése meglehetősen egyveretű, főként kisebb-nagyobb gumókból álló márga, ill. gumós mészkő, a mediterrán provincia „Ammonitico rosso”-jának megfelelő. Emeletekre való tagolása ősmaradványok hiányában sok nehézségbe ütközik.

1. Oxfordi—kimmeridgei

Túlnyomórészt szürkés színű márga, gumós márga, látszólag makrofauna mentes.

2. Alsó-titon (ζ₁₋₅)

Az I. szelvény 30—38 sz. rétegeinek vörhenyes vagy szürke színű gumós mészköve szorosan csatlakozik az előző összlethez. A birtokunkban levő faunája jórészt „kísérő fauna” jellegű, kevés, rossz megtartású, inkább csak megközelítőleg meghatározható Ammonitessel. A fauna összképe, különösen a két példányban is szereplő *Physodoceras* sp. alsó-titonra utal, biozónákra való tagoltság nélkül.

Az előforduló faunaelemek:

? *Vermes*

Antinomya cf. *triangulus* (LAM.)

Ptychophylloceras semisulcatum (d'ORB.) (+ aff., cf.)

Ptychophylloceras sp.

? *Phylloceratidae* (gen. et sp. ind.)

Pterolytoceras sp.

? *Lytoceras* (s. l.) sp.

? *Protetragonites* sp.

Haploceras (s. l.) sp.

? *Torquatisphinctes* sp.

Physodoceras sp. [ex gr. *neoburgense cyclotum* (OPP.)]

? *Physodoceras* sp.

Lamellaptychus sp.

Punctaptychus sp.

Laevaptychus sp.

„*Aptychus*” kőbelek

„*Belémnites*” sp.

Metaporhinus sp.

Cidaris bunkó

Echinodermata

3. Középső-titon (Z₆)

Haploceras (*Neolissoceras*) *verruciferum* zóna (I. szelvény 39—42 és II. szelvény 132—135 sz. rétegei) az előbbi összlettől viszonylag jól elkülöníthetők, általában 100—103 cm vastagságú, agyagosabb, apróbb-nagyobb gumós, vörhenyes színű mészkőösszlet, bőséges és változatos Ammonites-faunával.

Legjellemzőbb faunaelemei (a Phyllocerasok, Lytocerasok, Protetragonitesek elhagyásával):

- Haploceras* (*Haploceras*) *elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*H.*) *staszycii* (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. woehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*Neolissoceras?*) *verruciferum* (MGH.) (+ cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudolissoceras planiusculum (ZITT.)
Pseudolissoceras sp.
Streblites sp. [ex gr. *folgariacus* (OPP.)]
Semiformiceras semiforme (OPP.) (+ cf., ex gr.)
S. semiforme ssp. ind.
S. sp. (ex gr. *Semiformiceras rotundus* OLORIZ)
Semiformiceras sp.
Neochetoceras sp.
Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)
S. cf. *gajinsarensis* SPATH
Subdichotomoceras sp.
Pachysphinctes sp. (ex gr. *robustus* SPATH)
Pachysphinctes sp. ind.
Torquatisphinctes sp. (ex gr. *primus-acuticostatus* SPATH)
Torquatisphinctes sp.
Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) cf. *rhodaniforme* OLORIZ
D. (*P.*) sp. (nov. sp.?)
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) *praecoax* (SCHN.) (+ cf., ex gr.)
P. (*P.*) nov. sp. [ex gr. *praecoax* (SCHN.)]
P. (*P.*) nov. sp. [ex gr. *pseudocontiguus* (DONZE et ENAY)]
Parapallasiceras sp.
P. (*Danubisphinctes*) aff. *bartheli* OLORIZ
P. (*Danubisphinctes*) sp.
Franconites (*Franconites*) sp. (ex gr. *pseudojubatus* DONZE et ENAY)
F. (*Parakeratinites*) *communis* nov. ssp.
Dorsoplanitoides (*Dorsoplanitoides*) sp. [et sp. (nov. sp.?)]
Usseliceras (*Subplanitoides*) cf. *radiatus* OLORIZ
U. (*S.*) *spindelense grande* ZEISS (+ cf., ex gr.)
U. (*S.*) cf. *schwertschlageri* ZEISS
U. (*S.*) *schwertschlageri* nov. ssp.
U. (*S.*) *waltheri* nov. ssp.
U. (*S.*) sp. (ex gr. *altegyratum* ssp.)
U. (*Subplanitoides*) sp. (nov. sp.?)
Usseliceras (*Subplanitoides*) sp.
Physodoceras neoburgense cyclotum (OPP.)
?Physodoceras sp.
Pseudhimalayites steinmanni (HAUPT)
Simoceras (*Simoceras*) *volanense volanense* (OPP.)
S. (*Lytogyroceras*) cf. *lytogyrum* (ZITT.)
S. (*Lytogyroceras*) sp.
Aulacosphinctes sp. div.
 „*Pseudokatrolliceras*” sp. (nov. sp.?)
 „*Pseudokatrolliceras*” sp.

A gazdag faunában több példányban is meg van a mediterrán provincia középső-titon rétegeinek alsó részére jellemző *Haploceras* (*Neolissoceras*?) *verruciferum*, valamint a *Semiformiceras* *semiforme* szépen fejlett példányai. Tekintve, hogy lényegesen több (mintegy 49 db) a *verruciferum*, OLORIZZAL egyetértésben ezt a fajt célszerű nálunk is zónajelzőként kiemelni. Bár van, de csupán elenyésző számmal szerepel a *Pseudolissoceras* *genus*. Az összehasonlító generikus táblázaton szembevetendő, hogy néhány *genus*, sőt faj is, amelyek Franconiában kizárólag az alsó-titonra szorítkoznak, ebben a faunában felhúzódnak a középső-titonba is [pl. *Usseliceras* (*Subplanitoides*), *Franconites* (*Franconites*) stb.]. A faunalista végén két olyan alakot találunk „*Pseudokatrolliceras*” néven, amelyeket már OLORIZ is említ a béti Cordillerákból. Kamravarrat sem OLORIZÉN, sem a mi példányunkon nem volt megfigyelhető, így a *genus* rendszertani helye továbbra is bizonytalan marad.

Richterella richteri zóna (az I. szelvény 43—45 sz. és a II. szelvény 136—137 sz. rétegei). A kb. 70—80 cm vastag összlet kőzettani felépítése hasonlít a megelőzőéhez, alsó részén nagy gumós *Paleotrixes* bioklasztit, felső részén vékonyabb rétegű, agyagosabb afanerites alapon kevés bioklaszt. Faunája szegényesebb az előbbinél.

Jellemző faunaelemek:

- Haploceras* (*Haploceras*) *elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) tithonium (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. woehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudolissoceras sp. (nov. sp.?)
Semiformiceras sp. [ex gr. *fallauxi* (OPP.)]
Neochetoceras aff. *paternoi* (DI STEF.) (+ ex gr.)
Neochetoceras sp.
Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.) (+ ex gr.)
Subdichotomoceras sp.
 ?*Phanerostephanus* sp. (nov. sp.?)
Sublithacoceras sp. [ex gr. *fringilla* (ZEISS)]
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) sp.
Richterella richteri (OPP.) (+ cf.)
Usseliceras (*Subplanitoides*) sp. (nov. sp.?)
Virgatosimoceras sp. (nov. sp.?) div.
Virgatosimoceras sp.
Aulacosphinctes sp. div.

Jellemző a faunára, hogy itt jelenik meg először a *Haploceras* (*Haploceras*) *tithonius*. Egy kis termetű egyed (kőbél), bordaelágazása tekintetében közel áll a *Sublithacoceras* *genus*hoz, csak lényegesen köpcösebb annál. Erős fenntartással egyelőre a *Sublithacoceras*hoz közel álló *Phanerostephanus* *genus* új fajaként tekintjük. Legjellemzőbb alak itt a *Richterella richteri*. Kizárólag ebben a 2—3 rétegben fordul elő, így bár csupán néhány töredékes példány áll rendelkezésünkre, zónajelző fajként kiválóan alkalmas.

Simoceras (*Simoceras*) *admirandum*—*Simoceras* (*Simolytoceras*) *biruncinatum* zóna (az I. szelvény 46—49 sz. és a II. szelvény 138—142a sz. rétegei). A 180—190 cm vastag összlet kőzettanilag alig különbözik az előzőtől, csupán a kőzet színe lesz tartósan szürke. Faunája jóval gazdagabb a megelőzőénél, egyben változatosabb is. Igen lényeges szerepet játszanak a *Simoceras*-félék.

Jellemző faunaelemek:

- Haploceras (Haploceras) elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) tithonium (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. sp. [ex gr. *woehleri* (OPP.)]
H. (Neoglochiceras) aff. carachtheis (ZEUSCHN.) (+ cf.)
H. (N.) leiosoma (OPP.)
Haploceras (s. l.) sp.
Semiformiceras fallauxi (OPP.) (+ cf.)
Neochetoceras aff., *paternoi* (DI STEF.)
Subdichotomoceras cf. pseudocolubrinus (KIL.)
Subdichotomoceras sp.
Discosphinctoides (Pseudodiscosphinctes) sp.
Sublithacoceras sp. (ex gr. *fringilla* ZEISS)
Lemencia parvicostata DONZE et ENAY
L. sp. (ex gr. *parvula* DONZE et ENAY)
L. patula (SCHN.) (+ cf.)
L. pergrata (SCHN.)
L. sp. [ex gr. *prava* (SCHN.)]
Lemencia sp.
Parapallasiceras (Parapallasiceras) cf. paracolubrinus OLORIZ
P. (P.) cf. *praecox* (SCHN.) (+ ex gr.)
P. (P.) sp.
P. (Danubisphinctes) sp.
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.) (+ cf., ex gr.)
Virgatosisimoceras cf. rothpletzi (SCHN.)
Virgatosisimoceras sp.
Simoceras (Simoceras) admirandum ZITT. (+ cf., ex gr.)
S. (S.) cf. *admirandum* (ZITT.) (ssp. nov.?)
S. (Lytogyroceras) lytogyrum (ZITT.)
S. (L.) cf. *strictum* (CAT.)
S. (L.) sp. (ex gr. *subbeticum* OLORIZ)
S. (Lytogyroceras) sp.
S. (Simolytoceras?) biruncinatum (QU.) (+ cf., ex gr.)
S. (S.?) catrianum (ZITT.) (+ ex gr.)
Simoceras (Simolytoceras?) sp.
Simoceras (s. l.) sp.
Aulacosphinctes cf. rectefurcatus (ZITT.)
Aulacosphinctes sp. div.

A faunakép némi változást mutat. Új alakként megjelenik a *Haploceras* (*Neoglochiceras*) *leiosoma*, egy, a fringillához közelálló *Sublithacoceras*, valamint feltűnnek az első *Lemencia*ák. Legnagyobb jelentősége azonban a *Simoceratida*eknek van, köztük a *S. (Simoceras) admirandum* és a *S. (Simolytoceras?) biruncinatum* zónajelzők.

Burckhardticeras zóna (az I. szelvény 50—55 sz. és a II. szelvény 142b—146a sz. rétegek). Ez a kb. 130—135 cm vastag összlet alsó felében még gumós mészkő, felső részén már hullámos felületű, lemezes—táblás mészkőből áll. Gazdag faunája igen változatos, számos új alakkal.

Jellemző faunaelemei:

- Haploceras (Haploceras) elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) tithonium (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. woehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (N.) leiosoma (OPP.) (+ aff.)
Semiformiceras sp. (ex gr. *fallauxi* OPP.)

Semiformiceras sp.

Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)

Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) sp.

Sublithacoceras aff. *sphinctum* DONZE et ENAY (+ cf.)

?*Isterites* sp.

Lemencia pseudociliata OLORIZ (+ cf., ex gr.)

L. parvicostata DONZE et ENAY (+ ex gr.)

L. patula (SCHN.) (+ cf., ex gr.)

L. pergrata (SCHN.) (+ ex gr.)

L. aff. prava (SCHN.) (+ cf., ex gr.)

L. rigida DONZE et ENAY

L. aff. strangulata OLORIZ (+ ex gr.)

L. subjacobi DONZE et ENAY

L. sp. [ex gr. *ciliata* (SCHN.)]

Lemencia sp. (nov. sp.?)

Lemencia sp. div.

Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) *praecox* (SCHN.)

P. (P.) aff. *recticostata* OLORIZ

P. (P.) sp. div.

P. (Danubisphinctes) sp. [ex gr. *subdanubiensis* (SCHN.)]

Parapallasiceras (*Danubisphinctes*) sp. div.

Franconites (*Franconites*) sp. (ex gr. *pseudojubatus* DONZE et ENAY)

?*Dorsoplanitoides* (*Ammerfeldia*) sp.

Pseudosubplanites sp. (nov. sp.?)

Aspidoceras sp. [ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)]

Aspidoceras sp.

Virgatosimoceras cf. *broilii* (SCHN.)

V. sp. [ex gr. *achiardi* (DEL CAMP.)]

Virgatosimoceras sp.

Simoceras (*Simoceras*) *admirandum* (ZITT.) (+ cf.)

S. (S.) admirandum nov. ssp.

S. (S.) volanense volanense (OPP.) (+ ex gr.)

S. (S.) volanense schwertschlageri SCHN. (+ cf.)

S. (S.) volanense magnum OLORIZ (+ cf.)

S. (Lytogyroceras) *lytogyrum* (ZITT.)

S. (L.) sp.

S. (Simolytoceras?) biruncinatum (QU.)

Simoceras (s. l.) sp.

Burckhardticer *peroni* (ROM.) s. l. (+ cf., ex gr.)

Burckhardticer sp.

Aulacosphinctes cf. *berriaselliiformis* OLORIZ

A. linoptychus UHL. (+ cf.)

A. natricoides UHL.

A. sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)

A. sp. (ex gr. *hundesianus* UHL.)

A. sp. (ex gr. *la touchei* UHL.)

Aulacosphinctes sp. div.

Djurjuricer *armonicus* OLORIZ

D. djurjure *ROM.* (+ aff., ex gr.)

D. sp. [ex gr. *ponti* (FALLOT et TERM.)]

Djurjuricer sp. div.

Ebben a faunaegyüttesben számos genus (illetve faj) utolsó képviselőjével találkozhatunk. Kipusztul a *Haploceras woehleri*, eltűnnek a *Semiformicerasok*, *Discosphinctoides* (*Pseudodiscosphinctes*)-ek, a *Sublithacocerasok* és *Lemenciák*, valamint a *Virgatosimocerasok*. Itt lépnek fel és pusztulnak is ki egyben a Magyarország területéről eddig teljesen ismeretlen, itt zónajelzőként vett *Burckhardticer* *peroni* meg a *Djurjuricer* *armonicus* genus képviselői is.

Jellemző az együttesben a *Simoceras*-félék felszaporodása, különösen a *S. (S.) volanense volanense*, *S. (S.) volanense schwertschlageri* és *S. (S.) volanense magnum*.

Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus zóna (az I. szelvény 56—62 sz. és a II. szelvény 146b—147 sz. rétegei). A kb. 25—30 cm vastag összlet vékonylemezes, szürkés színű mészkő. Az előző zónánál lényegesen szegényesebb faunája a felső-titon legalsó részére utal.

Előforduló faunaelemek:

- Haploceras (Haploceras) elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudovirgatites sp. [ex gr. *seorsus* (OPP.)]
Pseudovirgatites sp.
Paraulacosphinctes aff. senex (OPP.) (+ cf., ex gr.)
P. transitorius (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Parapallasiceras (Parapallasiceras) eudichotomus (ZITT.) (+ aff., cf., ex gr.)
Parapallasiceras (Parapallasiceras) sp. div.
Pseudosubplanites cf. fraudator (ZITT.)
P. aff. lorioli (ZITT.)
Pseudosubplanites sp. div.
Aspidoceras sp. [ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)]
Proniceras sp. (ex gr. *gracile* DJAN.)
P. sp. [ex gr. *pronum* (OPP.)]
Proniceras sp. div.
?Fauriella (Strambergella ?) sp. [cf. *carpathica* (ZITT.)]
Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus (OPP.) (+ cf.)
H. (M.) cf. *microcanthus marocana* ROM.
H. (M.) microcanthus nov. ssp. div.
H. (M.) sp. (nov. sp. ?) div.
Himalayites sp.
Corongoceras (Corongoceras) cf. köllikeri (OPP.) (+ ex gr.)
C. (C.) cf. *symbolus* (OPP.) (+ ex gr.)
C. (C.) sp. (ex gr. *lamberti* Rom.)
C. (C.) sp. (ex gr. *rebillyi* Coll.)
C. abnormis nov. ssp.
Corongoceras sp. (nov. sp. ?)
Aulacosphinctes cf. parvulus Uhl.
A. sp. (ex gr. *hollandi* Uhl.)
Himalayitinae (nov. gen., nov. sp.)

A faunaképből majdnem teljesen kimaradnak a középső-titonra oly jellemző genusok, mindössze a Simoceratidaekből húzódik át a legalsó rétegbe néhány, ami azonban átmosás eredménye is lehet. Az elmaradók helyét átveszik a felső-titon legalsó részére jellemző *Pseudovirgatites*ek, a *Paraulacosphinctes*ek, valamint a *Pseudosubplanites*ek, de itt jelennek meg az első *Proniceras*ok, sőt, a valódi *Himalayites*-félék is. Ez utóbbiak között egy új genus is találtunk, új fajjal.

Durangites zóna (az I. szelvény 63—75 sz. rétegei). A mintegy 1,5 m-re becsülhető lemezes—vékonytáblás mészkőösszlet faunája egyre inkább elszegényesedik s a középső-titon oly gazdag, változatos élővilága itt alig néhány genusra zsugorodik. A II. szelvénynek ebből a szakaszából fauna nem állt rendelkezésünkre.

Előforduló faunaelemek:

- Haploceras (Haploceras) elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Substreblites zonarius (OPP.)
Paraulacosphinctes transitorius (OPP.) (+ aff., ex gr.)
Pseudosubplanites aff. lorioli (ZITT.) (+ cf.)

A sümege fauna megoszlása zónáként
Die Verteilung der Fauna von Sümege nach den einzelnen Zonen

	Alsó-títon Unter Tithon		Középső-títon Mittel Tithon			Felső-títon Ober Tithon	
	H. (N.) verruciferum	R. richteri	S. (S.) admirandum— brunichatum	Burckhardtii- ceras	H. (M.) microcaudatus	Durangites	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
zóna							
<i>Haploceras</i>							
— (<i>Haploceras</i>) <i>elimatum</i> (Opp.)							
— (<i>Haploceras</i>) <i>staszycii</i> (ZEUSCHN.)							
— (<i>Haploceras</i>) <i>tithonium</i> (Opp.)							
— <i>woehleri</i> (Opp.)							
— (<i>Neoglochercas</i>) <i>carachitheis</i> (ZEUSCHN.)							
— (<i>Neoglochercas</i>) <i>leiosoma</i> (Opp.)							
— (<i>Neotissoceras?</i>) <i>verruciferum</i> (MCH.)							
— (s. l.) sp.							
<i>Pseudotissoceras</i>							
— <i>planiusculum</i> (ZITR.)							
— sp. (nov. sp. ?)							
— sp.							
<i>Streblites</i> sp. [ex gr. <i>folgariacus</i> (Opp.)]							
<i>Substreblites zonarius</i> (Opp.)							
<i>Semiformiceras</i>							
— <i>semiforme</i> (Opp.)							
— <i>semiforme</i> ssp. ind.							
— sp. (ex gr. <i>semiforme rotundus</i> OLORIZ)							
— <i>fallauri</i> (Opp.)							
— sp.							
	Haploceras, Torquatisphinctes, Physodoceras						

Ptychophyllaceae, Pterolyceae, Protetragonites,

- Neochloeracis*
 — aff. *paternoi* (DI STEF.)
 — sp.
Subdichotomoceras
 — cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)
 — cf. *gajinsarensis* SPATH
 — sp.
Pachysphinctes
 — sp. (ex gr. *robustus* SPATH)
 — sp. ind.
Torquatisphinctes
 — sp. (ex gr. *primus-acuticostatus* SPATH)
 — sp.
Discosphinctoides
 — (*Pseudodiscosphinctes*) cf. *rhodaniiforme* OLORIZ
 — (*Pseudodiscosphinctes*) sp. (nov. sp.?)
 — (*Pseudodiscosphinctes*) sp.
 ?*Phanerostephanus* sp. (nov. sp.?)
Pseudovirgatis
 — sp. [ex gr. *seorsus* (OPP.)]
 — sp.
Paraulacosphinctes
 — *senex* (OPP.)
 — *transitorius* (OPP.)
 — sp.
Sublithacoceras
 — aff. *sphinctum* D. et E.
 — sp. (ex gr. *fringilla* ZEISS)
Lenencia
 — *pseudociliata* OLORIZ
 — *parvicostata* D. et E.
 — sp. (ex gr. *parvula* D. et E.)

I. táblázat — Tabelle 1 (2)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<i>Lenecia</i>							
— <i>patula</i> (SCHN.)							
— <i>pergrata</i> (SCHN.)							
— aff. <i>prava</i> (SCHN.)							
— <i>rigida</i> D. et E.							
— aff. <i>strangulata</i> OLORIZ							
— <i>subjacobi</i> D. et E.							
— sp. [ex gr. <i>ctiliata</i> (SCHN.)]							
— sp. (nov. sp.?)							
— sp.							
<i>Parapallasiceras</i>							
— (<i>Parapallasiceras</i>) cf. <i>paracobubrinus</i> OLORIZ							
— (<i>Parapallasiceras</i>) <i>praecox</i> (SCHN.)							
— (<i>Parapallasiceras</i>) <i>eudichotomus</i> (ZITT.)							
— (<i>Parapallasiceras</i>) aff. <i>recticostata</i> OLORIZ							
— (<i>Parapallasiceras</i>) nov. sp. [ex gr. <i>praecox</i> (SCHN.)]							
— (<i>Parapallasiceras</i>) nov. sp.? [ex gr. <i>pseudocontiguus</i> (D. et E.)]							
— (<i>Parapallasiceras</i>) sp.							
— (<i>Danubisphinctes</i>) aff. <i>bartheli</i> OLORIZ							
— (<i>Danubisphinctes</i>) sp. [ex gr. <i>subdamibienis</i> (SCHN.)]							
— (<i>Danubisphinctes</i>) sp.							
? <i>Isterites</i> sp.							
<i>Franconites</i>							
— (<i>Franconites</i>) sp. [ex gr. <i>pseudojubatus</i> (D. et E.)]							

Haploeceras, Torquatisphinctes, Physodoceras

Ptychophylloceras, Pterolyloceras, Proteatragonites,

- (*Parakeratinites*) *communis* nov. ssp.
Dorsoplanitoides
 — (*Dorsoplanitoides*) nov. sp.
 (et nov. sp.?)
 ? — (*Ammerfeldia*) sp.
Richterella richteri (Opp.)
Usselioceras
 — (*Subplanitoides*) cf. *radiatus* OLORIZ
 — (*Subplanitoides*) *spindelense grande*
 ZEISS
 — (*Subplanitoides*) cf. *schvertschlageri*
 ZEISS
 — (*Subplanitoides*) *schvertschlageri* nov.
 ssp.
 — (*Subplanitoides*) *ualtheri* ssp. nov.
 — (*Subplanitoides*) sp. (ex gr. *allegyratum*
 ssp.)
 — (*Subplanitoides*) sp. (nov. sp.?) div.
 — (*Subplanitoides*) sp.
Pseudosubplanites
 — cf. *fraudator* (ZITT.)
 — aff. *lorioli* (ZITT.)
 ? — sp. (nov. sp.?)
 — sp.
Aspidoceras
 — *rogoznicensis* (ZEUSCHN.)
 — sp.
Physoceras
 — *neoburgense cyclotum* (Opp.)
 ? — sp.
Pseudhimalayites steinmanni (HAUPT.)
Virgatosimoceras
 — cf. *broili* (SCHN.)
 — cf. *rothpletzi* (SCHN.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<i>Virgatimosceras</i>							
– sp. (nov. sp.?) div.			—				
– sp. [ex gr. <i>achardii</i> (DEL CAMP.)]			—				
– sp.			—	—	—		
<i>Simoceras</i>							
– (<i>Simoceras admirandum</i> ZITT.)							
– (<i>Simoceras admirandum</i> nov. ssp.)							
– (<i>Simoceras volanense volanense</i> (OPP.)		—					
– (<i>Simoceras volanense schwaertschlogeri</i> SCHN.)							
– (<i>Simoceras volanense magnum</i> OLORIZ)							
– (<i>Lytogyroceras lytogyrum</i> (ZITT.)		—					
– (<i>Lytogyroceras</i> cf. <i>strictum</i> (CAT.)				—			
– (<i>Lytogyroceras</i>) sp. (ex gr. <i>subbeticum</i> OLORIZ)				—			
– (<i>Lytogyroceras</i>) sp.		—					
– (<i>Simolytoceas?</i>) <i>biruncinatum</i> (QU.)							
– (<i>Simolytoceas?</i>) <i>catrarium</i> (ZITT.)							
– (<i>Simolytoceas?</i>) sp.				—			
– (s. l.) sp.				—			
<i>Proniceas</i>							
– aff. <i>jacobi</i> DIAN.							
– sp. (ex gr. <i>gracile</i> DIAN.)							
– sp. [ex gr. <i>pronum</i> (OPP.)]							
– sp.							
? <i>Fauriella</i> (<i>Strambergella?</i>) sp. [cf. <i>carpathica</i> (ZITT.)]							
<i>Burckhardtia ceras</i>							
– <i>peroni</i> (ROM.) s. l.							
– sp.							

Haploceras, Torquatisphinctes, Physodoceras

Ptychophylloceras, Pterolytroceras, Proteiragonites,

- Himalayites*
 — *faucium* COLL.
 — sp.
 — (*Micracanthoceras*) *microcanthus* (OPP.)
 — (*Micracanthoceras*) cf. *microcanthus*
marocana ROM.
 — (*Micracanthoceras*) *microcanthus* nov.
 ssp. div.
 — (*Micracanthoceras*) sp. (ex gr. *micro-*
canthus nov. ssp.)
 — (*Micracanthoceras?*) sp.
 (nov. sp.?) div.
Corongoceras
 — (*Corongoceras*) aff. *köllikeri* (OPP.)
 — (*Corongoceras*) sf. *symbolus* (OPP.)
 — (*Corongoceras*) sp. (ex gr. *inflatisforme*
 COLL.)
 — (*Corongoceras*) sp. (ex gr. *lamberti* ROM.)
 — (*Corongoceras*) sp. (ex gr. *rebülliyi* COLL.)
 — cf. *abnormis* (ROM.)
 — *abnormis* nov. ssp.
 — sp. (nov. sp.?)
Aulacosphinctes
 — cf. *berriaselliformis* OLORIZ
 — *linoptychus* UHL.
 — cf. *natricoides* UHL.
 — cf. *rectefurcatus* (ZITT.)
 — cf. *parvulus* UHL.
 — sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)
 — sp. (ex gr. *handestanus* UHL.)
 — sp. (ex gr. *la touchei* UHL.)
 — sp. div.
Djurjureras
 — aff. *armonicus* OLORIZ

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<p><i>Djurjurerias</i></p> <p>— <i>djurjurense</i> ROM.</p> <p>— sp. [ex gr. <i>ponti</i> (FALLOU et TERM.)]</p> <p>— sp.</p> <p><i>Durangites</i></p> <p>— <i>vulgaris</i> BURCKH.</p> <p>— sp. (ex gr. <i>acanthicus</i> BURCKH.)</p> <p>— sp. (ex gr. <i>densestriatus</i> BURCKH.)</p> <p>— nov. sp. (aff. <i>vulgaris</i> BURCKH.)</p> <p>— sp. (nov. sp.?) div.</p> <p>— sp.</p> <p><i>Himalajinae</i> (nov. gen., nov. sp.)</p>	<p>Ptychophylloeras, Pterolyloeras, Proteragonites, Haploeras, Forquatisphinctes, Physodoceras</p>	<p> </p>			<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>Incertae sedis:</p> <p>„<i>Pseudokatrolliceras</i>” sp. (nov. sp.?)</p> <p>„<i>Pseudokatrolliceras</i>” sp.</p>		<p> </p>				<p>—</p>	

Pseudosubplanites sp.

Aspidoceras sp. [ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)]

Aspidoceras sp.

Proniceras aff. *jacobi* DJAN.

P. sp. (ex gr. *gracile* DJAN.)

Himalayites faucium COLL.

H. (*Micracanthoceras* ?) sp. (nov. sp. ?)

Corongoceras (*Corongoceras*) aff. *küllikeri* (OPP.) (+ cf., ex gr.)

C. (*C.*) sp. (ex gr. *inflatifforme* COLL.)

C. [cf. *abnormis* (ROM.)] (+ ex gr.)

Corongoceras sp. (nov. sp. ?)

Durangites vulgaris BURCKH. (+ aff., cf., ex gr.)

D. sp. (ex gr. *acanthicus* BURCKH.)

D. sp. (ex gr. *densestriatus* BURCKH.)

D. sp.? (aff. *vulgaris* BURCKH.)

Durangites sp. (nov. sp. ?) div.

Néhány alak áthúzódik az előző zónából, mások végképpen kimaradnak, de megjelennek új genusok is. Itt találkozunk először a *Substreblites zonarius*-sal, valamint egy Mexicóban honos, hazánkban eddig soha sehonnan sem említett új genus, a *Durangites* több képviselőjével, köztük új fajokkal is (I. táblázat). Ez utóbbi genus zónajelzőként is kiváló.

A FAUNA BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE

Az anyag lényegében hat biozónát képvisel, amíg a bázisrészre (a tagolhatatlan alsó-titon ζ_{1-5}) csupán a járulékos faunaelemekből következtethetünk. A hat biozónából négy, a H. (N.) verruciferum, R. richteri, S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum, valamint a Burckhardticeras zónák a teljes középső-titont, míg a fennmaradó kettő, a H. (M.) microcanthus és a Durangites zónák a felső-titon legalsó és középső részének jelenlétét jelzik.

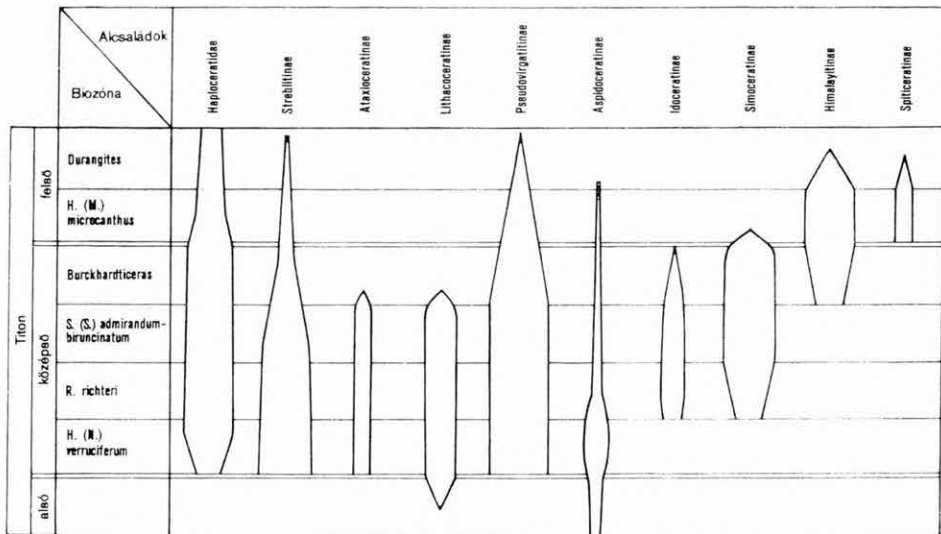
A nagy mennyiségű, mintegy 3510 darabot számláló Ammonites-fauna általában rossz megtartású, inkább csak kanyarulat töredékekből áll, így megközelítő meghatározásuk is számos esetben komoly nehézségekbe ütközik. Ezért van a faunalisták taxonjai között olyan sok aff., cf. vagy éppen ex gr. megjelölés. A megvizsgált anyag %-osan a következő családok, illetve alcsaládok között oszlik meg:

Phylloceratidae	41,0	}	63,0%
Lytoceratidae	13,0		
Protetragonitidae	9,0		
Haploceratidae	12,0		
Streblitinae	0,8		
Ataxioceratinae	0,6		
Lithacoceratinae	0,2		
Virgatosphinctinae	1,0		
Pseudovirgatitinae	4,0		
Aspidoceratinae	0,4		
Idoceratinae	0,4		
Simoceratinae	2,0		
Berriasellinae	0,1		
Pseudosubplanitinae	0,2		
Himalayitinae	3,0		
Spiticeratinae	0,2		
Egyéb	12,0		

valamint „Pseudokatroliceras” néven 2 db bizonytalan rendszertani helyű Ammonites ($\Sigma = 100\%$).

A 3. ábrán feltüntettük (az ubiquista családok kihagyásával) a leglényesebb alcshaládok függőleges elterjedését úgy, ahogyan az a faunaképből kilovasható.

A *Haploceratinae* alcshaládból a H. (H.) elimatum és a H. (H.) staszycii végig követhető mind a hat biozónán és nyilván a kedvezőtlen fosszilizálódási lehetőségeknek tudható be csupán, hogy az alsó-titonból még töredéke is alig került elő. A H. woehleri és H. (Neoglochiceras) carachtheis a R. richteri zónában indul, áthalad a középső-titon fennmaradó zónáin, sőt megtalálható a felső-titon pár cm vastag legalsó rétegében is. A H. (N.) leiosoma mindössze a S.



3. ábra. A fontosabb alsaládok vertikális elterjedése
Abb. 3. Vertikale Verbreitung der wichtigeren Unterfamilien

(S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum és Burckhardticerias zónákra korlátozódik. A H. (Neolissoceras ?) verruciferum kőbelei és töredékei bőven találhatóak a középső-titon legalsó zónájában, Semiformiceras semiforme társaságában. Mivel a H. (N.) verruciferum sokkal általánosabb, közönségesebb alak, mint a kevés példányban gyűjthető S. semiforme, OLORIZZal egyetértésben mi is ezt választottuk zónajelzőként.

Különös, hogy amíg a középhegység más részein a Pseudolissoceras genus képviselői nagyobb mennyiségben találhatók a középső-titonban, itt mindössze három példányát leltük a H. (N.) verruciferum—R. richteri zónák határán.

A *Streblitinae* alsaládból a *Streblites* genus két képviselőjét határozhattuk meg a H. (N.) verruciferum zóna legalsó rétegeiből, s mindössze egyetlen példánnyal szerepel a *Substreblites* zonarius a felső-titon Durangites zónájából. Közép-Európa területén régóta a középső-titon zónajelzője a *Semiformiceras semiforme*. Bár a mi faunánkban is több példánya található, mégis a jóval nagyobb példányszámú H. (N.) verruciferumot választottuk zónaindexként. A *Semiformiceras fallauxi* felette, a *R. richteri* és a *S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum* zónákban honos. A sort a *Neohetocerasok* zárják, amelyek, ha kevés példányban is, de a legfelső zóna kivételével az egész középső-titonban megtalálhatók.

Az *Ataxioceratinae* alsaládba csupán a *Subdichotomoceras* genus sorolható a faunából. A KILLÁN által elnevezett *pseudocolubrinus* „gyűjtőfaj” alakjai változatos kifejlődésben (és nyilván több morfortípushoz tartozóan) az egész középső-titonban megtalálhatók, míg a cf. *gajinsarense* példány csupán a H. (N.) verruciferum zónából került elő.

A *Lithocerotinae* alsaládba némi fenntartással két genus sorolhatunk: a *Pachysphinctest* és a *Torquatisphinctest*. A kanyarulat töredékek biztos fajmeghatározást nem tesznek lehetővé. Mindkét genus példányai kizárólag a H. (N.) verruciferum zónában találhatók.

A *Pseudovirgatitinae* alcsalád tagjai talán a legelterjedtebbek a faunában. Maga a *Pseudovirgatices* genus 6 db, közelebből nehezen meghatározható példánnyal szerepel a felső-titon legalján, a H. (M.) *microcanthus* zóna bázisán. Ugyancsak e zóna aljáról indulnak a *Paraulacosphinctes* is, a *senex* és *transitorius* fajokkal. A *Sublithacoceras*, valamint az ennek ZEISS által *microconch*ául tekintett (itt önálló genusként vett) *Lemencia* — jellegzetesen középső-titon alak — elterjedése a R. *richteri* zóna felső részétől a *Burckhardticer* zóna végéig tart. A faunában, ha csak két töredékes példányban is, de megjelenik az *Isterites* genus a *Burckhardticer* zóna legtetijén. A *Parapallasiceras* és annak subgenusa a *Danubisphinctes* az egész középső-titonban elterjedt alak.

Míg *Franconiában* a *Franconites* genus (subgenusaival együtt) kizárólag az alsó-titon rétegeire szorítkozik, faunánkban a középső-titon legalján és legtetijén találjuk néhány töredékes példányát. Feltehetően új fajkként kell kezelnünk azt a két *Dorsoplanitoides macroconch* töredéket, amelyek a H. (N.) *verruciferum* zóna magasabb részeiből, valamint azt az egyetlen töredékes *microconch*ot, amely a *Burckhardticer* zónából került elő és csak erős fenntartással mertük az *Ammerfeldia* subgenusba sorolni. A faunában kevés példányban, de ugyanabban a pár rétegben volt fellelhető az a jellegzetesen előreívelő szekunderbordás, elkeskenyedő ventrális oldalú *Richterella richteri*, amely könnyen felismerhető volta, valamint — legalábbis *Sümeg térségében* — rövid függőleges elterjedése miatt igen jó szintjelzőnek bizonyult.

Szinte a legnagyobb egyedszámú a középső-titon két alsó, a H. (N.) *verruciferum* és a R. *richteri* zónákban a *Subplanitoides* subgenus. A *spindelense grande* és a *schwertschlageri*, valamint a *radiatus* fajok is innen származnak, több új fajjal és közelebből meg nem határozható egyeddel (kanyarulat töredékekkel) együtt.

A *Pseudosubplanites* genus jellegzetes felső-titon alak, fajokra csupán megközelítően meghatározható kőbelei a H. (M.) *microcanthus* és *Durangites* zónákban található. Mindössze egyetlen, feltehetően új fajként kezelendő példányt leltünk a *Burckhardticer* zóna legfelső rétegében, amelyet némi fenntartással ebbe a genusba sorolhatunk.

Az *Aspidoceratinae* alcsalád igen szegényes, mindössze három genus három faja képviseli. Az *Aspidoceras rogoznicense* a *Burckhardticer* zónában, valamint a felső-titonban volt fellelhető, bár megjelenésével már számolni lehet a S. (S.) *admirandum*—S. (S.) *biruncinatum* zónában is. A *Physdoceras neoburgense cyclotum* csupán valószínűsíthető példánya az alsó-titon közepéről, biztosan meghatározható egyede pedig a H. (N.) *verruciferum* zónából ismert. A *Pseudohimalayites steinmanni* egyetlen, viszonylag jó megtartású példánya ugyanebből a zónából való.

Az *Idoceratinae* alcsaládot csupán a *Virgatosimoceras* genus képviseli. A *rothpletzi* és a vele közeli rokonságban levő többi alak — köztük több új faj is — a H. (N.) *verruciferum* zóna kivételével, valamennyi középső-titon zónában honos, ha nem is nagy egyedszámmal.

Az egész középső-titonra leginkább a *Simoceratidae* alcsalád tagjai jellemzőek. Figyelemre méltó a *Simoceras* (*Simoceras*) *volanense volanense*, valamint a *volanense schwertschlageri*, és a *volanense magnum* alfajok jelenléte, amelyek közül az első a középső-titon legalsó és legfelső, míg a többi alfaj elsősorban a legfelső zónára jellemző, de áthúzódnak a felső-titon legalsó rétegébe is. A S. (S.) *admirandum* és ennek egy új alfaja, valamint a S. (*Simolyto-*

ceras?) biruncinatum, bár a középső-titon mindkét felső zónájában otthonos, fő elterjedése mégis a S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum zónára esik, ahol egyben zónajelző. ENAY et GEYSSANT, mint az a 2. táblázatból kitűnik, még egybe vette a középső-titon két középső zónáját fallauxi néven, nálunk azonban az elmondottak alapján célszerűbbnek látszik OLORIZT követve, elkülöníteni egy alsó R. richteri és egy felső, S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum zónára. A Simoceras (Lytogyroceras) lytogyrum, a cf. strictum és a subbeticum csoportba tartozó alakok ugyancsak kizárólag erre a zónára korlátozódnak. Ugyanitt találjuk a S. (Simolytoceras ?) catrianumot is.

A *Spiticeratinae* alcsalád egyetlen képviselője a Proniceras genus a felső-titonra jellemző. A kanyarulat töredékekből több faj jelenlétére is következtethetünk, mint pl. a jacobi, a gracile és prunum.

A korai Berriasellidák megjelenésére semmi biztos adatunk nincs. Egyetlen kis kanyarulat-töredék enged csupán arra következtetni, mintha a H. (M.) microcanthus zónában — igen nagy fenntartással — egy ?Fauriella (Strambergella ?) sp. lenne, a carpathica alakkorból. Annál több, főként új fajt, illetve alfajt szolgáltat a *Himalayitinae* alcsalád. A felső-titon legalsó zónájában a Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus, valamint ennek egy már ismert és több új alfaja lép fel viszonylag nagyobb egyedszámmal. Egyetlen, feltehetően ide sorolható példány már a Burckhardtceras zónában megjelenik. Ugyanitt indulnak a Himalayitesek, valamint a Corongocerasok is. Ezek részben a strambergi, részben a madagaszkári és algériai alakokkal hozhatók közelebbi kapcsolatba.

A Corongocerasok között külön figyelmet érdemel ROMAN Himalayites ? abnormis Algériából leírt új fajának, valamint annak egy új alfaja hazánkban való előfordulása. A nagyobb egyedszámban, de leginkább csak kanyarulat töredékekben levő Aulacosphinctesek főleg UHLIG spitií fajaihoz látszanak hasonlítani. A velük való biztos azonosítás azonban a töredékes állapot miatt szinte lehetetlen. Előfordulásuk a Burckhardtceras és H. (M.) microcanthus zónákra korlátozódik, bár egyetlen fajuk (cf. rectefurcatus) már a S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum zónában megjelenik.

Végezetül még három, a hazai titon rétegekből eddig soha nem említett genusról kell megemlékeznünk. Az első egy több morfortípust, esetleg alfajt magába záró genus, ROMAN algériai *Himalayites* (*Micracanthoceras*) peroni-ja, amely faj számára később OLORIZ (1978) a Burckhardtceras genus nevet ajánlotta a béli Cordillerák faunájának feldolgozása során. Sem az OLORIZ által ábrázolt példányok, sem a mi példányaink között nem találunk s. str. peronit, ezért egyelőre s. l. névvel soroljuk őket a peronihoz. Elterjedésük igen szűkreszabott, kizárólag a középső-titon legfelső zónájában mutatkozik, így — egyelőre csak genus nevük — zónajelzőként kiválóan használható.

A másik, ugyancsak ROMAN új algériai genera, a *Djurjuriceras* genus. A D. djurjurensis faj mellett, OLORIZ D. armonicusához közeálló, valamint FALLOT et TERMIER ponti csoportjára emlékeztető alakok kerültek elő, ugyancsak a Burckhardtceras zónából.

Harmadik genus a Mexicóban honos *Duranqites*. Példányaink részben a vulgáris fajjal azonosíthatók, részben más mexikói faj alakkörébe tartozónak vélhetők, mások pedig új fajok. Elterjedésük szintén igen korlátozott a felső-titon középső zónájában, így zónajelzésre — csupán a genus nevének felhasználásával — igen alkalmasnak látszik.

A BIOZÓNÁK ÖSSZELETÉSE MÁS TERÜLETEK BIOZÓNÁIVAL

A 2. táblázaton a sümegi fauna legfőbb genusainak más területek genusai-
val való összehasonlítását adjuk. Szerepelnek a faunában szubmediterráni—
szubбореális alakok, valamint jellegzetes mediterrániak is.

A pontos összehasonlítás sok tekintetben nehézségekbe ütközik, ugyanis
a sümegi alsó-titon anyagból az Ammonitesek hiányoznak, így a tulajdonkép-
peni értékelhető fauna csupán a középső-titon alján kezdődik. Annyi azonban
megfigyelhető, hogy azok a franconiai alakok, amelyek ott az alsó-titon alsóbb
zónáiban honosak csupán, nálunk a középső-titon alsó részében találhatók
(vagy legalábbis idáig húzódnak fel), míg a franconiai alsó-titon felsőbb részé-
nek genusai Sümegeen a középső-titon középső- és felső részében találhatók
leginkább. Sokkal nagyobb a zónabeli egyezés a béti Cordillerák alakjaival,
bár egyes genusoknál bizonyos fokú továbbélés itt is kimutatható. A Cordille-
rák és a sümegi fauna genusainak és fajainak egyezése annyira tökéletes, hogy
a zónabeosztásunkban is egy eddig hazánkban ismeretlen rendszert volt cél-
szerű bevezetni.

A kortáblázaton — az elmondottak alapján — az alsó-titont zónák nélkül,
globálisan adjuk, megjegyezvén, hogy értékelhető Ammonites-tartalma nincs.
A középső-titont — OLORIZ (1978) alapján — négy zónára bontjuk. A legalsó-
ban a kevés példányban, ritkán megjelenő *Semiformiceras* *semiforme* helyett,
a sokkal általánosabban elterjedt *Haploceras* (*Neolissoceras*?) *verruciferum*-ot
vettük zónajelzőnek. Ez függőleges elterjedésében tökéletesen megfelel az
Enay et Geysant-féle (1975) „*semiforme* zónának”. Az általuk „*fallauxi* zó-
nának” vett összletet célszerűbb volt ketté osztani egy alsó *R. richteri* és egy
felső *S. (S.) admirandum*—*S. (S.) biruncinatum* zónára. A *richteri* függőleges
elterjedése igen szűkre szabott és bár az *admirandum*, valamint a *biruncinatum*
néhány példánya áthúzódik a középső-titon legfelső zónájába, a *Burckhardt-*
ceras genus megjelenése biztosan jelzi a *S. (S.) admirandum*—*S. (S.) biruncina-*
tum zóna felső határát. A középső-titon negyedik, egyben záró zónája, egyér-
telműen a *Burckhardtceras* zóna. Különösnek tűnhet zónaindexként csupán
egy genus nevének használata, de — mint említettük — a *peroni* faj nálunk is
csupán s. l. értelemben használatos, több morfortípussal, esetleg alfajjal. Ez
a zóna egyébként megfelel az Enay et Geysant-féle „*Micracanthoceras*” ponti
zónának.

Mivel OLORIZ (1978) munkája a középső-titonnal zárul, a felső-titon zóna-
beosztásánál ENAY et GEYSSANT beosztását tudtuk jól követni. Bár faunánk-
ban a legalsó zóna alján megjelenik a *Pseudovirgatites* *genus* (*scruposus* cso-
port) és vele együtt innen indul a *Paraulacosphinctes* *senex* és *transitorius* is,
a nagymértékben felszaporodott *microcanthus* és ennek alfajai biztosan jelzik

a Subbetikummal való szoros kapcsolatot. A közép-európai zónajelzők helyett tehát a felső-titon a *H. (M.) microcanthus* zónával kezdjük. A felső-titon középső részére, a közép-európai Transitorius s. str. zónára a Durangitesek megjelenése, illetve felszaporodása jellemző. Miként azt a középső-titon legfelső zónája esetében tettük, zónaindexként itt is — provizorikusan — csupán a genus nevét használjuk. Bár a gyűjtés a további rétegekben is folytatódott, felhasználható faunát nem szolgáltatott.

A fontosabb genusok elterjedésének összehasonlítása
Vergleich der Verbreitung von den wichtigeren Gattungen mit

		Zeiss (1968), Barthel (1962, 1964, 1969)	Enay—Geysant (1975)	Oloriz (1976)	Vigh (1981)		
Felső-titon Ober Tithon			B. jacobi		fauna nines		
			„Durangites”		„Durangites”		
			„Microcanthus”		H. (M.) microcanthus		
Középső-titon Mittel Tithon	Neuburgi (Unterhauseni) rétegek a rétegek sorszámai	116	M. ponti	„Burckhardt- ticerias”	„Burckhardt- ticerias”		
		102					
		60	S. fallauxi	S. (S.) admirandum— biruncinatum	S. (S.) admirandum— biruncinatum		
		49					
		42					
		30	S. semiforme	H. (L.) verruciferum	H. (L.) verruciferum		
28							
22							
18							
Alsó-titon Unter Tithon	F. vimineus	D. palatinum					
		F. vimineus					
	N. mucronatum	U. parvino- dosum				N. darwini	V. albertinum
		D. triplicatus					
		U. tagmershei- mense					
						H. hybonotum	

Mészőgumó benyomódások a kőbeleken

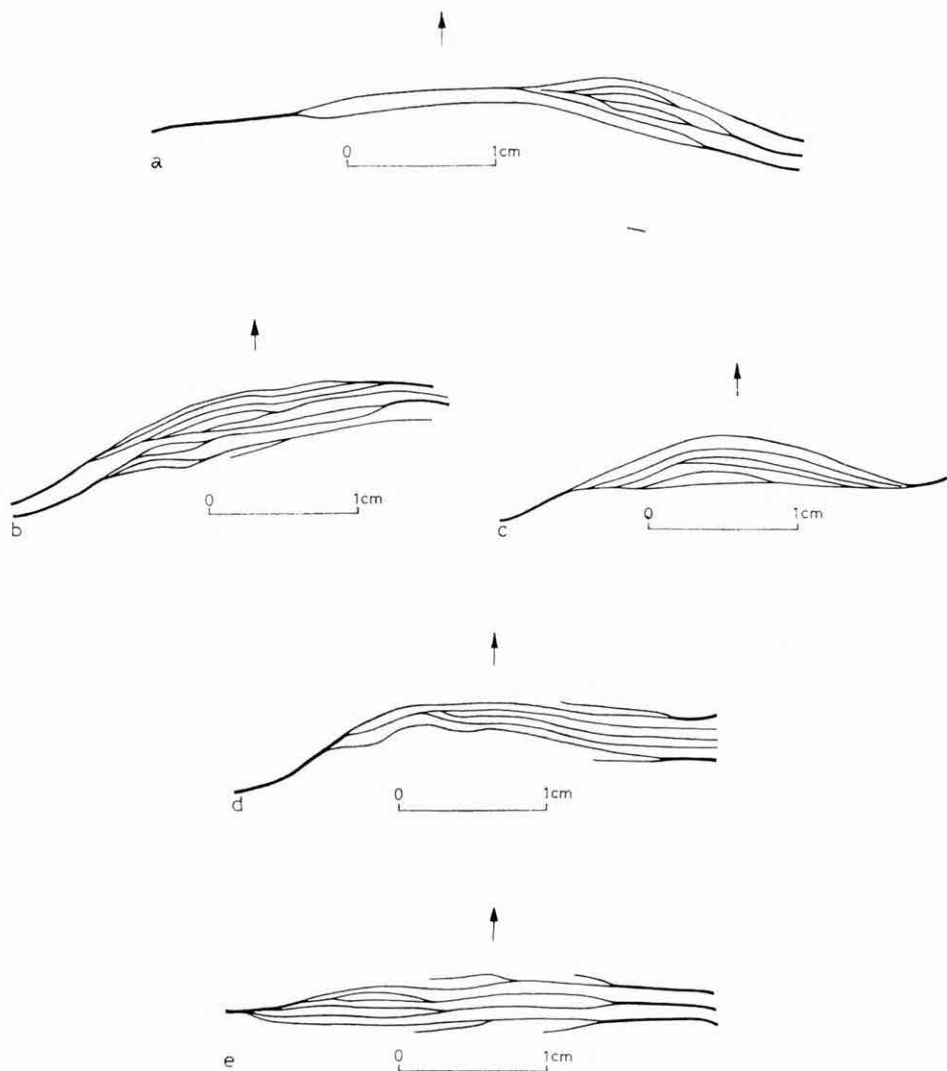
Az anyag átvizsgálása során számos olyan kőből került a kezünkbe, amelyeken mogoró-, kisebb fajta mandula nagyságú, ujjbegyszerű vagy éppen éles-sarkos benyomódást találtunk. Ehhez hasonló benyomódásokat máshonnan, a „felső Ammonotico rosso” fáciesben kifejlődött gumós kimmeridgei—alsó-titon (s. l.) rétegekből már régóta ismerünk, erőteljes szubszolúciós nyomok kíséretében. Ott a gumóképződés egyértelműen a tenger alatti nagyobb mérvű visszaoldással magyarázható. A sümegi gumós mészkövek képződési okainak a vizsgálata nem tartozott feladatunk közé. Arra azonban nekünk is fel kellett figyelniünk, hogy a középső-titon alsó és középső részén levő gumós mészkövekben a kőbeleken található benyomatok sima falú, gömbölyded formájúak, míg felette, a lemezsedő-táblásodó rétegekben az előbbieknél mellett megjelennek az éles-sarkos vagy éppen meggyűrtnek tűnő benyomási idomok is. E jelenség esetleg szingenetikus tenger alatti mikromozgásokra, illetve az ilyenek által eredményezett üledék-feldarabolódásra és pár cm-es elmozdulásra enged következtetni.

Benyomódási nyomokat a ház bármely részén láthatunk. Vannak olyan példányok, ahol az alsó felén, más esetben a felsőn, de elég gyakran a ventrális oldalon jelennek meg benyomódási nyomok, önállóan vagy gyöngyszerűen összefüzve, részben egymásba is nyomva. Ezek a benyomódások soha nem okoztak fraktúrát a héjon. Mivel sem fraktúrának, sem sebkallusnak semmi nyoma, biztos, hogy a benyomódás nem az élő állat héján, hanem a szervezet elhalása és a héj lesüllyedése, iszappal való betemetése után keletkezett.

Rendellenes bordázat (pathológia)

A megvizsgált fauna számos példányán a normálistól, a várhatótól eltérő bordázat-kialakulást találunk. Legegyszerűbb esetként talán azt említhetnénk, amikor a dichotom elágazású borda összenyomott Z alakot leírva húzódik át a ventrális oldalon, olyképpen, hogy az egyik oldali főborda elülső másodrendű ága a másik oldalon a megelőző főborda hátsó szekunder bordája lesz. Ez a Z borda-alakulás néhány genusnál már közismert és megszokott volt, esetünkben viszont számtalan genusnál találkozhatunk a jelenséggel.

Komplikáltabb esetben pl. egy általában csak dichotom, esetleg 1—2 polygyrat elágazású bordákat viselő Usseliceras (Subplanitoides)-nél a normális bordázat hirtelen megszűnik, helyette igen vékony főbordából 4—7 másodrendű ágra szakadózó bidichotom, polygyrat, fascipartit, vagy gyakran a „Verbundrippen” néven ismert szekunder köteg alakul (ZEISS, 1968). Ez a jelenség előfordulhat egy példányon csupán egyetlen bordánál, előfordulhat sza-



4. ábra. Rendellenes bordázatok

Abb. 4. Teratologische Berippungen

a. *Franconites* (*Franconites*) sp. [ex gr. *pseudojubatus* (Donze et Enay)], J. 10211, MÁFI; b. *Franconites* (*Franconites*) sp. [ex gr. *pseudojubatus* (Donze et Enay)], J. 10199, MÁFI; c. *Usseliceras* (*Subplanitoides*) nov. sp., J. 10207, MÁFI; d. *Usseliceras* (*Subplanitoides*) nov. sp., J. 10207, MÁFI; e. *Usseliceras* (*Subplanitoides*) sp., J. 10209, MÁFI

kaszosan, többször megismételve, több bordával, lehet csupán a héj egyik oldalán, de átterjedhet mindkét oldalra is. Néhány ilyen bordázat-alakulást mutatunk be a 4a—e ábrán, valamint a II. tábla 2a, b; III. tábla 3a, b fotóin is.

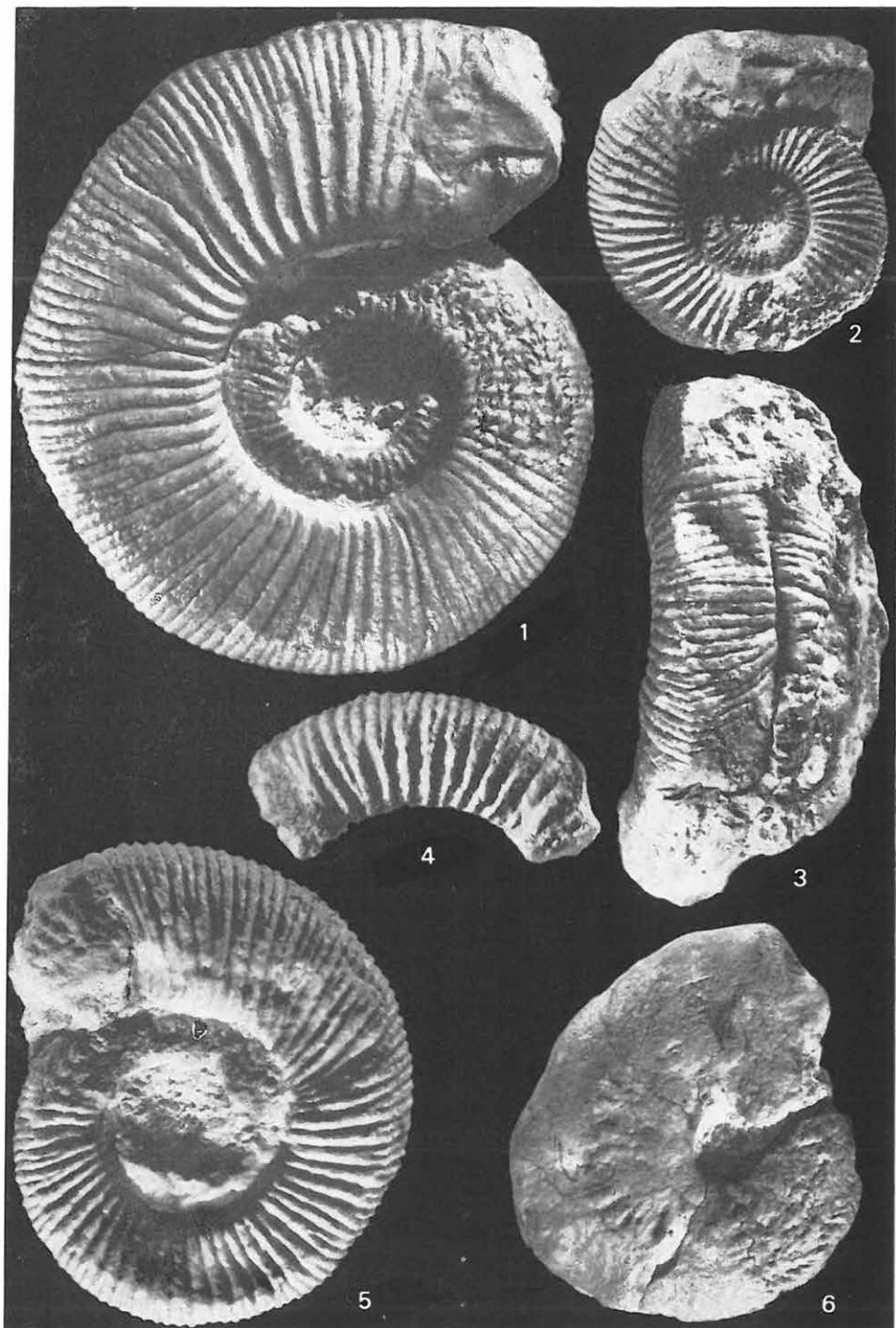
Könnyen elképzelhető, hogy a fenti esetekben a köpeny generatív zónája szenvedett valamiféle elváltozást (sérülést?), esetleg többször megismételve is, és ez készítette az állatot a felhasadozó, eltorzult, rendellenes bordák kialakítására. Ha alaposabban megvizsgáljuk a gumóbenyomódási nyomokat, illetve azok elhelyezkedését, azt találjuk, hogy legtöbb esetben éppen ezek a felhasadozott bordák nyomódtak be. Nehéz lenne arra gondolnunk, hogy a mészkgumócskák szinte minden esetben éppen úgy helyezkedtek volna el, hogy csupán a felhasadozott bordákkal kerüljenek összeköttetésbe — sokkal inkább arra, hogy ezek a rendellenesen kialakult bordák és a hozzájuk tartozó héjrészek lazább szerkezetűek, lágyabbak ehettek s így kevésbé tudtak a nyomásnak ellenállni —, míg mellettük normális bordázat teljesen épen megmaradt.

Ezt a jelenséget (esetleg még a Z bordák kialakulását is) kétségtelenül rendellenesnek, pathologikusnak kell tekintenünk, bár ilyenre való utalást az általam eddig ismert irodalomban sehol nem találtam. HÖLDER egyik rajzán (1956. p. 98. abb. 3.) bemutat ugyan sűrűvé váló szekunder bordázatot, de ez fraktúrából származó sebkallusból ágazik ki (forma verticata). Csupán a felhasadozó, vékonybordás összetlet tekintve, némi hasonlóságot találunk ZEISS (1968) Franconites (Parakeratinites) bordaalakulási formáival, de ott az egész héjon — főleg a lakókamra-részen — egyformán sűrű, vékony a bordázat, nem csupán olyan szakaszosan, mint a mi esetünkben. Ennek a pathologikus formának most még elnevezést sem adunk, egy készülő títom—berriázi Ammonites-monográfiában még bővebben visszatérünk rá.

TÁBLÁK — TAFELN

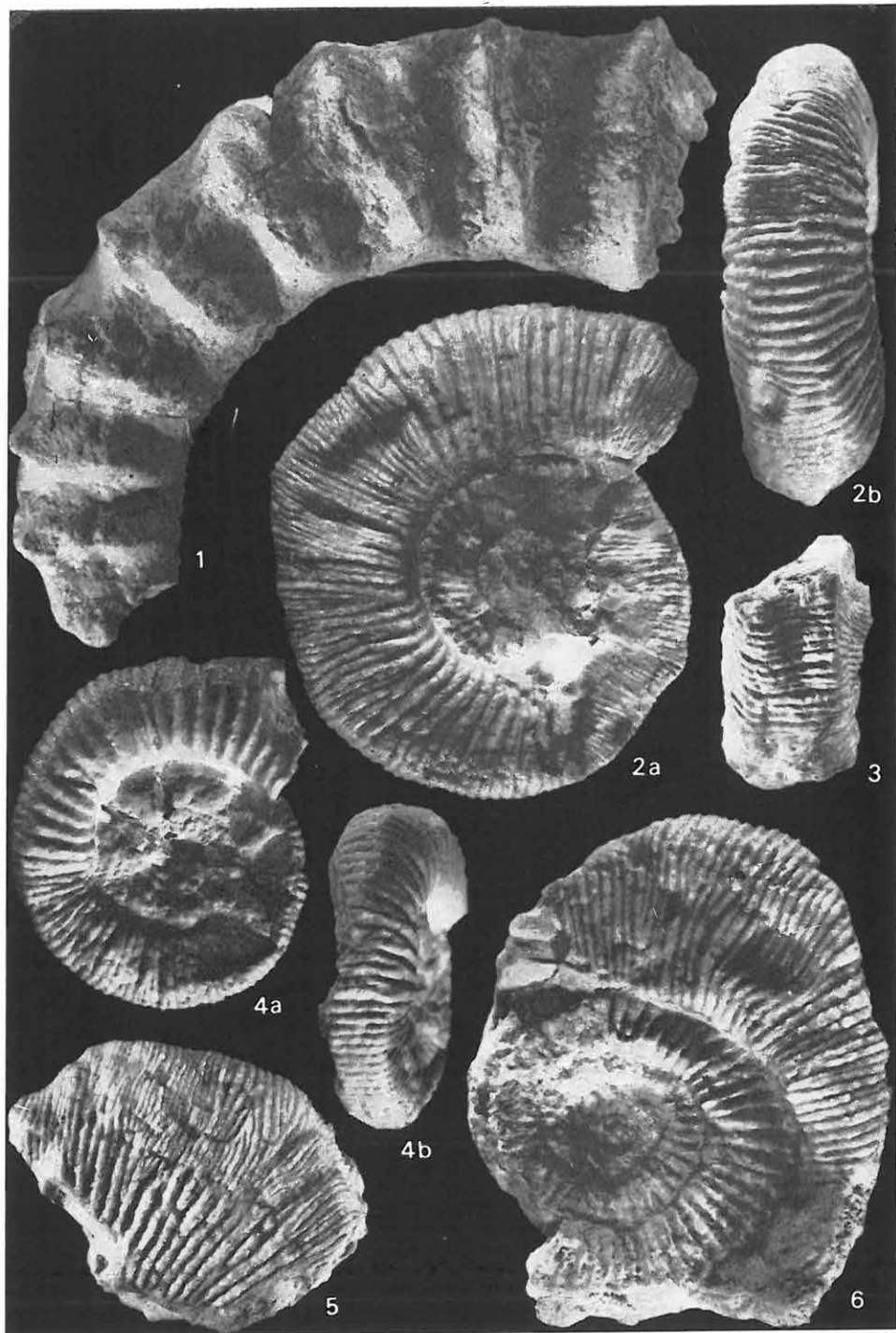
I. Tábla — Tafel I

1. *Usseliceras (Subplanitoides) spindelense grande* ZEISS
J. 9793, MÁFI. 1:1
2. *Lemencia rigida* (DONZE et ENAY)
J. 10 157, MÁFI. 1:1
3. *Himalayitinae* (nov. gen., nov. sp.)
Gumó és éles, lépcsőszerű benyomat a kőbélen
J. 10 180, MÁFI. 1:1
Knollen- und scharfe stufenartige Abdrücke am Steinkern
4. *Aulacosphinctes cf. parvulus* UHL.
J. 10 184, MÁFI. 1:1
5. *Lemencia pergrata* (SCHN.)
J. 10 192, MÁFI. 1:1
6. *Semiformiceras semiforme* (OPP.)
J. 10 171, MÁFI. 1:1



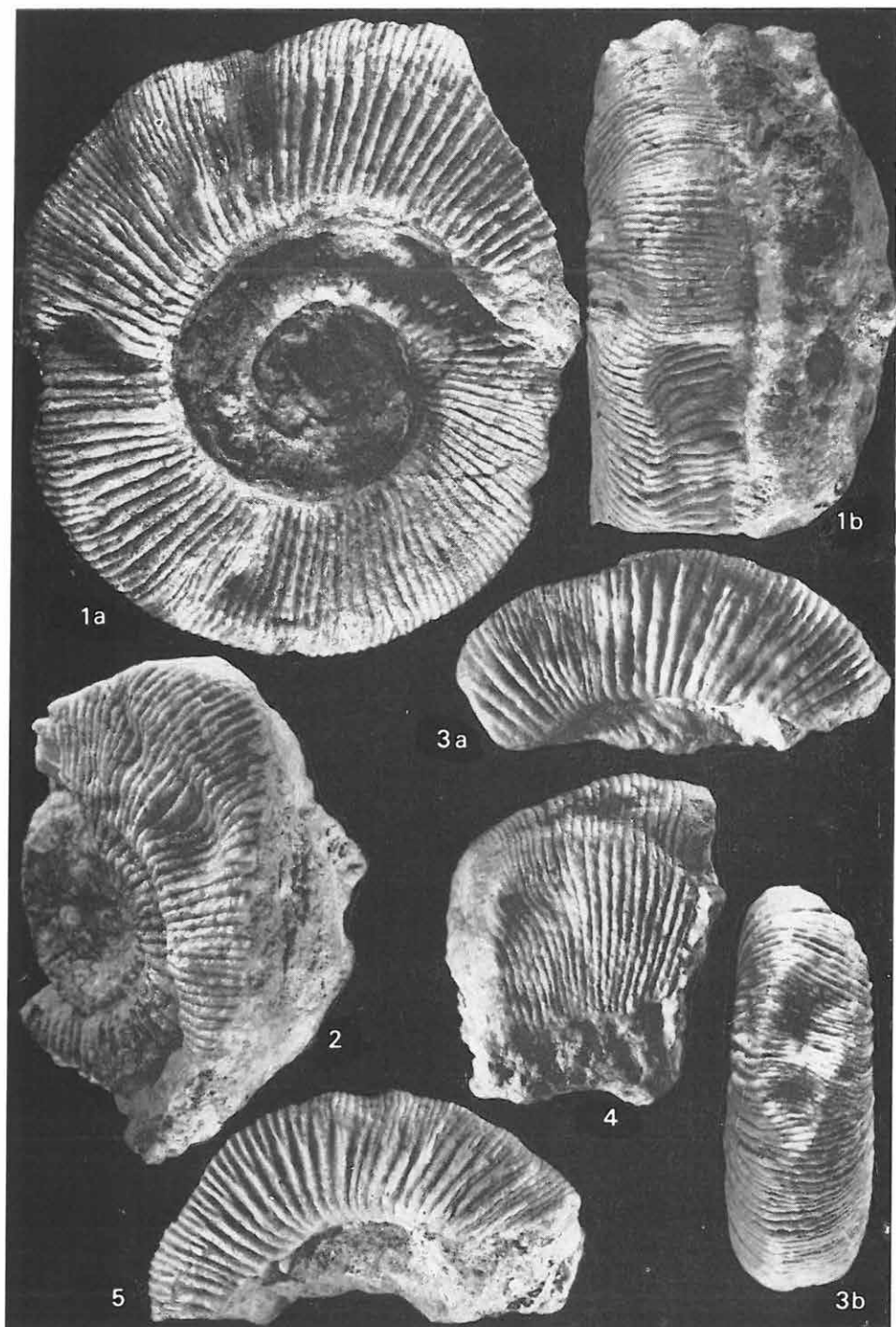
II. Tábla — Tafel II

1. *Simoceras (Simoceras) volanense magnum* OLORIZ
J. 10 158, MÁFI. 1:1
- 2a. *Usseliceras (Subplanitoides) sp. (nov. sp.?)*
Gumóbenyomat és szakaszosan felhasadozó (pathologikus) bordázat
J. 10 207, MÁFI. 1:1
Knollenabdrücke und sich periodisch aufspaltende (pathologische) Berippung
- 2b. *Usseliceras (Subplanitoides) sp. (nov. sp.?)*
J. 10 207, MÁFI. Ventrális nézet, 1:1
Ventralansicht, Etwa 1:1
3. *Pseudovirgatites sp.*
Gumóbenyomat
J. 10 214, MÁFI. Ventrális nézet, 1:1
Knollenabdruck. Ventralansicht, Etwa: 1:1
- 4a. *Parapallasiceras (Parapallasiceras) sp. [ex gr. praecox (SCHN.)]*
Gumóbenyomat
J. 10 175, MÁFI. Oldalnézet, 1:1
Knollenabdruck. Seitenansicht, Etwa 1:1
- 4b. *Parapallasiceras (Parapallasiceras) sp. [ex gr. praecox (SCHN.)]*
Gumóbenyomat
J. 10 175, MÁFI. Ventrális nézet, 1:1
Knollenabdruck. Ventralansicht, Etwa 1:1
5. *Franconites (Franconites) sp. (ex gr. pseudojubatus [(DONZE et ENAY)])*
Felhasadozott (pathologikus) bordázat
J. 10 211, MÁFI. 1:1
Aufgespaltene (pathologische) Berippung
6. *Usseliceras (Subplanitoides) waltheri ssp. nov.*
Gumóbenyomat
J. 10 193, MÁFI. 1:1
Knollenabdruck.



III. Tábla — Tafel III

- 1a. *Franconites (Parakeratinites) communis* ssp. nov.
Gumóbenyomatok és felhasadozó bordázat
J. 10 204, MÁFI. 1:1
Knollenabdrücke und aufspaltende Berippungen
- 1b. *Franconites (Parakeratinites) communis* ssp. nov.
Gumóbenyomatok és felhasadozó bordázat
J. 10 204, MÁFI. Ventrális nézet, 1:1
Knollenabdrücke und aufspaltende Berippungen
Ventralansicht, Etwa 1:1
2. *Usseliceras (Subplanitoides) waltheri* ssp. nov.
Gumóbenyomatok
J. 10 193, MÁFI. Féloldalas nézet, 1:1
Knollenabdrücke. Seitenansicht, Etwa 1:1
- 3a. *Usseliceras (Subplanitoides)* sp.
Gumóbenyomatok és felhasadozó bordázat
J. 10 209, MÁFI. 1:1
Knollenabdrücke und aufspaltende Berippungen
- 3b. *Usseliceras (Subplanitoides)* sp.
Gumóbenyomatok és felhasadozó bordázat
J. 10 209, MÁFI. Ventrális nézet, 1:1
Knollenabdrücke und aufspaltende Berippungen
Ventralansicht, Etwa 1:1
4. *Sublithacoceras* sp. (ex gr. *fringilla* ZEISS)
Erőteljes gumóbenyomatok
J. 10 169, MÁFI. 1:1
Kräftige Knollenabdrücke
5. *Usseliceras (Subplanitoides)* sp.
Kisebb gumóbenyomatok és felhasadozott bordázat
J. 10 205, MÁFI. 1:1
Kleinere Knollenabdrücke und aufgespaltene Berippung



**II. A LÓKÚTI-DOMB TITON AMMONITES-FAUNÁJÁNAK
BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE***

* Kézirat lezárva 1981 decemberében.

RÉTEGTANI LEÍRÁS

A feltárt kutatóárok a község D-i szelétől húzódó Lókúti-domb DNY-i peremén, a falu szelétől légvonalban mintegy 400 m-re található (1. ábra). A kb. 360/20°-kal hajló rétegeösszletből az árok néhány méter vastagságú oxfordi, majd folyamatos üledékképződéssel települő kimmeridgei és titon képződményeket tárt fel. Jelen dolgozatunkban a titon rétegek faunájának biosztratigráfiai értékelését adjuk.

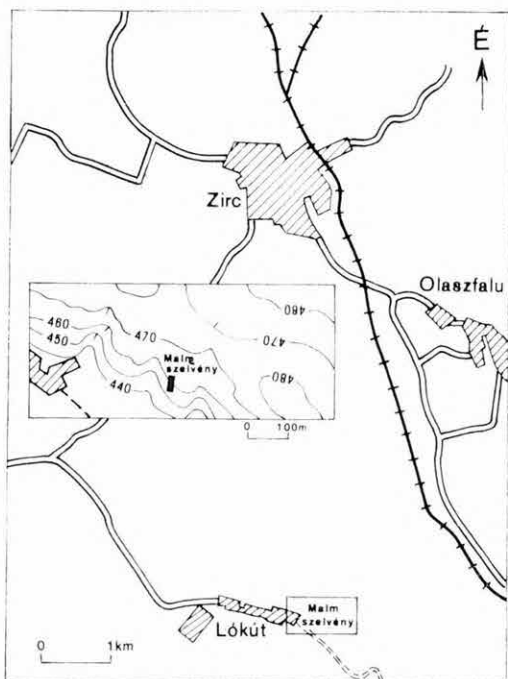
Az alsó-titon összletet általában világos vörhenyes, gumós mészkőpadok alkotják, mészkőgumókat tartalmazó márgarétegek közbetelepülésével.

A középső-titon már változatosabb kifejlődésű. Az előzőnél valamivel vastagabban padozott gumós mészkővekkal kezdődik, majd a padok vékonyodnak, sőt helyenként lemezese is válnak, végül ezek közé márga-, agyagos márga rétegek települnek.

A felső-titont már kizárólag világos sárgásszürke, lemezes mészkövek alkotják, helyenként tűzkőgumókat találni.

A meghatározott fauna általában mediterrán jellegű. Van néhány szubeticumi vagy hozzá nagyon közelálló faj (a faj), de találni szubmediterrán alakokat is.

Az egyes fajok által képviselt biozónák nem egyeztethetők teljes mértékben sem a bulgáriai, sem a délkelet-franciaországi, sem pedig a szubmediterrán franconiai zónákkal, szinte a mediterrán és szubmediterrán biozónák között állónak tetszenek. A mutakozó ellentmondások kiküszöbölése céljából célszerűnek látszott, hogy egyelőre kizárólag helyi jellegűen — különösen a középső-titonban — néhány új zónajelző alak kijelölésére tegyünk javaslatot.



I. ábra. A lelőhely vázlatos helyszínrajza

Abb. I. Skizze des Fundortes

A FAUNA ZÓNÁNKÉNTI LEÍRÁSA

Miként az előzőekben már említettük, az alsó-titon összetet általában világos vörhenyes színű, gumós mészkőpadok alkotják, mészkőgumókat tartalmazó mészmárga rétegek közbetelepülésével (2. ábra). Ez az összetet megfelel a mediterrán provincia kemény „Ammonitico rosso”-jának.

I. Alsó-titon

A *Hybonotoceras hybonotum* zóna (ζ_{1-3}) (59—67 sz. rétegek) mintegy 228 cm vastagságban konkordánsan települ a kimmeridgei összetetre. Zömmel gumós mészkőpadok alkotják, csupán legfelső részében találni márgás üledéket. Eddig meghatározott faunája — a Phyllocerasok, Pterolytocerasok és Protetragonitesek elhagyásával (ezeket egyik zónánál sem említjük meg) — a következők:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
- ?*H. elimatum* (OPP.)
- H. cf. tithonium* (OPP.)
- „*Haploceras*” sp.
- Taramelliceras (Parastreblites)* sp.
- „*Taramelliceras*” sp.
- Torquatisphinctes* sp. [ex gr. *paraboliferus* (BERCKH.)]
- Lithacoceras* aff. *albulus* (QU.)
- L. cf. lemenci* (PILL. et FROM.)
- L. aff. ulmense* (OPP.) (+ ex gr.)
- Lithacoceras* sp.
- Subplanites* aff. *reisi* (SCHN.) (+ cf.)
- Subplanites* sp.
- ?*Dorsoplanitoides* sp.
- Perisphinctidae* sp. (gen. et sp. ind.)
- Aspidoceras longispinum* (SOW.) (+ ex gr.)
- A. rogoznicense* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
- Aspidoceras* sp.
- Physodoceras avellanum* (ZITT.) + cf., ex gr.)
- Ph.* sp. [ex gr. *pipini* (OPP.)]
- Ph. (Anaspidoceras)* sp. [ex gr. *neoburgense* (OPP.)]
- Ph. (A.) neoburgense cyclotum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
- Physodoceras* sp.
- Hybonotoceras* cf. *hybonotum* (OPP.) (+ ex gr.)
- H. pseudohybonotum* nov. sp.
- H. cf. hybonotum aularis* (OPP.)
- Hybonotoceras* sp.
- Virgatolimoceras* cf. *albertinum* (CAT.)

A fauna mind faj-, mind egyedszám tekintetében bőnek tekinthető. Megjelennek a valódi Lithacoceras- és Subplanites-félék, de itt van több példányban a Hybonotoceras hybonotum is, közöttük a BENECKE által ábrázolt példányhoz igen hasonlító, illetve azzal megegyező alak is. Tekintve, hogy ez utóbbi nem azonosítható az OPPEL által leírttal, nevét célszerűnek látszott pseudohybonotum nom. nov.-ra változtatva, röviden újból leírni és bemutatni.

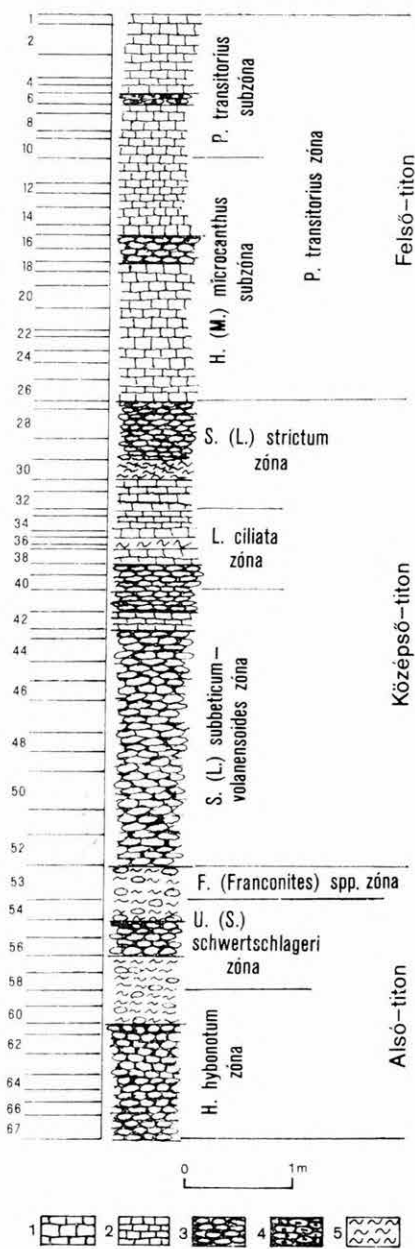
Érdekes és különös a máshol annyira jellemző Taramelliceras- és Neochetoceras-félék majdnem teljes, és a Glochicerasok teljes hiánya. Szép számban gyűjthetők viszont a Physodoceras (Anaspidoceras) neoburgense cyclotum és a Physodoceras avellanum csak ebben az összletben előforduló példányai.

Miután a mediterrán provinciában a Hybonotoceras hybonotum általánosan elismert és használt zónajelző, itt is ezt a nevet használjuk zónaindexként.

Az *Usseliceras* (*Subplanitoides*) *schwertschlagerei* zónát (ζ₄) (54–58 sz. rétegek) kb. 140 cm vastag gumós márga rétegekkel váltakozó gumós mészkőpadok alkotják, az előbbinél gyérebb faunával.

Jellemző faunaelemei:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf.)
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
H. (*Neoglochiceras*) sp.
H. (*Neolissoceras*?) *verruciferum* (MGH.)
H. (*Neolissoceras*?) sp.
 „*Haploceras*” sp.
Pseudolissoceras sp.
 ?*Sublichotomoceras* sp.
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) cf. *pseudocontiguum* (DONZE et ENAY)
P. (*P.*) [ex gr. *praecox* (SCHN.)]
Usseliceras (*Subplanitoides*) sp. (ex gr. *schwertschlagerei* ZEISS)
U. (*S.*) *radiatus* OLORIZ
U. (*S.*) *lokutensis* nov. sp.
 „*Aspidoceras*” sp.
Orthaspidoceras? *zeuschneri* (ZITT.)
Physodoceras (*Anaspidoceras*) cf. *neoburgense* (OPP.)
Ph. (*A.*) *neoburgense cyclotum* (OPP.)
Virgatosimoceras cf. *broilii* (SCHN.)
Virgatosimoceras sp. (nov. sp.?)
Simoceras (*Lytogyroceras*?) *strictum* (CAT.)
 „*Simoceras*” sp.



2. ábra. A begyűjtött szelvény elvi rétegoszlopa

1. Mészkő; 2. lemezes mészkő, 3. gumós mészkő, 4. tüzkőgumó, 5. márga

Abb. 2. Prinzipielle Schichtreihe des eingesammelten Profils

1. Kalkstein, 2. Lamellenkalkstein, 3. Knollenkalkstein, 4. Feuersteinknollen, 5. Mergel

Faunáját tekintve komolyabb meggondolásokra kényszerültünk. Ha a Franconiában ZEISS (1968) által felállított Usseliceras (Subplanitoides)-eket, illetve azok korát tekintjük, akkor rétegeink valóban a H. hybonotum zóna közvetlen fedőjét, a ζ_4 -et képviselik. Ha pedig a Haploceras (Neolissoceras?) verruciferumot vagy éppen a Virgatosimoceras broiliüt, esetleg a Virgatosimoceras sp.-t nézzük (amely közeli rokonságban áll a V. rothpletzivel), akkor arra kell gondolnunk, hogy ezek a rétegek már a középső-titon alsó részét alkotják, s a ζ_{4-5} üledékhiány, esetleg visszaoldás (szubszolúció) révén, teljesen hiányzik.

Ennek az elképzelésnek ellentmond az a tény, hogy az üledékek teljesen nyugodt településűek, visszaoldásnak nyoma sincs. E meggondolások alapján ezeket a rétegeket fenntartás nélkül a ζ_4 -be helyezzük. Zónajelzőként pedig a Bulgáriában SAPUNOV által kijelölt U. (S.) schwertschlageri faj nevét használjuk.

A „*Franconites (Franconites)*” ssp. zónát (ζ_5) (53 sz. réteg) mindössze egyetlen, kb. 15 cm vastag gumós márgapad alkotja. Eddig meghatározott faunája igen gyér.

Jellemző faunaelemei:

- Haploceras cf. elimatum* (OPP.)
- Haploceras staszycii* (ZEUSCHN.)
- H. (Neolissoceras?) verruciferum* (MGH.)
- „*Haploceras*” sp.
- ?*Pachysphinctes* sp.
- Lithacoceras* sp. [cf. *subulmense* (SCHN.)]
- Franconites* sp.
- Simoceras (Simoceras) volanense volanense* (OPP.)

Egyetlen jellemző genus erre a zónára a *Franconites*. Sajnos, példányunk csak kicsiny kanyarulattöredék, így fajra való meghatározása lehetetlen volt. Kissé különösnek tűnik a *Lithacoceras* sp. [cf. *subulmense* (SCHN.)] ilyen magasan, a ζ_5 -ben való megjelenése, de így legalább méginkább bizonyítottnak látszik e rétegnek az alsó-titonba való sorolása.

2. Középső-titon

A *Simoceras (Lytoogyroceras) subbeticum volanensoides* zóna (41–52 sz. rétegek) bár közzétanilag élesen elkülönül az előző zónától, alsó határának megvonása mégis ötletszerű. A 234 cm vastag zónát kezdetben vastagabb, majd fokozatosan elvékonyodó gumós mészkőpadok alkotják, az alatta fekvőnél lényegesen bőségesebb faunatartalommal.

Eddig meghatározott faunája:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf.)
- H. staszycii* (ZEUSCHN.) (+ ex gr.)
- H. tithonium* (OPP.) (+ cf.)
- „*H.*” sp. (ex gr. *woehleri* OPP.)
- H. (Neoglochiceras) carachtheis* (ZEUSCHN.)
- Haploceras (Neoglochiceras?)* sp.
- H. (Neolissoceras?) cf. verruciferum* (MGH.)
- „*Haploceras*” sp.
- Taramelliceras (Parastreblites) waageni* (ZITT.) (+ cf.)
- Semiformiceras cf. fallauri* (OPP.)

- Semiformiceras* sp.
Neochetoceras sp.
Oppeliidae (gen. et sp. ind.)
Subdichotomoceras aff. *pseudocolubrinus* (KIL.)
Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) sp. [ex gr. *geron* (ZITT.)]
D. (*Pseudodiscosphinctes*) sp.
 ?*Virgatosphinctes* cf. *exornatus* (CAT.)
Sublithacoceras sp.
Lemencia aff. *parvicostata* DONZE et ENAY
Lemencia sp. [ex gr. *pergrata* (SCHN.)]
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) *contiguum* (CAT.)
P. (*P.*) sp. (ex gr. *contiguum* — *pseudocontiguum*)
P. (*Parapallasiceras*) sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras cf. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)
Orthaspidoceras ? cf. *zeuschneri* (ZITT.)
Physodoceras (*Anaspidoceras*) *neoburgense cycloatum* (OPP.)
 ?*Pseudhimalayites kondai* nov. sp.
Virgatosimoceras sp. (nov. sp.?)
Simoceras (*Simoceras*) *admirandum bakonyense* nov. ssp.
S. (*Lytogyroceras*) *subbeticum volanensoides* nov. ssp.
S. (*Simolytoceras* ?) *biruncinatum lokutense* nov. ssp.
S. (*Simolytoceras* ?) sp.

E zóna alsó határának kijelölése bizonytalan, ötletszerű és csupán a közzettani különbség alapján történt. Ugyanis a 49—52 sz. rétegekben (a „zóna” alsó négy, kevésbé gumós mészkőpadja) egyetlen A. rogoznicensen kívül semmi más fauna nem volt. Ha arányokban gondolkozunk, célszerű volna az alsó határt a 48—49 sz. rétegek között megvonni, így a fekvő „*Franconites* (*Franconites*)” spp. zóna sem korlátozódnék csupán egyetlen gumós márgapadra. A határkijelölés kizárólag közzettani alapon, a rétegek egyveretősége miatt történt. Esetleges újra gyűjtés alkalmával — több szerencsével — talán előkerül több *Ammonites* is az eddig faunamentesnek bizonyult rétegekből s így fauna alapján tudjuk a középső-titon alsó határát megvonni.

Vannak a faunában olyan alakok, amelyek inkább az alsó-titon felső részéből voltak eddig ismeretesek, mint például a *P.* (*P.*) *contiguum*, vagy a *P.* (*P.*) *contiguum* — *pseudocontiguum* csoportjába tartozók. A *Semiformiceras* cf. *fallauxi*, valamint a *Lemenciák* megjelenése viszont már biztosan középső-titonra utal. A *Virgatosimoceras*, valamint a *Simoceratinaek* közül képviseltek valamennyien új fajok, illetve alfajok. Közülük a *S.* (*L.*) *subbeticum volanensoides*t javasoljuk új zónajelzőként, miután az eddigi standard zónajelző alakok teljesen hiányoznak a faunából.

Lemencia ciliata zóna (33—40 sz. rétegek). A mintegy 100 cm vastag zónát általában vékony, kevésbé gumós, vagy éppen tiszta mészkő rétegek alkotják, kevés márga közbetelepüléssel. Faunája túlnyomórészt igen rossz megartású, töredékes példányokból áll.

Jellemző alakok:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. staszycii (ZEUSCHN.)
H. tithonium (OPP.) (+ ex gr.)
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.)
 „*Haploceras*” sp.
Subdichotomoceras sp.
Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) sp.
Sublithacoceras sp.
Lemencia sp. [ex gr. *ciliata* (SCHN.)]

L. pergrata (SCHN.)
L. cf. pseudociliata OLORIZ
Lemencia sp.
Parapallasicerias (*Parapallasicerias*) sp. [ex gr. *pseudocontiguum* (DONZE et ENAY)]
P. (*Parapallasicerias*) sp.
P. (*Danubisphinctes*) sp.
 ?*Usseliceras* (*Subplanitoides*) sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
 „*Aspidoceras*” sp.
Simoceras (*Simoceras*) sp. (ex gr. *admirandum* ZITT.)
S. (*Lytogyroceras*?) sp.
 „*Simoceras*” sp.
Aulacosphinctes sp.

A fauna igen rossz megtartása, valamint töredékes mivolta a közelebbi meghatározást lehetetlenné tette. Az *Aulacosphinctes* sp., a *Simoceras* (*S.*) sp. (ex gr. *admirandum*), valamint a *Lemencia pergrata* és a ciliata csoportba tartozó alakok megjelenése igazolja a középső-titon magasabb szintjét. Az ex gr. ciliata alapján a zónát a *L. ciliata* zóna magasabb részével azonosítottuk.

A *Simoceras* (*Lytogyroceras*) *strictum* zónát (27–32 sz. rétegek) a mindössze 53 cm vastagságú, vékonyvá váló márga, gumós márga, valamint lemezes mészkő alkotják. Faunatartalma az előző zónánál valamivel bőségesebb.

Jellemző alakok:

Haploceras elimatum (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff.)
H. tithonium (OPP.) (+ ex gr.)
H. tithonium perumbilicatum ssp. nov.
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
H. (*N.*) *carachtheis subtilior* (ZITT.)
H. (*Neolissoceras*?) sp.
 „*Haploceras*” sp.
Substreblites sp. [ex gr. *zonarius* (OPP.)]
Subdichotomoceras sp. [ex gr. *pseudocolubrinus* (KIL.)]
Subdichotomoceras sp.
Sublithacoceras sp.
Lemencia aff. *pergrata* (SCHN.) (+ cf.)
L. sp. [ex gr. *prava* (SCHN.)]
L. cf. pseudociliata OLORIZ
Lemencia sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.) (+ cf.)
A. rogoznicense irregulare ssp. nov.
Simoceras (*Simoceras*) *volanense schwertschlagerei* (SCHN.)
S. (*Lytogyroceras*) *strictum* (CAT.) (+ aff.)
 ?*Himalayites* sp. (nov. sp.?)
 ?*H.* (*Micracanthoceras*) sp.
Aulacosphinctes sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)
Aulacosphinctes sp.

A faunakép egyértelműen a középső-titon legfelső zónájára utal. Utolsó képviselőikkel jelentkeznek a *Sublithacoceras*ok és *Lemencia*ók, de megjelenik egy-két olyan alak is, amely leginkább a Himalayitidaekra emlékeztet vagy legalábbis azok előfutárának tekinthető.

Tekintettel arra, hogy a mediterrán provinciában zónajelzőként vett alakok teljesen hiányoznak a faunából, új zónajelző faj kijelölése látszott szükségesnek. Vizsgálataink során javasolhatjuk a *Simoceras* (*Lytogyroceras*) *strictum*, e több példányal szereplő faj zónaindexként való kijelölését.

3. Felső-titon

Paraulacosphinctes transitorius zóna (1—26 sz. rétegek). A kutatóárok legfelső szakasza 226 cm vastagságban egyveretű fehéres vagy világos szürkés-sárgás, lemezes mészkövet tár fel, helyenként tűzkőgumó betelepülésekkel. Miután a faunában több mint 30 darab *Paraulacosphinctes transitorius* (+ aff., cf., ex gr.) volt fellelhető és a tulajdonképpeni Berriasellák még hiányoznak, rétegeinket teljes egészükben a *P. transitorius* zónába helyezzük. Célszerűnek mutatkozott e zónának két szubzónára való bontása; ezek:

a) *H. (M.) microcanthus* szubzóna és a
b) *P. transitorius* (s. str.) szubzóna (bár ez utóbbiból már hiányoznak a transitoriusok).

a) A *Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus* szubzóna (11—26 sz. rétegek) mintegy 139 cm vastag lemezes mészkő rétegekből áll, felső részében vékony tűzkőgumós közbetelepüléssel. Az összlet faunatartalma bőséges.

Jellemző faunaelemei:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ cf.)
H. tithonium (OPP.)
H. tithonium perumbilicatum nov. ssp.
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.)
 „*Haploceras*” sp.
Substreblites cf. *zonarius* (OPP.)
Neochetoceras sp.
Pseudovirgatites cf. *seorsus* (OPP.)
Pseudovirgatites sp.
Paraulacosphinctes cf. *senex* (OPP.) (+ ex gr.)
P. transitorius (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
Paraulacosphinctes sp.
Parapallasiceras (Parapallasiceras) eudichotomus (ZITT.) (+ cf., ex gr.)
P. (P.) sp. [ex gr. *praecox* (SCHN.)]
P. (Parapallasiceras) sp.
Pseudosubplanites lorioli (ZITT.) (+ aff.)
P. bakonyensis nov. sp.
Pseudosubplanites sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.)
Proniceras sp. (ex gr. *gracile-jacobi*)
P. sp. (ex gr. *simplex* DJAN.)
Proniceras sp.
 ? „*Berriasella*” sp. [ex gr. *moravica* (OPP.)]
 ? *Fauriella (Strambergella)* cf. *carpathica* (ZITT.)
Himalayites sp. (ex gr. *hoplitiiformis* UHL.)
H. sp. [ex gr. *köllikeri* (OPP.)]
 „*Himalayites*” sp.
H. (Micracanthoceras) cf. *fraudator* (ZITT.)
H. (M.) microcanthus (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. (M.) microcanthus densecostatus nov. ssp.
H. (Micracanthoceras) sp.
Corongoceras cf. *abnormis* (ROM.) (+ ex gr.)
C. abnormis grandis nov. ssp.
C. sp. (ex gr. *inflatiforme* COLL.)
C. sp. (ex gr. *rhodanicus* MAZEN.)
Corongoceras sp. (nov. sp.?)
Corongoceras sp.
Aulacosphinctes aff. *hollandi* UHL.

A szubzóna faunaképe az előzőéhez képest lényegesen megváltozik. Egyrészt kimaradnak például a Sublithacocerasok, Lemenciák, a Physdocerasok, sőt a középső-titonra még oly jellemző Simoceras-félék is és megjelennek helyettük a Substreblites-félék, valamint a Pseudovirgatites-, a Paraulacosphinctes-, és Pseudosubplanites-félék, továbbá a Himalayitinae alcsalád képviselői, különösen a Himalayites (Micracanthoceras) egyedei. Bár az utóbbi alcsalád két genusa, a Himalayites és Corongoceras genusok még áthúzódnak felfelé az alzóna határán, a Micracanthoceras subgenus egyedei csak ebben az alzóna-ban találhatók, így szubzóna-jelzőként is kiválóan alkalmasak. A Pseudovirgatites genus zömmel a szubzóna legalján fordul elő, de egy példányát a következő szubzónába is megtaláltuk.

b) *Paraulacosphinctes transitorius* (s. str.) szubzóna (1–10 sz. rétegek) kőzetanyaga megegyezik az előző szubzónáéval, faunája igen szegényes, jó részt csak kanyarulattöredék.

Eddig meghatározott faunaelemei:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf.)
- H. tithonium* (OPP.) (+ cf.)
- H. tithonium perumbilicatum* nov. ssp.
- H. (Neoglochiceras) carachtheis* (ZEUSCHN.)
- H. (Neoglochiceras)* sp.
- „*Haploceras*” sp.
- ?*Pseudovirgatites* aff. *scruposus* (OPP.)
- Paraulacosphinctes* sp.
- Parapallasiceras (Parapallasiceras)* sp.
- Pseudosubplanites* sp. (nov. sp.?)
- Pseudosubplanites* sp.
- Perisphinctidae* (gen. et sp. ind.)
- Aspidoceras rogoznicense* (ZEUSCHN.)
- Himalayites* sp.
- Corongoceras* sp.

A fauna valamennyi genusa megtalálható az előző szubzónában is. Mivel a B. (B.) *jacobi* (=chaperi) zónára jellemző valódi Berriasellidák, Prothacanthodiscusok és Spiticerasok (s. str.) még hiányoznak a faunából, ezért e rétegeket a *P. transitorius* (s. l.) zónához tartozónak tekintjük, függetlenül attól, hogy ebben a szubzónában maga a *transitorius* faj nem volt fellelhető.

A FAUNA BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE

Az eddig meghatározott anyag hét biozónát és egy szubzónát képvisel. A hét biozónából három [a *H. hybonotum*, az *U. (S.) schwertschlageri* és a „*Franconites (Franconites)*” spp.] az alsó-titon, ugyancsak három [a *S. (L.) subbeticum volanensoides*, a *L. ciliata* és *S. (L.) strictum*] zóna a középső-titon, míg a fennmaradó egy, a *P. transitorius* zóna (elkülönítve belőle a *microcanthus* szubzóna) a felső-titon alsó- és középső részét jelzi. A felső-titon legfelső zónája [a *B. (B.) jacobi = chaperi*] *Ammonites*-faunával már nem volt kimutatható.

Az eddig meghatározott, mintegy 4300 db-ból álló fauna jó része rossz megtartású, töredékes példány, így meghatározásuk néha komoly nehézségbe ütközött. Ezt jelzi a faunajegyzékekben szép számmal található aff., cf. és ex gr. megjelölés is (1. táblázat).

A megvizsgált anyag %-osan az alábbi családok (alcsaládok) között oszlik meg:

Phylloceratidae	54,22	}	68,3%
Lytoceratidae	5,96		
Protetragonitidae	8,14		
Haploceratidae	22,94		
Oppeliidae	0,45		
Ataxioceratinae	0,36		
Lithacoceratinae	0,29		
Pseudovirgatitinae	2,56		
Aspidoceratinae	1,72		
Hybonoticeratinae	0,26		
Idoceratinae	0,09		
Simoceratinae	0,45		
Spiticeratinae	0,22		
?Berriasellinae	0,07		
Pseudosubplanitinae	0,12		
Himalayitinae	1,09		
Egyéb	1,06		
	100,00%		

Erősen szembetűnő a *Phylloceratidaek*, ezen belül is a *Ptychophyllocerasok* túlsúlya. Ez utóbbi genusból megközelítőleg 1700 db van. Lényegesen kevesebb a *Protetragonitesek* aránya, bár itt a rengeteg kanyarulattöredék miatt az ép példányok számára következtetni se lehetett.

A meghatározott anyagnak majd egynegyedét teszik ki a *Haploceratidaek*. Közülük a *H. elimatum* az egész titonban, a *H. staszycii* az *U. (S.) schwertschlageri* zóna aljától a *H. (M.) microcanthus* szubzóna végéig található. A *H.*

- Semiformiceras*
 — *cf. fallauxi* (OPP.)
 — sp.
Neohetoceras sp.
Oppeliidae (gen. et sp. ind.)
Subdichotomoceras
 — aff. *pseudocolubrinus* (KIL.)
 — sp.
 ?*Pachisphinctes* sp.
Torquatisphinctes sp. [ex gr. *paraboliferus* (BERCKH.)]
Discosphinctoides
 — (*Pseudodiscosphinctes*) sp. [ex gr. *geron* (ZITT.)]
 — (*Pseudodiscosphinctes*) sp.
Lithacoceras
 — aff. *albulas* (QU.)
 — *cf. lemenci* (PILL. et FROM.)
 — aff. *ulmense* (OPP.)
 — sp. [cf. *subulmense* (SCHN.)]
 — sp.
Pseudovirgatites
 — aff. *scruposus* (OPP.)
 — *cf. seorsus* (OPP.)
 — sp.
Paraulacosphinctes
 — *sener* (OPP.)
 — *transitorius* (OPP.)
 — sp.
Sublithacoceras sp.
Subplanites
 — aff. *reisi* (SCHN.)
 — sp.
Lemencia
 — sp. [ex gr. *ciliata* (SCHN.)]

Physodoceras

- *avellanum* (ZITT.)
- sp. [ex gr. *pipini* (OPP.)]
- (*Anaspidoceras*) cf. *neoburgense* (OPP.)
- (*Anaspidoceras*) *neoburgense cyclootum* (OPP.)
- sp.
- ? *Pseudhimalayites kondai* nov. sp.

Hybonoticerias

- cf. *hybonotum* (OPP.)
- *pseudohybonotum* nov. sp.
- cf. *hybonotum autharis* (OPP.)
- sp.

Virgatosimoceras

- cf. *albertinum* (CAT.)
- cf. *broëlii* (SCHN.)
- sp. (nov. sp.?)
- sp.

Simoceras

- (*Simoceras*) sp. (ex. gr. *admirandum* ZITT.)
- (*Simoceras*) *admirandum bakonyense* nov. ssp.
- (*Simoceras*) *volanense volanense* (OPP.)
- (*Simoceras*) *volanense schvertschlageri* SCHN.
- (*Lytogyroceras*) *strictum* (CAT.)
- (*Lytogyroceras*) *subbeticum volanensoides* nov. ssp.
- (*Simolytoceras*) *biruncinatum lokutense* nov. ssp.
- (*Simolytoceras?*) sp.
- sp.

Pronicerias

- sp. (ex gr. *gracile-jacobi*)
- sp. (ex gr. *simplex* DJAN.)
- sp.
- „*Berrisella*” sp. [ex gr. *moravica* (OPP.)]
- ? *Fauriella* (*Strambergella*) cf. *carpathica* (ZITT.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<i>Pseudosubplanites</i>								
— <i>lorioli</i> (ZITT.)							—	
— <i>bakonyensis</i> nov. sp.							—	
— sp.							—	
<i>Himalayites</i>								
— sp. (ex gr. <i>hoplitiformis</i> UHL.)							—	
— sp. [ex gr. <i>kollikeri</i> (OPP.)]							—	
— sp. (nov. sp.?)						—		
— sp.								
— (<i>Micracanthoceras</i>) cf. <i>fraudator</i> (ZITT.)							—	
— (<i>Micracanthoceras</i>) <i>microcanthus</i> (OPP.)							—	
— (<i>Micracanthoceras</i>) <i>microcanthus densecostatus</i> nov. ssp.							—	
— (<i>Micracanthoceras</i>) sp.							—	
<i>Corongoceras</i>								
— cf. <i>abnormis</i> (ROM.)							—	
— <i>abnormis grandis</i> nov. ssp.							—	
— sp. (ex gr. <i>inflatisformis</i> COLL.)							—	
— sp. (ex gr. <i>rhodanicus</i> MAZEN)							—	
— sp. (nov. sp.?)							—	
— sp.							—	
<i>Aulacosphinctes</i>								
— aff. <i>hollandi</i> UHL.						—	—	
— sp.						—	—	

tithonium lényegében a középső- és felső-titonban elterjedt, bár egyetlen cf. példánya az alsó-titonban is előfordult. A *H. woehlerit* mindössze egy bizonytalan (ex gr.) példány képviseli a középső-titon legalsó zónájában. A *H. (N.) carachtheis* a schwertschlageri zónában indulóan az egész titonon végig követhető. Külön figyelmet érdemel a *H. (N.?) verruciferum*. Míg a *Subbeticum*-ban (OLORIZ, 1976) és hazánkban Sümegen (VÍGH, I. I. fejezet) is, önálló zónajelzőként kizárólag a középső-titon legalsó zónájában található, addig Lókúton zömmel a ζ_{4-5} -ben fordul elő, s csupán egyetlen — bizonytalanul meghatározható (cf.) — példánya volt található a ζ_6 alján (2. táblázat). A *Haploceratidaek*at a *Pseudolissoceras* genus zárja le, amelynek eddig csupán egyetlen, közelebről meg nem határozható példánya került elő a ζ_4 legfelső részéből.

Az *Oppeliidaek*at négy genus képviseli. A *Taramelliceras* (*Parastreblites*) közelebről meg nem határozható példányai a *H. hybonotum* zóna felső részéből, míg 2 db ?*T. (P.) waageni* a középső-titon legalsó zónájából származik. A *Substreblites* genus 1—1 példánya *S. (L.) strictum*- és a *H. (M.) microcanthus* zónában volt fellelhető. Feltűnő, hogy a faunából teljesen hiányzik a *Semiformiceras* semiforme, sőt a *S. fallauxi* is csupán egyetlen cf. példánnyal képviselteti magát a *S. (L.) subbeticum volanensoides* zónában, két — közelebről meg nem határozható — *Semiformiceras*al együtt. Az *Oppeliidaek* zárótagja, a *Neochetoceras* genus a középső-titon alján, valamint a felső-titon legelján fordul elő néhány példányban.

Az *Ataxioceratinae alcsaládot* csupán a *Subdichotomoceras* genus képviseli, a Kilian-féle *pseudocolubrinushoz* közelálló töredékekkel.

Valamivel több genus képviseli a *Lithoceratinae alcsaládot*. Egyetlen ?*Pachisphinctes* sp. és ugyancsak egy *Torquatisphinctes* sp. (ex gr. *paraboliiferus*) került elő a *H. hybonotum* zóna legaljából. Valamivel több egyeddel jelentkezik a *Discosphinctoides* (*Pseudodiscosphinctes*) genus a középső-titon alsó- és középső zónájában, közülük néhány a *D. (P.) geronhoz* áll közel, míg a többi példány közelebről nem volt meghatározható.

Legnagyobb példányszámú a *H. hybonotum* zónára oly jellemző *Lithoceras* genus (aff. *albulus*), cf. *lemenci*, aff. *ulmense*, valamint a cf. *subulmense*. Különös, hogy e legutolsó oly magasan, az alsó-titon legfelső zónájában jelenik meg, teljesen izoláltan, egyetlen példányban.

Viszonylag sok genus tartozik a *Pseudovirgatitinae alcsaládba*. Képviselik magukat a felső-titonra jellemző *Pseudovirgatitesek* (aff. *scruposus*, cf. *seorsus* és fajra meg nem határozható töredékek), valamint az ugyanitt honos *Paraulacosphinctesek* (*senex* és *transitorius*). Utóbbi faj a szubmediterrán területen — de itt nálunk is — igen jó zónajelző. A *Subplanites* genus (aff. *reisi* és sp.) több példánya található a *H. hybonotum* zóna legfelső részében, míg a *Sublithocerasok* kizárólag a középső-titonban voltak fellelhetőek. Ugyanitt található a *Lemenciák* is, amelyek közül a *ciliata* faj nálunk is zónajelző. ZEISS (1968) a *Lemenciák*at a *Sublithocerasok* *microconchának* tekinti és ez utóbbi subgenusául veszi. Mi önálló genusként használjuk a *Lemencia* nevet. A *Parapallasiceras* (*Parapallasiceras*)-ok általában a *contiguum*-, *pseudocontiguum*, valamint a *praecox* alakkörébe tartozó egyedekkel szerepelnek az *U. (S.) schwertschlageri* zónától a *P. transitorius* zóna végéig, míg a *Parapallasiceras* (*Danubisphinctes*)-t kizárólag a *L. ciliata* zónában találtuk meg. A Franconiában és Bulgáriában az alsó-titon legfelső zónájára jellemző *Franconites* (*Franconites*) genusból a meghatározott faunában eddig csupán egyet-

**A titon zónák összefüggései a szubboreális, szubmediterrán,
Zusammenhänge der tithonischen Zonen zwischen der Subborealen,**

		Szubboreális (Közép-Lengyelország)	Szubmediterrán (Franconia)	Mediterrán (béli Cordillerák)	
				Enay-Geysant 1975	Oloriz 1976
Felső-titon Ober Tithon	Cr. nodiger		B. oppeli	B. (B.) jacobi	
	Cr. subditus				
	K. fulgens				
	E. nikitini		P. transitorius	„Durangites”	
	V. resanovi				
	V. virgatus				
	Z. zarajskensis				
Z. scythicus	Oberhauseni Ps. scruposus tagozat	H. (M.) micro- canthus			
Középső-titon Mittel Tithon	I. tenuicostatus	Neuburgi rétegek	I. palmatus Unterhauseni tagozat	M. ponti	„Burckhard- ticerias”
	Ps. puschi				
				S. semiforme	R. richteri
Alsó-titon Unter Tithon	I. pseudoscythica		D. palatinum F. vimineus	N. darwini	V. albertinum
	I. sokolovi		N. mucronatum		
	I. klimovi		H. hybonotum	H. hybonotum	

len, közelebről meg nem határozható példány került elő. Ugyancsak egyetlen töredékét találtuk, az éppen töredékes volta miatt csak bizonytalanul (?) azonosítható Dorsoplanitoides genusnak is, amelynél csak fokozza a bizonytalanságot a túl korai (ζ_5 helyett a ζ_3) megjelenés is. Végül még kell meg említenünk az Usseliceras (Subplanitoides) genus, amelynek nemre biztosan meghatározható egyedei, valamint két új faja ζ_4 -ben, az U. (S.) schwertschlageri zónában, bizonytalan töredékei pedig a középső-titon alsó- és középső zónájában voltak fellelhetők.

Az *Aspidoceratinae* alcsaládot négy genus (illetve szubgenus) képviseli. Közülük az *Aspidoceras longispinum* a H. hybonotum zóna tetejéig, míg az *A. rogoznicensis* az egész titonon végighúzódik. A kevés példányszámú *Orthaspidoceras ? zeuschneri* fajt, amelyet az U. (S.) schwertschlageri zóna, valamint

mediterrán területek, valamint a Lókúti-domb és a Paprét-árok között

Submediterranen, Mediterranen Provinz und dem Lókúter-Hügel sowie dem Paprét-Graben

Mediterrán (Alsó-Ausztria, Klentnice, Ernstbrunn)	Stramberg	Lókúti-domb (Vígh)	Paprét-árok (Vígh)
Ernstbrunni rétegek	Strambergi rétegek „főfauna”		B. (B.) jacobi
Klentnici rétegek		P. transitorius	
		H. (M.) microcanthus	
		S. (L.) strictum	„Sublithacoceras” spp.
		L. ciliata	
	„idősebb fauna”	„Franconites (Franco- nites)” spp.	„U. (Subplanitoides)—F. (Parakeratinites)” spp.
U. (S.) schwertschlageri			
H. hybonotum		H. hybonotum	

a *S. (L.) subbeticum volanensoides* zóna felső részében találtunk, némi fenn tartással az *Orthaspidoceras* genusba soroltuk. Egyik szépen fejlett példányunk — bár nagyobb, mint ZITTEL eredetije — második (belső) bütyksor kezdeményeit mégsem mutatja. A *Physodoceras* nemet két szubgenusra kellett osztanunk, a *Physodoceras s. str.*, és az *Anaspidoceras* teljesen sima, bütyksor nélküli. Az előbbi szubgenusból az avellanum és a pipini csoportjába tartozók kizárólag a *H. hybonotum* zóna végéig követhetők, míg az utóbbi alakjai áthúzódnak a *S. (L.) subbeticum volanensoides* zónába is. Bizonyos fenn tartással — új fajként — a *Pseudhimalayites* nembe helyeztük azt a középsőtíton alsó zónájából kikerült alakot, amelynek erős oldalbütykei, valamint a hasi oldalán radiális irányban húzódó kettős duzzanatsora a *steinmannira* emlékeztetnek, de hiányzik a példányról a köldökperemi kisebb bütyksor.

A *Hybonoticeratinae* *alcsalád*ot csupán a *Hybonoticer* nem képviseli. Jórészt töredékes, koptatott egyedei között megtalálható a cf. *hybonotum*, de épebb példányban a BENECKE által ábrázolt (és általunk pseudohybonotum nom. nov.-nak elnevezett) alak is. Ezek, valamint a többi, közelebbiről meg nem határozott kanyarulattöredék is kizárólag a *H. hybonotum* zónában voltak fellelhetők.

Az *Idoceratinae* *alcsalád*ot szintén csak egyetlen genus, a *Virgatosimoceras* képviseli. Míg a Subbeticumban (OLORIZ) az *albertinum* faj az alsó-titon felső részének zónajelzője, nálunk egyetlen, erre a fajra emlékeztető (?) töredék a *H. hybonotum* zóna felső részéből került elő.

A lóküti faunában szinte a legérdekesebb, legrobbanékonyabb együttes a *Simoceratinae* *alcsalád*. Túlnyomó részük a középső-titonban fordul elő, de néhány példány már az alsó-titon felső részében megjelenik. Ilyen például a *S. (S.) volanense volanense*, amely csak a „*Franconites (Franconites)*” zónában volt kimutatható, továbbá a *S. (L.) strictum*hoz közelálló alak, valamint egy közelebbiről meg nem határozható (sp.) példány a *U. (S.) schwertschlagerei* zónából. A *Simoceras (Simoceras)* subgenusból a *volanense schwertschlagerei* egy, az *admirandum*hoz közelálló (ex gr.) alfajt, valamint az utóbbinak egy új alfaját sikerült kimutatni. A *S. (Lytogyroceras)* *alnemet* a zónajelzőként itt kijelölt *strictum*, valamint a középső-titon legalján, ugyancsak itt először zónajelzőként használt *subbeticum volanensoides* (n. ssp.) képviseli. Ugyanitt új alfajjal szerepel a *S. (Simolytoceras ?)* *biruncinatum* is, amely példány a ZITTEL által ábrázoltakkal áll inkább rokonságban, nem pedig a *Quenstedt-félével*.

A *Spiticeratinae* *alcsalád* legelső képviselői, a *Pronicer*asok, kizárólag a *H. (M.) microcanthus* szubzónában találhatók.

A *Berriasellinae* *alcsalád*ba némi fenntartással három, többé-kevésbé töredékes példányt a „*Berriasella*” sp. [ex gr. *moravica* (Opp.)] névvel illetünk, míg egy negyedik töredék a ?*Fauriella (Srambergella)* cf. *carpathica* alakkörébe tartozhat. Valamennyi töredék a *H. (M.) microcanthus* zónából került elő. Mint már említettük, biztosan meghatározható, valódi *Berriasella*t nem találtunk.

A *H. (M.) microcanthus* szubzóna felső felében megjelennek a *Pseudosubplanitinae* *alcsalád* képviselői (*lorioli*), valamint több, közelebbiről meg nem határozható töredék, amelyek áthúzódnak a *P. transitorius* zóna felső részébe is. A töredékek között két, feltehetően új fajt találtunk.

A bőséges faunát a *Himalayitinae* *alcsalád* tagjai zárják le. Legtöbb példánnyal a *H. (Micracanthoceras)* genus, közülük is a *microcanthus* faj szerepel, kizárólag a róla elnevezett szubzónában. Velük együtt megjelenik a *Himalayites*, valamint a *Corongoceras* genus is, az egész *P. transitorius* zónán át követhetően. Igen érdekes az eddig kizárólag a mediterraneumban, valamint a Subbeticumban megismert *C. cf. abnormis* és egy új alfajának itteni feltűnése. Egyelőre erős fenntartással (?) a *Himalayites* genusba soroltunk egy töredékes új fajt, amelynek oldalán bütyök helyett, sajátosan kialakult, vékony lemezek fejlődtek ki. Az *alcsalád* zárótagja az *Aulacosphinctes* genus, amelynek legelső példányai a középső-titon középső- és legfelső zónájában jelennek meg és egyetlen töredékes példányá áthúzódik a *H. (M.) microcanthus* szubzónába is.

Az elmondottakból látható, hogy a faunában igen magas százalékban szerepelnek a *Phylloceras*ok, *Lytoceras*ok, *Protetragonites*ek. Ez egyértelműen me-

diterrán jelleg. Ugyancsak mediterrán jellegre utal a Himalayites (*Micracanthoceras*) nagyobb mennyiségű megjelenése is. Subbeticumi jellegre enged következtetni az *U. (Subplanitoides) radiatus*, valamint a *S. (Lytogyroceras) subbeticum* egy új alfajának itteni megjelenése. Nagy a hasonlóság a bulgáriai faunákkal is. SAPUNOV (1977) megállapítása szerint faunájuk — bár sok bennük a mediterrán elem — kevert jellegű, hiszen ott szerepelnek a franconiai és délkelet-franciaországi jellegzetes szubmediterrán alakok közül is sokan. Ugyanez áll a mi faunánkra is. A bőséges mediterrán jellegű elem keveredik közép-európai, szubmediterrán alakokkal. Így elmondhatjuk, hogy a lókúti fauna közelebb áll a bulgáriaihoz, mint a franconiai és délkelet-franciaországi faunákhoz.

A BIOZÓNÁK ÖSSZEVEVETÉSE MÁ S TERÜLETEK BIOZÓNÁIVAL

Az összehasonlításnál alapul vettük Franconia (ZEISS, BARTHEL), DK-Franciaország (LE HÉGARAT, ENAY), Bulgária (SAPUNOV), valamint a béli Cordillerák (ENAY et GEYSSANT, OLORIZ) területén legújabban használatos zónabeosztásokat. Az alsó-titon aljától a felső-titon felé haladva:

A fontosabb genusok elterjedésének összehasonlítása Vergleich der Verbreitung von den wichtigeren Gattungen

		Zeiss, Barthel Enay (1962, 1964, 1968, 1971, 1975, 1977)	Sapunov (1977)	Vigh (1981)	
		(sub) zóna	(sub) zóna	(sub) zóna	
Felső-titon Ober Tithon	B. jacobii	P. transitorius	P. transitorius	M. chaperi	—
	P. transitorius	Ps. scruposus		H. (M.) microchantus	P. transitorius
Középső-titon Mittel Tithon	Ps. bavaricum	J. palmatus	Parapallasiceras spp.	S. (L.) strictum	
		L. ciliata		V. rothpletzi	L. ciliata
Alsó-titon Unter Tithon	D. palatinum	F. vimineus	F. vimineus	—	Franconites (Franconites) spp.
	F. vimineus				
	U. parvinodosum	N. mucronatum	U. (S.) schwertschlageri	—	U. (S.) schwertschlageri
	D. triplicatus				
	U. tagmersheimense				
		S. moernsheimense			
			H. hybonotum		

H. hybonotum

— Franconia - - - Bulgária — Lókút

H. hybonotum zóna (ζ_{1-3}) fekvője a kimmeridgei ϵ , fedője a U. (S.) schwertschlageri zóna. Időtartama azonos a mediterrán—szubmediterrán területek azonos nevű zónájával.

U. (S.) *schwertschlageri* zóna (ζ_4) fekvője a H. hybonotum zóna, fedője a „Franconites (Franconites)” spp. zóna. Megfelel a *Neochetoceras mucronatum* zónának, a N. darwini, illetve *Virgatosimoceras albertinum* zónák alsó felének, valamint a bulgáriai teljes U. (S.) *schwertschlageri* zónának.

„*Franconites (Franconites)*” spp. zóna (ζ_5) fekvője az U. (S.) *schwertschlageri* zóna, fedője a S. (L.) *subbeticum volanensoides* zóna. Megfelel a Fr. (Fr.) *vimineus* és *Danubisphinctes palatinum*, a N. darwini, illetve *Virgatosimoceras albertinum* zónák felső felének, valamint a bulgáriai Fr. (Fr.) *vimineus* zóna egészének (3. táblázat). (Tekintve, hogy zónajelző példányaink csupán fajra meghatározhatatlan töredékek, zónaindexként a szokástól eltérően, csupán a genus nevet adjuk meg.)

S. (L.) *subbeticum volanensoides* zóna (a faj zónajelzőként először itt kiemelve) fekvője a „*Franconites (Franconites)*” spp., fedője a L. *ciliata* zóna.

3. táblázat — Tabelle 3

a franconiai és bolgár faunával

mit der Fauna von Franken und Bulgarien

H. (Haploceras)	H. (Neoglochiceras)	Pseudolissoceras	Neochetoceras	Torquatisphinctes	U. (Subplanitoides)	P. (Parapallasiceras)	P. (Danubisphinctes)	Lenencia	Fr. (Franconites)	Sublithacoceras	Virgatosimoceras

		---				---					

Megfelel a franconiai és délkelet-franciaországi *Ps. bavaricum*, illetve a *L. ciliata* zónák legalsó részének, továbbá a subbeticumi *S. semiforme*, illetve *verruciferum* zónák egészének, valamint a bulgáriai *V. rothpletzi* zóna alsó felének.

L. ciliata zóna fekvője az *U. (S.) subbeticum volanenoides*-, fedője a *S. (L.) strictum* zóna. Megfelel a délkelet-franciaországi *L. ciliata* zóna felső felének, a *S. fallauxi*, illetve a teljes *R. richteri* és *S. admirandum*, *S. biruncinatum* zónáknak, valamint a *V. rothpletzi* zóna felső felének.

S. (L.) strictum zóna (a faj zónajelzőként itt először kiemelve) fekvője a *L. ciliata*, fedője pedig a már felső-titon *P. transitorius* zóna, illetve a *H. (M.) microcanthus* szubzóna. Időtartama megegyezik a franconiai *Isterites palmatus*, a subbeticumi „*Micracanthoceras*” ponti, illetve a „*Burckhardti-ceras*”, valamint a bulgáriai *Parapallasiceras* spp. zónáival.

P. transitorius zóna fekvője a *S. (L.) strictum* zóna, fedője fauna nélküli, vékonylemezes mészkőösszlet. Megfelel a délkelet-franciaországi *transitorius*, a subbeticumi *microcanthus* és „*durangites*”, valamint a bulgáriai *transitorius* zóna alsó kétharmadának, vagyis a *microcanthus* szubzóna egészének.

H. (M.) microcanthus szubzóna. Az előbbi zónán belül egyértelműen adódott egy szubzónának a leválasztása, a csak ebben az összletben, viszonylag nagyobb számmal előforduló *microcanthus*ok révén. A szubzóna fekvője azonos a *P. transitorius* zóna fekvőjével, fedője pedig az előbbi zóna felső része. Időtartama megfelel a délkelet-franciaországi *transitorius* zóna alsó felének, a subbeticumi *microcanthus* zóna egészének, valamint a bulgáriai *microcanthus* szubzóna alsó felének.

Mint látható, biozóna beosztásunk teljes mértékben egyik eddig ismert mediterrán vagy szubmediterrán terület egységgel sem azonosítható. Vannak zónák, amelyek a nyugat-európai (DK-Franciaország és Franconia) területek faunáival, mások a bulgáriai faunával, míg a felső-titon alsó része inkább a subbeticumi faunaegyüttessel látszanak megegyezni. A megszokott, standard zónajelző fajok majdnem teljes hiánya a középső-titonnál okozott nehézségeket. Ezek kiküszöbölése érdekében vált szükségessé két új zónajelző faj kijelölése, egyelőre csupán lokális érvényvel.

AZ ÚJ FAJOK (ALFAJOK) LEÍRÁSA

A fauna meghatározása során több új fajra, illetve alfajra bukkantunk. Néhány példány annyira csak töredék volt, hogy leírásuk lehetetlenné vált, ezért ezeket a faunajegyzékben és a fajmegoszlási táblázatban csupán sp. (nov. sp.?)-ként jelöltük. A többi (al)faj leírását az alábbiakban adjuk. A méreteknél feltüntetett számok sorrendje: átmérő, köldök, magasság, szélesség (mm-ben), valamint a szélesség—magasság aránya (%).

Familia: **Haploceratidae** ZITTEL, 1884

Genus: *Haploceras* ZITTEL, 1870

Haploceras tithonium perumbilicatum nov. ssp.

I. tábla, 1a, b. ábra

Holotypus: J. 10 267, MÁFI

Stratum typicum: 45. sz. réteg, S. (L.) subbeticum volanensoides zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: A tithoniumnál tágabb köldökű

Anyag: A holotípuson kívül még két töredékes példány

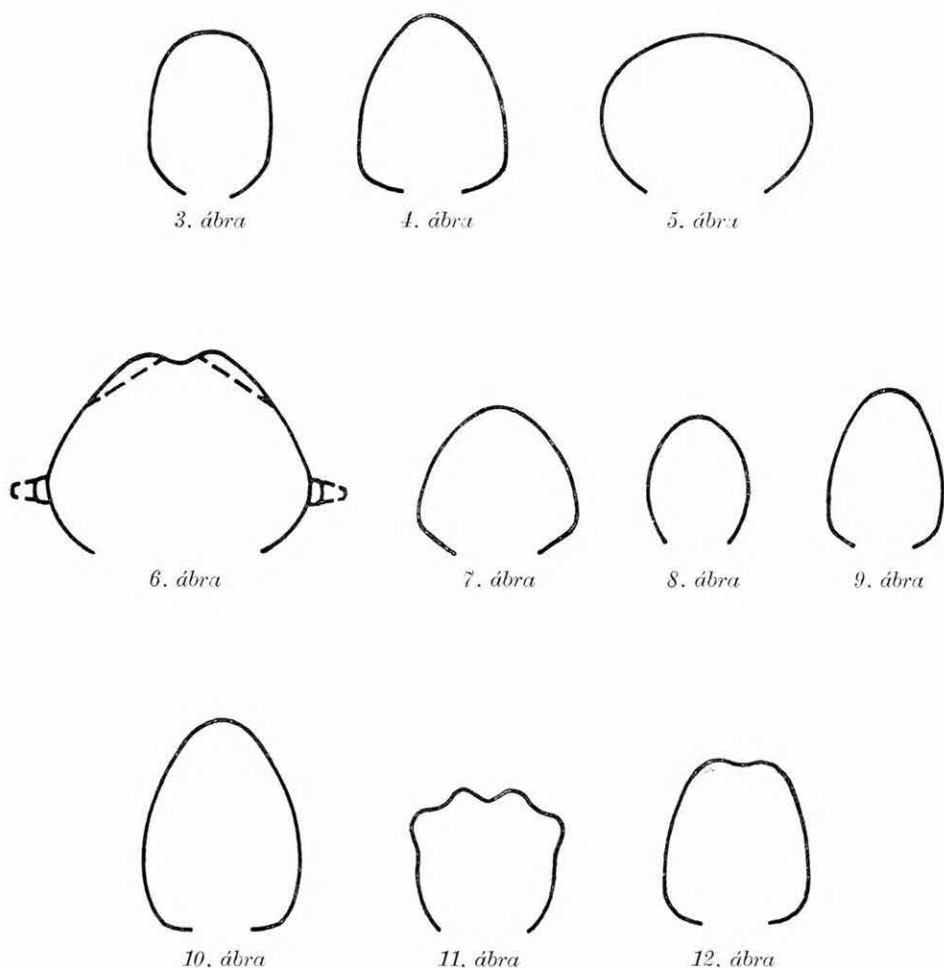
Méreték: 46,5; 10,8 23%; 20,3 44%; 15,0 32%; 74%

Diagnózis: A ház kis termetű. A kanyarulat keresztmetszete megközelítően téglalap alakú, gyengén konvex oldalakkal. Köldöke nagyobb, mint a tithoniusé (3. ábra).

Leírás: A ház teljesen sima, a hasi oldal gyengén domború, oldalfalak enyhén konvexek. Köldökök meredek, legömbölyített köldökperemmel. Maga a köldök közepesen mély, nagysága pedig megközelíti a *H. staszycii* fajét. Lóbvonal nem észlelhető.

Rokonság: A példányok a *H. tithonium* és a *H. staszycii* között mintegy átmenetet alkotnak, jellegeiben erőteljesebben a tithonium felé eltolódva. Ilyenekről tesz említést OLORIZ (1978) a béli Cordillerákból. A példányok — a köldök kialakulását tekintve — bizonyos fokig emlékeztetnek ZITTEL ábráira is (1868. T. 27, f. 2—5).

Leőhely: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról került elő.



3–12. ábrák. Az új fajok kanyarulatkeresztmetszetei

Abb. 3–12. Die Querschnitte der Windungen von den neuen Arten

3. *Haploceras tithonium perumbilicatum* nov. ssp. Holotypus, 45. réteg. J. 10 267, MÁFI;
4. *Usseliceras* (*Subplanitoides*) *lokutensis* n. sp. Holotypus, 56. réteg. J. 10 271, MÁFI;
5. *Aspidoceras rogoznicense irregulare* nov. ssp. Holotypus, 32. réteg. J. 10 270, MÁFI;
6. *Pseudhimalayites kondai* nov. sp. Holotypus, 46. réteg. J. 10 268, MÁFI;
7. *Simoceras* (*Simoceras*) *admirandum bakonyense* nov. ssp. Holotypus, 43. réteg. J. 10 272, MÁFI;
8. *Simoceras* (*Simolytoceras*?) *biruncinatum lokutense* nov. ssp. Holotypus, 44. réteg. J. 10 274, MÁFI;
9. *Simoceras* (*Lytogyroceras*) *subbeticum volanensoides* nov. ssp. Holotypus, 43. réteg. J. 9802, MÁFI;
10. *Pseudosubplanites bakonyensis* nov. sp. Holotypus, 4. réteg. J. 10 275, MÁFI;
11. *Himalayites* (*Micracanthoceras*) *microcanthus densecostatus* nov. ssp. Holotypus, 19. réteg. J. 10 258, MÁFI;
12. *Corongoceras abnormis grandis* nov. ssp. Holotypus, 25. réteg. J. 10 269, MÁFI.

Subfamilia: **Pseudovirgatinæ** ZEISS, 1968

Genus: *Usseliceras* ZEISS, 1968

Subgenus: *Subplanitoides* ZEISS, 1968

Usseliceras (Subplanitoides) lokutensis nov. sp.

I. tábla, 2. ábra

Holotypus: J. 10 271, MÁFI

Stratum typicum: 56. sz. réteg, S. (L.) schwertschlageri zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: Az originális példány lelőhelyéről

Anyag: Egyedül a holotípus

Méretetek: (60,6); (23,9) 39%; (22,2) 37%; 19,0 31%; 86%

Diagnózis és leírás: A jórészt lakókamrából álló kanyarulat töredék közepes nagyságú, hosszanti ovális keresztmetszetű. Az oldalakat dichotom és főleg polygyrat elágazású bordák díszítik. Az elágazások kezdetben az oldalak felénél, később valamivel lejjebb kezdődnek. A nem túl nagy köldök sekély, a köldökfal ferde, legömbölyített peremű. A rajta áthúzódó bordák előre ívelve lehúzódnak egészen a varratig. A szájrperem hiányzik, lóvavonal erősen korrodált, kielemezhetetlen (4. ábra).

Rokonság: Új fajunk legközelebb áll az U. (S.) spindelense ZEISS által leírt fajhoz, csupán lényegesen több a polygyrat elágazású bordája. Ebből a szempontból emlékeztet a Donze—Enay-féle pseudocontiguumra, de a szűkebb köldök, valamint az éles köldökperem hiánya jól elkülöníti attól.

Lelőhely: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról ismert.

Subfamilia: **Aspidoceratinae** (ZITTEL, 1895)

Genus: *Aspidoceras* ZITTEL, 1868

Aspidoceras rogoznicense irregulare nov. ssp.

I. tábla, 4. ábra

Holotypus: J. 10 270, MÁFI

Stratum typicum: 32. sz. réteg, S. (L.) strictum zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: Szabálytalanul kialakult bütykeiről

Anyag: A holotípus mellett és a J. 10 276, MÁFI sz. paratípus

Méretetek: (42,0); 12,3 29%; 18,9 45%; (28,0) 67%; 1,48%

Diagnózis: A ház erősen felfújt, kanyarulat keresztmetszete szélesebb, mint magas (5. ábra). Oldalát két bütyöksor díszíti oly módon, hogy a belsőn több bütyök van, mint a külsőn. Bordái nincsenek.

Leírás: Az új alfaj kis termetű, erősen felfújt, széles hasi oldallal, a köldökperem és az externális perem legömbölyített, illetve beolvadt az oldalfalba. Az oldal közepe táján ritkán elhelyezkedő kis bütykök találhatóak. A belső soron a bütykök kisebbek, sűrűbben állók és valamivel több van belőlük, mint a külsőn. A hasi oldalon bordának nyomát sem láthatjuk. A szájrperem hiányzik, lóvavonal ismeretlen.

Rokonság: Példányunk közel áll ZITTEL által ábrázolt rogoznicensehez (1868. T. 24., f. 5a, b), bütykei lényegesen ritkábban állók, valamint a belső és külső soron nem azonos számúak.

Elterjedés: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról ismert.

Genus: *Physodoceras* HYATT, 1900

Subgenus: *Anaspidoceras* nov. subgen.

Típus faj: *Physodoceras (Anaspidoceras) neoburgense* (OPP.)

Derivatio nominis: Tüske nélküli

Diagnózis: Teljesen tüske vagy bütyök nélküli héj. Erősen vagy gyengében felfújt, köldöke viszonylag szűk, csupán az ontogenetikus fejlődés során lesz kissé tágabb. A köldökperem legömbölyített. Kamra varrata meglehetősen egyszerű. A nyergek általában kétágúak, a lóbák háromágúak. A kétágú externlóba kb. olyan hosszú, mint az első oldali lóba. Szájperem sima, konkávan gyengén előre ívelő.

Elterjedés: A mediterrán és szubmediterrán provinciák alsó- és középső-títonjában.

Genus: *Pseudhimalayites* SPATH, 1925

Pseudhimalayites kondai nov. sp.

I. tábla, 3a, b. ábra

Holotypus: J. 10 268, MÁFI

Stratum typicum: 46. sz. réteg, S. (L.) subbeticum volanensoides zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: DR. KONDA JÓZSEF a MÁFI volt igazgatójának tiszteletére

Anyag: Kizárólag a holotípus

*Méret*ek: (59,0); 19,5 33%; 25,1 43%; (43,0) 73%; 1,71%

Diagnózis: Közepes nagyságú kanyarulat töredék, erősen felfújt széles hasi oldallal (6. ábra), az oldal közepén egyetlen sűrűn álló bütyöksorral. Majdnem minden bütyökből egy-, a kanyarulat végén két borda indul ki. Ezek a bordák kezdetben gyengék, szinte enyhén hullámszerűek, majd a szifonális régió felé felerősödnek, tarajszerűen felmagasodnak, de a szifó felett vájúszerű mélyedést hagyva maguk után, megszakadnak.

Leírás: Közepes átmérőjű, mintegy fél kanyarulat töredék. A ház erősen depresszált, jóval szélesebb, mint magas. Az oldalközépen egyetlen, sűrűn álló bütyöksor helyezkedik el. Majdnem mindegyik bütyökből egy-, a kanyarulat végén két borda indul ki. A bordák kezdetben igen gyengék, csupán hullámszerűek, majd a szifonális régió felé tarajszerűen felerősödnek s a szifó felett vályúszerű mélyedést alkotva, megszakadnak. A bütyöksortól a köldök felé az oldalfal simán beleolvad a meredeken leeső köldökfalba, rajta a bordák nem folytatódnak. Szájperem ismeretlen, lóba vonala igen erősen korrodált, kielemezhetetlen.

Rokonság: A példány bordakifejlődése hasonlít a HAUPT által 1907-ben leírt steinmannihoz, de hiányzik róla a köldökperemen elhelyezkedő második bütyöksor, valamint az a jól fejlett sulca, mely HAUPT kisebbik példányán (1907. T. VII. f. 1a—d) észlelhető.

Elterjedés: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról került elő.

Subfamilia: **Hybonoticeratinae** NEUMAYR, 1878

Genus: *Hybonoticeras* BREISTROFFER, 1947

Hybonoticeras pseudohybonotum nov. sp.

II. tábla, 1. ábra

Holotypus: *Ammonites hybonotus* (BEN.) non OPP. BENECKE E. W., 1865: Über Trias und Jura in den Südalpen. — Geogn. Pal. Beitr. Bd. I. Heft 1., p. 187. Taf. 11. fig. 1a—c.

Anyag: Holotípus + J. 9762. MÁFI

Több, mint egy évszázada folyik a vita arról, hogy a Benecke-féle ábra azonosítható-e OPPEL (1863) originális *hybonotum*-ával. BERCKHEMER és HÖLDER úgy vélte, hogy a Benecke-féle rajz (magát a példányt nem láthatták), a belső juvenilis kanyarulatok finom díszítése alapján a *H. ciliatum*-ra enged következtetni. A probléma csupán ott van, hogy a *ciliatum* a felső-kimmeridgeri *Subemula* rétegekből származik, míg BENECKE példánya kifejezetten alsó-titon korú.

Fentiek alapján javasoljuk a Benecke-féle példány nevének *pseudohybonotum*-ra való megváltoztatását. A faj részletes leírása BENECKE (1868) cikkében található.

Lelőhely: Lókúti-domb, 62. sz. réteg.

Subfamilia: **Simoceratinae** SPATH, 1924

Genus: *Simoceras* ZITTEL, 1870

Subgenus: *Simoceras* ZIEGLER, 1959, pars.

Simoceras (Simoceras) admirandum bakonyense nov. ssp.

I. tábla, 5. ábra

Holotypus: J. 10 272, MÁFI

Stratum typicum: 43. sz. réteg, S. (L.) subbeticum volanenoides zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: A Bakony hegységről, ahol Lókút község is fekszik

Anyag: Csak a holotípus

Méret: (66,0); 33,4 51%; 18,7 28%; (20,6) 31%; 1,10%

Diagnózis: Az új alfaj tág köldökű, kanyarulat keresztmetszete felfelé keskenyedő trapéz, alig szélesebb, mint magas (7. ábra). Köldökperemét kb. az oldal közepéig húzódó, ritkán álló, megnyújtott, externális peremét pedig kezdetben ugyanannyi, később valamivel sűrűbbé váló bütyöksor díszíti.

Leírás: Az erősen korrodált, töredezett példány tág köldökű, kanyarulatjai csak kevéssé fedik egymást. Amennyire a korrodáltságtól kivehető, köldökpereméről kissé előre ívelő, ritkán álló, megnyújtott bütykök indulnak és húzódnak majdnem az oldal feléig. Ennek megfelelően az externális peremen is kerekded bütykök alakulnak ki. Számuk kezdetben azonos a belső bütykökével, később valamivel megszorodnak. A két bütyöksor között, az oldalfal felső felében semmi bordaszerű összeköttetés sem látszik. A hasi oldal felől nézve a hátoldali externális bütykök nem merőlegesen állók, hanem gyengén eltolt helyzetűek. A külső kanyarulat utolsó egynegyedénél mély befűződés észlelhető. Szájperem hiányzik, lóvonal ismeretlen.

Rokonság: A holotípus leginkább ZITTEL ábrájához (1870. T. 32. f. 3a, b) hasonlít, de externális bütykeinek száma jóval kevesebb. További lényeges eltérés a mély befűződés megjelenése, amely ZITTEL ábrájáról hiányzik.

Leőhely: Eddig kizárólag a Lókúti-dombon fordult elő.

Subgenus: *Simolytoceras* OLORIZ, 1978

Simoceras (Simolytoceras?) biruncinatum lokutense nov. ssp.

I. tábla, 6. ábra

Holotypus: J. 10 274, MÁFI

Stratum typicum: 44. sz. réteg, S. (L.) subbeticum volanensoides zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: A lókúti leőhelyről

Anyag: Csak a holotypus

Méreték: 56,8; 29,5 52%; 15,8 28%; 13,4 24%; 85%

Diagnózis: A köldök peremén kicsi, kerekded, externális peremén kissé hosszirányban megnyújtott bütykök helyezkednek el. Az oldalakon két mély, előreívelő befűződés látszik. A kanyarulat keresztmetszetét a 8. ábra rajzán mutatjuk be.

Leírás: A héj lapított-korong alakú. A kanyarulatok alig fedik egymást. Az erősen lekoptatott, korrodált oldalakon díszítést alig találunk. A legömbölyített köldökperemen néhány, viszonylag kicsi, kerekded, az externális peremen pedig, az előbbieknél megfelelően hosszanti irányban kissé megnyújtott bütykök nyomai látszanak. Az oldalakon két mély, előre ívelő befűződés látható. A szájpere hiányzik, lóvonala az erős korrodáltság miatt kielemezhetetlen.

Rokonság: A példány meglehetősen emlékeztet ZITTEL *biruncinatum*-ára (1870. T. 32. f. 5), de a két erőteljes befűződés, valamint az externális peremen levő két szemközti bütyöksor kevésbé eltolt volta jól megkülönböztetik attól.

Leőhely: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról ismert.

Subgenus: *Lytogyroceras* SPATH, 1925

Simoceras (Lytogyroceras) subbeticum volanensoides nov. ssp.

III. tábla, 1a, b, 2. ábra

Holotypus: J. 9802, MÁFI

Stratum typicum: 43. sz. réteg, S. (L.) subbeticum volanensoides zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: Az utolsó kanyarulat externális peremén a volanensishez hasonló bütykök vannak

Anyag: A holotípuson kívül a J. 9803, MÁFI paratípus

Méreték: J. 9802 = 82,6; (42,0) 51%; (23,5) 28%; (17,8) 22%; 76%

J. 9803 = 84,6; 45,9 54%; 22,4 26%; (18,0) 21%; 80%

Diagnózis: A közép nagyságú példány belső kanyarulatai az OLORIZ által leírt subbeticumhoz hasonlóan, sűrűn bordázottak, míg a külső kanyarulat externális peremén kezdetben kör-kérsztmetszetű, később a volanensishez hasonlóan, kissé megnyújtott bütykök helyezkednek el.

Leírás: A ház lassú növekedésű, tág köldökű. A kanyarulat keresztmetszete enyhén domború oldalú téglalap, ahol a hosszúság (a kanyarulat magassága) alig valamivel haladja meg a szélességet (9. ábra). A belső kanyarulatokat kb. 18–20 mm átmérőig, látszólag elágazás nélküli, finom, sűrű bordázat díszíti. Ezt a bordázatot mély befűződés zárja le. 20 mm átmérő felett a bordázat helyett az externális peremen bütykök jelennek meg, amelyek kezdetben kör keresztmetszetűek, később hosszirányban megnyúlnak, kiélesednek. Az externális bütyköknek megfelelően, a köldökperemen is alakulhatnak ki alig észlelhető kis bütykök. A kanyarulatokon kezdetben három, majd később két mély, gyengén előre ívelő befűződés található. A lóvonal erőteljesen korrodált, annyi azonban kivehető, hogy simoceratoid jellegű.

Rokonság: A belső kanyarulatokat tekintve, az alfaj a subbeticumra emlekedtet, habár bordáin villás elágazás nem észlelhető. Kb. 20 mm-es átmérőtől kezdve a kanyarulatok Lytogyroceras-szerűen simák, csupán az externális peremet díszítik volanensis jellegű, megnyúlt, a köldökperemen pedig alig kidomborodó bütykök.

Leőhely: Eddig csak a Lókúti-dombon volt fellelhető.

Familia: **Berriasellidae** SPATH, 1922

Subfamilia: **Pseudosubplanitinae** NIKOLOV et ŠAPUNOV, 1977

Genus: *Pseudosubplanites* LE HÉGARAT, 1971

Pseudosubplanites bakonyensis nov. sp.

IV. tábla, I. ábra

Holotypus: J. 10 275, MÁFI

Stratum typicum: 4. sz. réteg, P. transitorius zóna

Locus typicus: Lókút, Lókúti-domb

Derivatio nominis: A Bakony hegységről

Anyag: Egyedül a holotípus

Méreték: (90,0); (39,5) 44%; (30,4) 34%; (23,4) 26%; 77%

Diagnózis: Keresztmetszete a ventrális oldal felé keskenyedő trapéz. A kanyarulat magassága meghaladja annak szélességét (10. ábra). A viszonylag ritkán álló, durva bordázat általában dichotom elágazású, kevés egyszerű borda közbeiktatásával.

Leírás: Az egyetlen példány alig egynegyed kanyarulatnyi lakókamra-töredék. A maradványt durva, ritkábban álló, dichotom elágazású bordázat díszíti, a megmaradt részen mindössze egyetlen elágazás nélküli bordával. Az elágazás kezdetben a félmagasság felett van, később fokozatosan lehúzódik az alá. A köldök közepesen tág, meredeken leeső köldökfallal, legömbölyített köldökperemmel. Szájperem és lóvonal ismeretlen.

Rokonság: A példány igen közel áll a Le Hégarat-féle combesihez, de bordái sűrűbben állók, kevésbé sigmoidok és főleg hiányoznak a virgatotom bordák. Esetleg macroconch alakja lehet a Zittel-féle loriolinak.

Elterjedés: Eddig kizárólag a Lókúti-dombról ismert.

Subfamilia: **Himalayitinae** SPATH, 1925

Genus: *Himalayites* UHLIG, 1904

Subgenus: *Micracanthoceras* SPATH, 1925

Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus densecostatus nov. ssp.

III. tábla, 3a, b ábra

Holotypus: J. 10 258, MÁFI

Stratum typicum: 19. sz. réteg, H. (M.) microcanthus szubzóna

Locus typicus: Lólkút, Lólkúti-domb

Derivatio nominis: Sűrű bordázatáról

Anyag: Csak a holotípus

Méretetek: (59,0); 27,6 47%; (17,0) 29%; (19,0) 32%; 1,12%

Diagnózis: Viszonylag kis termetű, erősen korrodált, töredékes példány. Egyszerű és dichotom bordái sűrűn állók. A külső kanyarulat épen maradt részén minden villás elágazás kis bütyökből indul. Lényegesen finomabb bütyöksor alakult ki az externális peremen is.

Leírás: A példány tág köldökű, a kanyarulat keresztmetszete közelítően négyzet alakú, kevéssel szélesebb, mint magas (11. ábra). Az oldalfalak lapítottak, hasi oldala kissé konkáv. Sűrű, enyhén előre ívelő bordázatát egyszerű és dichotom bordák alkotják. Az elágazás helyén a bordák felső egyharmadánál kis bütyök alakult ki, míg az externális peremen a bütyöksor kevésbé szembe-tűnő. A bordák megszakítás nélkül húzódnak át a hasi oldalon. Szájperem és lóbvonal ismeretlen.

Rokonság: Az új alfaj szorosan kapcsolódik a microcanthushoz, csupán a bordázata sűrűbb annál. Emlékeztet még a ROMAN által leírt marocana alfajra is, de sűrűbben álló oldali bütykei révén könnyen elkülöníthető attól.

Elterjedés: Eddig kizárólag a Lólkúti-dombról ismert.

Genus: *Corongoceras* SPATH, 1925

Corongoceras abnormis grandis nov. ssp.

IV. tábla, 2. ábra

Holotypus: J. 10 269, MÁFI

Stratum typicum: 25. sz. réteg, H. (M.) microcanthus szubzóna

Locus typicus: Lólkút, Lólkúti-domb

Derivatio nominis: Az abnormisnál lényegesen nagyobb

Anyag: Csak a holotípus

Méretetek: (63,9); (27,0) 42%; 18,7 29%; 19,0 30%; 1,02%

Diagnózis: Egyszerű, elágazás nélküli, gyengén sigmoid bordázat díszíti. Az externális peremen a bordák gyengén, cseppalakúan kivastagszanak és előre hajolnak. A hasi oldal enyhén konkáv, rajta a bordák elvékonyodva át-húzódnak.

Leírás: A példány alig fél külső kanyarulat töredék. Keresztmetszete domború oldalú négyzet (12. ábra). A köldök közepesen tág, meredeken leeső, nem túl mély köldökfallal, legömbölyített köldökperemmel. A héj díszítése kizárólag gyengén sigmoid alakú, elágazás nélküli bordákból áll. A bordák az externális peremen kissé előre ívelve, cseppalakúan kivastagszanak. A hasi oldal enyhén konkáv, rajta a cseppalakú bütykökből kiinduló vékony bordák húzódnak át.

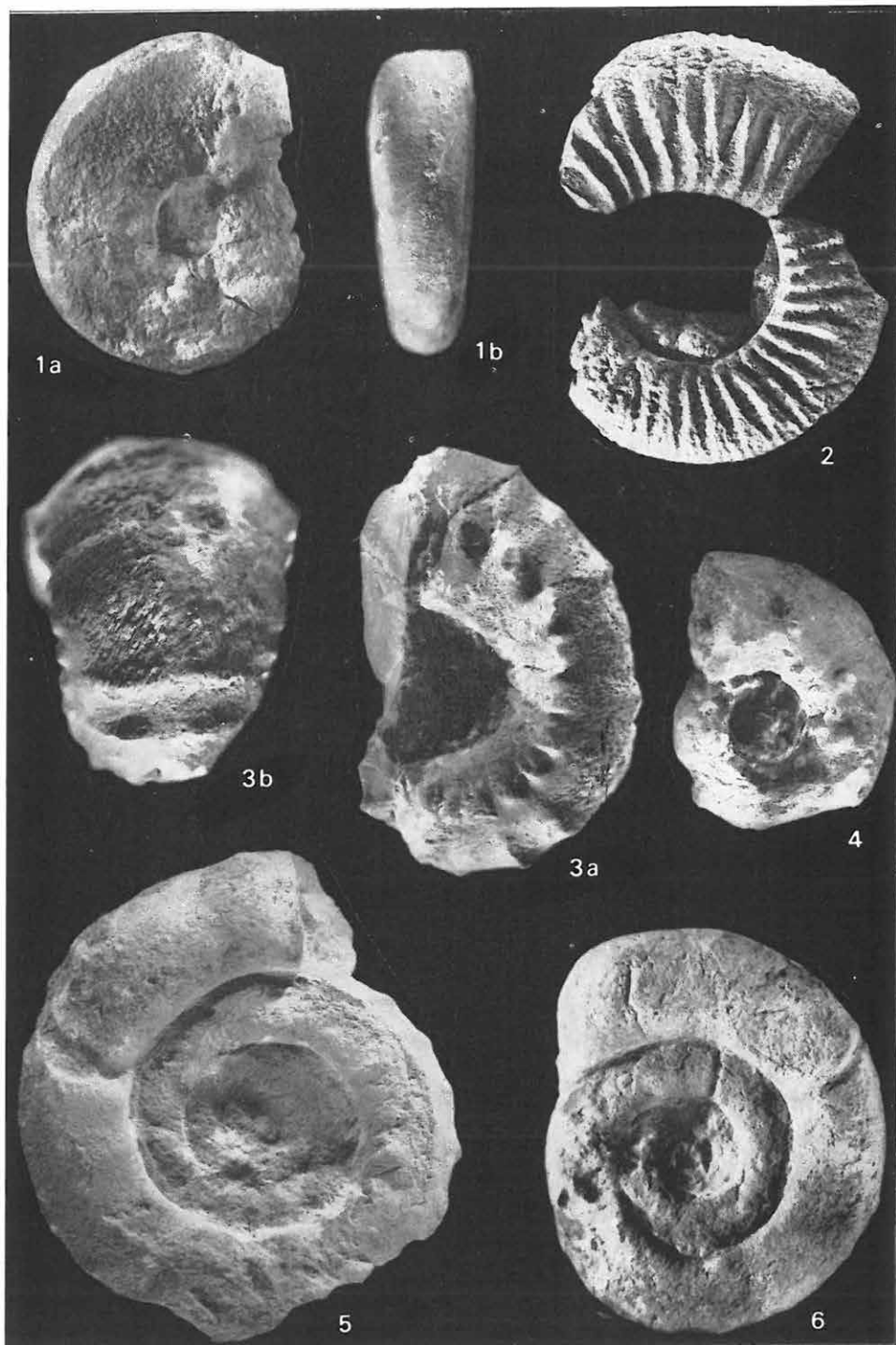
Rokonság: A példány igen közel áll a ROMAN által Algériából leírt H. abnormis fajhoz, annál azonban lényegesen nagyobb és a hasi oldalon a bordák áthúzódnak.

Elterjedés: Eddig csak a Lókúti-dombról ismert.

TÁBLÁK — TAFELN

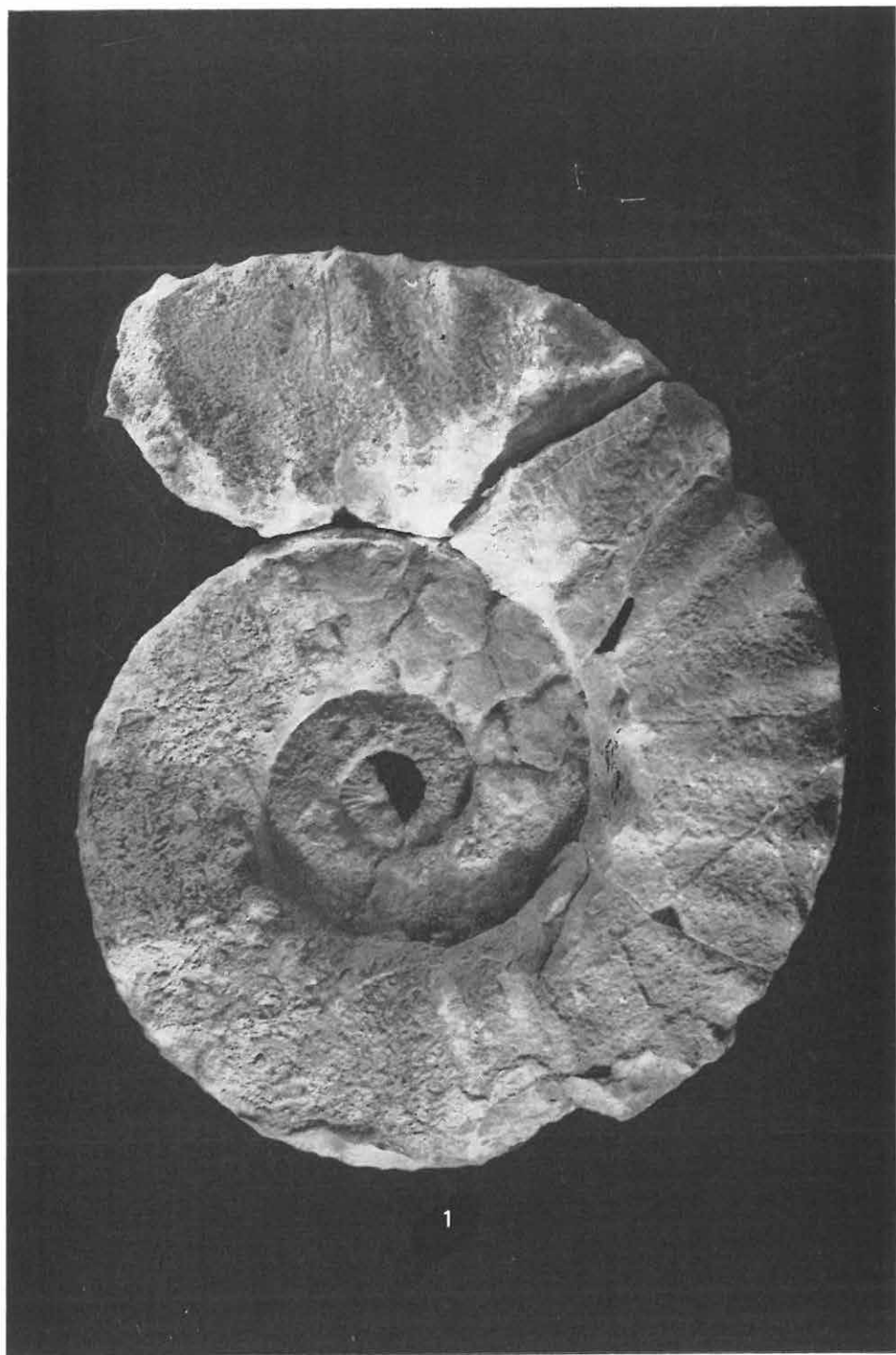
I. Tábla — Tafel I

- 1a. *Haploceras tithonium perumbilicatum* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 267. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 1b. *Haploceras tithonium perumbilicatum* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 267. MÁFI. Ventrális nézet, kb. 1:1
Holotypus. Ventralansicht. Etwa 1:1
2. *Usselicerias (Subplanitoides) lokutensis* nov. sp.
Holotypus. J. 10 271. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 3a. *Pseudhimalayites kondai* nov. sp.
Holotypus. J. 10 268. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 3b. *Pseudhimalayites kondai* nov. sp.
Holotypus. J. 10 268. MÁFI. Ventrális nézet, kb. 1:1
Holotypus. Ventralansicht. Etwa 1:1
4. *Aspidoceras rogoznicense irregulare* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 270. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
5. *Simoceras (Simoceras) admirandum bakonyense* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 272. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
6. *Simoceras (Simolytoceras) biruncinatum lokutense* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 274. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1



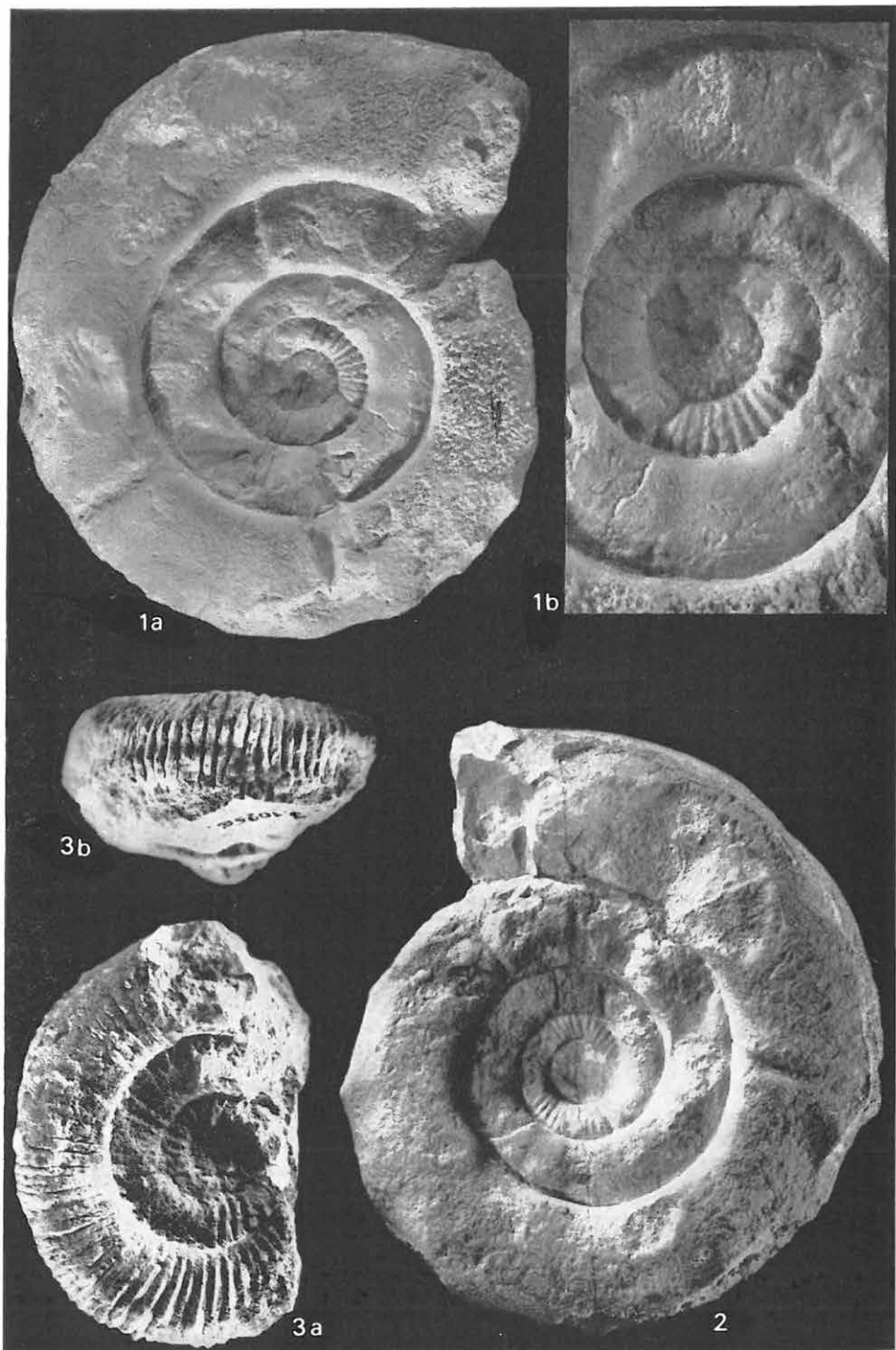
II. Tábla — Tafel II

1. *Hybonotoceras pseudohybonotum* nov. sp.
J. 9762. MÁFI. Oldalnézet, 0,78 X
Seitenansicht. Vergr. 0,78 X



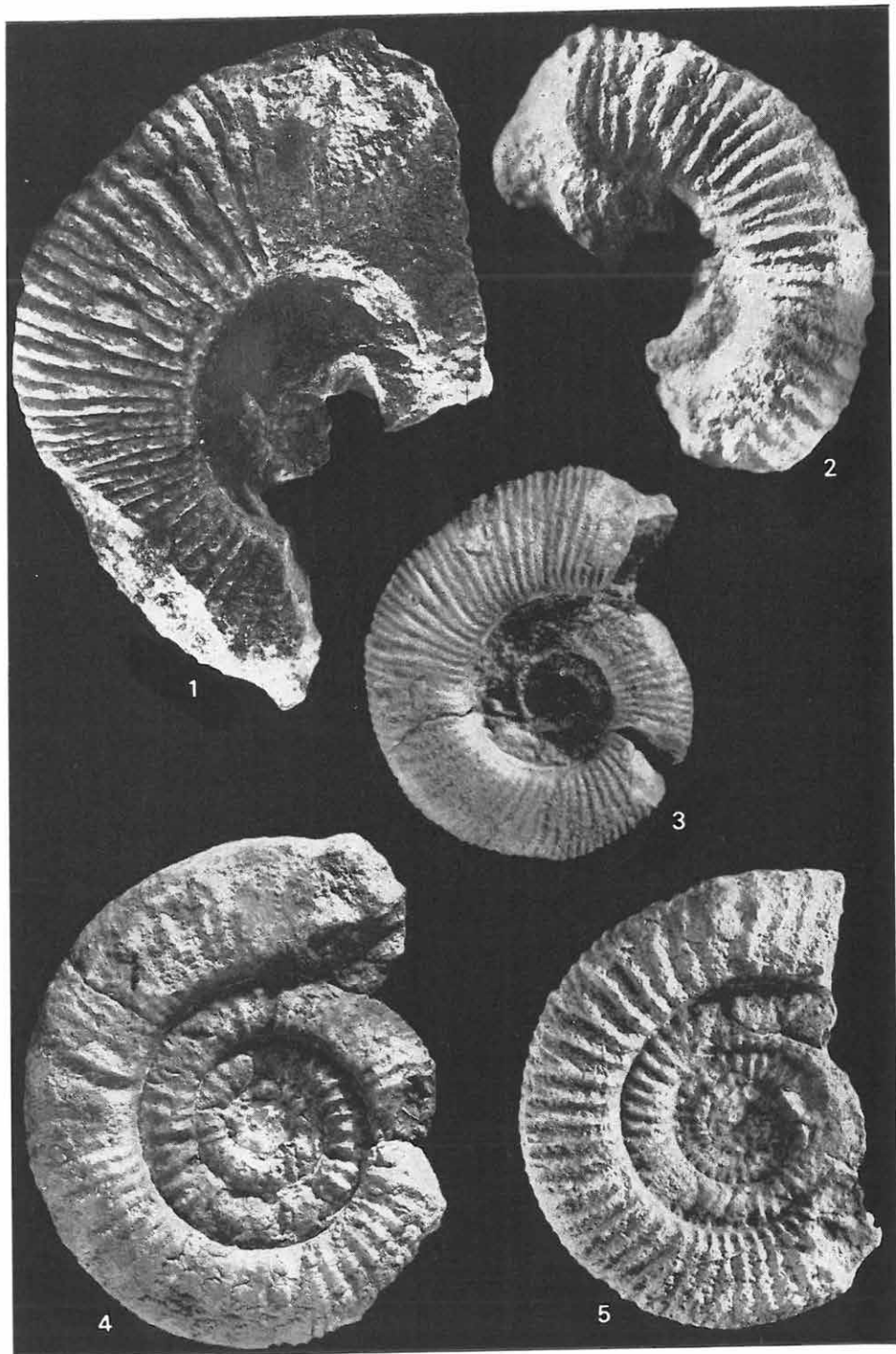
III. Tábla — Tafel III

- 1a. *Simoceras (Lytoogyroceras) subbeticum volanensoides* nov. ssp.
 Paratypus. J. 9803, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
 Paratypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 1b. *Simoceras (Lytoogyroceras) subbeticum volanensoides* nov. ssp.
 Paratypus. A belső kanyarulatok kinagyítva.
 Paratypus. Die inneren Windungen vergrößert.
2. *Simoceras (Lytoogyroceras) subbeticum volanensoides* nov. ssp.
 Holotypus. J. 9802, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
 Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 3a. *Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus densecostatus* nov. ssp.
 Holotypus. J. 10 258, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
 Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
- 3b. *Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus densecostatus* nov. ssp.
 Holotypus. J. 10 258, MÁFI. Ventrális nézet, kb. 1:1
 Holotypus. Ventralansicht. Etwa 1:1



IV. Tábla — Tafel IV

1. *Pseudosubplanites bakonyensis* nov. sp.
Holotypus. J. 10 275, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
2. *Corongoceras abnormis grandis* nov. ssp.
Holotypus. J. 10 269. MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Holotypus. Seitenansicht. Etwa 1:1
3. *Paraulacosphinctes transitorius* (Opp.)
J. 9809, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Seitenansicht, Etwa 1:1
4. *Subplanites* sp.
J. 10 239, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Seitenansicht, Etwa 1:1
5. *Subplanites* sp.
J. 10 240, MÁFI. Oldalnézet, kb. 1:1
Seitenansicht. Etwa 1:1



**III. A SÜTTŐ, PAPRÉT-ÁROK (GERECSE HG.)
TITON – BERRIÁZI AMMONITES-FAUNÁJÁNAK
BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE***

* Kézirat lezárva 1982 decemberében.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

1884-ben HOFMANN K. mutatta be elsőként klaszikus munkájában a Paprét-árok rétegszelvényét és jellemző faunáját. Ő volt az első, aki a berriázi emelet jelenlétét kimutatta a Gerecse hegységben. Munkájának egyedüli szépséghibája csupán az, hogy a középső- és felső-titon képződményeket is alsó-titonként írta le a berriázi rétegek közvetlen fekvőjében.

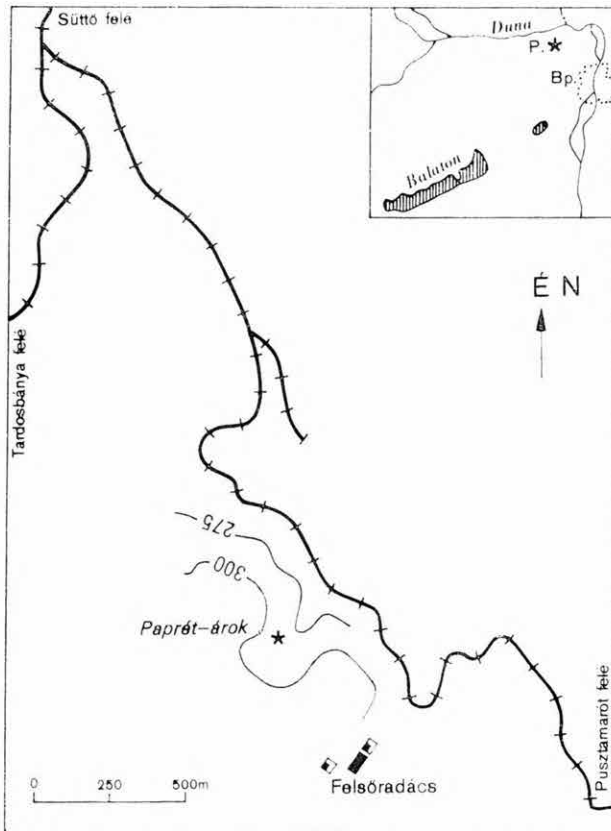
A század első felében STAFF J. (1906) és SOMOGYI K. (1914) is említést tesz a paprét-árki titon—berriázi rétegösszletről, de behatóbban csupán a berriázi képződményekkel, főleg azok ősmaradványaival foglalkoztak.

1958-ban jelent meg FÜLÖP J. kandidátusi disszertációja, amelyben részletes újragyűjtés alapján behatóan tárgyalja e klasszikus lelőhely berriázi üledékeit és faunáját. Kár, hogy a vizsgálatokat nem terjesztette ki legalább a legfelső titon rétegekre (mint közvetlen fekvőre) is. Így történhetett meg az, hogy csupán a régi megállapításokat figyelembe véve, a berriázi összlet fekvőjeként ő is az alsó-titont említi.

1961-ben igen részletesen újra gyűjtöttük a rétegösszletet, amelynek első eredményeiről 1970-ben számoltunk be, több más lelőhellyel együtt. Akkor már faunával igazoltuk a felső-titon jelenlétét és több szempont figyelembevételére alapján javasoltuk, hogy a berriázi rétegsort a felső-jura zárótagjaként tekintsük.

RÉTEGTANI LEÍRÁS

A lelőhely a Gerecse hegységben, a Süttőtől D-re levő Felsővadácspuszta mellett, a Paprétig lehúzó K—Ny-i árok felső részén található (1. ábra). Az egykori kisvasút nyomvonalától Ny-ra, a rézsú falát vörös, gumós aaleni—bajóci mészkövek alkotják, majd felettük bath—kallovi tűzkőrétegek települnek. Míg e rétegek vastagsága megfelel a gerecsei átlagméreteknek, a rá tele-

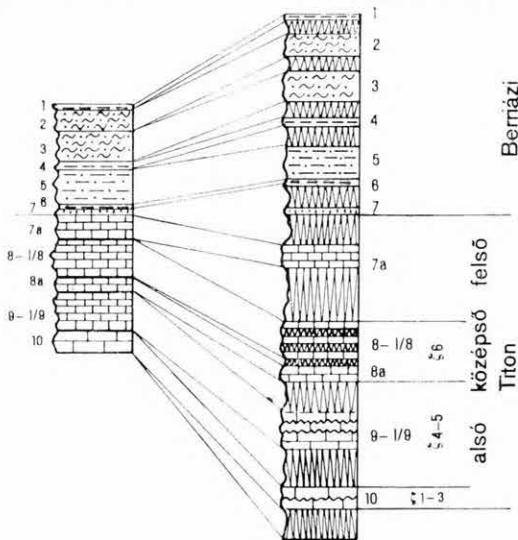


1. ábra. A lelőhely vázlatos helyszínrajza
Abb. 1. Skizze des Fundortes

pülő malm rétegösszlet annál redukáltabb. Az oxfordi 36 cm, majdnem ennyi a kimmeridgei, míg a titon összvastagsága ismét 36 cm. A berriázi homokos—homokköves, márgás üledék vastagsága (a fauna nélküli mészkőbreccsáig mérve) nem éri el a 30 cm-t. Ebből a most vizsgálatra kerülő titon—berriázi komplexum alig haladja meg a 65 cm-t (2. ábra).

A rétegekből vett vékonycsiszolati vizsgálatokat és értékelést KONDA J. kollegám volt szíves elvégezni. Értékelését az alábbiakban adjuk:

„Szentiványi Mészkő Formáció, Paprét-árki Tagozat. A formációt FÜLÖP J. írta le (1975. p. 67., 77.) E szerint a formáció tatai kálvária-dombi sztratotípusában 145 cm vastag, gyengén rétegzett lilásvörös és világosszürke



2. ábra. A titon—berriázi képződmények ma látható és az egykor leülepedettnek feltételezett rétegsora

Abb. 2. Die heute sichtbare und angenommene einst abgelagerte Schichtserie der tithonisch—berriasischen Bildungen

A berriázira jellemző a kőzetlisztesedés, a felső részen a breccsás jelleg, ami 1—7. csiszolatokban észlelhető. Az alatta levő csiszolatok típusos kalcipellit, általában bioallokemes mikritek, s csak ritkán mikrites bioklasztitok. A rétegsor külön paprét-árki tagozatként történő leírása ezért csak a mikro-jellegek és települési viszonyok alapján lehet indokolt.

Ez indokok:

— A szelvény a tatai sztratotípusnál is kondenzáltabb.

— A sztratotípusban észlelt oxfordi és kimmeridgei kőzettörmelék itt nem észlelhető; csupán korra meg nem határozható, eltérő anyagú repedéskitöltések ismerhetők fel.

— A kimmeridgei—alsó-titon lombardiás—globochaetás mikrofácies is csekély vastagságú és nem típusosan agyagos—gumós, cephalopodás mészkő-fáciesben kifejlődött (nem Pálialási Mészkő Formáció).

cephalopodás—titinninás mészkő, mely helyenként az oxfordi és kimmeridgei mészkő kisebb-nagyobb törmelék szemcséit tartalmazza. Egyetlenül lepusztított felszínére apti szürke crinoideás mészkő települ. Faunájában a plankton, nekton mellett jelentős szerepük van a bentosz képviselőinek. Tintinnina-, Saccocoma-, Foraminifera-, Brachiopoda-, Echinodermata-féleségek, alárendelten magános korallok találhatók itt, a Cephalopodák jórészt töredékes példányok. A formációra jellemző a felső-jura képződményekhez képest kissé megnövekedett kőzetlisztartalom. A képződmény csekély vastagsága — a terrigén anyag hiányán kívül — a mésziszap visszaoldásával, elsodrásával, kemény felszín kialakulásával magyarázható.

A paprét-árki szelvény vékonycsiszolatban érdemi eltérést a Fülöp-féle leírástól nem mutat.

— Fedője nem a nagyobb rétegtani hiány után sztromatolitos fáciessel induló apti crinoideás mészkő, hanem a neokom lábatlani homokkő és márga.”

I. Títon

Az eddig meghatározott Ammonitesek alapján a títon (lényegében 5 vékony pad-reliktum) itt három alemeletre lehet bontani:

- alsó-títon,
- középső-títon és
- egy vékony legfelső títon padfoszlányra.

Az alsó-títonon belül (2 pad) mindössze két biozóna elkülönítése vált lehetővé, egy alsó H. hybonotum zóna (ζ_{1-3}) és felette egy oszthatatlan „Usseliceras (Subplanitoides)—Franconites (Parakeratinites)” spp. zóna (ζ_{4-5}).

A középső-títon gyakorlatilag oszthatatlan. Jellemző rá a Sublithacocerasok „viszonylagos” túlsúlya, ezért javasoljuk az összlet megjelölésére a „Sublithacoceras” spp. zóna (ζ_6) megnevezés használatát.

A felső-títon alsó és középső zónája [a P. transitorius, illetve a H. (M.) microcanthus és Durangites spp. zónák] a nagyarányú visszaoldás martalékvá váltak, így a felső-títonból csak a régebbi értelmezés szerint vett legfelső rész, a B. (B.) jacobi zóna roncsai maradtak meg. Tekintve, hogy e roncsok még mind a meszes fácieshez tartoznak, nem tartanánk célszerűnek a homok—homokkőves, márgás berriázi emeletbe való besorolását B. (B.) jacobi—P. grandis zóna néven.

Hybonotoceras hybonotum zóna (ζ_{1-3}). A meszes kifejlődésű összlet legalsó, alig 6 cm vastag, többször megismétlődő, erőteljes visszaoldás után megmaradt padja tartozik e zónába. Ammonites-tartalma gyér és az is jórészt csak kanyarulat töredék. A következő alakok határozhatók meg közülük:

- Hypophylloceras serum* (OPP.) (+ cf.)
- Partschiceras ptychostoma* (BEN.)
- Holcophylloceras mediterraneum* (NEUM.)
- Ptychophylloceras semisulcatum* (D'ORB.)
- „*Phylloceras*” sp.
- Pterolytoceras juilleti* (D'ORB.)
- P. montanum* (OPP.) (+ cf.)
- Protetragonites quadrisulcatus* (D'ORB.) (+ cf.)
- Haploceras cf. elimatum* (OPP.)
- H. staszycii* (ZEUSCHN.)
- H. (Neolissoceras ?) verruciferum* (MGH.)
- Haploceras* sp.
- Subdichotomoceras aff. pseudocolubrinus* (KIL.)
- Lithacoceras subburckhardti* DONZE et ENAY
- Torquatisphinctes* sp.
- Subplanites* sp.
- ?*Ilowaiskya* sp. (ex gr. *klimovi* IL. et FLOR.)
- Hybonotoceras* sp.

A faunában a Subplanites és a Hybonotoceras genusok a réteg korát biztosan a ζ_{1-3} -ba helyezik. Bár a Hybonotoceras sp. csupán kis termetű kanyarulat töredék, és jellegei alapján inkább az ε -ból átmosottnak tűnik, a Subplanitesekkel együtt mégis biztos korjelző. Az Ilowaiskya sp.-t csak igen nagy

fenntartással mertük annak határozni, már csak azért is, mert az szubmediterrán, szubboreális alak. A *Lithacoceras subburckhardti* igen jó állapotban levő, könnyen határozható példány, bár ilyen korai megjelenése szokatlan.

„*Usseliceras (Subplanitoides) spp.* — *Franconites (Parakeratinites) spp.* zóna (ζ₄₋₅). Az előbbi rétegen, kőzettanilag azzal szinte teljesen megegyező, kb. 10 cm vastag pad települ. Faunája igen bőségesnek mondható. Eddig a következő alakokat határozhattuk meg:

- Hypophylloceras serum* (OPP.) (+ cf.)
Partschiceras ptychostoma (BEN.) (+ aff., cf.)
Calliphylloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Holcophylloceras calypso (D'ORB.) (+ aff., cf.)
H. mediterraneum (NEUM.) (+ aff.)
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.)
 „*Phylloceras*” sp.
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.) (+ cf., ex gr.)
P. montanum (OPP.) (+ cf.)
Haploceras elimatum (OPP.) (+ aff., cf.)
H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ ex gr.)
Haploceras sp.
Taramelliceras (Parastreblites) cf. waageni (ZITT.)
Subdichotomoceras pseudocolubrinus (KIL.) (+ aff.)
 ?*Subdichotomoceras* sp.
Lithacoceras subburckhardti DONZE et ENAY (+ aff.)
L. neoburgense (SCHN.)
Pachisplinctes sp.
Sublithacoceras sp.
Parapallasiceras (Parapallasiceras) aff. contiguus (CAT.)
P. (P.) pseudocontiguus (DONZE et ENAY) (+ ex gr.)
Franconites (Parakeratinites) sp. (ex gr. communis ZEISS)
Dorsoplanitoides ? cf. kittli (BLASCHKE)
Usseliceras (Subplanitoides) cf. rectefurcatus (ZITT.) (+ ex gr.)
U. (S.) altegyratum ZEISS
Aspidoceras (Pseudowaagenia) aff. acanthomphalus (ZITT.)
 „*Aspidoceras*” sp.
Virgatosimoceras steindachneri (BLASCHKE)

A faunából kimarad a *Subplanites*, valamint a *Hybonotoceras* genus. Helyettük újként megjelennek az *Usseliceras (Subplanitoides)*-ek, a *Franconites (Parakeratinites)*-ek, a *Sublithacoceras*ok, a *Parapallasiceras*ok, valamint a *Virgatosimoceras*-félék. Tekintve, hogy a felsorolt fauna (amely lényegében a szubmediterrán provincia két zónáját tartalmazza), mindössze egyetlen, kb. 10 cm vastag padba koncentrálódott, a zónaindex kijelölése komoly gondot okozott. Ezért egyelőre csak helyi jelleggel, a címben megadott zónaindex használatát javasoljuk.

Külön figyelmet érdemel a BLASCHKE (1911) által a strambergi „idősebb faunából” leírt két ritka alaknak, a *Virgatosimoceras steindachneri*nek, valamint a *D. ? cf. kittli*nek már ebben a zónában való megjelenése. Újabban HOUSA (1975) és méginkább OLORIZ és TAVERA (1982) foglalkoztak behatóbban az eredeti strambergi rétegek pontos korával és arra a következtetésre jutottak, hogy az „idősebb strambergi fauna” leülepedése már a középső-titonban elkezdődött. Az a tény, hogy a paprét-árki faunában e két, Strambergen is ritka alak már az alsó-titon legfelső zónájában megjelenik, jelzi, hogy itt a strambergihez igen hasonló faunaegyüttes egy kicsit korábban jelenik meg.

„*Sublithacoceras*” *spp. zóna* (ζ₆). A rétegsorban felfelé következő két pad (kb. 14 cm összvastagságú) faunaösszetételében még szerepelnek az alsó-titon

végéről áthúzódó túlélő alakok [pl. Franconites (Franconites)], amelyek ez összlet alsó rétegében még megtalálhatók. A felső, mintegy 10 cm-es padban a középső-titonra oly jellemző Sublithacocerasok vannak „viszonylag” nagyobb mennyiségben.

Az eddig meghatározott faunaegyüttes:

- Partschiceras ptychostoma* (BEN.) (+ aff., cf.)
Calliphylloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Holcophylloceras calypso (D'ORB.) (+ aff., cf.)
H. mediterraneum (NEUM.) (+ aff.)
H. cf. polyolcum (BEN.)
Holcophylloceras sp.
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.)
Pterolytoceras juileti (D'ORB.) (+ cf., ex gr.)
P. montanum (OPP.) (+ cf.)
P. liebigi (OPP.)
P. strambergensis (ZITT.) (+ cf.)
Pterolytoceras sp.
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORB.) (+ aff., cf.)
Haploceras elimatum (OPP.) (+ aff., cf.)
Haploceras sp.
Paraulacosphinctes ? schöpflini (BLASCHKE)
Sublithacoceras sp. (ex gr. *sphinctum* DONZE et ENAY)
S. (Zeissiceras) incertaeforme nov. sp.
S. (Hofmanniceras) obliquistriatum nov. sp.
Sublithacoceras (nov. subgen.) sp. (nov. sp.?)
?Parapallasiceras (Danubisphinctes) sp.
Franconites (Franconites) eutransitorius nov. sp.
Virgatosimoceras sp. (ex gr. *rothpletzi—steindachneri*)
Pseudosubplanites sp. [ex gr. *lorioli* (ZITT.)]

A fauna összképe, főleg a több példányban is jelenlevő Sublithacocerasok alapján, a középső-titon jelenlétére utal. Van néhány olyan alak, amelyet eddig csak a felső-titonban tudtunk elképzelni. Ezek a *P. liebigi*, *P. strambergensis*, *Pseudosubplanites* alakok. Hogy a fenti, látszólagos faunakeveredés hogyan jöhetett létre, mi okozza, azt eddigi vizsgálataink alapján eldönteni még nem tudjuk. A felső pad mikrofaunájából teljesen hiányoznak a *Crassicollaria*-, valamint a *Tintinnina*-félék, amelyek (ha esetleg voltak is) az igen nagymérvű szubszolúció révén vagy hatására kioldódtak. Feltételesen a *Paraulacosphinctes ?* genusba helyeztük a leginkább schöpflinihez hasonlító alakot, bár a genusi lyeen korai megjelenése kissé szokatlan.

A mediterrán és szubmediterrán provincia középső-titon zónajelző alakjai teljes mértékben hiányoznak, így új zónajelző alakot kellett keresni. A fauna elégtelensége miatt ez komoly nehézségbe ütközött. Úgy gondoljuk, hogy legcélravezetőbb lenne a több példányban is jelenlevő Sublithacoceras genust fajiemelés nélkül (lokális és provizórikus jelleggel) zónajelzőként tekintelnünk.

2. Felső-titon

Berriasella (B.) jacobi zóna. A középső-titon üledékösszlet felett a titon emeletben található szinte legnagyobb, leghosszabban tartó visszaoldásra kell következtetnünk, amelynek a teljes *P. transitorius* zóna martalékául esett. Ily módon a középső-titonon közvetlenül a *B. (B.) jacobi* zóna rétegroncsa települ, az előzővel megegyező módon.

A kőzetanyag az eddig tárgyalt rétegektől némileg elütő színű és szövetű, mintegy 6 cm vastag pad alkotja. Színe általában világosabb tónusú, csupán egyetlen Ammonitesnél találtunk az előzőkhöz hasonló sötét vörösesbarna elszíneződést. Eddig meghatározott faunája igen gyér, de az újonnan belépő alakok révén egyértelműen jelzik a B. (B.) jacobi zónát. Faunája a következő:

Calliphylloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)

Pterolytoceras liebighi (OPP.)

?*Protacanthodiscus* aff. *andreaei* (KIL.)

Himalayites cf. *depressus* UHL.

Retowskiceras andrussovi (RET.)

Az újonnan belépő *Protacanthodiscus*, *Himalayites* és *Retowskiceras* genusok világosan jelzik, hogy e rétegmaradványban a felső-titon régi értelemben használt legfelső zónáját a B. (B.) jacobi zónát kell keresnünk. Tekintettel arra, hogy ez a réteg is szorosan a mészkőkéifejlődéshez tartozik, nem tartanánk célszerűnek bevonni a homokos—homokköves kifejlődésű legalsó berriázi, vagyis a grandis zónába. Sajnos a nagyarányú szubszolúció az itt már kétségtelenül megjelent kis termetű *Berriasellinae* alcsoportba tartozó egyedeket éppen úgy kimosta, mint a *Calpionellákat*, *Tintinninákat*.

3. Berriázi

A berriázi emelet teljes üledékváltással jelentkezik. Az eddigi meszes összletek teljesen elmaradnak, helyettük homokos—homokköves, márgás képződmények keletkeztek, mintegy 30 cm vastagságban. Ebben az erősen és többszörösen vissza-visszaoldott összletben a berriázi emelet mindhárom zónájának megfelelőjét megtaláljuk, így a *Pseudoplanites grandis*, a *Tirnovella occitanica* és a *Fauriella boissieri* zónákat, természetesen kellően visszaoldott, redukált vastagságban.

A nagyarányú fáciesváltozásra tekintettel nem tartjuk célszerűnek a felső-titon alemelet zárótagjaként vett B. (B.) jacobi zónának a *P. grandis* zónával való egyesítését.

Pseudosubplanites grandis zóna. A titon rétegekével megegyező módon mintegy 2 cm vastagságban márgás, homokköves rétegek települnek, igen gyér faunatartalommal. Egyetlen *Hibolites* mellett igen rossz megtartású *Lytoceras* sp., *Pseudosubplanites* sp., ?*Neocosmoceras* sp. töredékek kerültek elő. A *Pseudosubplanites* jelenléte a *P. grandis* zónára utal.

Tirnovella occitanica zóna. A kb. 1—2 cm vastag, teljesen makrofauna mentes üledék után a legvastagabb, mintegy 9 cm-es réteg települ, szintén igen gyér Ammonites-tartalommal:

Berriasella (*Berriasella*) sp. [ex gr. *privasensis* (Pict.)]

„*Berriasella*” sp.

Dalmasiceras sp.

A *Berriasella* (*Berriasella*) *privasensis* jelenléte alapján leginkább az *T. occitanica* zóna középső részének maradványait kell a rétegben feltételeznünk. A *T. occitanica* zóna legfelső szubzónája feloldódott.

Fauriella boissieri zóna. Az előbbi padot mintegy 2 cm vastag makrofauna mentes, reszedimentált réteg követi, majd ezen két vastagabb pad települ,

bőséges faunával. Az eddig meghatározott, rossz megtartású, töredékes anyag a következő:

Hypophylloceras thetys (D'ORB.)
Calliphylloceras calypso (D'ORB.)
 ?*Ptychophylloceras* sp.
 „*Phylloceras*” sp.
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.) (+ aff.)
Lytoceras sp. [ex gr. *subfimbriatum* (D'ORB.)]
 „*Lytoceras*” sp.
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORB.)
Haploceras (*Neolissoceras*?) *grasianum* (D'ORB.)
Berriasella (*Berriasella*) sp. [ex gr. *callisto* (D'ORB.)]
B. (*Picteticeras*) *jauberti* (MAZ.)
 „*Berriasella*” sp.
Malbosciceras sp. (ex gr. *paramimounum* MAZ.)
Malbosciceras sp.
Mazenoticeras sp. (ex gr. *broussei* MAZ.)
Fauriella aff. *boissieri* (PICT.) (+ ex gr.)
F. sp. [ex gr. *simplicostata* (MAZ.)]
Tirnovella cf. *romani* (MAZ.)
T. aff. *alpillensis* (MAZ.)
Tirnovella sp.
Jabronella isaris (POM.)
Dalmasiceras sp.
 ?*Subalpinites* sp.
 ?*Kilianella* sp.
Spiticeras aff. *multiforme* DJAN. (+ ex gr.)
S. sp. (ex gr. *kiliani* DJAN.)
Spiticeras sp.

Az eddig tárgyalt két berriázi zónával ellentétben, itt szembeötlő a nemek és a fajok felszaporodása, illetve a visszaoldástól való erőteljesebb megkímélése. Tekintve, hogy a faunába több példánnyal is szerepel a *boissieri* (aff., ex gr.), igazoltnak látjuk a *F. boissieri* zóna jelenlétét. A felsorolásban szereplő ?*Subalpinites* sp. és ?*Kilianella* sp. annyira töredékes, rossz megtartású példány, hogy azokat csak erős fenntartással mertük e nevekkel illetni.

A faunaegyüttest néhány *Hibolites*, *Duvalia*, *Neaera*, *Leda*, *Triangope*, *Pygites*, valamint *Aptychus* (*Lamellaptychus*) maradványa egészíti ki.

Az eddig tárgyalt homokos—homokköves, márgás összlet (mely, mint láttuk a *F. boissieri* zónával zárult) az egész berriázi emeleten keresztül megtalálható. Felette kb. 2 m vastagságban osztályozottan, mészkőbreccsa padok következnek. Egyes régebbi szerzők ezt a mészkőbreccsa összletet berriázi korúnak tartják, de nem adják meg annak pontosabb korát. Képződését a „terület rövid idejű szárazulattá válásával” magyarázzák.

Mostani mikropaleontológiai és közetszövet-tani vizsgálatok alapján a homokköves—márgás összlet semmiképpen nem lehet partközeli vagy sekélytengeri eredetű, s ugyanígy a mészkőbreccsa — FÜLÖP J. (1958) által említett ősmaradványok alapján — nem tekinthető szárazföldi üledéknek. Meggondolandó lenne, hogy a breccsát ne a *F. boissieri* zóna legfelső részébe (mely, mint láttuk homokköves, márgás kifejlődésű és bőven tartalmaz korjelző *Ammonites*-faunát), hanem a valangini emelet legaljára helyezzük. E dolgozatnak azonban nem célja a breccsa keletkezésének és pontos korának eldöntése.

A FAUNA BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE

Az eddig meghatározott, mintegy 300 db Ammonites jó része feles alak (különösen a nagy termetűek), kisebb része kis termetű alakok töredékes példányai. A rétegekben való elhelyezkedésük igen változatos. Nagy alakok főleg a rétegfelszíneken találhatóak, feles alakként, míg a kis termetűek kaotikus összevisszaságban, leginkább a réteg belsejében helyezkednek el. A fauna alapján a titon mészkőösszetétel öt vékonyabb-vastagabb padot alkot, amelyek közül a legalsó a *H. hybonotum* zónát képviseli, a felette levő pad az „U. (Subplanitoides)—F. (Parakeratinites)” spp. zónát alkotja (l. II. fejezet, 2. táblázat). A középső-titonba (esetleg már a felső-titonba?) — *Sublithacoceras* spp. zóna — két pad sorolható. A felső-titon második felében igen nagy arányú visszaoldás vette kezdetét, melynek a felső-titon középső- és alsó része teljes egészében martalékaúll esett. A felső-titonból tehát csupán a legfelső, a B. (B.) *jacobi* zóna vékony padroncsa maradt meg (2. ábra).

A berriázi emelet homokos—homokköves, márgás üledékekből épül fel. A mintegy hét vékony padból álló összetételből kettő a *P. grandis* zónába, kettő az *T. occitanica* zónába és végül három padoeska a *F. boissieri* zónába tartozik.

A megvizsgált anyag %-osan a következő családok, illetve alcsoportok között oszlik meg (1., 2. táblázat):

Phylloceratidae	32,6	} 51,0%
Lytoceratidae	16,1	
Protetragonitidae	2,3	
Haploceratidae	6,9	
Taramelliceratinae	1,3	
Ataxioceratinae	1,0	
Lithacoceratinae	2,0	
Pseudovirgatitinae	7,2	
Aspidoceratinae	0,7	
Hybonoticeratinae	0,3	
Idoceratinae	1,0	
Spiticeratinae	12,8	
Berriassellinae	8,2	
Pseudosubplanitinae	0,7	
Mazenoticeratinae	5,2	
Himalayitinae	0,7	
Neocomitinae	1,0	
	100,0%	

Az ubiquista *Phylloceratidae* családból szinte kizárólag a *Holcophylloceras mediterraneum* az, amelyik csupán az alsó—középső-titonban volt található, a többi gyakorlatilag végigfut az egész titonon. A berriáziban megjelenik

A paprét-árki titon Ammonites-fauna megoszlása, zónánként
 Die Verteilung der tithonischen Ammonitenfauna des Paprét-Grabens nach
 den einzelnen Zonen

1.	Titon				
	H. lybonotum zóna	U. (Subplanitoides) — F. (Parakeratinites) zóna	Alsó	Felső	B. (B.) jacobii zóna
			Unter	Ober	
	2.	3.	„Sublithacoceras” spp. zóna		6.
	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Hypophylloceras serum</i> (OPP.) et cf.					
„ <i>Phylloceras</i> ” sp.					
<i>Partschiceras ptychostoma</i> (BEN.) et aff. + cf.					
<i>Calliphylloceras kochi</i> (OPP.) et cf. + ex gr.					
<i>Holcophylloceras</i> — <i>calypso</i> (D'ORB.) et aff. + cf.					
— <i>mediterraneum</i> (NEUM.) et aff.					
— cf. <i>polyolcum</i> (BEN.)					
— sp.					
<i>Ptychophylloceras semisulcatum</i> (D'ORB.)					
<i>Pterolytocras</i> — <i>juilleti</i> (D'ORB.) et cf. + ex gr.					
— <i>montanum</i> (OPP.) et cf.					
— <i>liebigi</i> (OPP.)					
— <i>strambergensis</i> (ZITT.) et cf.					
— sp.					

1. táblázat -- Tabelle 1 (2)

1.	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Protetragonites quadrisulcatus</i> (D'ORB.) et aff. + cf.	_____			_____	
<i>Haploceras</i> -- <i>elimatum</i> (OPP.) et aff. + cf.	_____			_____	
-- <i>staszycii</i> (ZEUSCHN.) et ex gr.	_____				
-- (<i>Neolissoceras?</i>) <i>verruciferum</i> (MGH.) et ex gr.	_____				
-- sp.	_____			_____	
<i>Taramelliceras</i> (<i>Parastreblites</i>) cf. <i>waageni</i> (ZITT.)		_____			
<i>Subdichotomoceras</i> -- <i>pseudocolubrinus</i> (KIL.) et aff.	_____				
(?)-- sp.		_____			
<i>Lithacoceras</i> -- <i>subburckhardti</i> DONZE et ENAY et aff.	_____				
-- <i>neoburgensis</i> (SCHN.)		_____			
<i>Pachisphinctes</i> sp.		_____			
<i>Torquatisphinctes</i> sp.	_____				
<i>Paraulacosphinctes?</i> <i>schöpflini</i> (BLASCHKE)				_____	
<i>Subplanites</i> sp.	_____				
<i>Sublithacoceras</i> -- sp. (ex gr. <i>sphinctum</i> DONZE et ENAY)			_____	_____	
-- sp.		_____			
-- (<i>Hofmanniceras</i>) <i>obliquistriatum</i> nov. sp.				_____	
-- (<i>Zeissiceras</i>) <i>incertaeforme</i> nov. sp.				_____	
-- (nov. s. gen.) nov. sp.				_____	

1.	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Ilowaiskya?</i> sp. (ex gr. <i>klimovi</i> IL. et FLOP.)	_____				
<i>Parapallasiceras</i> — (<i>Parapallasiceras</i>) aff. <i>contiguus</i> (CAT.)		_____			
— (<i>P.</i>) <i>pseudocontiguus</i> (DONZE et ENAY) et ex gr.		_____			
?— (<i>Danubisphinctes</i>) sp.				_____	
<i>Franconites</i> (<i>Franconites</i>) <i>eutransitorius</i> nov. sp.			_____		
— (<i>Parakeratinites</i>) sp. (ex gr. <i>communis</i> ZEISS)		_____			
<i>Dorsoplanitoides?</i> cf. <i>kittli</i> (BLASCHKE)		_____			
<i>Usseliceras</i> — (<i>Subplanitoides</i>) cf. <i>rectefurcatus</i> (ZITT.) et ex gr.		_____			
— (<i>S.</i>) <i>allegyratum</i> ZEISS		_____			
„ <i>Aspidoceras</i> ” sp.		_____			
— (<i>Pseudowaagenia</i>) aff. <i>acanthomphalus</i> (ZITT.)		_____			
<i>Hybonoticeras</i> sp.	_____				
<i>Virgatosimoceras</i> — <i>steindachneri</i> (BLASCHKE)		_____			
— sp. (ex gr. <i>rothpletzi</i> — <i>steindachneri</i>)				_____	
<i>Pseudosubplanites</i> sp. [ex gr. <i>lorioli</i> (ZITT.)]				_____	
? <i>Protacanthodiscus</i> aff. <i>andreaei</i> (KIL.)					_____
<i>Himalayites</i> cf. <i>depressus</i> UHL.					_____
<i>Retowskiceras andrussovi</i> (RET.)					_____

A paprét-árki berriázi Ammonites fauna megoszlása zónánként
Die Verteilung der berriasischen Ammonitenfauna des Paprét-Grabens
nach den einzelnen Zonen

	Berriázi		
	P. grandis zóna	T. occitanicus zóna	F. boissieri zóna
1.	2.	3.	4.
<i>Hypophylloceras thetys</i> (D'ORB.) et cf.			
„ <i>Phylloceras</i> ” sp.			
<i>Holcophylloceras calypso</i> (D'ORB.) et ex. gr.			
(?) <i>Ptychophylloceras</i> sp.			
<i>Lytoceras</i> sp. [ex gr. <i>subfimbriatum</i> (D'ORB.)]			
<i>Lytoceras</i> sp. et „L.”			
<i>Pterolytoceras juilleti</i> (D'ORB.) et aff.			
<i>Protetragonites quadrisulcatus</i> (D'ORB.)			
<i>Haploceras</i> (<i>Neolissoceras?</i>) <i>grasianum</i> (D'ORB.)			
<i>Spiticeras</i> aff. <i>multiforme</i> DJAN. et ex gr.			
— sp. (ex gr. <i>kilianii</i> DJAN.)			
— sp.			
<i>Berriasella</i> (<i>Berriasella</i>) sp. [ex gr. <i>callisto</i> (D'ORB.)]			
— (<i>Berriasella</i>) sp. [ex gr. <i>privasensis</i> (Pict.)]			
— (<i>Picteticeras</i>) <i>jauberti</i> (MAZ.)			
— sp.			

1.	2.	3.	4.
<i>Fauriella</i> aff. <i>boissieri</i> (Pict.) et ex gr.			_____
— sp. [ex gr. <i>simplicostata</i> (Maz.)]			_____
<i>Pseudosubplanites</i> sp.	_____		
<i>Mazenoticerias</i> sp. [ex gr. <i>broussei</i> (Maz.)]			_____
<i>Malbosicerias</i> sp. [ex gr. <i>paramimouna</i> (Maz.)]			_____
— sp.			_____
<i>Tirnovella</i> cf. <i>romani</i> (Maz.)			_____
— aff. <i>alpillensis</i> (Maz.)			_____
— sp.			_____
<i>Jabronella isaris</i> (Pom.)			_____
<i>Dalmasicerias</i> sp.			_____
? <i>Subalpinites</i> sp.			_____
? <i>Neocosmoceras</i> sp.	_____		
? <i>Kilianella</i> sp.			_____

a Hypophylloceras thetys, feltehetően az egész berriázin végighúzódva, bár lelőhelyünkön csupán a F. boissieri zónában volt fellelhető.

A *Lytoceratidae* családból a Pterolytoceras liebigit, valamint a P. strambergensist a középső-, illetve felső-titonban találtuk. A berriáziban megjelenik a Lytoceras subfimbriatum, faunánkban kizárólag a F. boissieri zónában.

A *Haploceratidae* családból a Haploceras (Neolissoceras?) verruciferum a sümegei faunától eltérően, csupán az alsó-titonban szerepelt egyetlen töredékes példánnyal, míg a H. (N.) grasianum előjövetele csupán a berriázi felsőbb részére szorítkozott.

Kizárólag az alsó-titon felső részében fordulnak elő a *Taramelliceratinae* *alcsalád* egyetlen genusának, a *Taramelliceras* (*Parastreblites*) *waageni* meg lehetőségen töredékes, nehezen meghatározható példányai.

Szintén az alsó-titonra korlátozódik az *Ataxioceratinae* *alcsalád* egyetlen képviselőjének a *Subdichotomoceras* genusnak a megjelenése.

A *Lithacoceratinae* *alcsaládot* három genus képviseli, úgymint a *Lithacoceras*, *Pachysphinctes* és *Torquatisphinctes* genusok. Különös, hogy a *L. subburckhardti*, melynek originális példányát DONZE és ENAY (1961) az alsó-titon felső részéből írták le, nálunk egy igen szép példánya már a *H. hybonotum* zónában képviselteti magát.

A faunában százalékos arányban igen magas helyet foglalnak el a *Pseudovirgatitinae* *alcsalád* egyedei. A több tribusba sorolható egyedek között megtaláljuk az *Usseliceras* (*Subplanitoides*), valamint a *Franconites* (*Parakera-*
tinites) itt kizárólag az alsó-titon felső részére jellemző példányait, valamint a *Franconites* (*Franconites*) középső-titon aljára áthúzódó példányát. A *Sublithacoceras* genus több példánnyal is szerepel a faunában, leginkább a középső-titonra korlátozódva. Közülük az egyik új subgenusnak (*Hofmanniceras* nov. subgen.) és új fajnak (*obliquestriatum* nov. sp.), a másik (*Zeissceras* nov. subgen.) egy új fajának a DONZE és ENAY által (1961) leírt *S. incertum*hoz meg lehetőségen hasonló alaknak (*incertaeformis* nov. sp.) bizonyult, míg a harmadik példányról csak annyit tudtunk megállapítani, hogy töredéke a *Sublithacoceras* genus egy újabb subgenusába sorolható, közelebbi fajmeghatározás nélkül.

Feltehetően a *Paraulacosphinctes*? genusba tartozik a schöpflinihez igen közelálló (vagy talán azzal azonos) példány, amely a középső-titon felső szintjéből, a „*Sublithacoceras*” spp. zónából származik.

További, még szintén ebbe az *alcsaládba* sorolható alakok, mint a *Parapallasiceras* (*Parapallasiceras*), valamint ennek macroconh alakja a *Parapallasiceras* (*Danubisphinctes*), a *Dorsoplanitoides* ?, továbbá az ugyancsak erős fenntartással az ?*Ilowaiskya* genusba sorolható töredék, részben az alsó-, részben a középső-titonra jellemzőek.

Az *Aspidoceratinae* *alcsaládnak* mindössze egy genera és egy subgenusa szerepel a faunában egy-egy töredékes példánnyal. Mindkét példány az alsó-titon felső részéből, a ζ_{4-5} -ből került elő.

A *Hybonoticeratinae* *alcsaládnak* csupán egyetlen töredékes példányát találtuk az alsó-titon alsó részében. Érdekes jelenség, hogy míg a kimmeridgéi ε -ban több példánnyal is szerepelnek, sőt, nem csupán a régi típusú alakok, hanem a nagyobb termetű, ritkabordás, új típusú (titon) alakokra emlékeztető példányok is, az alsó-titonban egyetlen, inkább régi típusúnak felfogható kis töredéke került elő, melynek jelenléte esetleg átmosás eredménye is lehet.

Az *Idoceratinae* *alcsaládot* mindössze két példány képviseli, az egyik a *Virgatosimoceras steindachneri*, amely itt már az alsó-titon legfelső részén megjelenik, a másik egy eléggé rossz állapotban levő töredékes egyed, amelyet a rothpletzi—steindachneri csoportba tartozó *Virgatosimoceras* sp.-nek határoztunk.

A *Spiticeratinae* *alcsaládból* hiányoznak (kioldódtak) a felső-titon *Proniceras* subgenus tagjai és csupán a felső-berriáziban mutatkoznak a *Spiticeras* (s. str.) nem közepes vagy nagyobb termetű, erőteljesen lekoptatott példányai. A régebbi szerzők ennél lényegesen több, nagyobb termetű példányról tesznek

említést, mely fajok azonban az általunk vizsgált faunából teljes mértékben hiányozni látszanak.

A homok—homokkő sorozatban megjelennek a *Berriasellinae* alcsalád képviselői. A B. (B.) *privasensis* a T. *occitanica* zóna megmaradt alsó (középső) részére, míg a B. (B.) *callisto* és a B. (P.) *jauberti* a F. *boissieri* zónára jellemző.

Ebbe az alcsaládba tartozik még a *Fauriella* genus is, amelyet a gyengébb megtartású, de több példánnyal is szereplő *boissieri*, valamint a *simplicostata* képvisel.

A *Pseudosubplanitinae* alcsaládot mindössze két töredék képviseli. Közülük a P. *lorioli* csoportjába tartozó alak már a középső-titon legfelső részében fellép, bár ilyen korai megjelenése igen feltűnő. A másik példány csak a P. sp. a homokkő sorozat kezdetén, a P. *grandis* zónából bukkant elő.

A *Mazenoticeratinae* alcsaláddhoz több töredék is tartozik. Viszonylag legépebb példányát, a *Protacanthodiscus andreaei*t, a B. (B.) *jacobi* zónában találtuk, míg a *Mazenoticeras* nem egyetlen példánya a berriázi felső részében volt fellelhető. A *Malbosiceras* nemet egy közelebből meg nem határozható töredék, valamint egy paramimounanak határozott alak képviseli, ugyancsak a F. *boissieri* zónában. Az alcsalád további tagjai a *Tirnovella* két faja (*romani*, *alpillensis*), a *Jabronella isaris* igen szépen fejlett példánya szintén ebbe a zónába tartoznak, míg a *Dalmasiceras* fajra meg nem határozható egyede már a T. *occitanica* zónában is előfordult. Igen erős fenntartással a *Mazenoticeratinae* alcsalád zárótagjaként vettük a ?*Subalpinites* töredéket is.

A *Himalayitinae* alcsaládot két töredékes példány képviseli a B. (B.) *jacobi* zónából, melyek leginkább az UHLIG által leírt *depressus* fajhoz állnak legközelebb.

Végül a *Neocomitinae* alcsalád három fajjal képviselteti magát. Közülük a *Retowskiceras andrussovi* a B. (B.) *jacobi* zónából, egy fenntartással *Neocosmoceras*nak vett példány a P. *grandis* zónából, és végül egy igen erős fenntartással *Kilianellának* minősített töredék a F. *boissieri* zónából került elő.

Tekintettel a nagyarányú, többszörös visszaoldásokra, az 1. és 2. táblázatokban feltüntetett fajok melletti folytonos vonalak távolról sem az illető fajöltőjét, csupán az egyes rétegekben való megjelenését, illetve meglétét jelölik. Általában egy-egy faj fajöltője jóval nagyobb kellett, hogy legyen. Éppen ezért vált nehézkesse több esetben a biozónák megállapítása.

Az alsó-(középső)-titon leginkább a délkelet-franciaországi Saint-Concors nevű lelőhely ősmaradványanyagával látszik megegyezni. Bizonyos szempontból, különösen a ζ_{4-5} Ammonites-faunája kapcsolatba hozható a neuburgi, méginkább a morvaországi strambergi lelőhely legmélyebb részével. Az elsőt, többek között, a *Lithacoceras subburckhardtii*, a másodikat az *Usseliceras* (*Subplanitoides*)-ek és *Franconites* (*Parakeratinites*)-ek, míg a harmadikat a strambergi „egzotikus” fajoknak rétegeinkben való megjelenése igazolja.

A felső-titon rétegek és Ammonites-tartalmuk túlnyomó részének kioldása miatt, ezek egykori faunaprovinciabeli hovatartozásukra ma már csak következtetni tudunk. Legvalószínűbbnek tűnik a strambergi fiatalabb (fő)faunával való azonosítása, némi keleti (Krim, Spiti) jelleggel. Ezt a tényt látszik igazolni a B. (B.) *jacobi* zóna néhány visszaoldástól megmentett alakja.

A BIOZÓNÁK ÖSSZELETÉSE MÁS TERÜLETEK BIOZÓNÁIVAL

Az előzőekből világosan kitűnik, hogy az ubiqüista alakok (Phylloceras, Lytoceras, Haploceras) túlsúlya miatt a fauna jellege mediterrán. A fauna összképe leginkább a strambergi rétegek faunájával vethető össze. Ezt látszik igazolni a BLASCHKE (1911) által onnan leírt, de ott is csak ritkaságszámba menő *Virgatosimoceras steindachneri* és *D. ? kittlinei*, valamint a *Paraulacosphinctes ? schöpflini* a paprét-árki faunában való megjelenése is. Más elemek viszont inkább szubmediterrán jellegűek (*Usseliceras*, *Franconites*), de akad köztük szubboreális alak is (?Ilowaiskya).

Ily módon a II. fejezet 2. táblázatát úgy állítottuk össze, hogy a megfelelő területek szerepeljenek benne, de összehasonlításként adjuk OLORIZ (1976) subbeticumi területekre felállított zónabeosztását is.

A titon emeletbeli *Hybonotoceras hybonotum* zóna (ζ_{1-3}) megfelel a subbeticumi és a szubmediterrán provincia hasonló nevű zónájának, a szubboreális provinciában pedig az Ilowaiskya klimovi zóna egészének. Fekvéje a kimmedgei gumós mészkő (ϵ), fedője a ζ_{4-5} .

„*Usseliceras (Subplanitoides) — Franconites (Parakeratinites)*” spp. zóna (ζ_{4-5}) (itt először használva). Megfelel a subbeticumi V. albertinum, illetve a szubmediterrán *Neochetoceras mucronatum* és *Parapallasiceras palatinum* zónáknak. A szubboreális provinciában az Ilowaiskya sokolovi a megfelelője. A réteg fekéje a H. *hybonotum* zóna, fedője pedig a „*Sublithacoceras*” spp. zóna. Különös jelenség, hogy a strambergi „idősebb faunából” leírt *Virgatosimoceras steindachneri* és *D. ? kittli*, amelyek ott a legújabb kutatások szerint [Housa (1975), Oloriz (1978)] a középső-titonban voltak, nálunk már az alsó-titon felső részében megjelennek.

„*Sublithacoceras*” spp. zóna (ζ_6) (itt először használva). Közvetlen fekéje a ζ_{4-5} , fedője a felső-titon B. (B.) *jacobi* zóna. Csupán provizorikusan jelleggel megfelel a mediterrán provincia *Semiformiceras semiforme* (*verruciferum*), *Richterella richteri*, *Simoceras (Lytogyroceras) admirandum — biruncinatum*, valamint a *Burckhardticer* zónáknak, illetve a szubmediterrán *Pseudolisso-ceras bavaricum* és *Isterites palmatus* zónáknak. A szubboreális provinciában megfelelője a *Pseudovirgatites puschi* és *Isterites tenuicostatus* zóna. Ily módon az alig 14 cm vastag réteggösszet a középső-titon egészét képviseli. Az itt fellépő, már az előzőekben említett problémák (középső-titon — felső-titon alsó része) feloldására további, igen beható vizsgálatok szükségesek.

Berriasella (B.) jacobi zóna. Fekvéje a középső-titon „*Sublithacoceras*” spp. zóna, fedője pedig a berriási emelet P. *grandis* zónája. Megfelel a mediterrán területek B. (B.) *jacobi* zónájának, a szubmediterrán B. *oppeli* zónának,

valamint a szubboreális provincia *Craspedites nodiger*, *C. subditus* és *Kachpurites fulgens* zónáknak.

A titonhoz hasonlóan, a berriáziban is folytatódik a gyakran megismétlődő, erőteljes visszaoldás és vele kapcsolatban a reszedimentáció is. Így jutunk el oda, hogy minden makrofaunát tartalmazó réteg felett egy vékonyabb, legalis 1–2 cm-es reszedimentált, makrofaunamentes rétegecske található.

Pseudosubplanites grandis [újabbán *B. (B.) jacobi*—*P. grandis*] zóna. Közvetlen fekvője a *B. (B.) jacobi* zóna, fedője a *T. occitania* zóna. Megfelel a mediterrán provincia hasonló nevű zónájának, bár a zónajelző alakok teljes mértékben hiányoznak.

Tirnovella occitanica zóna. Fekvője a *P. grandis* zónához tartozó makrofaunamentes réteg, fedője pedig a *F. boissieri* zóna. Szubzónákra való tagolhatóság nélkül megfelel a mediterrán provincia *T. occitanica* zónája alsó- és középső részének.

Fauriella boissieri zóna. Fekvője a *T. occitanica* zóna, fedője pedig a FÜLÖP J. által (1958) „berriázi mészkőbreccsának” nevezett (szerintünk már inkább legalsó valangini) mészkőbreccsa. Megfelel a délkelet-franciaországi és kaukázusi (Krím) vonulat hasonló elnevezésű rétegeinek.

A rétegvastagsági adatok alapján tapasztalhatjuk, hogy mind a titon, mind a berriázi üledékképződési ciklus folyamán számtalanszor találkozunk meg-megismétlődő, rövidebb—hosszabb ideig tartó visszaoldással. A leg-hosszabban tartó visszaoldás a felső-titon *P. transitorius* zónájára esett, így ennek a zónának az üledékei és ősmaradványai teljesen hiányoznak faunánkból. Éppen a nagyarányú visszaoldás miatt e rétegek csupán rétegesonkoknak tekinthetők, melyekből a makrofauna (sőt, helyel-közzel a mikrofauna is) teljesen kioldódott. Ily módon teljes faunaképet nem kaptunk. Több esetben a zónajelző alakok is hiányoztak, ezért — csak itteni használatra — új zónaindexet kellett keresnünk, mint az „*Usseliceras* (*Subplanitoides*)—*Franconites* (*Parakeratinites*)” és a „*Sublithacoceras*” spp. zónát.

ÚJ, VALAMINT A MEDITERRÁN PROVINCIÁBÓL KEVÉSSÉ ISMERT AMMONITES-FAUNA LEÍRÁSA

Az eddig elmondottakból világosan láthatjuk, hogy az ubiquista alakok elhagyásával a visszamaradt fauna elég szegényes. Mégis találunk közöttük olyan fajokat, amelyek vagy a Saint-Concors-i vagy a neuburgi—strambergi vagy éppen a krími alakok egy részével azonosíthatók.

Új faj viszonylag kevés akadt, viszont a Sublithacocerasok közül két példány részére egy-egy új subgenust is fel kellett állítani.

Subfamilia: **Lithacoceratinae** (HYATT, 1900)

Genus: *Lithacoceras* HYATT, 1900

Lithacoceras subburckhardti DONZE et ENAY, 1961

I. tábla, 1. ábra

1961. *Lithacoceras subburckhardti* nov. sp. — DONZE et ENAY, Saint-Concors, p. 69. T. V., f. 1.

Anyag: J. 8230, MÁFI

Méret: 138,0; 38,1 28%; 57,8 42%; (38,0) 26%; 66%

Leírás: A ház viszonylag szűk köldökű, közepesen nagy, lapított korong alakú. Az utolsó kanyarulat az előzőt kb. félmagasságig borítja. A kanyarulat keresztmetszete ovális, legnagyobb szélessége a köldökperem táján van. Díszítése sűrűn elhelyezkedő, gyengén sigmoid bordázatból áll, amelyek kezdetben vagy elágazás nélküliek vagy dichotom elágazásúak, csupán a lakókamrán válnak esetleg háromágúvá. Lóbavonal és szájrperem hiányzik.

Rokonság: A bemutatott példány — bár a *H. hybonotum* zónából származik — leginkább mégis a DONZE et ENAY (1961) originálisával vethető össze.

Elterjedés: Eddig csak a Paprét-árokából ismert két példánya, egyik a *H. hybonotum* zónából, másik a ζ_{4-5} ből.

Subfamilia: **Pseudovirgatitinae** (SPATH, 1931)

Genus: *Sublithacoceras* SPATH, 1925

Subgenus: *Hofmanniceras* nov. subgen.

Típus faj: *Sublithacoceras* (*Hofmanniceras*) *obliquestriatum* nov. sp.

Derivatio nominis: HOFMANN KÁROLY egykori neves geológus, a lelőhely legelső ismertetője tiszteletére

Diagnózis: Viszonylag szűk köldökű, eléggé lapított alak. Bordázata a köldökperemen hosszában megnyújtott bütyökből indul, majd az oldal félmagassága alatt vékony, másodrendű ágakra szakadva az externális perem felé.

Elterjedés: Eddig kizárólag a paprét-árki középső-titon felső padjából, egyetlen példányban ismeretes.

Sublithacoceras (Hofmanniceras) obliquestriatum nov. sp.

V. tábla, I. ábra

Holotypus: J. 1191, MÁFI

Stratum typicum: „Sublithacoceras” spp. zóna felső része

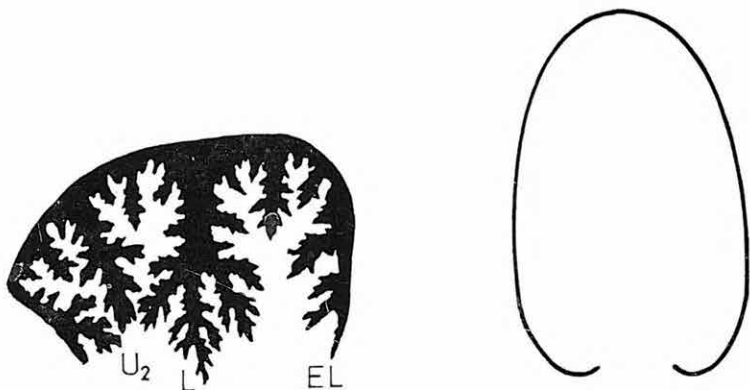
Locus typicus: Süttő, Paprét-árok

Derivatio nominis: Az oldalakon a másodlagos bordaágak enyhén előre ívelve, ferdén húzódnak a hasi oldal felé.

Anyag: Kizárólag a holotípus

Méreték: (157,0); 26,0; 42,0 33%; 48,0 38%; (27,0) 21%; 56%

Diagnózis: A ház lapított korong alakú, viszonylag szűkebb köldökű. Díszítése a varratvonalról kiinduló, hosszan megnyúlt erősebb bütyökből, valamint a félmagasság alatt elágazó másodrendű bordákból áll.



3. ábra. A *Sublithacoceras (Hofmanniceras) obliquestriatum* nov. sp. lóvonalának rajza és a kanyarulat keresztmetszete

Abb. 3. Zeichnung der Lobenlinie von *Sublithacoceras (Hofmanniceras) obliquestriatum* nov. sp. und der Querschnitt der Windung

Leírás: Egyetlen, jórészt héjas példányunk lapított korong alakú, kb. fél lakókamra töredékkel. Köldöke viszonylag szűkebb, kisebb, mint a hozzá tartozó utolsó kanyarulat nélkül. A bordázat a varratvonalról hátrafelé ívelve indul, a legömbölyített oldalperemen áthaladva radiálissá válik, majd valamivel a félmagasság alatt finom, másodrendű bordákra szakadva, előre ívelődik. A belső kanyarulatokon dichotom az elágazás, tovább haladva hármás elágazásúvá válik, míg végül a legkülső kanyarulaton egy köldökperemi bordához — igen rosszul láthatóan — három-négy, esetleg öt másodrendű borda tartozik. A köldökperemen az áthajlásnál a főborda hosszanti irányban meg-

nyúlt, elég élesen kiugró bütyköt alkot. Lóbavonala a Sublithacocerasére jellemző. Az L valamivel hosszabb, mint az EL, az U₂ lényegesen rövidebb, gyengén ferdén álló. A nyergek két-két félre tagolódnak (3. ábra). Szájperem ismeretlen.

Rokonság: A példány elég közeli rokonságban áll a SCHNEID (1914) által Perisphinctes (Aulacosphinctes) penicillatusnak leírt és ábrázolt (Taf. III., fig. 5) alakkal. Lóbavonala szinte teljesen megegyezőnek látszik. Különbőség a kettő között a főbordák köldökperemének erősebb megvastagodása.

Elterjedés: Eddig kizárólag a paprét-árki lelőhelyről ismerjük, bár A. ZEISS-nek (levélbeni közlés) egy, e példányhoz elég közeálló alak van birtokában, mely az észak-olaszországi Cortina d'Ampezzo hasonló korú rétegeiből származik.

Subgenus: *Zeissiceras* nov. subgen.

Típus faj: Sublithacoceras (*Zeissiceras*) incertaeforme nov. sp.

Derivatio nominis: ZEISS A. erlangeni professzor, neves biosztratigrafus tiszteletére.

Diagnózis: A megmaradt töredéken a bordák legelső elágazása jóval a félmagasság alatt a köldökperem felé esik. Az elágazások módja dichotom, polygirat, bidichotom.

Elterjedés: Eddig kizárólag a paprét-árki középső-titon felső padjából, egyetlen példányban ismeretes.

Sublithacoceras (Zeissiceras) incertaeforme nov. sp.

IV. tábla, 1. ábra

Holotypus: J. 1220, MÁFI

Stratum typicum: „Sublithacoceras” spp. zóna felső részében

Locus typicus: Süttő, Paprét-árok

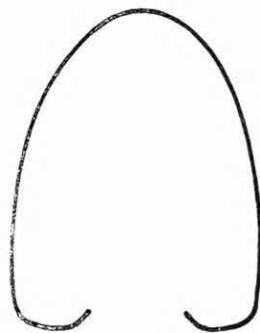
Derivatio nominis: Az incertum (DONZE et ENAY, 1961) alakhoz való hasonlóság alapján

Anyag: Kizárólag a holotypus

Méret: nem mérhető példány

Diagnózis: A kb. 115 mm hosszú, lapított oldalú, héj nélküli kanyarulat töredék díszítése Sublithacoceras elágazású bordákból áll, csupán a legelső elágazás esik jóval mélyebbre.

Léírás: A keresztmetszet megnyújtott trapéz alakú, a hasi oldal felé összeszűkülő (4. ábra). Általában keskenyebb, mint a legtöbb Sublithacoceras. A lakókamra-töredéken a díszítés Sublithacoceras-szerűen elágazó bordázatból áll. A bordák a köldökfalról gyengén hátrafelé irányulva indulnak, majd az erősen legömbölyített köldökperemen bütyök vagy hosszanti bütyök kialakulása nélkül radiálissá válnak. A bordák legelső elágazása egy-két főbordánál köz-



1. ábra. A Sublithacoceras (*Zeissiceras*) incertaeforme nov. sp. kanyarulatának keresztmetszete

Abb. 4. Querschnitt der Windung von Sublithacoceras (*Zeissiceras*) incertaeforme nov. sp.

vetlenül a köldökperem fölött kezdődik, míg a többinél egyharmad/fél magasságban történik. Az elágazás módja dichotom, bidichotom, polygirat. Lófavonal, szájperem ismeretlen.

Rokonság: A töredék példány a DONZE et ENAY (1961) által ábrázolt (Taf. II. fig. 1) incertumhoz hasonlít leginkább, eltérés csupán a legelső elágazás lényegesen mélyebb voltában keresendő.

Elterjedés: Eddig kizárólag a paprét-árki lelőhelyről ismerjük.

Genus: *Franconites* ZEISS, 1968

Subgenus: *Franconites* ZEISS, 1968

Franconites (Franconites) eutransitorius nov. sp.

IV. tábla, 2. ábra

Holotypus: J. 1234, MÁFI

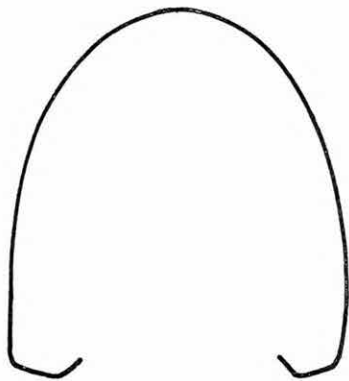
Stratum typicum: „Sublithacoceras” spp. zóna alsó részében

Locus typicus: Süttő, Paprét-árok

Derivatio nominis: A *P. transitorius* előfutára

Anyag: Kizárólag a holotípus

Méret: (157,0); 133,0; 51,5 39%; 46,0 35%; (44,0) 33%, 96%



5. ábra. A *Franconites (Franconites) eutransitorius* nov. sp. kanyarulatának keresztmetszete

Abb. 5. Querschnitt der Windung von *Franconites (Franconites) eutransitorius* nov. sp.

Diagnózis: Viszonylag tágabb köldökű. A kanyarulat keresztmetszete igen kevésbé magasabb, mint széles, legömbölyített sarkú négyzet alak (5. ábra). Díszítése a belső kanyarulatokon dichotom elágazású, a külső kanyarulatokon (lakókamra) polygirat, 4—5 másodrendű ággal.

Leírás: Részben héjas példány. A külső kanyarulata töredékes. Keresztmetszete a transitoriuséhoz hasonlóan kuboid. Díszítése viszonylag sűrűn elhelyezkedő, a belső kanyarulatokon dichotom elágazású bordákból áll. A külső kanyarulatokon a főbordák a köldökperemen ritkábban álló, hosszanti irányban megnyúlt bütykökből indulnak, majd gyengén előreívelő négy—öt másodrendű ágra szakadnak. A lakókamra erőteljes korrodáltsága miatt az elágazások pontos helye nem látható, de feltehetően polygiratszerű. Lófavonal, szájperem ismeretlen.

Rokonság: Az új faj leginkább a *P. transitorius*-ra hasonlít, de a belső kanyarulatokon levő jól követhető bordái gyengén sigmoid alakúak.

Elterjedés: Míg, a *P. transitorius* kizárólag a felső-titon alsó—középső részében található, az új faj középső-titonba áthúzódó alakként jelenik meg („Sublithacoceras” spp. zóna alsó része).

Genus: *Dorsoplanitoides* ZEISS, 1968

Dorsoplanitoides ? cf. *kittli* BLASCHKE, 1911

III. tábla, 1. ábra

1911. *Perisphinctes (Pseudovirgatites) Kittli* n. sp. — BLASCHKE, Stramberg, p. 158.
T. III., f. 1.

Anyag: J. 1229, MÁFI

Méret: 157,0; 78,5 50%; 49,0 31%

Leírás: A jórészt héjas, töredékes példány tág köldökű, elég széles kanyarulat-keresztmetszetű alak lehetett. Tekintve, hogy csupán feles alak, illetve több mint a fele leoldódott, a kanyarulat-keresztmetszet nem volt mérhető. Díszítése a legbelső kanyarulatokon dichotom elágazású, viszonylag ritkábban álló bordákból áll, amelyek később hármassá, majd négyessé (virgatitoid) válnak oly módon, hogy a legelső elágazási pont a kanyarulat vége felé haladva, egyre mélyebbre süllyed. Néhol két főborda másodrendű bordái között egy-egy rövid, közbeiktatott kis bordácska látszik. Egyetlen helyen erőteljes beöblösödés is található, melyet hátulról egy polygirat elágazású, előlről pedig egy önálló borda szegélyez. E beöblösödéstől a szájrperem irányába haladva, két hármass elágazású borda után, valamennyi főborda négyes elágazásúvá válik. A főbordák a varratvonalától indulnak, a köldökperemen kiugranak, tarajszerűen felmagasodnak, majd gyengén sigmoidan hajolva, magasságukból egyre inkább veszítve, húzódnak a külső perem felé. A külső perem táján a mellékbordák gyengén retroflexek. Lóvavonal és szájrperem nem figyelhető meg.

Rokonság: A példány leginkább BLASCHKE (1911) „egzotikus” fajához hasonlít, bár mintha a paprét-árkinál — különösen az utolsó kanyarulat vége felé haladva —, a bordák elágazási helye kissé mélyebbre süllyedt volna. Sokkal problematikusabb a faj generikus hovatartozásának kérdése. Tekintve, hogy az originális példányt nem volt alkalmunk megsejmelni, azt sem tartjuk teljesen kizártnak, hogy esetleg a *Dorsoplanitoides* közé lenne sorolandó.

Elterjedés: Tudomásunk szerint az egyetlen strambergi alakon kívül, ez a második előkerült példány. Míg Strambergen az újabb következtetések szerint e faj a mészkőösszlet alsóbb részeiből (középső-titon) kerülhetett elő, paprét-árki egyedünk már az alsó-titon legfelső zónájából ismeretes (5₄₋₅).

Genus: *Usseliceras* ZEISS, 1968

Subgenus: *Subplanitoides* ZEISS, 1968

Usseliceras (Subplanitoides) altegyratum ZEISS, 1968

II. tábla, 2. ábra

1968. *Usseliceras (Subplanitoides) altegyratum* ZEISS, Frankenalb, p. 71., T. 5. f. 4., T. 9. f. 1.

Anyag: J. 1227, MÁFI

Méret: (100,0); 49,2 49%; (37,0) 37%; (24,0) 24%; 65%

Leírás: A ház lapított korong alakú, nem túl nagy köldökkel. A kanyarulat keresztmetszetének magassága majdnem kétszerese a szélességének, alakja

megnyúlt tojásdad, lekerekített köldök- és externális peremmel. Jellemző a fajra az utolsó kanyarulat viszonylag gyors felmagasodása. A köldökfal meredek. A ház díszítése meglehetősen sűrűn álló, finom bordázatból tevődik össze. A bordák a köldökfalról indulnak. Kezdetben radiálisak, majd gyengén előrévelők. Elágazási típusuk túlnyomó többségében a félmagasságtól kezdődően dichotom, de elszórtan néhány önálló borda is közéjük ékelődik. Tekintve, hogy példányunk töredékes, a ZEISS (1968) által említett polygirat elágazású bordák hiányoznak. Lóbavonal és szájperelem ismeretlen.

Rokonság: A példány leginkább ZEISS (1968, T. 5. f. 4.) ábrájával vethető össze.

Elterjedés: A faj eddig csupán a Paprét-árok alsó-titonjának felsőbb padjából (ζ₄₋₅) került elő.

Subfamilia: **Idoceratinae** SPATH, 1924

Genus: *Virgatosimoceras* SPATH, 1925

Virgatosimoceras steindachneri (BLASCHKE), 1911

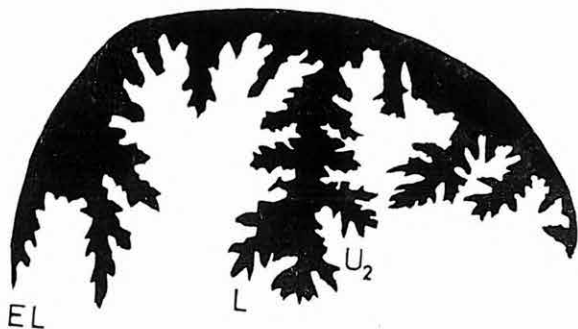
II. tábla, I. ábra

1911. *Holcostephanus (Virgatites) steindachneri* BLASCHKE, Neuburg, p. 159., T. II., f. 1a, b.

Anyag: J. 1221, MÁFI

Méret: 124,0; 59,0 48%; 36,0 29%; (34,0) 27%; 94%

Leírás: Jórészt héjas, a lakókamra egy részét is tartalmazó példány, viszonylag lassú növekedésű. A kanyarulat-keresztmetszetenél a magasság alig valamivel haladja meg a szélességét. Díszítése a köldökperemtől, erőteljes bütyökből kiinduló, az oldalakon az elágazásig radiálisan futó főbordából, majd ebből kiindulva, valamivel a félmagasság alatt kezdetben kettő, majd később három-négy gyengén előre ívelődő másodrendű bordából áll. Egy-egy kanyarulatban kb. két mély befűződés (konstrikción) található, melyeket egy-egy éles borda határol. Lóbavonal a *Virgatosimoceras*-ra jellemző (6. ábra). Az L valamivel rövidebb, mint az EL, míg az U₂ fele az L-nek. Az L viszonylag keskeny, általában három ágban végződik, míg az umbilicalis lóbák kéthegeyűek.



6. ábra. A *Virgatosimoceras steindachneri* lóbavonalának rajza

Abb. 6. Zeichnung der Lobenlinie von *Virgatosimoceras steindachneri*

Az externális nyereg viszonylag széles, két félre tagolódó. A szájperelem hiányzik.

Rokonság: Ez az egzotikus faj jól egyezik BLASCHKE (1911) ábrájával és lóvavonala is épebb.

Elterjedés: Bár BLASCHKE nem adja meg a pontos biozónát amelyből új faja származik, újabb kutatások (ARKELL, 1956; HOUSA, 1975; OLORIZ, 1976), arra engednek következtetni, hogy a strambergi rétegek leülepedésének kezdő szakasza a középső-títonra esik. Példányukat a ζ_{4-5} -ből gyűjtöttük, tehát még idősebb a strambergi originálisnál.

Strambergen kívül, eddig kizárólag a Paprét-árok alsó-títonjának legfelső részéből ismerjük.

Subfamília: **Berriassellinae** SPATH, 1922

Genus: *Berriassella* UHLIG, 1905

Subgenus: *Picteticeras* LE HÉGARAT, 1971

Berriassella (Picteticeras) jauberti (MAZ.), 1939

I. tábla, 2. ábra

1939. *Berriassella jauberti* MAZENOT, Palaehoplitidae, p. 132., T. XXI. f. 6a, b; 7a, b; 8a, b.

Anyag: J. 8182, MÁFI

Leírás: Az igen töredékes példány lapított oldalú és ugyanilyen hasi oldalú alak. Bordázata nagyon gyengén sigmoid, túlnyomó többségében az oldal felső harmadánál dichotommá váló bordákból áll. A belső kanyarulat-töredéken néhány borda is látszik. A hasi oldalon, bár áthúzódnak megszakitás nélkül a bordák, a siphó fölött igen gyenge szinus mégis érzékelhető. Lóvavonal és szájperelem ismeretlen.

Rokonság: A töredék példány a fenti jellegek alapján leginkább ezzel a fajjal azonosítható.

Elterjedés: Kizárólag a Paprét-árok berriázi homok—homokkő összetételének legfelső zónájából, a F. boissieri zónából került elő.

Subfamília: **Mazenoticeratinae** NIKOLOV, 1966

Genus: *Tirnovella* NIKOLOV, 1966

Tirnovella cf. romani (MAZENOT), 1939

VI. tábla, 1. ábra

1939. *Neocomites romani* MAZENOT, Palaehoplitidae, p. 219., T. XXXVI., f. 4a, b.

Anyag: J. 8163, MÁFI

Leírás: A példány kb. 11 cm-es kanyarulat töredék, több mint 5,5 cm-es belső kanyarulattal. A ház meglehetősen lapított. Keresztmetszete ovális, lényegesen magasabb, mint széles. A köldök viszonylag szűk, a köldökperem pregnánsan előreugró, a köldökfal meredek. Díszítése leginkább csak a belső kanyarulaton követhető, a külső kanyarulaton igen korrodált. A bordák a köldökfalról indulnak, a köldökperemen igen gyenge büttyökből kiindulóan általa-

ban két ágra szakadnak, amelyek egyike dichotom elágazású lesz, másika egyszerű marad. Önálló bordák gyakoriak. A bordák lefutása igen enyhén sigmoid jellegű. Lóbavonal és szájperelem ismeretlen.

Rokonság: A példány leginkább MAZENOT romani új fajához hasonlítható, de az erőteljes korrodáltság miatt a faj biztosan nem azonosítható.

Elterjedés: Kizárólag a paprét-árki F. boissieri zónából került elő, egyetlen példányban.

Genus: *Jabronella* NIKOLOV, 1966

Jabronella isaris (POM.), 1889

VI. tábla, 5. ábra

1971. *Jabronella isaris* (POM.) — LE HÉGARAT, Berriasien, p. 194., T. 30. f. 3., 7.; T. 50. f. 2.

Anyag: J 8154, MÁFI

Méret: 55,6; 20,9 38%; 20,5 37%; (12,0) 22%; 59%

Leírás: A példány lapított korong alakú. Kanyarulat-keresztmetszete majdnem kétszer olyan magas, mint széles (7. ábra). Az oldalfalak gyengén konvexek. Hasi oldal lecsapott, a köldökfal meredeken leeső. A köldökperem

a peremi bütyök révén erősen szembetűnő. A köldök viszonylag kicsi. A ház díszítése két bütyöksorral ellátott vagy bütyök nélküli önálló bordákból áll, amelyek a köldökperemről bütyök nélkül indulnak és az oldalfal teljes szélességében végighúzódnak. Az első bütyöksor a köldökperemen helyezkedik el, majd ebből radiálisan egy-egy borda indul ki, melyen kb. a félmagasságban újabb bütyöksor található. Ez utóbbi bütyöksorból leggyakrabban kétágú, ritkábban háromágú, másodrendű bordák ágaznak ki. A példányon egyetlen olyan köldökperemi bütyköt találok, ahol ebből a bütyökből két főborda indul ki. Lóbavonal és szájperelem ismeretlen.



7. ábra. A *Jabronella isaris* kanyarulatának keresztmetszete

Abb. 7 Querschnitt der Windung von *Jabronella isaris*

Rokonság: A példány leginkább LE HÉGARAT (1917) T. 30. f. 6. ábrájához hasonlít.

Elterjedés: Eddig csak a paprét-árki berriázi homok—homokkő öszzlet felsőbb részéből, a F. boissieri zónából került elő.

Subfamilia: **Neocomitinae** SPATH, 1924

Genus: *Retowskiceras* NIKOLOV, 1966

Retowskiceras andrussovi (RET.), 1894

VII. tábla, 1. ábra

1894. *Perisphinctes andrussovi* RETOWSKI, — Theodosia, p. 257., T. X. f. 10.

Anyag: J. 8198, MÁFI

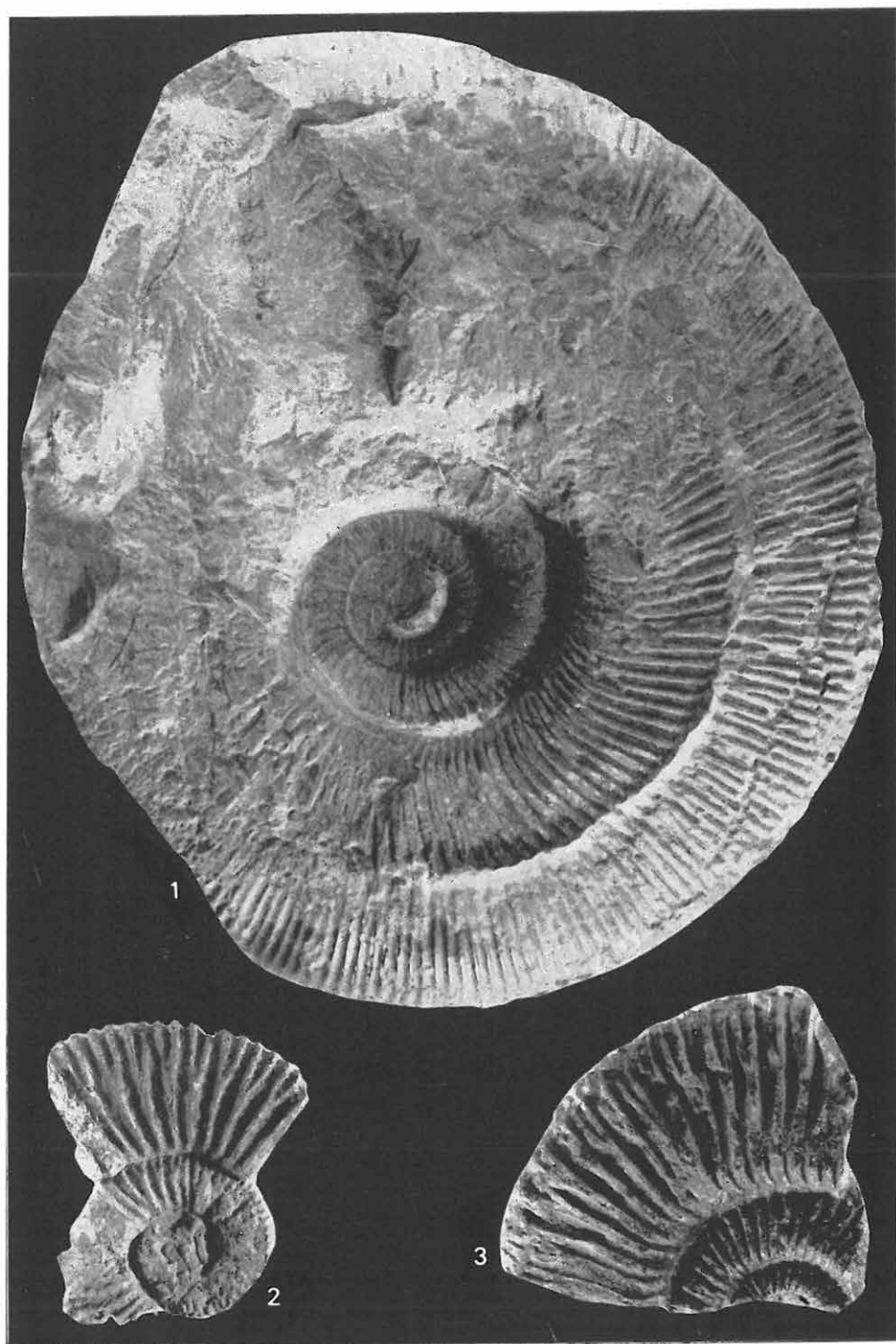
Leírás: Erősen töredékes kőmag, mely lapított, közepesen tágköldökű korong alak. A ventrális rész alig domborúan lapított, rajta a bordák megszakítás nélkül áthúzódni látszanak. A példány díszítése a belső kanyarulat általában kissé ritkábban álló, valamivel a félmagasság alatt villásan elágazó vagy elágazás nélküli, önálló bordákból áll. A külső kanyarulat-töredéken a bordázat ritkábban álló lesz. A köldökperemen igen enyhe bütykök által válik pregnánssá. Itt a külső kanyarulat úgy tűnik, mintha a bordák egyharmad magasságban — ahol az elágazások kezdődnek — egy második, elég roszszul jellemzett bütyöksor alakult volna ki. A bordaelágazások típusa polygirat, esetleg bidichotom. Az externális perem a hasi oldal lapitottsága miatt, erőteljesebben szembeötlő. Lóbavonal és szájperem ismeretlen.

Elterjedés: A paprét-árki mészkőösszlet zárótagjaként szereplő, a B. (B.) jacobi zónába sorolható rétegroncsból került elő.

TÁBLÁK – TAFELN

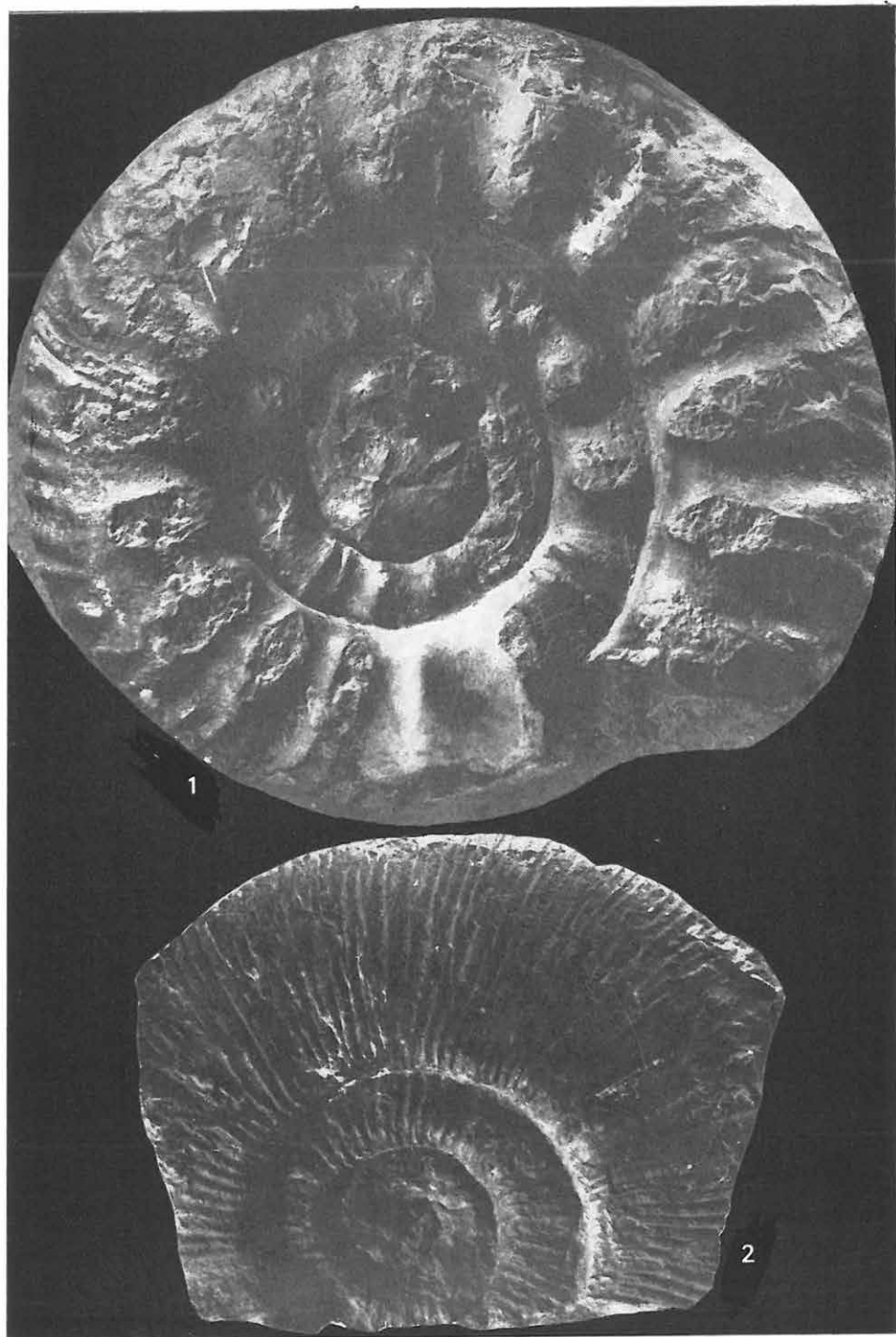
I. Tábla — Tafel I

1. *Lithoceras subburckhardti* DONZE et ENAY
J. 8230, MÁFI. 1:1
2. *Berriasella (Pictetoceras) jauberti* (MAZ.)
J. 8182, MÁFI. 1:1
3. *Subplanites* sp.
J. 1275, MÁFI. 1:1



II. Tábla — Tafel II

1. *Virgatosimoceras steindachneri* (BLASCHKE)
J. 1221, MÁFL. 1:1
2. *Usseliceras (Subplanitoides) allegyratum* ZEISS
J. 1227, MÁFL. 1:1



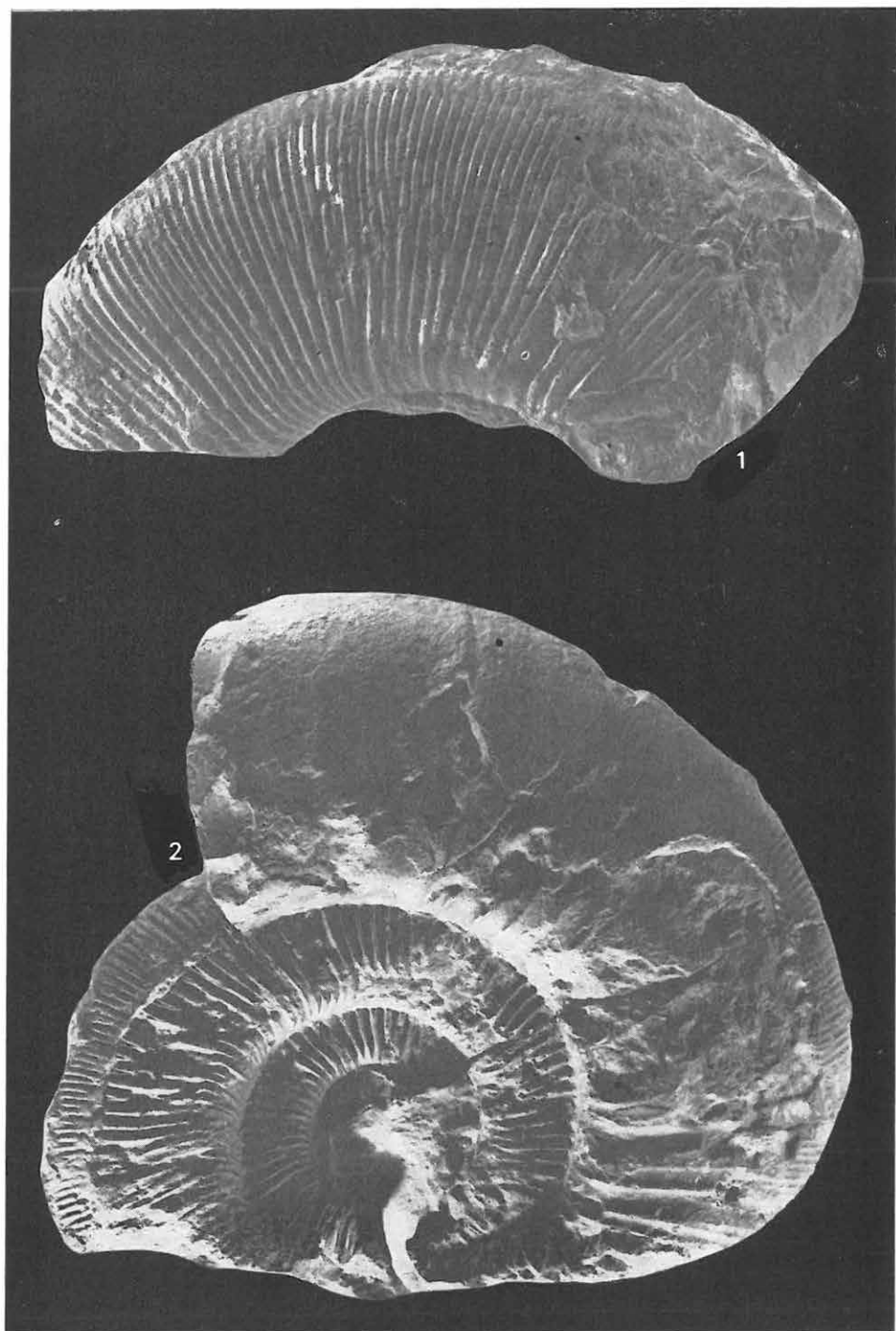
III. Tábla — Tafel III

1. *Dorsoplanitoides? cf. kittli* BLASCHKE
J. 1229 MÁFI. 1:1



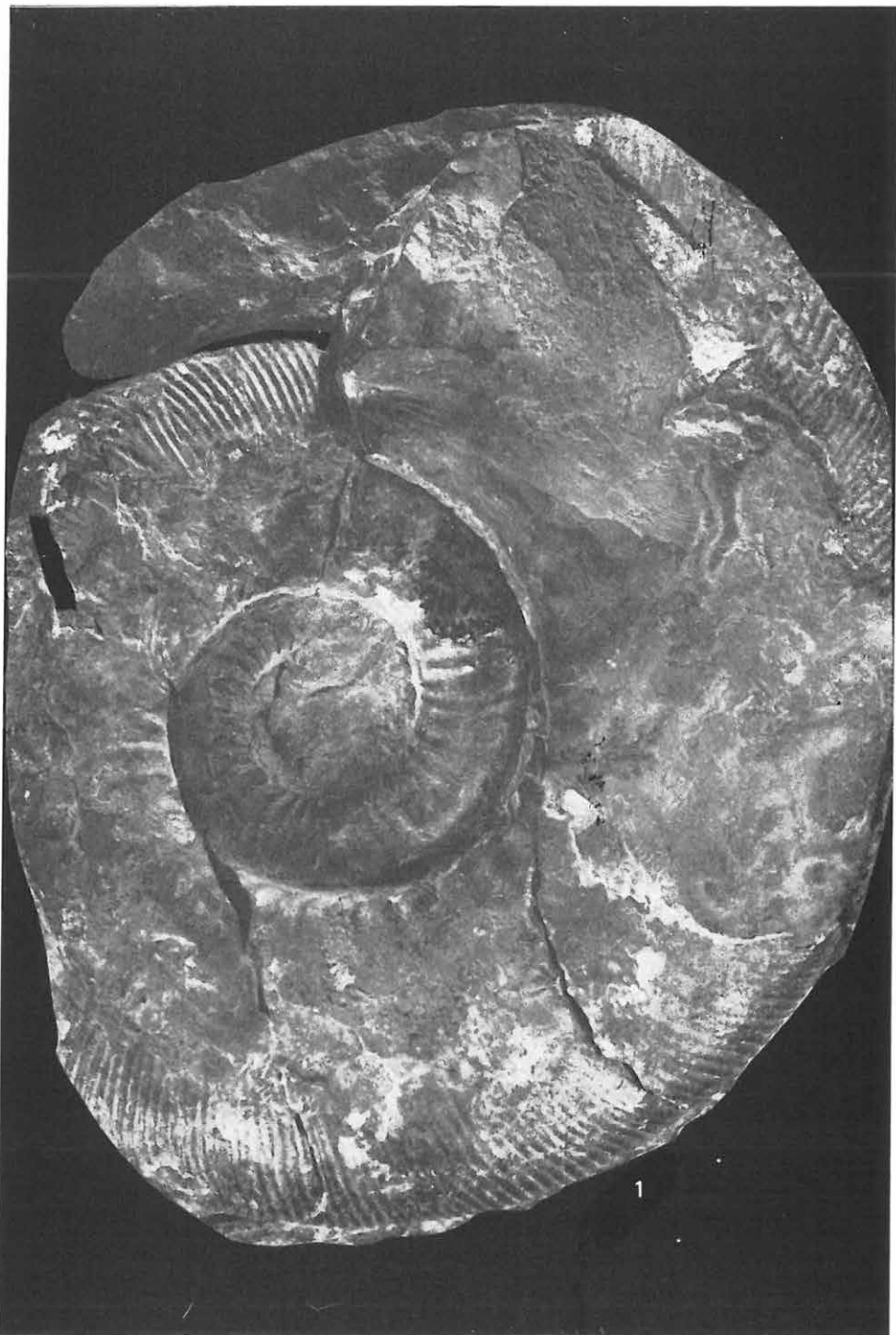
IV. Tábla — Tafel IV

1. *Sublithacoceras (Zeissiceras) incertaeforme* nov. sp.
Holotypus. J. 1220, MÁFI. 1:1
2. *Franconites (Franconites) eutransitorius* nov. sp.
Holotypus. J. 1234, MÁFI. 1:1



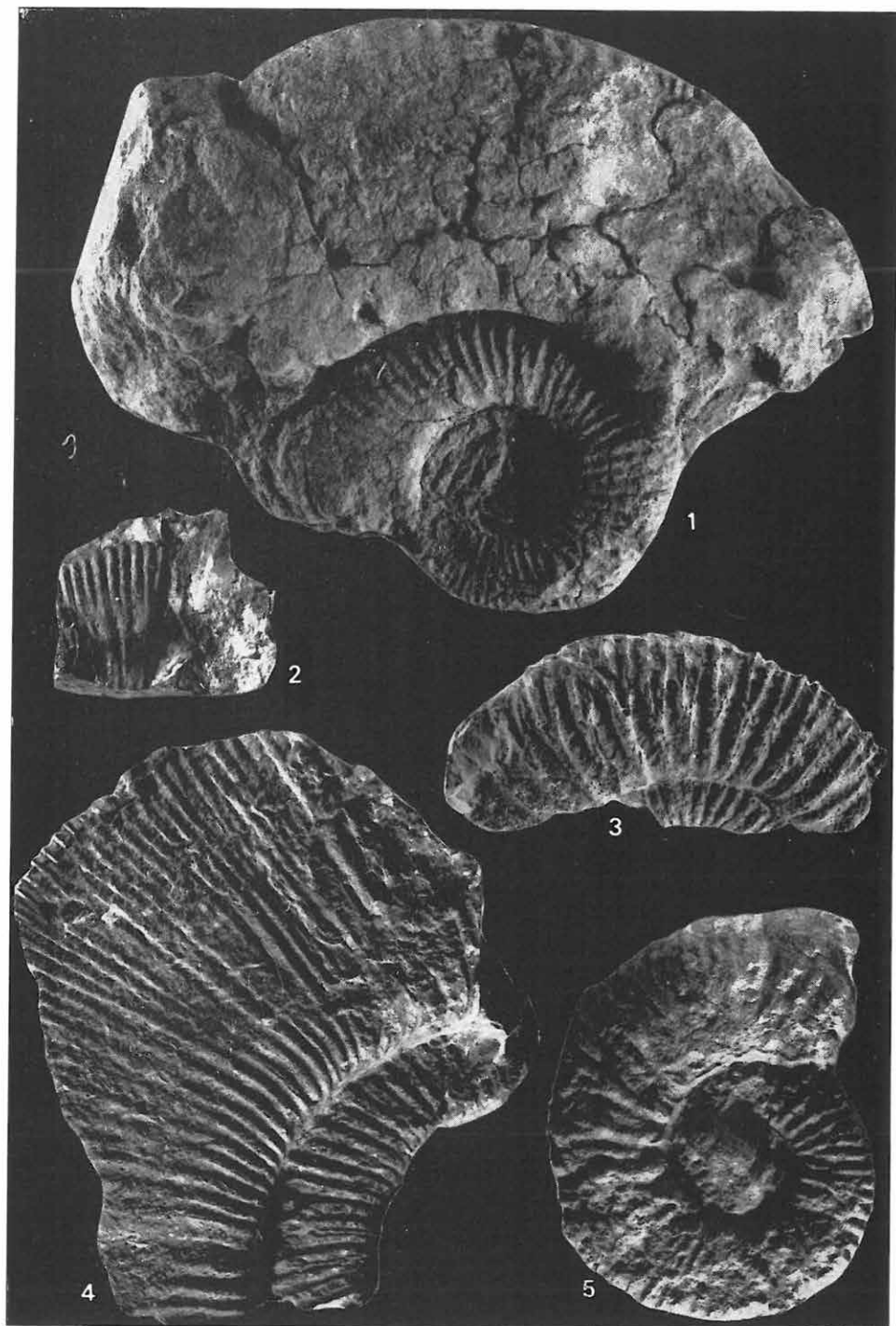
V. Tábla — Tafel V

1. *Sublithacoceras (Hofmanniceras) obliquistriatum* nov. sp.
Holotypus. J. 1191, MÁFI. 1:1



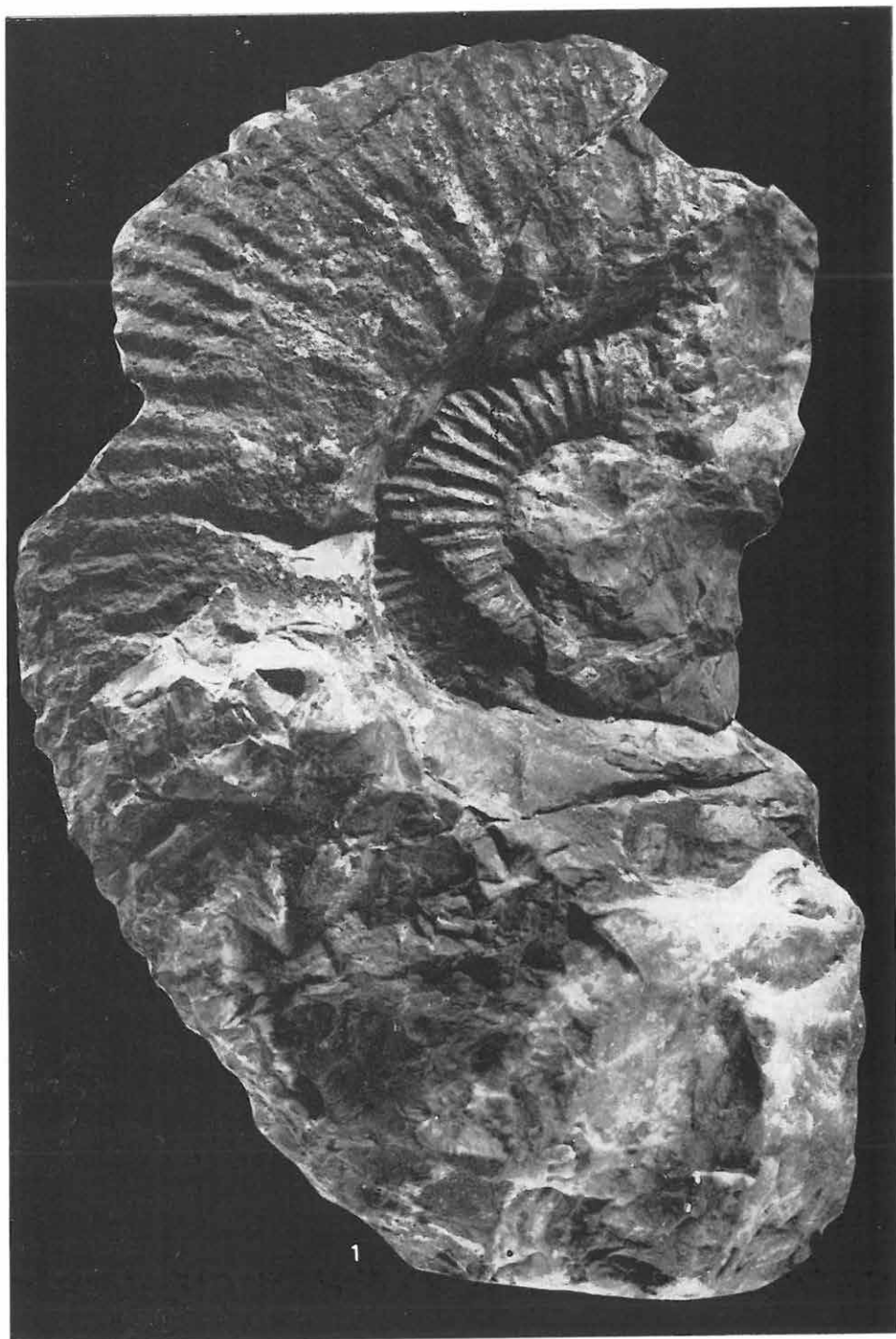
VI. Tábla — Tafel VI

1. *Tirnovella* cf. *romani* (MAZ.)
J. 8163, MÁFI. 1:1
2. *Pseudosubplanites* sp.
J. 8193, MÁFI. 1:1
3. *Usseliceras* (*Subplanitoides*) sp.
J. 8229, MÁFI. 1:1
4. *Sublithacoceras* sp.
J. 1180, MÁFI. 1:1
5. *Jabronella isaris* (POM.)
J. 8154, MÁFI. 1:1,2



VII. Tábla — Tafel VII

1. *Retowskiceras andrussovi* (RETOWSKI)
J. 8198, MÁFI. 1:1



**DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG EINIGER
AMMONITEN-FAUNEN AUS DEM TITHON DES BAKONY-GEBIRGES
SOWIE AUS DEM TITHON – BERRIAS DES GERECSÉGEBIRGES**

Von
DR. GUSTAV VÍGH

VORWORT

Das Material des vorliegenden Bandes entstammt drei Fundorten des Transdanubischen Mittelgebirges, die voneinander ziemlich weit entfernt gelegen sind. Die beiden ersten befinden sich im Bakonygebirge. Das eine Material stammt vom Mogyorós-Hügel vom Sümeg, das andere vom Lókúter-Hügel aus der Gemarkung der Ortschaft Lókút. Der dritte Fundort befindet sich im Gerecsegebirge: der Paprét-Graben liegt S-lich von Süttő in der Nähe Felsővadácspuszta. Das Einsammeln des Materials von allen drei Fundorten erfolgte am Anfang der 60-er Jahre auf Intention von DR. JÓZSEF FÜLÖP, dem damaligen Direktor der Ungarischen Geologischen Anstalt, als die systematische Erforschung des Ober-Juras im Mittelgebirge begonnen wurde.

Die Aufschlussarbeiten wurden am Mogyorós-Hügel im Jahre 1961, am Lókúter-Hügel 1963, und im Gerecsegebirge im Jahre 1961 angefangen. Die Aufschluss- und Sammelarbeiten in den beiden erst genannten Fundorten wurden von DR. JÓZSEF KONDA, die im Gerecsegebirge vom Verfasser dieser Zeilen geleitet.

Für das Ermöglichen der Bearbeitung der im Laufe der Aufschlüsse zum Vorschein gekommenen Ammoniten-Fauna gebührt mein bester Dank meinem damaligen Direktor DR. JÓZSEF FÜLÖP. Infolge seines beehrenden Vertrauens konnte ich die eingesammelten Fossilien im Rahmen einer Monographie zur Bearbeitung übernehmen. Da die drei Fundorte recht heterogen sind, mussten die biostratigraphischen Auswertungen einzeln ausgeführt werden.

Schon der erste flüchtige Überblick des tithonischen Materials vom *Fundort Mogyorós-Hügel* hat mich davon überzeugt, dass man es hier mit einer besonderen, vom Gebiet unseres Landes bis jetzt noch von nirgends bekannten Faunavergesellschaftung zu tun hat. Da die ursprünglichen Protokolle mit den Notizen über die Aufschlussarbeiten nicht mehr auffindbar waren, hat im Jahre 1979 DR. JÓZSEF FÜLÖP verordnet, an der Stelle des inzwischen eingestürzten Grabens eine Sammelarbeit des Profils zu wiederholen. In Anbetracht dessen, dass das einzeln bestimmte Material der beiden Aufsammlungen dieselben Resultate ergeben hat, wird das ganze Material von hier in unserer kurzen Auswertung zusammen behandelt.

Das tithonische Material vom *Lókúter-Hügel* besteht grösstenteils von schlecht erhaltenen Windungsbruchstücken, deren Bestimmung in vielen Fällen mit Schwierigkeiten verbunden war. So müssen noch mehrere Exemplare einer weitgehenderen ausführlichen Untersuchung unterzogen werden.

Über die Resultat der Aufsammlungen aus dem *Paprét-Graben* habe ich bereits 1970 in Kürze berichtet. In der vorliegenden Arbeit möchte ich über

die eingehende Untersuchung der Ammoniten-Fauna der hiesigen tithonisch-berriasischen Bildungen einen Bericht erstatten.

Meinen herzlichen Dank möchte ich meinem Kollegen DR. J. KONDA für die in sedimentologischen und mikropaläontologischen Fragen geleistete freundliche Hilfe aussprechen. Ebenso gebührt mein bester Dank Herrn Prof. DR. A. ZEISS (Erlangen) für die liebenswürdigen Hinweise und Ratschläge, die ich im Laufe der Bestimmungsarbeiten von ihm erhalten habe.

Für die Einordnung des Materials, die fachgemässe und genaue Herstellung der Abbildungen und Beilagen gebührt meinem Techniker TAMÁS KOVÁCS meine Anerkennung und bester Dank. LAJOS KLINDA bin ich für die Verfertigung der Fotografien sehr zum Dank verpflichtet.

Budapest, Dezember 1982.

Der Verfasser

**I. DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER TITHONISCHEN
AMMONITEN-FAUNA DES MOGYORÓS-HÜGELS BEI SÜMEG***

* Manuskript abgeschlossen September 1980.

STRATIGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

Die beiden aufgeschlossenen Gräben liegen etwa 180 m S-lich vom Naturschutzgebiet des Mogyorós-Hügels, bzw. der S-lichen Ecke der Forschungsbasis (Abb. 1). Der Schichtkomplex überlagert den in den Ober-Dogger gestellten Radiolarit sehr steil, mit $75-85^\circ$ nach $297-310^\circ$. Der Komplex fängt mit einem Mergel, dann mit einem Mergel mit Kalksteinknollen (Oxford, Kimmeridge) an und setzt sich in der Serie fort, die die Fossilien geliefert hat. Nach Farbe und äusseren Merkmalen besteht diese Serie vom petrographischen Gesichtspunkte aus, wie es schon mit blossem Auge festgestellt werden kann, in grossen Zügen aus zwei Haupteinheiten. Die eine von diesen ist hell rötlich, stellenweise gräulich, mit kleineren oder grösseren Knollen von *Paleotrix*. Darüber lagert ein hell gräulich-weisslicher, aphaneritischer Kalksteinkomplex, der einmal dünn geschichtet, dann wieder mehr bankig erscheint. Diese Gliederung entspricht im grossen und ganzen auch der altersmässigen Einstufung. Der knollenführende Mergelkomplex entspricht dem Kimmeridge, der kalkig-knollige dem Unter- und Mittel-Tithon, während die dünngeschichtete-bankige Komplex ins Ober-Tithon gestellt wird (Abb. 2).

Es ist eine auffallende Erscheinung (vielleicht durch die mangelhafte Sammlung bedingt?), dass eine Ammoniten-Fauna mir aus beiden Gräben hauptsächlich nur aus den mittel- und ober-tithonischen Schichten zur Verfügung steht. Besonders das Mittel-Tithon führt eine reiche Fauna, sowohl die Individuen- wie auch die Artenzahl betreffend. Fossilien, die auf das Unter-Tithon hinweisen (Brachiopoden, Würmer, Echinoiden, Aptychen sowie einige Ammoniten) sind nur im Schurfgraben I gefunden worden. Obwohl die Trennung des Unter- und Mittel-Tithons weder sedimentologisch, noch mikropaläontologisch begründet wird, kann diese Trennung aufgrund der ausgiebigen und abwechslungsreichen Ammoniten-Fauna durchgeführt, ja sogar eine Gliederung in einzelnen Biozonen erzielt werden — wie es im weiteren noch gezeigt wird.

DIE BESCHREIBUNG DER FAUNA NACH DEN EINZELNEN ZONEN

Wie schon oben gesagt, ist die petrographische Ausbildung der Schichten vom Oxford, Kimmeridge und Unter-Tithon ziemlich gleich. Die Schichten bestehen hauptsächlich aus Mergel mit kleineren oder grösseren Knollen, bzw. aus knolligem Kalkstein. Diese Bildungen entsprechen dem „Ammonitico rosso“ in der Mediterranen Provinz. In Ermangelung an Fossilien ist die Stufengliederung mit zahlreichen Schwierigkeiten verbunden.

1. Oxford — Kimmeridge

Es besteht überwiegend aus gräulichem Mergel und knolligem Mergel, die scheinbar makrofaunaleer sind.

2. Unter-Tithon (ζ_{1-5})

Die rötlichen oder grauen Kalkstein-Schichten Nr. 30—38 des Profils I schliessen sich eng dem obenerwähnten Komplex an. Die uns zur Verfügung stehende Fauna weist grösstenteils die Merkmale einer „Begleitfauna“ auf. Das Material ist ärmlich, schlecht erhalten und besteht aus Ammoniten, die meistens nur annähernd bestimmt werden können. Das Gesamtbild der Fauna, besonders die *Physodoceras* sp. (vertreten sogar durch zwei Exemplare) weist auf das Unter-Tithon hin. Eine Gliederung in Biozonen lässt sich nicht durchführen.

Die vorkommenden Faunaelemente sind:

? *Vermes*

Antinomya cf. *triangulus* (LAM.)

Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.) (+ aff., cf.)

Ptychophylloceras sp.

? *Phylloceratidae* (gen. et sp. ind.)

Pterolytoceras sp.

? *Lytoceras* (s. l.) sp.

? *Protetragonites* sp.

Haploceras (s. l.) sp.

? *Torquatisphinctes* sp.

Physodoceras sp. [ex gr. *neoburgense cyclotum* (OPP.)]

? *Physodoceras* sp.

Lamellaptychus sp.

Punctaptychus sp.

Laevaptychus sp.

„*Aptychus*“ Steinkerne

„*Belemnites*“ sp.
Metaporhinus sp.
 Cidaris-Stacheln
 Echinodermata

3. Mittel-Tithon (ζ_6)

Haploceras (*Neolissoceras*) *verruciferum*-Zone (Schichten Nr. 39—42 des Profils I und Nr. 132—135 des Profils II). Die Bildungen dieser Zone lassen sich vom vorherigen Komplex genau absondern. Die Zone erreicht eine Mächtigkeit von 100—103 cm und besteht aus einem etwas tonigeren rötlichen Kalkstein, mit kleineren oder grösseren Knollen und mit einer reichen und abwechslungsreichen Ammoniten-Fauna. Die charakteristischsten Fauna-Elemente (ausser den Phylloceraten, Lytoceraten und Protetragoniten) sind, wie folgt:

- Haploceras* (*Haploceras*) *elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*H.*) *staszyci* (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. woehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (*Neolissoceras*?) *verruciferum* (MGH.) (+ cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudolissoceras planiusculum (ZITT.)
Pseudolissoceras sp.
Streblites sp. [ex gr. *folgariacus* (OPP.)]
Semiformiceras semiforme (OPP.) (+ cf., ex gr.)
S. semiforme ssp. ind.
S. sp. (ex gr. *Semiformiceras rotundus* OLORIZ)
Semiformiceras sp.
Neohetoceras sp.
Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)
S. cf. *gajinsarensense* SPATH
Subdichotomoceras sp.
Pachysphinctes sp. (ex gr. *robustus* SPATH)
Pachysphinctes sp. ind.
Torquatisphinctes sp. ind.
Torquatisphinctes sp. (ex gr. *primus-acuticostatus* SPATH)
Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) cf. *rhodaniforme* OLORIZ
D. (*P.*) sp. (nov. sp.?)
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) *praecox* (SCHN.) (+ cf., ex gr.)
P. (*P.*) nov. sp. [ex gr. *praecox* (SCHN.)]
P. (*P.*) nov. sp. [ex gr. *pseudocontiguus* (DONZE et ENAY)]
Parapallasiceras sp.
P. (*Danubisphinctes*) aff. *bartheli* OLORIZ
P. (*Danubisphinctes*) sp.
Franconites (*Franconites*) sp. (ex gr. *pseudojubatus* DONZE et ENAY)
F. (*Parakeratinites*) *communis* nov. ssp.
Dorsoplanitoides (*Dorsoplanitoides*) sp. [et sp. (nov. sp.?)]
Usseliceras (*Subplanitoides*) cf. *radiatus* OLORIZ
U. (*S.*) *spindelense grande* ZEISS (+ cf., ex gr.)
U. (*S.*) cf. *schwertschlageri* ZEISS
U. (*S.*) *schwertschlageri* nov. ssp.
U. (*S.*) *waltheri* nov. ssp.
U. (*S.*) sp. (ex gr. *allegyratum* ssp.)
U. (*Subplanitoides*) sp. (nov. sp.?)
Usseliceras (*Subplanitoides*) sp.
Physodoceras neoburgense cycloatum (OPP.)
 ?*Physodoceras* sp.
Pseudhimalayites steinmanni (HAUPT)

Simoceras (Simoceras) volanense volanense (OPP.)
S. (Lytogyroceras) cf. lytogyrum (ZITT.)
S. (Lytogyroceras) sp.
Aulacosphinctes sp. div.
 „*Pseudokatrolicerias*“ sp. (nov. sp.?)
 „*Pseudokatrolicerias*“ sp.

In der reichen Fauna kommt die für den unteren Teil der mittel-tithonischen Schichten der Mediterranen Provinz charakteristische Art *Haploceras* (*Neolissoceras*?) *verruciferum* in mehreren Exemplaren vor. Auch die schön entwickelten Stücke von *Semiformiceras* *semiforme* sind vorhanden. In Anbetracht dessen, dass die Anzahl der Art *verruciferum* bedeutend höher (etwa 49 Exemplare) ist, scheint es, in Einvernehmen mit OLORIZ, zweckmässig zu sein, diese Art auch bei uns als zonenbezeichnend hervorzuheben. Die Gattung *Pseudolissoceras* ist zwar vertreten, jedoch nur in einer geringeren Anzahl. In den vergleichenden Tabellen der Gattungen ist es auffallend, dass einige Genera, ja auch Arten, die sich in Franken ausschliesslich aufs Unter-Tithon beschränken, in unserer Fauna auch in das Mittel-Tithon hinaufreichen [z. B. *Usseliceras* (*Subplanitoides*), *Franconites* (*Franconites*) usw.]. Am Ende der Faunaliste befinden sich zwei Formen unter dem Namen „*Pseudokatrolicerias*“, die aus den Betischen Cordilleren bereits auch von OLORIZ angeführt wurden. Lobenlinien waren weder an den Exemplaren von OLORIZ, noch an unseren zu sehen, so dass die systematische Stellung dieser Gattung auch weiterhin unsicher bleibt.

Richterella richteri-Zone (Schichten Nr. 43—45 des Grabens I und Schichten Nr. 136—137 des Grabens II). Der Komplex erreicht eine Mächtigkeit von 70—80 cm, sein petrographischer Aufbau ist dem des vorherigen ähnlich, im unteren Teil mit grossen Knollen von paleotrixführenden Bioklastit, im höheren Teil dünner geschichtet, in einer tonigeren aphanerithaltigen Grundmasse wenig Bioklast. Die darin vorkommende Fauna ist bedeutend ärmlicher als die vom vorherigen Komplex.

Charakteristische Faunaelemente sind:

Haploceras (Haploceras) elimatum (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) tithonium (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. wehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudolissoceras sp. (nov. sp.?)
Semiformiceras sp. [ex gr. *fallauxi* (OPP.)]
Neohetoceras aff. *paternoi* (DI STEF.) (+ ex gr.)
Neohetoceras sp.
Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.) (+ ex gr.)
Subdichotomoceras sp.
 ?*Phanerostephanus* sp. (nov. sp.?)
Sublithacoceras sp. [ex gr. *fringilla* (ZEISS)]
Parapallasiceras (Parapallasiceras) sp.
Richterella richteri (OPP.) (+ cf.)
Usseliceras (Subplanitoides) sp. (nov. sp.?)
Virgatosimoceras sp. (nov. sp.?) div.
Virgatosimoceras sp.
Aulacosphinctes sp. div.

Charakteristisch für die Fauna ist, dass hier zuerst die Art *Haploceras* (*Haploceras*) *tithonius* erscheint. Ein Exemplar kleinen Wuchses (Steinkern) steht, betreffs der Rippenvergabelung, der Gattung *Sublithacoceras* nahe, ist aber wesentlich gedrungener. Mit Vorbehalt wird dieses Exemplar als eine neue Art der dem *Sublithacoceras* nahe stehenden Gattung *Phanerostephanus* betrachtet. Die charakteristische Form hier ist die Art *Richterella richteri*. Sie kommt ausschliesslich in diesen 2—3 Schichten vor, so dass sie, obwohl uns nur einige unvollkommene Exemplare zur Verfügung stehen, als eine gute zonencharakteristische Art betrachtet wird.

Simoceras (*Simoceras*) *admirandum*—*Simoceras* (*Simolytoceras*) *biruncinatum*-Zone (Schichten Nr. 46—49 des Profils I und Schichten Nr. 138—142a des Profils II). Der 180—190 cm mächtige Komplex unterscheidet sich petrographisch kaum vom vorherigen, nur die Farbe des Gesteins wird ständig grau. Die Fauna in dieser Zone ist bedeutend reicher als die der vorherigen, zugleich auch abwechslungsreicher. Eine wichtige Rolle spielen in ihr die *Simoceraten*.

Die charakteristischen Faunaelemente sind:

Haploceras (*Haploceras*) *elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (*H.*) *staszycii* (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (*H.*) *tithonium* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. sp. [ex gr. *woehleri* (OPP.)]

H. (*Neoglochiceras*) aff. *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ cf.)

H. (*N.*) *leiosoma* (OPP.)

Haploceras (s. l.) sp.

Semiformiceras fallauxi (OPP.) (+ cf.)

Neochetoceras aff. *paternoi* (DI STEF.)

Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)

Subdichotomoceras sp.

Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) sp.

Sublithacoceras sp. (ex gr. *fringilla* ZEISS)

Lemencia parvicostata DONZE et ENAY

L. sp. (ex gr. *parvula* DONZE et ENAY)

L. patula (SCHN.) (+ cf.)

L. pergrata (SCHN.)

L. sp. [ex gr. *prava* (SCHN.)]

Lemencia sp.

Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) cf. *paracolubrinus* OLORIZ

P. (*P.*) cf. *praecox* (SCHN.) (+ ex gr.)

P. (*P.*) sp.

P. (*Danubisphinctes*) sp.

Aspidoceras rogoznicensense (ZEUSCH.) (+ cf., ex gr.)

Virgatosimoceras cf. *rothpletzi* (SCHN.)

Virgatosimoceras sp.

Simoceras (*Simoceras*) *admirandum* ZITT. (+ cf., ex gr.)

S. (*S.*) cf. *admirandum* (ZITT.) (nov. ssp.?)

S. (*Lytogyroceras*) *lytogyrum* (ZITT.)

S. (*L.*) cf. *strictum* (CAT.)

S. (*L.*) sp. (ex gr. *subbeticum* OLORIZ)

S. (*Lytogyroceras*) sp.

S. (*Simolytoceras*?) *biruncinatum* (QU.) (+ cf., ex gr.)

S. (*S.?*) *catrianum* (ZITT.) (+ ex gr.)

Simoceras (*Simolytoceras*?) sp.

Simoceras (s. l.) sp.

Aulacosphinctes cf. *rectefurcatus* (ZITT.)

Aulacosphinctes sp. div.

Das Faunabild zeigt eine gewisse Veränderung. Als neue Formen erscheinen *Haploceras* (*Neoglochiceras*) *leiosoma*, sowie eine der *Fringilla* nahe ste-

hende Sublithacoceras-Form. Auch die Lemencia-Arten treten hier zuerst auf. Die grösste Bedeutung kommt aber den Simocerotiden zu, von denen *S. (Simoceras) admirandum* und *S. (Simolytoceras ?) biruncinatum* zonenbezeichnend sind.

*Burckhardticer*as-Zone (Schichten Nr. 50—55 des Profils I und Schichten Nr. 142b—146a des Profils II). Dieser Komplex erreicht eine Mächtigkeit von etwa 130—135 cm und besteht in seinem unteren Teil noch aus einem knolligen Kalkstein, während sein oberer Teil von einem blättrigen-bankigen Kalkstein mit gewellter Schichtfläche aufgebaut wird. Die reiche Fauna des Komplexes ist sehr abwechslungsreich und enthält zahlreiche neue Formen.

Charakteristische Faunaelemente sind:

Haploceras (Haploceras) elimatum (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (H.) staszycü (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (H.) tithonium (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. woehleri (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)

H. (N.) leiosoma (OPP.) (+ aff.)

Semiformiceras sp. (ex gr. *fallauxi* OPP.)

Semiformiceras sp.

Subdichotomoceras cf. *pseudocolubrinus* (KIL.)

Discosphinctoides (Pseudodiscosphinctes) sp.

Sublithacoceras aff. *sphinctum* DONZE et ENAY (+ cf.)

?*Isterites* sp.

Lemencia pseudociliata OLORIZ (+ cf., ex gr.)

L. parvicostata DONZE et ENAY (ex gr.)

L. patula (SCHN.) (+ cf., ex gr.)

L. pergrata (SCHN.) (+ ex gr.)

L. aff. prava (SCHN.) (+ cf., ex gr.)

L. rigida DONZE et ENAY

L. aff. strangulata OLORIZ (+ ex gr.)

L. subjacobi DONZE et ENAY

L. sp. [ex gr. *ciliata* (SCHN.)]

Lemencia sp. (nov. sp.?)

Lemencia sp. div.

Parapallasiceras (Parapallasiceras) praecox (SCH.)

P. (P.) aff. recticostata OLORIZ

P. (P.) sp. div.

P. (Danubisphinctes) sp. [ex gr. *subdanubiensis* (SCHN.)]

Parapallasiceras (Danubisphinctes) sp. div.

Franconites (Franconites) sp. (ex gr. *pseudojubatus* DONZE et ENAY)

?*Dorsoplanitoides (Ammerfeldia) sp.*

Pseudosubplanites sp. (nov. sp.?)

Aspidoceras sp. [ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)]

Aspidoceras sp.

Virgatosimoceras cf. *broilii* (SCHN.)

V. sp. [ex gr. *achiardii* (DEL CAMP.)]

Virgatosimoceras sp.

Simoceras (Simoceras) admirandum (ZITT.) (+ cf.)

S. (S.) admirandum nov. ssp.

S. (S.) volanense volanense (OPP.) (+ ex gr.)

S. (S.) volanense schwertschlagerei SCHN. (+ cf.)

S. (S.) volanense magnum OLORIZ (+ cf.)

S. (Lytogyroceras) lytogyrum (ZITT.)

S. (L.) sp.

S. (Simolytoceras?) biruncinatum (QU.)

Simoceras (s. l.) sp.

*Burckhardticer*as *peroni* (ROM.) s. l. (+ cf., ex gr.)

*Burckhardticer*as sp.

Aulacosphinctes cf. *berriaselliformis* OLORIZ
A. linoptychus UHL. (+ cf.)
A. natricoides UHL.
A. sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)
A. sp. (ex gr. *hundesianus* UHL.)
A. sp. (ex gr. *la touchei* UHL.)
Aulacosphinctes sp. div.
Djurjuriceras aff. *armonicus* OLORIZ
D. djurjurensis ROM. (+ aff., ex gr.)
D. sp. [ex gr. *ponti* (FALLOT et TERM.)]
Djurjuriceras sp. div.

In dieser Faunaveragesellschaftung sind die letzten Vertreter von zahlreichen Gattungen (bzw. Arten) zu finden. *Haploceras woehleri* sribt aus und die Semiformiceraten, *Discosphinctoides* (*Pseudodiscosphinctes*)-Formen, die *Sublithacoceraten*, *Lemencien* sowie die *Virgatosimoceraten* verschwinden ebenfalls. Hier treten auf und sterben danach auch aus die *Burekhardticeraten*-Formen, die vom Gebiete Ungarns bis jetzt völlig unbekannt waren und hier als Zonenmarker betrachtet werden, ebenso wie auch die Vertreter der Gattung *Djurjuriceras*.

Charakteristisch ist für diese Gemeinschaft, dass die *Simoceraten* in ihr häufiger werden, besonders die Unterarten *S. (S.) volanense volanense*, *S. (S.) volanense schwertschlageri* und *S. (S.) volanense magnum*.

Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus-Zone (Schichten Nr. 56—62 des Profils I und Schichten Nr. 146b—147 des Profils II). Der etwa 25—30 cm mächtige Komplex ist ein dünnblättriger, gräulicher Kalkstein. Seine Fauna ist entschieden ärmlicher, als die der vorherigen Zone und weist auf den unteren Teil des Ober-Tithons hin.

Die vorkommenden Faunaelemente sind:

Haploceras (Haploceras) elimatum (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
H. (H.) staszeyi (ZEUSCHN.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Pseudovirgatites sp. (ex gr. *seorsus* (OPP.))
Pseudovirgatites sp.
Paraulacosphinctes aff. *senex* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
P. transitorius (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Parapallasiceras (Parapallasiceras) eudichotomus (ZITT.)
Parapallasiceras (Parapallasiceras) sp. div.
Pseudosubplanites cf. *fraudator* (ZITT.)
P. aff. lorioli (ZITT.)
Pseudoplanites sp. div.
Aspidoceras sp. [(ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.))]
Proniceras sp. (ex gr. *gracile* DJAN.)
P. sp. [ex gr. *prorum* (OPP.)]
Proniceras sp. div.
?Fauriella (Strambergella ?) sp. [cf. *carpathica* (ZITT.)]
Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus (OPP.) (+ cf.)
H. (M.) cf. microcanthus marocana ROM.
H. (M.) microcanthus nov. ssp. div.
H. (M) sp. (nov. sp. ?) div.
Himalayites sp.
Corongoceras (Corongoceras) cf. köllikeri (OPP.) (+ ex gr.)
C. (C.) cf. symbolus (OPP.) (+ ex gr.)
C. (C.) sp. (ex gr. *lamberti* ROM.)
C. (C.) sp. (ex gr. *rebillyi* COL.)
C. abnormis nov. ssp.

Corongoceras sp. (nov. sp. ?)
Aulacosphinctes cf. *parculus* UHL.
A. sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)
Himalayitinae (nov. gen., nov. sp.)

Aus dem Faunabild bleiben die für das Mittel-Tithon so charakteristischen Gattungen fast vollkommen aus. Nur von den Simoceratiden kommen noch einige in die untersten Stufen hinüber, was aber allenfalls auch als Umlagerung möglich wäre. Der Platz der wegbleibenden Formen wird von den für den untersten Teil des Ober-Tithons charakteristischen Pseudovirgatiten, ferner den Pseudosubplanuliten eingenommen, aber auch die ersten Proniceraten treten hier auf. Ebenfalls hier tritt das erste Mal die Gruppe der richtigen Himalayiten auf. Unter diesen konnte in unserem Material auch eine neue Gattung mit einer neuen Art festgestellt werden.

Durangites-Zone (Schichten Nr. 63—75 des Profils I). Der Kalksteinkomplex ist blättrig-dünnbankig, seine Mächtigkeit dürfte auf etwa 1,5 m geschätzt werden. Die Fauna wird immer mehr spärlich und die so üppige und abwechslungsreiche Lebewelt des Mittel-Tithons schrumpft sich auf einige Gattungen zusammen. Aus diesem Abschnitt des Profils II stand mir keine Fauna zur Verfügung.

Die vorkommenden Faunaelemente sind:

Haploceras (*Haploceras*) *elimatum* (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)
Haploceras (s. l.) sp.
Substreblites *zonarius* (OPP.)
Paraulacosphinctes *transitorius* (OPP.) (+ aff., ex gr.)
Pseudosubplanites aff. *lorioli* (ZITT.) (+ cf.)
Pseudosubplanites sp.
Aspidoceras sp. [ex gr. *rogoznicense* (ZEUSCHN.)]
Aspidoceras sp.
Proniceras aff. *jacobi* DJAN.
P. sp. (ex gr. *gracile* DJAN.)
Himalayites *faucium* COLL.
H. (*Micracanthoceras* ?) sp. (nov. sp. ?)
Corongoceras (*Corongoceras*) aff. *köllikeri* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
C. (*C.*) sp. (ex gr. *inflatiforme* COLL.)
C. cf. *abnormis* (ROM.) (+ ex gr.)
Corongoceras sp. (nov. sp. ?)
Durangites *vulgaris* BURCKH. (+ aff., cf., ex gr.)
D. sp. (ex gr. *acanthicus* BURCKH.)
D. sp. ? (aff. *vulgaris* BURCKH.)
D. sp. (ex gr. *densestriatus* BURCKH.)
Durangites sp. (nov. sp. ?) div.

Einige Formen kommen noch von der vorherigen Zone hinüber, andere bleiben endgültig weg, aber es treten auch neue Gattungen auf. Hier trifft man das erste Mal die Art *Substreblites zonarius*, sowie mehrere Vertreter der aus Mexico erwähnten, in Ungarn aber bis jetzt noch nicht gekannten Gattung *Durangites*, unter denen auch neue Arten erkannt werden könnten (Tabelle 1). Das letztere Genus spielt auch als Zonenmarker eine hervorragende Rolle.

DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER FAUNA

Das Material vertritt im wesentlichen sechs Bio-Zonen, während auf den Basisteil (ungliederbares Unter-Tithon ζ_{1-5}) nur aus den akzessorischen Faunaelementen gefolgert werden kann. Von diesen sechs Biozonen vertreten vier, nämlich die H. (N.) verruciferum-, R. richteri-, S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum- und die Burckhardticerias-Zone das gesamte Mittel-Tithon, während die übrigen zwei Zonen, die H. (M.) microcanthus- und Durangites-Zone, das Vorhandensein des untersten und mittleren Teiles vom Ober-Tithon repräsentieren.

Die reiche, wohl aus etwa 3510 Stücken bestehende Ammoniten-Fauna ist im allgemeinen von einem schlechten Erhaltungszustande. Sie besteht hauptsächlich aus Windungsbruchstücken, so dass oft auch eine annähernde Bestimmung der einzelnen Faunen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Darum kommen bei den Taxa der Faunalisten die Bezeichnungen aff., cf. oder sogar ex gr. so häufig vor. Prozentual verteilt sich das untersuchte Material unter folgenden Familien bzw. Unterfamilien:

Phylloceratidae	41,0	} 63,0%
Lytoceratidae	13,0	
Protetragonitidae	9,0	
Haploceratidae	12,0	
Streblitinae	0,8	
Ataxioceratinae	0,6	
Lithacoceratinae	0,2	
Virgatosphinctinae	1,0	
Pseudovirgatitinae	4,0	
Aspidoceratinae	0,4	
Idoceratinae	0,4	
Simoceratinae	2,0	
Berriasellinae	0,1	
Pseudosubplanitinae	0,2	
Himalayitinae	3,0	
Spiticeratinae	0,2	
Sonstige	12,0	

ferner unter der Bezeichnung „Pseudokatrolicerias“ zwei Ammoniten unsicherer systematischer Stellung ($\Sigma = 100\%$).

In der Abb. 3 wurde die stratigraphische Verbreitung der wesentlichsten Unterfamilien (unter Weglassen der ubiquistischen Familien) dargestellt, wie das aus dem Faunabild herausgelesen werden konnte.

Von der Unterfamilie *Haploceratinae* können die Arten H. (H.) elimatum und H. (H.) staszycii durch alle sechs Biozonen verfolgt werden. Es ist wohl

durch die ungünstigen Fossilisationsprozesse zu erklären, dass sie im Unter-Tithon kaum mit einigen Bruchstücken vertreten sind. Die Arten *H. woehleri* und *H. (Neoglochiceras) carachtheis* erscheinen in der *R. richteri*-Zone, überqueren die übrigen Zonen des Mittel-Tithons und sind sogar noch in der einige cm Mächtigkeit erreichenden untersten Schicht des Ober-Tithons anzutreffen. Die Art *H. (N.) leiosoma* beschränkt sich ausschliesslich auf die *S. (S.) admirandum*—*S. (S.) biruncinatum*- und *Burckhardtceras*-Zonen. Die Steinkerne und Bruchstücke von *H. (Neolissoceras?) verruciferum* sind reichlich in der untersten Zone des Mittel-Tithons, begleitet von *Semiformiceras semiforme*, anzutreffen. Da *H. (N.?) verruciferum* eine viel allgemeiner verbreitete und häufigere Form als *S. semiforme* ist, wurde auch von uns, im Sinne von OLORIZ, sie als zonencharakterisierende Form gewählt.

Es ist eine eigenartige Tatsache, dass während in anderen Teilen des Ungarischen Mittelgebirges die Vertreter der Gattung *Pseudolissoceras* im Mittel-Tithon recht häufig vorkommen, wurden von ihr hier, an der Grenze der Zonen *H. (N.) verruciferum*—*R. richteri* insgesamt nur 3 Exemplare gefunden.

Von der *Unterfamilie Streblitinae* konnten wir zwei Vertreter der Gattung *Streblites* aus den untersten Schichten der *H. (N.) verruciferum*-Zone bestimmen. Ein einziges Individuum repräsentiert die Art *Substreblites zonarius* in der *Durangites*-Zone des Ober-Tithons. Im Gebiete Mittel-Europas wird schon seit langem *Semiformiceras semiforme* als Zonenfossil des Mittel-Tithons betrachtet. Obwohl von dieser Art auch in unserer Fauna mehrere Exemplare vorhanden sind, haben wir als Zonenindex doch *H. (N.) verruciferum* gewählt, die in einer bedeutend grösseren Anzahl im Material vorkommt. Die Art *Semiformiceras fallauxi* ist darüber, in den *R. richteri*- und *S. (S.) admirandum*—*S. (S.) biruncinatum*-Zonen anzutreffen. Die Reihe wird von den *Neochetoceras* abgeschlossen, die, wenn auch nur durch wenige Exemplare vertreten, doch mit Ausnahme der obersten Zone das ganze Mittel-Tithon hindurch zum Vorschein kommen.

In die *Unterfamilie Ataxioceratinae* kann von unserer Fauna nur die Gattung *Subdichotomoceras* eingereiht werden. Die von KILIAN benannte „Sammelart“ *pseudocolubrinus* ist durch ihre Formen in einer abwechslungsreichen Ausbildung (und offenbar mehreren Morphotypen angehörend) im ganzen Mittel-Tithon vertreten, während ein einziges als *cf. gajinsarensis* bezeichnetes Exemplar nur aus der *H. (N.) verruciferum*-Zone zum Vorschein gekommen ist.

In die *Unterfamilie Lithacoceratinae* dürften unter einem gewissen Vorbehalt zwei Genera eingereiht werden: *Pachysphinctes* und *Torquatisphinctes*. Die Windungsbruchstücke ermöglichen keine sichere Artbestimmung. Die Exemplare beider Gattungen wurden ausschliesslich in der *H. (N.) verruciferum*-Zone gefunden.

Es sind in der Fauna vielleicht die Vertreter der *Unterfamilie Pseudovirgatitinae* am meisten verbreitet. Das Genus *Pseudovirgatites* selbst kommt nur in 6, näher nicht bestimmbar Exemplaren im untersten Ober-Tithon, an der Basis der *H. (M.) microanthus*-Zone vor. Auch die *Paraulacosphinctes*, mit den Arten *senex* und *transitorius*, gehen ebenfalls von der Basis dieser Zone aus. Die Verbreitung von *Sublithacoceras* und der charakteristisch mitteltithonischen Form *Lemencia* (die von ZEISS als die *Microconche* von *Sublithacoceras*, von uns aber als ein selbständiges Genus betrachtet wird) hält vom oberen Teil der *R. richteri*-Zone bis zum Ende der *Burckhardtceras*-Zone an.

Im obersten Teil der Burckhardticeraz-Zone erscheint in der Fauna, wenn auch nur durch zwei Bruchstücke vertreten, auch die Gattung *Isterites*. *Parapallasiceras*, sowie seine Untergattung *Danubisphinctes* sind Formen, die im ganzen Mittel-Tithon verbreitet sind.

Während in Franken die Gattung *Franconites* (zusammen mit ihren Untergattungen) sich ausschliesslich auf die unter-tithonischen Schichten beschränkt, sind einige Bruchstücke von ihr in unserer Fauna in den untersten und obersten Schichten des Mittel-Tithons anzutreffen. Die beiden Macroconchen-Bruchstücke von *Dorsoplanitoides*, die aus den höheren Teilen der H. (N.) *verruciferum*-Zone zum Vorschein gekommen sind, müssen wahrscheinlich als neue Arten betrachtet werden, ebenso wie auch das einzige Microconch-Bruchstück, das aus der Burckhardticeraz-Zone bekannt wurde und vorläufig nur mit grossem Vorbehalt ins Subgenus *Ammerfeldia* gestellt wurde. Die Art *Richterella richteri* mit ihren charakteristisch nach vorne gebogenen sekundären Rippen und der schmaler werdenden Ventral-Seite ist in unserer Fauna zwar nur in wenigen Exemplaren, aber immer nur aus denselben wenigen Schichten gefunden worden und da sie leicht zu erkennen ist und zumindest in der Umgebung von Simeg nur eine kurze vertikale Verbreitung aufweist, muss sie als ein gutes horizontbezeichnendes Fossil betrachtet werden.

In den beiden unteren Zonen des Mittel-Tithons, in der H. (N.) *verruciferum*- und in der R. *richteri*-Zone ist die Untergattung *Subplanitoides* fast als das individuenreichste Subgenus zu bezeichnen. Die Formen *spindelense grande* und *schwertschlageri* sowie *radiatus* stammen, vergesellschaftet mit mehreren neuen Arten und näher nicht bestimmbar Individuen (Umgangs-Bruchstücken) auch von hier.

Die spezifisch nur annähernd bestimmbar Steinkerne der für das Ober-Tithon charakteristischen Gattung *Pseudosubplanites* sind in den H. (M.) *microcanthus*- und *Durangites*-Zonen zu finden. Aus der obersten Schicht der Burckhardticeraz-Zone konnten wir nur ein einziges Exemplar einsammeln, das offenbar als eine neue Art zu betrachten ist und mit Vorbehalt in dieses Genus gestellt werden kann.

Die *Unterfamilie Aspidoceratinae* ist recht ärmlich, ihr gehören insgesamt nur Arten von drei Gattungen an. *Aspidoceras rogoznicense* war in der Burckhardticeraz-Zone sowie im Ober-Tithon anzutreffen, obwohl man mit ihrem Auftritt auch in der S. (S.) *admirandum*—S. (S.) *biruncinatum*-Zone rechnen kann. Die Unterart *Physdoceras neoburgense cyclotum* ist nur durch ein annähernd bestimmbar Exemplar von der Mittel- des Ober-Tithons und durch ein sicher bestimmbar Individuum von der H. (N.) *verruciferum*-Zone repräsentiert. Das einzige verhältnismässig gut erhaltenes Exemplar von *Pseudhimalayites steinmanni* kam aus derselben Zone zum Vorschein.

Die *Unterfamilie Idoceratinae* ist nur durch die Gattung *Virgatosimoceras* vertreten. Die Form *rothpletzi*, sowie die mit dieser nahe verwandten übrigen Arten — darunter auch mehrere neue Arten — sind, mit Ausnahme der H. (N.) *verruciferum*-Zone, in allen anderen mittel-tithonischen Zonen, wenn auch nicht in einer grossen Exemplarenzahl, vorhanden.

Am meisten charakteristisch für das ganze Mittel-Tithon sind die Formen der Familie *Simoceratidae*. Bemerkenswert ist das Vorhandensein der Unterarten *Simoceras (Simoceras) volanense volanense*, *volanense schwertschlageri* sowie *volanense magnum*. Von diesen ist die erste für unterste und oberste Zone des Mittel-Tithons, die beiden anderen in erster Linie für die oberste

Zone charakteristisch, sie gehen aber auch in die unterste Schicht des Ober-Tithons hinüber. S. (S.) admirandum, sowie eine neue Unterart dieser Form und S. (Simolytoceras ?) biruncinatum kommen zwar auch in beiden oberen Zonen des Mittel-Tithons schon vor, ihre Hauptverbreitung ist aber in der S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum-Zone, wo die Form zonenbezeichnend ist. Wie es aus der Tabelle ersichtlich ist, haben ENAY und GEYSSANT die beiden mittleren Zonen des Mittel-Tithons unter dem Namen fallauxi noch als eine einheitliche Zone aufgefasst. Aufgrund des oben gesagten scheint es aber bei uns zweckmässiger zu sein, nach der Auffassung von OLORIZ, eine untere R. richteri- und eine obere, S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum-Zone zu unterscheiden. Die Formen, die in die Gruppe von Simoceras (Lytogyroceras) lytogyrum, cf. strictum und subbeticum gehören, beschränken sich ebenfalls ausschliesslich nur auf diese Zone. Dasselbst wird auch S. (Simolytoceras ?) catianum gefunden.

Der einzige Vertreter der Unterfamilie Spiticeratinae, die Gattung Proniceras ist für das Ober-Tithon charakteristisch. Das Vorhandensein von einigen Bruchstücken weist sogar auf mehrere Arten dieser Gattung, wie jacobii, gracile und pronum, hin.

Es stehen uns über das Auftreten der frühen Berriaselliden keine sicheren Angaben zur Verfügung. Ein einziges kleines Windungsbruchstück lässt nur vermuten, dass in der H. (M.) microcanthus-Zone — unter sehr grossem Vorbehalt — ein ?Fauriella (Strambergerella?) aus dem Formenkreis der carpathica gefunden worden ist. Um so mehr, hauptsächlich neue Arten und Unterarten liefert die Unterfamilie Himalayitinae. In der untersten Zone des Ober-Tithons kommen in einer verhältnismässig grösseren Exemplarenzahl Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus, sowie eine schon bekannte und mehrere neue Unterarten dieser Art vor. Ein einziges Exemplar, das eventuell schon hierher eingereiht werden dürfte, erscheint bereits in der Burckhardticerazone. Ebenfalls von hier gehen auch die Himalayiten, sowie Corongoceraten aus. Sie lassen sich teils mit den Formen von Stramberg, teils mit denen von Madagascar und Algerien in eine nähere Verbindung zu bringen. Unter den Corongoceraten verdient ein besonderes Interesse das Vorkommen der aus Algerien von ROMAN beschriebenen Art Himalayites ? abnormis sowie einer neuen Unterart von ihr in Ungarn. Die Aulacosphincten, die zwar in einer grösseren Exemplarenzahl, meistens aber nur in Form von Windungsbruchstücken zum Vorschein kamen, scheinen am meisten mit der von UHLIG beschriebenen Art spitii eine Ähnlichkeit aufzuweisen. Eine sichere Bestimmung lässt aber der schlechte Erhaltungszustand nicht zu. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die Burckhardticeraz- und H. (M.) microcanthus-Zonen, obwohl ein einziger Vertreter von ihr (cf. rectefurcatus) bereits in der S. (S.) admirandum—S. (S.) biruncinatum-Zone erscheint.

Zum Schluss sollen noch drei Gattungen erwähnt werden, über die aus tithonischen Schichten Ungarns noch nie berichtet wurde. Die erste umfasst mehrere Morphotypen, eventuell mehrere Unterarten und ist aus Algerien von ROMAN als Himalayites (Micracanthoceras) peroni beschrieben worden. Diese Art wurde dann später von OLORIZ (1978) im Laufe der Bearbeitung der Fauna aus den Betischen Cordilleren mit dem Genusnamen Burckhardticeraz belegt. Die Art s. str. peroni lässt sich weder unter den abgebildeten Exemplaren von OLORIZ, noch unter unseren erkennen, darum werden sie von uns vorläufig als s. l. peroni angeführt. Ihre Verbreitung ist sehr begrenzt, sie beschränkt

sich auf die höchste Zone des mittleren Tithons, so ist sie als Zonenfossil — vorläufig nur dem Gattungs-Namen nach — ausgezeichnet brauchbar.

Die zweite Gattung ist ebenfalls von ROMAN aus Algerien beschrieben worden: *Djurjuriceras*. In unserer Fauna sind ebenfalls aus der Burckhardticeraz-Zone, neben der Art *D. djurjurense* Formen, die der Art *D. armonicus* von OLORIZ nahe stehen, ferner solche, die an die ponti Gruppe von FALLOT und TERMIER erinnern, gefunden worden.

Die dritte ist die aus Mexico beschriebene Gattung *Durangites*. Unsere Exemplare können teilweise mit der Art *vulgaris* identifiziert, teils als anderen mexicanischen Formenkreisen gehörig betrachtet und teils als neue Arten aufgefasst werden. Die Verbreitung dieser Formen ist auch sehr beschränkt, sie kommen in der mittleren Zone des Ober-Tithons vor, so dass sie als Zonenmarker — nur unter Anwendung des Gattungsnamens — sehr geeignet zu sein scheinen.

VERGLEICH DER BIOZONEN MIT DEN BIOZONEN ANDERER GEBIETE

Tabelle 2 zeigt einen Vergleich der wichtigsten Gattungen von Sümeg mit den Genera anderer Gebiete. In der Fauna sind submediterrane-subboreale, wie auch charakteristische mediterrane Formen angeführt.

Der genaue Vergleich ist in vielen Hinsichten mit Schwierigkeiten verbunden. Aus dem unter-tithonischen Material von Sümeg fehlen nämlich die Ammoniten, sodass die auswertbare Fauna eigentlich erst von der Basis des Mittel-Tithons an beginnt. Soviel kann jedoch beobachtet werden, dass diejenigen Formen aus Franken, die dort nur in den tieferen Zonen des Unter-Tithons vorkommen, in Ungarn nur im unteren Teil des Mittel-Tithons vorkommen (oder sie reichen zumindest bis hierher auf), während die Gattungen aus den oberen Teilen des Unter-Tithons von Franken in Sümeg erst im mittleren und oberen Teil des Mittel-Tithons anzutreffen sind. Viel grösser ist die zonenmässige Übereinstimmung mit den Formen der Betischen Cordilleren, obwohl im Falle mancher Gattungen auch hier ein „Weiterleben“ gewissen Grades beobachtet werden kann. Die Übereinstimmung der Arten und Gattungen in der Fauna der Cordilleren und von Sümeg ist so sehr vollkommen, dass sich auch in der Zoneneinteilung ein in Ungarn bis jetzt nicht bekanntes System einzuführen zweckmässig erschien.

In der stratigraphischen Tabelle wird daher — aufgrund der obengesagten — das Unter-Tithon ohne Zonen, global angeführt, mit der Bemerkung, dass ein auswertbares Ammoniten-Material von hier uns nicht zur Verfügung steht. Das Mittel-Tithon wird von uns — nach OLORIZ (1978) — in vier Zonen gegliedert. In der untersten haben wir als Zonenfossil, an Stelle von *Semiformiceras semiforme*, welche Art selten und nur in wenigen Exemplaren zum Vorschein gekommen ist, die Form *Haploceras* (*Neolissoceras* ?) *verruciferum* gewählt, die viel allgemeiner verbreitet ist. Diese Zone entspricht in ihrer zeitlichen Verbreitung vollkommen der „semiforme-Zone“ von JENAY und GEYSSANT (1975). Der von ihnen als „fallauxi-Zone“ bezeichnete Komplex wurde von uns — wegen Zweckmässigkeit — in eine untere R. richteri- und in eine höhere S. (S.) *admirandum*—S. (S.) *biruncinatum*-Zone geteilt. Die chronologische Verbreitung der richteri-Zone ist sehr eng. Obwohl einige Exemplare der Arten *admirandum* und *biruncinatum* auch noch in der obersten Zone des Mittel-Tithons erscheinen, wird die obere Grenze der S. (S.) *admirandum*—S. (S.) *biruncinatum*-Zone durch das Auftreten der Gattung *Burckhardticer* genau markiert. Die vierte und Schlusszone des mittleren Tithons ist eindeutig die *Burckhardticer*-Zone. Wenn es noch so eigenartig erscheint, dass bloss der Name einer Gattung als Zonenindex gebraucht wird, muss darauf hingewiesen werden — wie schon erwähnt — dass bei uns

die Art *peroni* nur im s. l. gebraucht werden kann, da sie bei uns scheinbar mit mehreren Morphotypen bzw. Unterarten vertreten ist. Diese Zone entspricht übrigens der „*Micracanthoceras*“ *ponti*-Zone von ENAY und GEYSSANT.

Da sich die Arbeit von OLORIZ mit dem Mittel-Tithon abschliesst, konnten wir in den Zonengliederung des Ober-Tithons der Einteilung von ENAY und GEYSSANT folgen. Obwohl an der Basis der untersten Zone die Gattung *Pseudovirgatites* (mit der Gruppe *scruposus*) auftritt und gleichzeitig auch *Paraulacosphinctes senex* und *transitorius* von hier ausgehen, zeigt die erhöhte Anzahl von *microcanthus* und ihrer Unterarten die enge Verbindung mit dem Subbetikum. Anstatt der mittel-europäischen Zonen-Marker wird also das Ober-Tithon in dieser Arbeit mit der H. (M.) *microcanthus*-Zone begonnen. Für den mittleren Teil des Ober-Tithons, für die mittel-europäische *transitorius* s. str.-Zone ist das Auftreten bzw. Häufigwerden der Durangiten charakteristisch. Wie wir es im Falle der obersten Zone des Mittel-Tithons getan haben, möchten wir als Zonenindex — provisorisch — auch hier nur den Gattungsnamen anwenden. Die Sammelarbeit wurde zwar auch in den weiteren Schichten fortgesetzt, aber ohne eine brauchbare Fauna gewonnen zu haben.

WEITERE ERSCHEINUNGEN, DIE AUS DER FAUNA HERAUSZULESEN SIND

Kalkknollen-Eindrücke an den Steinkernen

Bei Durchsicht des Materials wurden zahlreiche Steinkerne beobachtet, an denen haselnuss-, kleinere mandelgrösse, fingerkuppenartige oder sogar scharfeckige Eindrücke vorhanden waren. Ähnliche Eindrücke waren von anderen Gebieten in der „oberen Ammonitico rosso“ Fazies entwickelten Schichten des Kimmeridge—Unter-Tithons (s. l.), begleitet von Subsolutions-spuren bereits seit langem bekannt. Die Subsolution erklärt dort eindeutig die Knollenbildung. Die Untersuchung der Ursachen der Bildung von den Knollenkalksteinen von Sümeg war keine uns gestellte Aufgabe. Darüber mussten wir uns aber doch Gedanken machen, dass in den Knollenkalksteinen des unteren und mittleren Teilen im Mittel-Tithon glattwandige, rundliche Eindrücke zu sehen sind, während in den blätterig-bankig werdenden Schichten neben diesen Eindrücken auch scharf-eckige Eindrücke, ja solche mit an Falten erinnernden Pildern erscheinenden Eindrücke auftreten. Diese Erscheinung dürfte eventuell auf die submarinen, syngenetischen Mikrobewegungen, bzw. auf die durch diese verursachten Zerstückelung des Sedimentes und die einige cm betragenden Bewegungen zurückgeführt werden.

Die Spuren von Eindrücken können an jedem beliebigen Teil des Gehäuses beobachtet werden. Es gibt Exemplare, bei denen die Spuren an der unteren, solche bei denen sie an den oberen Seiten erscheinen, es sind auch Exemplare bekannt, die die Spuren an der Ventralseite aufweisen, einzeln, perlenartig oder teilweise ineinander gedrückt. Die Eindrücke verursachen nie eine Fraktur an der Schale. Da keine Spur von einer Fraktur oder von einem Kallus vorhanden ist, ist es als sicher anzunehmen, dass die Eindrücke nicht am lebenden Tier entstanden sind, sondern nach dem Absterben des Organismus, nach dem Absinken und Überdeckung von Schlamm, also nach der Einbettung zustande gekommen sind.

Unregelmässige (pathologische) Berippung

An zahlreichen Exemplaren des untersuchten Materials ist eine abnormale Ausbildung der Berippung zu erkennen. Als einfachster Fall könnte jede Erscheinung erwähnt werden, in der sich die dichotom verzweigende Rippe in Form eines zusammengedrückten Buchstabens Z beschreibend über die Ventralseite zieht, u. zw. in der Weise, dass der vordere sekundäre Ast der einen seitlichen Hauptrippe an der anderen Seite den hinteren sekundären Ast der vorherigen Rippe darstellt. Diese Z-Rippenbildung war bei manchen Gattungen bereits allgemein bekannt und keine aussergewöhnliche Erschei-

nung, während sie sich in unserem Falle bei zahlreichen Gattungen beobachten liess.

In einem komplizierteren Fall, z. B. bei einem Exemplar von *Usseliceras* (*Subplanitoides*) konnte gesehen werden, dass die Berippung, die im allgemeinen nur aus dichotomen, eventuell 1—2 polygyrat abzweigenden Rippen besteht, aufhört und an ihrer Stelle eine Berippung entsteht, die aus mehreren sehr dünnen Hauptrippen mit sekundären, 4—7 fach verzweigenden bidichotom, polygyrat, fascipartit ausgebildeten Rippen erscheint, die von ZEISS (1968) als Verbundrippen bezeichnet werden. Diese Erscheinung kann an einem Exemplar bei einer einzigen Rippe vorkommen, sie kann sich wiederholend in einzelnen Abschnitten bei mehreren Rippen manchmal nur an einer Seite, dann wiederum an beiden Seiten des Gehäuses auftreten. Einige solche Berippungs-Veränderungen werden in Abb. 4a—e ferner in Fig. 2a, b der Taf. II und Fig. 3a, b der Taf. III gezeigt.

Es kann leicht daran gedacht werden, dass die generative Zone des Mantels einer Veränderung (Verwundung?) ausgesetzt war, die sich eventuell wiederholte und dadurch wurde das Tier gezwungen, sich aufspaltende, unregelmässige Rippen auszubilden. Beobachtet man die Lage der einzelnen Knolleneindrücke, kann man sehen, dass in den meisten Fällen gerade die unregelmässig ausgebildeten Rippen die Spuren der Eindrücke tragen. Es ist natürlich schwer anzunehmen, dass die kleinen Kalksteinknollen in allen Fällen immer nur mit den aufgespalteten Rippen in Berührung kamen. Vielmehr muss man daran denken, dass jene Teile des Gehäuses, wo sich die aufgespaltenen Rippen befanden, von einer lockereren Struktur waren und so dem Druck in einem geringeren Masse widerstehen konnten, während neben ihnen die Gehäusepartien mit der normalen Berippung ganz heil erhalten geblieben sind.

Diese Erscheinung (allenfalls auch die Ausbildung von Z-Rippen) muss jedenfalls als unregelmässig, als pathologisch betrachtet werden, obwohl ich einen Hinweis in dieser Richtung in der von mir bis jetzt durchgelesenen Literatur nirgends gefunden habe. HÖLDER stellt zwar in einer seiner Abbildungen (1956, S. 98, Abb. 3) eine dicht gewordene sekundäre Berippung dar, die aber aus einem durch eine Fraktur hervorgerufenen Kallus verzweigt (*forma verticata*). Wenn man nur die Gesamtheit der aufgespaltenen, dünnen Rippen betrachtet, kann man eine gewisse Ähnlichkeit mit der Rippenausbildung der von ZEISS (1968) unter den Namen *Franconites* (*Parakeratinites*) beschriebenen Formen sehen. Hier ist aber die gleichmässig dichte feine Berippung an der Oberfläche — hauptsächlich bei der Wohnkammer — vorhanden, nicht nur, wie in unserem Falle, in einzelnen Abschnitten. Für diese pathologische Form geben wir hier noch keine Bezeichnung, da wir es beabsichtigen, die Erscheinung in einer Monographie über die Ammoniten des Tithons-Berrias noch eingehender zu behandeln.

**II. DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG
DER TITHONISCHEN AMMONITEN-FAUNA
DES LÓKÚTER-HÜGELS***

* Manuskript abgeschlossen in Dezember 1981.

Der aufgeschlossene Schurfgraben befindet sich am SW-Rand des Lökuter-Hügels, S-lich der Ortschaft Lókút von dieser in der Luftlinie etwa 400 m entfernt (Abb. 1). Der Schichtkomplex im Graben fällt unter 20° nach etwa 360° . Unten befindet sich das Oxford in einigen m Mächtigkeit, das durch eine ununterbrochene Sediment-Bildung von den Schichten des Kimmeridge und des Tithons überlagert wird. In der vorliegenden Arbeit wird die biostratigraphische Auswertung der tithonischen Schichtfolge gegeben.

Der unter-tithonische Komplex wird von im allgemeinen hellen rötlichen knolligen Kalksteinbänken mit zwischengelagerten kalksteinknollenführenden Mergelschichten gebildet.

Das Mittel-Tithon ist bereits abwechslungsreicher ausgebildet. Es fängt mit etwas dicker bankigen knolligen Kalksteinen, als der vorherige Komplex an, dann werden die Bänke dünner, ja sogar am manchen Stellen blättrig und zum Schluss sind ihnen zwischengelagerte Mergel- und tonige Mergelschichten zu sehen.

Das Ober-Tithon wird ausschliesslich von hellen gelblichgrauen blättrigen Kalksteinen aufgebaut, in denen manchmal auch Feuersteinknollen anzutreffen sind.

Die bestimmte Fauna weist im allgemeinen einen mediterranen Charakter auf. Es gibt in der Fauna auch einige subbetische — oder zumindest diesen sehr nahe stehende — Arten (Unterarten), es kommen aber auch submediterrane Formen vor. Die durch die einzelnen Arten vertretenen Biozonen stimmen in vollem Masse weder mit den bulgarischen, noch mit den SE-französischen oder submediterranen fränkischen Zonen überein; sie scheinen fast zwischen den mediterranen und submediterranen Zonen zu stehen. Um die Widersprüche, die auftauchen, zu eliminieren, schien es uns zweckmässig zu sein, die Auswahl von einigen neuen Zonenfossilien, vorläufig nur für den lokalen Gebrauch — besonders im Mittel-Tithon — vorzuschlagen.

BESCHREIBUNG DER FAUNA NACH DEN EINZELNEN ZONEN

Wie es vorhin schon erwähnt wurde, wird der unter-tithonische Komplex im allgemeinen von hellen, rötlichen Knollenkalksteinbänken aufgebaut, denen kalksteinknollenführende Kalkmergelschichten eingelagert sind. Dieser Komplex entspricht dem harten „Ammonitico rosso“ in der Mediterranen Provinz.

I. Unter-Tithon

Die *Hybonotoceras hybonotum*-Zone (ζ_{1-3}) (die Schichten Nr. 59—67) überlagern in einer Mächtigkeit von etwa 228 cm konkordant den Komplex des Kimmeridge. Die Zone wird hauptsächlich von knolligen Kalksteinbänken aufgebaut, nur im allerobersten Teil findet man mergelige Sedimente. Die bis jetzt bestimmte Fauna aus dieser Zone — unter Weglassen der Phylloceraten, Pterolytoceraten und Protetragoniten, die in keiner Zone angeführt werden — führt folgende Formen:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
- ?*H. elimatum* (OPP.)
- H. cf. tithonium* (OPP.)
- „*Haploceras*“ sp.
- Taramelliceras* (*Parastreblites*) sp.
- „*Taramelliceras*“ sp.
- Torquatisphinctes* sp. [ex gr. *paraboliferus* (BERCKH.)]
- Lithacoceras* aff. *albulus* (QU.)
- L. cf. lemenci* (PILL. et FROM.)
- L. aff. ulmense* (OPP.) (+ ex gr.)
- Lithacoceras* sp.
- Subplanites* aff. *reisi* (SCHN.) (+ cf.)
- Subplanites* sp.
- ?*Dorsoplanitoides* sp.
- Perisphinctidae* sp. (gen. et sp. ind.)
- Aspidoceras longispinum* (SOW.) (+ ex gr.)
- A. rogoznicense* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
- Aspidoceras* sp.
- Physodoceras avellanum* (ZITT.) (+ cf., ex gr.)
- Ph. sp.* [ex gr. *pipini* (OPP.)]
- Ph.* (*Anaspidoceras*) sp. [ex gr. *neoburgense* (OPP.)]
- Ph.* (*A.*) *neoburgense cycloturnum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
- Physodoceras* sp.
- Hybonotoceras* cf. *hybonotum* (OPP.) (+ ex gr.)
- H. pseudohybonotum* nov. sp.
- H. cf. hybonotum autharis* (OPP.)
- Hybonotoceras* sp.
- Virgatosimoceras* cf. *albertinum* (CAT.)

Die Fauna kann sowohl nach ihrer Individuen-, wie auch Artenzahl als reich bezeichnet werden. Es treten die Repräsentanten der Lithacoceraten und Subplaniten auf, und man findet in mehreren Exemplaren auch *Hybonotoceras hybonotum*, darunter auch solche, die dem von BENECKE abgebildeten Exemplar sehr ähnlich bzw. mit ihm übereinstimmend sind. In Anbetracht dessen, dass das letztere nicht mit der von OPPEL beschriebenen Form identifiziert werden kann, schien es zweckmässig, den Namen in *pseudohybonotum* nom. nov. umzuprägen und die Form wieder in Kürze beschreiben und behandeln.

Interessant ist das fast vollkommene Fehlen der Taramelliceraten und Neochetoceraten, sowie die gänzliche Abwesenheit von den Glochiceraten, obwohl diese Formen in anderen Fundorten eine so charakteristische Rolle spielen. Es lassen sich aber ziemlich reichlich die Exemplare von *Physodoceras* (*Anaspidoceras*) *neoburgense cyclotum* und *Physodoceras avellanum* einsammeln, welche Arten nur in diesem Komplex vertreten sind.

Da in der Mediterranen Provinz die Art *Hybonotoceras hybonotum* ein allgemein anerkannter und angewandter Zonenmarker ist, wird auch hier als Zonenindex dieser Name verwendet.

Die *Usseliceras* (*Subplanitoides*) *schwertschlageri*-Zone (ζ_4) (Schichten Nr. 54—58) erreicht eine Mächtigkeit von etwa 140 cm und besteht aus der Abwechselung von knolligen Mergel- und knolligen Kalksteinbänken. Die Fauna dieser Zone ist ärmlicher als die der vorhergehenden.

Charakteristische Faunaelemente sind:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf.)
- H. (Neoglochiceras) carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
- H. (Neoglochiceras)* sp.
- H. (Neolissoceras?) verruciferum* (MGH.)
- H. (Neolissoceras?)* sp.
- „*Haploceras*“ sp.
- Pseudolissoceras* sp.
- ?*Subdichotomoceras* sp.
- Parapallasiceras (Parapallasiceras)* cf. *pseudocontiguum* (DONZE et ENAY)
- P. (P.)* sp. [ex gr. *praecox* (SCHN.)]
- Usseliceras (Subplanitoides)* sp. (ex gr. *schwertschlageri* ZEISS)
- U. (S.) radiatus* OLORIZ
- U. (S.) lokutensis* nov. sp.
- „*Aspidoceras*“ sp.
- Orthaspidoceras?* *zeuschneri* (ZITT.)
- Physodoceras (Anaspidoceras)* cf. *neoburgense* (OPP.)
- Ph. (A.) neoburgense cyclotum* (OPP.)
- Virgatosimoceras* cf. *broilii* (SCHN.)
- Virgatosimoceras* sp. (nov. sp. ?)
- Simoceras (Lytygyroceras?) strictum* (CAT.)
- „*Simoceras*“ sp.

Durch diese Fauna wurden wir zu wichtigen Überlegungen gezwungen. Wenn wir die von ZEISS (1968) in Franken aufgestellten *Usseliceraten* (*Subplanitoiden*), bzw. ihr Alter betrachten, dann vertreten unsere Schichten tatsächlich das unmittelbare Hangende der *H. hybonotum*-Zone. Betrachten wir aber die Formen *Haploceras* (*Neolissoceras*) *verruciferum*, *Virgatosimoceras broilii*, eventuell *Virgatosimoceras* sp. (die in einer engen Verwandtschaft zu *V. rothpletzi* steht), dann muss daran gedacht werden, dass diese Schichten bereits den unteren Teil des Mittel-Tithons vertreten und ζ_{4-5} infolge des

Fehlen der Ablagerungen (eventuell durch Subsolution hervorgerufen) vollkommen fehlen.

Dieser Vorstellung widerspricht aber die Tatsache, dass die Sedimente völlig ungestört abgelagert sind und von einer Subsolution keine Spuren erkannt werden können. Aufgrund dieser Überlegungen werden diese Schichten ohne Vorbehalt als ζ_{4-5} betrachtet. Als Zonenfossil wird der Name der von SAPUNOV in Bulgarien ausgezeichneten Art U. (S.) schwertschlageri verwendet.

Die „*Franconites (Franconites)*“ spp.-Zone (ζ_5) (Schicht Nr. 53) besteht aus einer einzigen, etwa 15 cm mächtigen knolligen Mergelbank. Die von hier bis jetzt bestimmte Fauna ist recht spärlich.

Ihre charakteristischen Faunaelemente sind:

Haploceras cf. elimatum (OPP.)
Haploceras staszcyii (ZEUSCHN.)
H. (Neolissoceras?) verruciferum (MGH.)
 „*Haploceras*“ sp.
 ?*Pachysphinctes* sp.
Lithacoceras sp. [cf. *subulmense* (SCHN.)]
Franconites sp.
Simoceras (Simoceras) volanense volanense (OPP.)

Das einzige für diese Zone charakteristische Genus ist die Gattung *Franconites*. Leider ist unser Exemplar nur ein kleines Windungsbruchstück, das spezifisch zu bestimmen vollkommen unmöglich war. Etwas eigenartig erscheint das Auftreten von *Lithacoceras* sp. (cf. *subulmense* SCHN.) in dieser hohen Lage (ζ_5), dadurch scheint aber die Einreichung in das Unter-Tithon noch mehr berechtigt.

2. Mittel-Tithon

Die *Simoceras (Lytygyroceras) subbeticum volanensoides*-Zone (Schichten Nr. 41—52) unterscheidet sich zwar lithologisch von der vorherigen Zone, doch scheint die Auszeichnung der unteren Grenze eigenwillig zu sein. Die Zone ist 234 cm mächtig, sie wird am Anfang von mächtigeren, dann immer dünner werdender knolligen Kalksteinbänken aufgebaut, mit einem reicheren Fauneninhalt, als die vorher gehende Zone.

Die bis jetzt bestimmte Fauna ist:

Haploceras elimatum (OPP.) (+ cf.)
H. staszcyii (ZEUSCHN.) (+ ex gr.)
H. tithonium (OPP.) (+ cf.)
 „*H*“ sp. (ex gr. *woehleri* OPP.)
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.)
Haploceras (Neoglochiceras?) sp.
H. (Neolissoceras?) cf. verruciferum (MGH.)
 „*Haploceras*“ sp.
Taramelliceras (Parastreblites) waageni (ZITT.) (+ cf.)
Semiformiceras cf. fallauri (OPP.)
Semiformiceras sp.
Neochetoceras sp.
Oppeliidae (gen. et sp. ind.)
Subdichotomoceras aff. pseudocolubrinus (KIL.)

- Discosphinctoides (Pseudodiscosphinctes)* sp. (ex gr. *geron* (ZITT.)
D. (Pseudodiscosphinctes) sp.
 ?*Virgatosphinctes* cf. *exornatus* (CAT.)
Sublithacoceras sp.
Lemencia aff. *parvicostata* DONZE et ENAY
Lemencia sp. [ex. gr. *pergrata* (SCHN.)]
Parapallasiceras (Parapallasiceras) contiguum (CAT.)
P. (P.) sp. (ex gr. *contiguum* — *pseudocontiguum*)
P. (Parapallasiceras) sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.)
Orthaspidoceras ? cf. *zeuschneri* (ZITT.)
Physodoceras (Anaspidoceras) neoburgense cyclotum (OPP.)
 ?*Pseudhimalayites kondai* nov. sp.
Virgatosimoceras sp. (nov. sp. ?)
Simoceras (Simoceras) admirandum bakonyense nov. ssp.
S. (Lytozyroceras) subbeticum volanensoides nov. ssp.
S. (Simolytoceras ?) biruncinatum lokutense nov. ssp.
S. (Simolytoceras ?) sp.

Die Festlegung der unteren Grenze dieser Zone ist unsicher, sie erfolgte nur nach Belieben und allein aufgrund des lithologischen Unterschieds. Die Schichten Nr. 49—52 (die unteren vier, nur wenig knolligen Kalksteinbänke dieser „Zone“) lieferten nämlich ausser einem einzigen Exemplar von *A. rogoznicense* überhaupt keine weiteren Fossilien. Wenn wir in Verhältnissen denken, wäre es zweckmässig, die untere Grenze zwischen den Schichten Nr. 48 und 49 festzulegen, so dass auch die „Franconites (Franconites)“ spp.-Zone sich nicht auf eine einzige knollenführende Mergelbank beschränkt. Die Festlegung der Grenze erfolgte ausschliesslich auf lithologischer Grundlage. Im Falle einer neuen Sammlerarbeit — sollte man mehr Glück haben — können in den bis jetzt faunaleren Schichten eventuell auch mehrere Stücke von Ammoniten gefunden werden, wodurch es ermöglicht wäre, die untere Grenze des Mittel-Tithons auf einer faunistischere Grundlage festzulegen.

In der Fauna befinden sich auch solche Formen, die bis jetzt in erster Linie aus dem oberen Teil des Unter-Tithons bekannt waren, wie zum Beispiel *P. (P.) contiguum* und Formen, die in die Gruppe von *P. (P.) contiguum* — *pseudocontiguum* gehören. Das Auftreten von *Semiformiceras* cf. *fallauxi* und den *Lemencien* weist dagegen schon entschieden auf das mittlere Tithon hin. Die Vertreter der Gattung *Virgatosimoceras*, sowie der *Simoceratinae* sind ausnahmslos neue Arten bzw. Unterarten. Als einen neuen Zonenindex möchten wir von diesen die Unterart *S. (L.) subbeticum volanensoides* vorschlagen, weil die bisherigen Zonenfossilien aus unserem Material gänzlich fehlen.

Lemencia ciliata-Zone (Schichten Nr. 33—40). Die Zone ist etwa 100 cm mächtig, sie wird im allgemeinen von dünnen, wenig knolligen oder sogar von ganz reinen Kalksteinen mit wenig Mergelzwischenlagerungen aufgebaut. Ihre Fauna besteht grösstenteils aus sehr schlecht erhaltenen, zerbrochenen Exemplaren.

Charakteristische Formen sind:

- Haploceras elimatum* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. staszycii (ZEUSCHN.)
H. tithonium (OPP.) (+ ex gr.)
H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCH.)
 „*Haploceras*“ sp.

Subdichotomoceras sp.
Discosphinctoides (*Pseudodiscosphinctes*) sp.
Sublithacoceras sp.
Lemencia sp. [ex gr. *ciliata* (SCHN.)]
L. pergrata (SCHN.)
L. cf. pseudociliata OLORIZ
Lemencia sp.
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) sp. [ex gr. *pseudocontiguum* (DONZE et ENAY)]
P. (*Parapallasiceras*) sp.
P. (*Danubisphinctes*) sp.
?Usseliceras (*Subplanitoides*) sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
 „*Aspidoceras*“ sp.
Simoceras (*Simoceras*) sp. (ex gr. *admirandum* ZITT.)
S. (*Lytogyroceras* ?) sp.
 „*Simoceras*“ sp.
Aulacosphinctes sp.

Der sehr schlechte Erhaltungszustand der Fauna ermöglichte eine genauere Bestimmung der einzelnen Stücke nicht.

Das Auftreten von *Aulacosphinctes* sp., *Simoceras* (*S.*) sp. (ex gr. *admirandum*), ferner von *Lemencia pergrata* sowie der Formen der *ciliata*-Gruppe beweist den höheren Horizont des Mittel-Tithons. Aufgrund der Formen ex gr. *ciliata* haben wir die Zone mit dem höheren Teil der *L. ciliata*-Zone identifiziert.

Die *Simoceras* (*Lytogyroceras*) *strictum*-Zone erreicht eine Mächtigkeit von nur insgesamt 53 cm und besteht aus dünner werdender Mergel-, knolligen Mergel- und blättrigen Kalksteinschichten. Ihr Faunagehalt ist etwas ausgiebiger als der der vorangehenden Zone.

Charakteristische Arten sind:

Haploceras elimatum (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ aff.)
H. tithonium (OPP.) (+ ex gr.)
H. tithonium perumbilicatum nov. ssp.
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.) (+ cf.)
H. (*N.*) *carachtheis subtilior* (ZITT.)
H. (*Neolissoceras*?) sp.
 „*Haploceras*“ sp.
Substreblites sp. [ex gr. *zonarius* (OPP.)]
Subdichotomoceras sp. [ex gr. *pseudocolubrinus* (KIL.)]
Subdichotomoceras sp.
Sublithacoceras sp.
Lemencia aff. *pergrata* (SCHN.) (+ cf.)
L. sp. [ex gr. *prava* (SCHN.)]
L. cf. pseudociliata OLORIZ
Lemencia sp.
Persisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.) (+ cf.)
A. rogoznicense irregulare nov. ssp.
Simoceras (*Simoceras*) *volanense schwertschlagerei* (SCHN.)
S. (*Lytogyroceras*) *strictum* (CAT.) (+ aff.)
?Himalayites sp. (nov. sp. ?)
?H. (*Micracanthoceras*) sp.
Aulacosphinctes sp. (ex gr. *hollandi* UHL.)
Aulacosphinctes sp.

Das Faunabild weist eindeutig auf die oberste Zone des Mittel-Tithons hin. Die letzten Vertreter der *Sublithacoceras* und *Lemencia* sind noch

vorhanden, es erscheinen aber auch schon einige Formen, die am meisten an die Himalayitidae erinnern oder zumindest als Vorläufer derselben betrachtet werden können.

In Anbetracht dessen, dass Formen, die in der Mediterranen Provinz als Zonenfossilien gelten, gänzlich fehlen, erschien es als nötig, einen neuen Zonenmarker festzustellen. Aufgrund der durchgeführten Beobachtungen können wir die Art *Simoceras* (*Lytogyroceras*) *strictum*, die im Material durch mehrere Exemplare vertreten ist, als Zonenindex vorschlagen.

3. Ober-Tithon

Paraulacosphinctes transitorius-Zone (Schichten Nr. 1—26). Der oberste Abschnitt des Schurfgrabens schliesst in 226 cm Mächtigkeit einen einheitlichen, weisslichen oder hell gräulichgelblichen blätterigen Kalkstein auf, stellenweise mit Einlagerungen von Feuersteinknollen. Die Fauna lieferte mehr als 30 Exemplare von *Paraulacosphinctes transitorius* († aff., cf., ex gr.), aber keine wirklichen Berriasellen, sodass der ganze Komplex dieser Schichten in die *P. transitorius*-Zone zu stellen ist. Es erschien zweckmässig, diese Zone in zwei Subzonen zu gliedern:

a) *H. (M.) microcanthus*-Subzone und

b) *P. transitorius*-Subzone (obwohl die Art *transitorius* in der letzteren bereits fehlt).

a) Die *Himalayites* (*Micracanthoceras*) *microcanthus*-Subzone (Schichten Nr. 11—26) ist etwa 139 cm mächtig und besteht aus blättrigen Kalksteinschichten, in seinem oberen Teil mit dünnen Zwischenlagerungen von Feuersteinknollen. Der Komplex führt eine reiche Fauna.

Die charakteristischen Faunaelemente sind:

Haploceras elimatum (OPP.) (+ cf., ex gr.)

H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ cf.)

H. tithonium (OPP.)

H. tithonium perumbilicatum nov. ssp.

H. (Neoglochiceras) carachtheis (ZEUSCHN.)

„*Haploceras*“ sp.

Subtreblites cf. *zonarius* (OPP.)

Neochetoceras sp.

Pseudovirgatites cf. *seorsus* (OPP.)

Pseudovirgatites sp.

Paraulacosphinctes cf. *senex* (OPP.) (+ ex gr.)

P. transitorius (OPP.) (+ aff., cf., ex gr.)

Paraulacosphinctes sp.

Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) *eudichotomus* (ZITT.) (+ cf., ex gr.)

P. (P.) [ex gr. *praecox* (SCHN.)]

P. (Parapallasiceras) sp.

Pseudosubplanites lorioli (ZITT.) (+ aff.)

P. bakonyensis nov. sp.

Pseudosubplanites sp.

Perisphinctidae (gen., et sp. ind.)

Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.)

Proniceras sp. (ex gr. *gracile* — *jacobi*)

P. sp. (ex gr. *simplex* DJAN.)

Proniceras sp.

? „*Berriasella*“ sp. [ex gr. *moravica* (OPP.)]

? *Fauriella* (*Strambergella*) cf. *carpathica* (ZITT.)

Himalayites sp. (ex gr. *hoplitiformis* UHL.)
H. sp. [ex gr. *köllikeri* (OPP.)]
 „*Himalayites*“ sp.
H. (*Micracanthoceras*) cf. *fraudator* (ZITT.)
H. (*M.*) *microcanthus* (OPP.) (+ cf., ex gr.)
H. (*M.*) *microcanthus densecostatus* nov. ssp.
H. (*Micracanthoceras*) sp.
Corongoceras cf. *abnormis* (ROM.) (+ ex gr.)
C. *abnormis grandis* nov. ssp.
C. sp. (ex gr. *inflatiforme* COLL.)
C. sp. (ex gr. *rhodanicus* MAZEN.)
Corongoceras sp. (nov. sp. ?)
Corongoceras sp.
Aulacosphinctes aff. *hollandi* UHL.

Das Faunabild der Subzone hat sich im Vergleich zu dem der vorherigen Zone wesentlich verändert. Einerseits bleiben z.B. die Sublithacoceraten, Lemencien, Physodoceraten, ja sogar auch die für das Mittel-Tithon noch so charakteristischen Simoceraten weg, andererseits treten an Stelle von diesen die Substrebliten sowie die Vertreter der Gattungen Pseudovirgatites, Paraulacosphinctes und Pseudosubplanites, ferner die der Unterfamilie Himalayites darunter vor allem die Exemplare von Himalayites (*Micracanthoceras*). Obwohl die beiden Gattungen, die Genera Himalayites und Corongoceras sich nach oben hin über die Grenze der Subzone ziehen, sind die Individuen des Subgenus *Micracanthoceras* allein in dieser Subzone anzutreffen, so dass sie auch als Subzonenindices äusserst geeignet sind. Die Gattung Pseudovirgatites tritt hauptsächlich im untersten Teil der Subzone auf, ein Exemplar von ihr konnte aber auch noch in der darüber folgenden Subzone aufgefunden worden sein.

b) *Paraulacosphinctes transitorius* (s. str.)-Subzone (Schichten Nr. 1—10). Das Gesteinsmaterial dieser Subzone stimmt mit dem der oben behandelten Subzone überein, die Fauna ist sehr spärlich und besteht grösstenteils nur aus Bruchstücken der Windungen.

Die bis jetzt bestimmten Faunaelemente sind:

Haploceras elimatum (OPP.) (+ cf.)
H. *tithonium* (OPP.) (+ cf.)
H. *tithonium perumbilicatum* nov. ssp.
H. (*Neoglochiceras*) *carachtheis* (ZEUSCHN.)
H. (*Neoglochiceras*) sp.
 „*Haploceras*“ sp.
 ?*Pseudovirgatites* aff. *scruposus* (OPP.)
Paraulacosphinctes sp.
Parapallasiceras (*Parapallasiceras*) sp.
Pseudosubplanites sp. (nov. sp. ?)
Pseudosubplanites sp.
Perisphinctidae (gen. et sp. ind.)
Aspidoceras rogoznicense (ZEUSCHN.)
Himalayites sp.
Corongoceras sp.

Sämtliche Genera dieser Fauna kommen auch in der vorherigen Subzone vor. Da die für die jacobi-(=chaperi)-Zone charakteristischen Berriaselliden, Prothacanthodiscen und Spiticeraten (s. str.) in dieser Fauna noch nicht auftreten, stellen wir diese Subzone in die *P. transitorius* (s. l.)-Zone, obwohl in ihr die Art *transitorius* selbst nicht nachgewiesen werden konnte.

DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER FAUNA

Das bis jetzt bestimmte Material repräsentiert sieben Biozonen und eine Subzone. Von den sieben Biozonen vertreten drei [die *H. hybonotum*-, die *U. (S.) schwertschlageri*- und die „*Franconites (Franconites)*“ spp.-Zone] das Unter-Tithon, ebenfalls drei [die *S. (L.) subbeticum volanenoides*-, die *L. ciliata*- und die *S. (L.) strictum*-Zone] das Mittel-Tithon, während die übriggebliebene letzte die *P. transitorius*-Zone (abgesondert von dieser die *micracanthus*-Subzone) den unteren und mittleren Teil des Ober-Tithons darstellen. Die oberste Zone des Ober-Tithons (die *jacobi* = *chaperi*-Zone) konnte durch eine Ammoniten-Fauna nicht mehr nachgewiesen werden.

Das bis jetzt bestimmte Material besteht aus etwa 4300 Stücken, die grösstenteils Bruchstücke sind und einen schlechten Erhaltungszustand aufweisen. Die Bestimmung der Fauna war unter solchen Umständen recht schwierig. Dieser Umstand wird auch durch die vielen aff., cf., und ex gr. Bezeichnungen in den Faunalisten hervorgehoben (Tabelle 1).

Prozentual verteilt sich das untersuchte Material unter den folgenden Familien (Subfamilien):

Phylloceratidae	54,22	}	68,3%
Lytoceratidae	5,96		
Protetragonitidae	8,14		
Haploceratidae	22,94		
Oppeliidae	0,45		
Ataxioceratidae	0,36		
Lithacoceratidae	0,29		
Pseudovirgatitinae	2,56		
Aspidoceratinae	1,72		
Hybonoticeratinae	0,26		
Idoceratinae	0,09		
Simoceratinae	0,45		
Spiticeratinae	0,22		
?Berriasellinae	0,07		
Pseudosubplanitinae	0,12		
Himalayitinae	1,09		
Sonstige	1,06		
	100%		

Recht augenfällig ist das Übergewicht der Familie *Phylloceratidae* und innerhalb dieser das der Gattung *Ptychophylloceras*. Die letztgenannte Gattung lieferte annähernd 1700 Exemplare. Wesentlich geringer ist die Beteiligung der Protetragoniten, obwohl man hier wegen der massenhaft vorhandenen Bruchstücken gar nicht auf die richtige Anzahl der vollkommenen Exemplare folgern konnte.

Fast ein Viertel des bestimmten Materials stellen die *Haploceratidae* dar. Von diesen kommt *H. elimatum* im ganzen Tithon, die Art *H. staszycii* von unteren Teil des U. (H.) schwertschlageri-Zone bis zum Ende der H. (M.) microcanthus-Subzone vor, *H. tithonium* ist eigentlich im Mittel- und Ober-Tithon verbreitet, obwohl die Art durch ein als cf. bezeichnetes Exemplar auch aus dem Unter-Tithon zum Vorschein gekommen ist. Die Art *H. woehleri* wird nur durch ein einziges unsicher (ex gr.) bestimmtes Exemplar aus der untersten Zone des Mittel-Tithons vertreten. *H. (N.) carachtheis* fängt in der schwertschlageri-Zone an und lässt sich über das Tithon hindurch folgen. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Form *H. (N.?) verruciferum*. Während sie im Subbeticum (OLORIZ, 1976) und auch in Ungarn (bei Sümeg) (VÍGH, s. Kapitel I) als ein selbständiger Zonenindex ausschliesslich in der untersten Zone des mittleren Tithons anzutreffen ist, kommt sie in Lókút hauptsächlich in ζ_{4-5} vor und nur ein unsicher bestimmbares Exemplar (cf.) war von ihr im unteren Teil von ζ_6 zu finden (Tabelle 2). Die Familie Haploceratidae wird von der Gattung *Pseudolissoceras* abgeschlossen. Von dieser ist bis jetzt nur ein einziges näher nicht gestimmbares Exemplar vom obersten Teil von ζ_4 gefunden worden.

Die *Oppeliidae* werden durch vier Gattungen vertreten. Die näher nicht bestimmbar Exemplare von *Taramelliceras* (*Parastreblites*) kamen aus dem höheren Teil der *H. hybonotum*-Zone zum Vorschein, während 2 Individuen von (?) *T. (P.) waageni* in der untersten Zone des Mittel-Tithons gefunden wurden. Je ein Exemplar der Gattung *Substreblites* waren in der S. (L.) strictum- und der H. (M.) microcanthus-Zone anzutreffen. Auffallend ist die Tatsache, dass in der Fauna *Semiformiceras semiforme* völlig fehlt, ja sogar auch *S. fallauxi* nur durch ein einziges, als cf. bestimmtes Exemplar in der S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone vertreten ist. Daneben kommen zwei *Semiformiceras* Stücke noch vor, die näher nicht bestimmt werden können. Das Schlussglied der *Oppeliidae*, das Genus *Neochetoceras* ist durch einige Exemplare im unteren Teil des Mittel-Tithons, sowie an der Basis des Ober-Tithons repräsentiert.

Die *Unterfamilie Ataxioceratinae* ist allein durch die Gattung *Subdichotomoceras* vertreten u. zw. durch Bruchstücke, die der von KILIAN beschriebenen Form *pseudocolubrinus* nahe stehen.

Mehr Genera vertreten dagegen die *Unterfamilie Lithococeratinae*. Ein ?*Pachisphinctes* sp. und ebenfalls ein *Torquatisphinctes* sp. (ex gr. *paraboliferus*) wurde im untersten Teil der *H. hybonotum*-Zone gefunden. In einer etwas grösseren Exemplarenzahl tritt die Gattung *Discosphinctoides* (*Pseudodiscosphinctes*) in der unteren und mittleren Zone des Mittel-Tithons auf. Von den Vertretern dieses Genus stehen einige Exemplare der Art *D. (P.) geron* nahe, während die übrigen näher nicht bestimmbar waren.

Die grösste Exemplarenzahl weist die auf die *H. hybonotum*-Zone so charakteristische Gattung *Lithoceras* mit den Formen aff. *albulus*, cf. *lemenci*, aff. *ulmense*, sowie cf. *subulmense*. Eigenartig ist, dass diese letztere so hoch, in der obersten Zone des Unter-Tithons erscheint, u. zw. völlig isoliert, nur durch ein einziges Individuum vertreten.

Verhältnismässig viele Gattungen gehören in die *Unterfamilie Pseudovirgatitinae*. Es wurden für das Ober-Tithon charakteristische *Pseudovirgatitinen* gefunden (aff. *scruposus*, cf. *seorsus* und weitere spezifisch unbestimmbare Bruchstücke), ferner *Paraulacosphincten*, die ebenfalls hier charakteris-

tisch (senex und transitorius) sind. Die letztere Art ist in den submediterranen Gebieten — aber auch in Ungarn — ein sehr guter Zonenmarker. Mehrere Exemplare des Genus *Subplanites* (aff. *reisi* und sp.) waren im obersten Teil der *H. hybonotum*-Zone zu finden, während die *Sublithacoceraten* ausschliesslich im Mittel-Tithon zum Vorschein gekommen sind. Ebenfalls hier sind auch die *Lemencien* zu finden, von denen die Art *ciliata* auch in Ungarn als Zonenfossil gilt. ZEISS (1968) betrachtet die *Lemencien* als *Microconchen* der *Sublithacoceraten* und stellt sie als eine Untergattung in dieses Genus. Von uns wird der Name *Lemencia* als Bezeichnung einer selbständigen Gattung gebraucht. *Parapallasiceras* (*Parapallasiceras*)-Formen treten hauptsächlich als Vertreter der Arten *contiguum*, *pseudocontiguum* und *Individuen* des Formenkreises von *praecox* auf und kommen von der U. (S.) *schwertschlageri*-Zone an bis zum Ende der *P. transitorius*-Zone vor, während Repräsentanten von *Parapallasiceras* (*Danubisphinctes*) ausschliesslich in der *L. ciliata*-Zone gefunden wurden. Ein einzigen, nich näher bestimmbares Exemplar der Gattung *Franconites* (*Franconites*), dieses in Franken und Bulgarien für die höchste Zone des Unter-Tithons so charakteristischen Genus, ist in unserem Material vorhanden. Ebenfalls nur in einem einzigen Bruchstück, das wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht sicher bestimmt werden konnte, kam die Gattung *Dorsoplanitoides* zum Vorschein. Die Unsicherheit der Bestimmung wird auch durch das zu frühe Auftreten (in ζ_3 anstatt ζ_5) des Stückes erhöht. Zum Schluss muss noch die Gattung *Usseliceras* (*Subplanitoides*) erwähnt werden, die durch generisch sicher bestimmbare Exemplare, ferner durch zwei neue Arten in ζ_4 , in der U. (S.) *schwertschlageri*-Zone und durch die unsicher bestimmbaren Bruchstücke in der unteren und mittleren Zone des Mittel-Tithons vertreten ist.

Die *Unterfamilie Aspidoceratinae* wird durch vier Gattungen (bzw. Untergattungen) repräsentiert. Von diesen reicht *Aspidoceras longispinum* bis zur oberen Grenze des *H. hybonotum*-Zone, *A. rogoznicensis* durch das ganze Tithon. Die Art *Orthaspidoceras* ? *zeuschneri*, die in einer geringen Individuenzahl vorkam, fanden wir in der U. (S.) *schwertschlageri*-Zone, sowie im höheren Teil der S. (L.) *subbeticum volanensoides*-Zone und stellten sie mit einem Vorbehalt ins Genus *Orthaspidoceras*. Ein gut entwickeltes Exemplar — obwohl es grösser ist als das Original von ZITTEL — weist die Anfänge der zweiten (inneren) Knotenreihe doch nicht auf. Die Gattung *Physodoceras* musste von uns in zwei Untergattungen geteilt werden: *Physodoceras* s. str. und *Anaspidoceras* mit ganz glattem Gehäuse ohne Knotenreihe. Die Stücke, die aus dem ersteren Subgenus in die Gruppe der Arten *avellanum* und *pipini* gestellt werden können, lassen sich nur bis zum Ende der *H. hybonotum*-Zone folgen, während die Formen der zweiten Untergattung sich auch in die S. (L.) *subbeticum volanensoides*-Zone hinüberziehen. Mit einem Vorbehalt haben wir diejenige Form, die aus der unteren Zone des Mittel-Tithons vorkam, als eine neue Art in die Gattung *Pseudhimalayites* gestellt. Diese Formen besitzen starke Seitenknoten und an der Ventralseite eine radial verlaufende Doppelknotenreihe, welche Merkmale an die Art *steinmanni* erinnern, jedoch fehlt dem Exemplar die kleinere, umbonale Knotenreihe.

Die *Unterfamilie Hybonoticeratinae* wird allein von der Gattung *Hybonoticer* repräsentiert. Unter ihren grösstenteils unvollkommen erhaltenen und abgerollten Individuen können die Formen cf. *hybonotum* und in besser er-

haltenen auch die von BENECKE abgebildete Art (die von uns als pseudohybonotum nov. sp. angeführt wird) erkannt werden.

Auch die *Unterfamilie Idoceratinae* wird nur durch eine Gattung vertreten. Dieses Genus ist *Virgatosimoceras*. Während im Subbeticum die Art *albertinum* im Zonenfossil des oberen Abschnittes vom Unter-Tithon ist, ist bei uns das einzige Bruchstück, das an diese Art erinnert (?), aus dem oberen Teil der H. hybonotum-Zone zum Vorschein gekommen.

Die interessanteste und explosivste Gemeinschaft in der Fauna von Lókút wird von der *Unterfamilie Simoceratinae* dargestellt. Ihr überwiegender Teil kommt im Mittel-Tithon vor, einige Exemplare aber erscheinen schon im oberen Teil des Unter-Tithons. Zu diesen letzteren gehört z. B. *S. (S.) volanense*, welche unterart nur in der „Franconites (Franconites)“-Zone nachzuweisen war, ferner eine der Art *S. (L.) strictum* nahe stehende Form, sowie ein näher nicht bestimmbares Exemplar (sp.) aus der U. (S.) schwertschlageri-Zone. Von der Untergattung *Simoceras* (*Simoceras*) konnten wir die Unterart *volanense schwertschlageri*, eine der Art *admirandum* nahe stehende (ex gr.), sowie eine neue Unterart von dieser nachweisen. Die Untergattung *S. (Lytygyroceras)* wird durch die hier als Zonenmarker angeführte Art *strictum*, ferner an der Basis des Mittel-Tithons durch die hier ebenfalls das erste Mal als Zonenmarker angewandte Unterart *subbeticum volanensoides* (n. ssp.) vertreten. Mit einer neuen Unterart tritt hier auch *S. (Simolytoceras ?) biruncinatum* auf, die eher mit den von ZITTEL abgebildeten Exemplaren als mit den Quenstedt'schen eine Verwandtschaft aufweist.

Die ersten Vertreter der *Unterfamilie Spiticeratinae*, die *Proniceraten*, sind ausschliesslich in der H. (M.) *microcanthus*-Subzone anzutreffen.

In die *Unterfamilie Berriasellinae* wurden unter einem gewissen Vorbehalt drei mehr oder minder schlecht erhaltene Exemplare mit der Bezeichnung „*Berriasella*“ sp. [ex gr. *moravica* (Opp.)], sowie ein weiteres Bruchstück gestellt, das in den Formenkreis von ?*Fauriella* (*Strambergella*) cf. *carpathica* gehören dürfte. Alle diesen Bruchstücke kamen aus der H. (M.) *microcanthus*-Zone zum Vorschein. Wie es oben schon erwähnt worden ist, wirkliche *Berriasellen* konnten von uns nicht festgestellt werden.

Im oberen Teil der H. (M.) *microcanthus*-Subzone treten die Vertreter der *Unterfamilie Pseudosubplanitinae* (*lorioli*), ferner mehrere, näher nicht bestimmbar Bruchstücke auf, die auch in den oberen Teil der P. *transitorius*-Zone hinübergehen. Unter den Bruchstücken sind zwei, wahrscheinlich neue Arten vorhanden.

Die reichliche Fauna wird von Gliedern der *Unterfamilie Himalayitinae* abgeschlossen. Die meisten Exemplare liefert die Gattung *H. (Micracanthoceras)* auf, unter denen die Art *microcanthus* am häufigsten vorkommt, u. zw. ausschliesslich aus der von ihr benannten Subzone. Zusammen mit ihnen erscheinen auch die Gattungen *Himalayites*, sowie *Corongoceras*, welche durch die ganze P. *transitorius*-Zone zu folgen sind. Eine sehr interessante Tatsache stellt das Auftreten der in Subbeticum bekannt gewordenen Art *C. cf. abnormis* sowie einer neuen Unterart von dieser in unserem Material dar, weil dies Form sonst bis jetzt ausser dem Subbeticum nur aus der mediterranen Provinz bekannt war. Ein schlecht erhaltenes Exemplar wurde als eine neue Art vorläufig mit einem ausgesprochenen Vorbehalt in die (?) *Himalayites* Gattung eingereiht. An der Stelle von Knoten sind an seiner Ventralseite eigenartig entwickelte dünne Lamellen zu sehen. Als Schlussglied der Unter-

familie muss die Gattung *Aulacosphinctes* erwähnt werden, deren erste Vertreter in der mittleren und obersten Zone des Mittel-Tithons erscheinen und nur ein einziges Bruchstück geht auch in die *H. microcanthus*-Subzone hinüber.

Aus den oben gesagten geht es hervor, dass in der bearbeiteten Fauna die Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Protetragonites* in einem recht hohen Prozentsatz vorhanden sind. Das ist ein eindeutig mediterraner Charakterzug. Auch das Auftreten in einer grösseren Häufigkeit von *Himalayites* (*Micracanthoceras*) weist auf ein mediterranes Merkmal hin. Auf den subbeticischen Charakterzug kann durch das Erscheinen von *U.* (*Subplanitoides*) *radiatus* sowie von einer neuen Unterart von *S.* (*Lytogyroceras*) *subbeticum* gefolgert werden. Die Ähnlichkeit mit den Faunen aus Bulgarien ist ebenfalls gross. Nach der Feststellung von SAPUNOV (1977) weisen die bulgarischen Faunen — obwohl sie zahlreiche mediterrane Elemente erhalten — einen gemischten Charakter auf, da dort viel von den fränkischen und SE-französischen, charakteristisch submediterranen Formen ebenfalls vorkommen. Dasselbe trifft auch auf unsere Fauna zu. Bei uns mischt sich eine reichliche Menge von mediterranem Charakter mit mittel-europäischen submediterranen Formen. So kann es also behauptet werden, dass die Fauna von Lókút der bulgarischen näher als den fränkischen und SE-französischen Faunen steht.

VERGLEICH DER BIOZONEN MIT DEN BIOZONEN ANDERER GEBIETE

Zum Vergleich wurden die in der neuesten Zeit gebräuchlichen Zonen-gliederungen im Gebiet von Franken (ZEISS, BARTHEL), SE-Frankreich (LE HÉGERAT, ENAY), Bulgarien (SAPUNOV) sowie die Betischen Cordilleren (ENAY und GEYSSANT, OLORIZ) herangezogen. In einer Reihenfolge von der Basis des Unter-Tithons zu dem Ober-Tithon hin:

H. hybonotum-Zone (ζ_{1-3}). Ihr Liegendes ist der Kimmeridge ε sein Hangendes die U. (S.) schwertschlageri-Zone. Ihre Dauer ist gleich mit der ähnlich benannten Zone der mediterranen-submediterranen Gebieten.

U. (S.) *schwertschlageri*-Zone (ζ_4). Ihr Liegendes ist die *H. hybonotum*-Zone, ihr Hangendes die „*Fraconites* (*Franconites*) spp.“-Zone. Sie entspricht den *Neochetoceras mucronatum*-Zone, der unteren Hälfte der *N. darwini*- bzw. der *Virgatosimoceras albertinum*-Zonen, sowie der ganzen U. (S.) *schwertschlageri*-Zone Bulgariens.

„*Fraconites* (*Franconites*)“ spp.-Zone (ζ_5). Ihr Liegendes ist die U. (S.) *schwertschlageri*-Zone, ihr Hangendes die S. (L.) *subbeticum volanensoides*-Zone. Sie entspricht der oberen Hälfte der *Fr.* (*Fr.*) *vimineus*- und *Danubisphinctes palatinus*-, *N. darwini*- bzw. *Virgatosimoceras albertinum*-Zonen, sowie der ganzen *Fr.* (*Fr.*) *vimineus*-Zone in Bulgarien (Tabelle 3). (Da unsere Zonenmarker spezifisch unbestimmbar waren, wird von uns als Zonenindex nur der Gattungsname angegeben.)

S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone (die Unterart wird hier das erste Mal als Zonenfossil genannt.) Ihr Liegendes ist die „*Fraconites* (*Franconites*)“ spp.-, ihr Hangendes die *L. ciliata*-Zone. Sie stimmt mit dem untersten Teil der *Ps. bavaricum*-, bzw. *L. ciliata*-Zonen von Franken und SE-Frankreich, sowie der Gesamtheit der subbetischen *S. semiforme*-, bzw. *verruciferum*-Zonen, ferner der unteren Hälfte der *V. rothpletzi*-Zone Bulgariens überein.

L. ciliata-Zone. Ihr Liegendes ist die U. (S.) *subbeticum volanensoides*-, ihr Hangendes die S. (L.) *strictum*-Zone. Sie entspricht der oberen Hälfte der *L. ciliata*-Zone, der *S. fallauxi*-Zone, sowie der Gesamtheit der *R. richteri*- und *S. (S.) admirandum*—*S. (S.) biruncinatum*-Zonen, ferner der oberen Hälfte der *V. rothpletzi*-Zone.

S. (L.) strictum-Zone (die Art bei dieser Gelegenheit das erste Mal als Zonenmarker hervorgehoben). Ihr Liegendes ist die *L. ciliata*-, ihr Hangendes die bereits dem Ober-Tithon angehörende *P. transitorius*-Zone bzw. deren *H. (M.) microcanthus*-Subzone. Ihre Dauer stimmt mit der der fränkischer *Isterites palmatus*-, der subbetischen „*Micracanthoceras*“ *ponti*—bzw. „*Burckhardtceras*“—, ferner mit der bulgarischen *Parapallasiceras* spp.-Zone überein.

P. transitorius-Zone. Ihr Liegendes ist die *S. (L.) strictum*-Zone, in ihrem Hangenden findet man einen faunaleeren, dünnblättrigen Kalksteinkomplex. Sie entspricht der SE-französischen *transitorius*-, der subbetischen *microcanthus*- und „*durangites*“-Zone, sowie dem unteren zwei Drittel der *transitorius*-Zone von Bulgarien, d. h. der ganzen *microcanthus*-Subzone.

H. (M.) microcanthus-Subzone. Innerhalb der vorigen Zone ergab sich aufgrund der in einer grösseren Anzahl vorkommenden Exemplare von *microcanthus*, eindeutig die Zweckmässigkeit der Abtrennung einer Subzone. Das Liegende der Subzone ist mit dem der *P. transitorius*-Zone identisch, ihr Hangendes wird vom oberen Teil der vorherigen Zone gebildet. Zeitlich entspricht sie der unteren Hälfte der SE-französischen *transitorius*-Zone, der ganzen subbetischen *microcanthus*-Zone, sowie der unteren Hälfte der *microcanthus*-Subzone Bulgariens.

Wie es aus dem obigen ersichtlich ist, entspricht unsere Biozonen-Gliederung von dieser Hinsicht keiner der bis jetzt bekannten mediterranen oder submediterranen Gebietseinheiten. Manche Zonen scheinen mit den Faunen der west-europäischen (SE-Frankreich, Franken) übereinzustimmen, andere mit bulgarischen Faunen, während die untere Partie des Ober-Tithons eher mit den subbetischen Faunavergesellschaftungen eine Ähnlichkeit aufweist. Das fast vollkommene Fehlen der üblichen Standardzonenfossilien verursachte besonders im Falle des Mittel-Tithons einige Schwierigkeiten. Um die zu eliminieren, war es notwendig, zwei neue Zonenmarker zu stellen, vorläufig allerdings nur mit einer lokalen Gültigkeit.

BESCHREIBUNG DER NEUEN ARTEN
(UNTERARTEN)

Im Laufe der Bestimmung der Fauna wurden mehrere Formen gefunden, die sich als neue Arten, bzw. Unterarten erwiesen. Einige Exemplare von diesen kamen in einem so mangelhaften Erhaltungszustand zum Vorschein, dass eine genauere Beschreibung von ihnen nicht möglich war. Sie sind im Faunaverzeichnis sowie in der Tabelle über die Verteilung der Arten nur als sp. (nov. sp.?) bezeichnet worden. Die Beschreibung der übrigen Arten (Unterarten) erfolgt weiter unten. Die Reihenfolge der einzelnen angeführten Zahlen bei den Massen ist: Durchmesser, Nabel, Höhe, Breite (in mm), ferner das Verhältnis Breite/Höhe (in %).

Familia: **Haploceratidae** ZITTEL, 1884

Genus: *Haploceras* ZITTEL, 1870

Haploceras tithonium perumbilicatum n. ssp.

Taf. I, Fig. 1a, b

Holotypus: J. 10 267, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 45, S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter Hügel

Derivatio nominis: Der Nabel ist weiter als bei der Art *tithonium*

Material: Ausser dem Holotypus noch ein Exemplar von einem Bruchstück

Masse: 46,5; 10,8, 23%; 20,3 44%; 15,0 32%; 74%

Diagnosis: Das Gehäuse ist kleinwüchsig. Der Querschnitt des Umganges ist annähernd rechteckförmig, mit ein wenig konvexen Seitenlinien. Der Nabel ist grösser als der von *tithonium* (Abb. 3).

Beschreibung: Das Gehäuse ist vollkommen glatt, die Seitenwände ein wenig konvex. Die Nabelwand ist steil mit einem abgerundeten Nabelrand. Der Nabel selbst ist mittelmässig tief, seine Grösse erreicht fast die der Art *H. staszycii*. Lobenlinien waren nicht zu beobachten.

Verwandschaft: Die Individuen stellen sozusagen einen Übergang zwischen den Arten *H. tithonium* und *H. staszycii* dar, mit ihren Merkmalen mehr zur Art *tithonium* verschoben. Ähnliche Formen erwähnt OLORIZ (1978) von den Betischen Cordilleren. Bis zu einem gewissen Grade erinnern uns unsere Exemplare in der Ausbildung des Nabels auch an die Abbildungen von ZITTEL (20, Taf. 27, Fig. 2—5).

Fundort: Diese Unterart ist bis jetzt ausschliesslich vom Lókúter-Hügel zum Vorschein gekommen.

Subfamilia: **Pseudovirgatitinae** ZEISS, 1968

Genus: *Usseliceras* ZEISS, 1968

Subgenus: *Subplanitoides* ZEISS, 1968

Usseliceras (Subplanitoides) lokutensis nov. sp.

Taf. I, Fig. 2.

Holotypus: J. 10 271, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 56, S. (L.) schwertschlageri-Zone

Locus typicus: Lókút, Lóküter-Hügel

Derivatio nominis: Nach dem Fundort des Original-Exemplars

Material: Nur der Holotypus

Masse: (60,6); (23,9) 39%; (22,2) 37%; 19,0 31%; 86%

Diagnosis und Beschreibung: Das Bruchstück, das grösstenteils aus der Wohnkammer besteht, ist von mittleren Grösse und besitzt einen verlängert ovalen Querschnitt. Die Seitenflächen werden von sich dichotomisch und hauptsächlich polygyrat verzweigenden Rippen geziert. Die Verzweigungen beginnen am Anfang etwa in der Mitte der Seitenwände, später etwas weiter unten. Der nicht zu grosse Nabel ist flach, die Nabelwand geneigt mit einem abgerundeten Nabelrand. Die darüber durchlaufenden Rippen sind nach vorne gebogen und ziehen sich bis zur Naht hin. Der Rand der Mündung fehlt, die Lobenlinie ist stark korrodiert, so dass sie nicht näher gedeutet werden kann (Abb. 4).

Verwandtschaft: Unsere neue Art steht der von ZEISS beschriebenen Art U. (S.) spindelense am nächsten von der sie sich vor allem in der wesentlich höheren Anzahl der sich polygyrat verzweigenden Rippen unterscheidet. Von diesem Gesichtspunkte aus erinnert sie an die von DONZE — ENAY beschriebene Form pseudocontiguum, von der sie aber durch das Fehlen des engeren Nabels, ferner des scharfen Nabelrandes deutlich abweicht.

Fundort: Unsere Form ist bis jetzt ausschliesslich vom Lóküter-Hügel bekannt.

Subfamilia: **Aspidoceratinae** (ZITTEL, 1895)

Genus: *Aspidoceras* ZITTEL, 1868

Aspidoceras rogoznicense irregulare nov. ssp.

Taf. I, Fig. 4.

Holotypus: J. 10 270, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 32, S. (L.) strictum-Zone

Locus typicus: Lókút, Lóküter-Hügel

Derivatio nominis: Nach den unregelmässig ausgebildeten Knoten

Material: Ausser dem Holotypus der Paratypus J. 10 276, MÁFI

Masse: (42,0); 12,3 29%; 18,9 45%; (28,0) 67%; 1,48%

Diagnosis: Das Gehäuse ist stark aufgebläht, der Querschnitt des Umganges ist breiter als hoch (Abb. 5). Die Seitenwände werden von zwei Knotenreihen verziert, u. zw. so, dass die innere Reihe mehr Knoten besitzt als die äussere. Rippen sind keine vorhanden.

Beschreibung: Die neue Unterart ist kleinwüchsig, stark aufgebläht, mit einer breiten Ventralseite, sowohl die Nabelkante wie auch der externale Rand

sind abgerundet, bzw. in die Seitenwand übergegangen. Etwa in der Mitte der Seitenwände sind voneinander weit stehende kleine Knoten anzutreffen. Die Knoten der inneren Reihe sind kleiner, sie stehen einander etwas näher und ihre Anzahl ist ein wenig mehr, als bei der äusseren Reihe. An der Ventralseite kann nicht einmal die Spur von einer Rippe gesehen werden. Die Mündungs-Rand fehlt, die Lobenlinie ist nicht bekannt.

Verwandschaft: Unser Exemplar steht der von ZITTEL abgebildeten Art rogoznicensis nahe (1868, Taf. 24, Fig. 5a und b), seine Knoten liegen aber voneinander weiter entfernt als bei der Form von Zittel und die Anzahl der Knoten an der Innen- und Aussenreihe ist nicht gleich.

Verbreitung: Bis jetzt ausschliesslich vom Lókúter-Hügel bekannt.

Genus: *Physodoceras* HYATT, 1900

Subgenus: *Anaspidoceras* nov. subgen.

Typusart: *Physodoceras (Anaspidoceras) neoburgense* (OPPEL)

Derivatio nominis: Ohne Stacheln

Diagnosis: Das Gehäuse besitzt überhaupt keine Stacheln oder Knoten. Stärker oder weniger aufgebläht, sein Nabel verhältnismässig eng, nur im Laufe der Ontogenese wird er etwas breiter. Die Nabelkante ist abgerundet. Die Nahtlinie ist ziemlich einfach. Die Sättel sind im allgemeinen zwei-, die Loben dreigeteilt. Der zweigeteilte Externlobus ist ungefähr so lang, wie der erste Laterallobus. Der Mündungsrand ist glatt, konkav schwach nach vorne gebogen.

Verbreitung: Im unteren und mittleren Tithon der Mediterranen und der Submediterranen Provinz.

Genus: *Pseudhimalayites* SPATH, 1925

Pseudhimalayites kondai nov. sp.

Taf. I, Fig. 3a und b

Holotypus: J. 10 268, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 46, S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Zum Ehren Dr. József Konda exdirector

Material: Nur der Holotypus

Masse: (59,0); 19,5 33%; 25,1 43%; (43,0) 73%; 1,71%

Diagnosis: Das Bruchstück einer mittelgrossen Windung besitzt eine stark aufgeblähte breite Ventralseite mit einer einzigen (Abb. 6), in der Mitte der Seitenwand ablaufenden Knotenreihe. Fast aus jedem Knoten läuft eine Rippe, am Ende der Windung gehen zwei Rippen aus. Die Rippen sind am Anfang schwach, fast sanft wellenförmig, gegen die Siphonalregion hin stärker, erheben sich kammartig, über dem Siphon hören sie aber auf und hinterlassen eine rinnenartige Vertiefung.

Beschreibung: Es handelt sich um das Bruchstück von etwa einer halben Windung. Der Durchmesser ist mittelmässig gross. Das Gehäuse ist stark gedrunken, viel mehr breit als hoch. In der Mitte der Seitenwand läuft eine einzige Reihe von dicht nebeneinander stehenden Knoten ab. Fast aus jedem Knoten geht eine Rippe aus, am Ende der Windung zwei Rippen. Die Rippen

sind am Anfang sehr schwach entwickelt, nur wellenartig, gegen die Siphonalregion werden sie kammartig stark und hören dann über dem Siphon, eine rinnenartige Vertiefung bildend auf. Die Seitenwand geht von der Knotenreihe gegen den Nabel hin glatt in die steile Nabelwand hinüber, an ihr setzen sich die Rippen nicht mehr fort. Der Mündungsrand ist nicht bekannt, die Lobenlinie stark korrodiert und so unanalysierbar.

Verwandtschaft: Die Ausbildung der Rippen an unserem Exemplar ist der, der von HAUPT im Jahre 1907 beschriebenen Art *steinmanni* ähnlich, es fehlt aber die an der Nabelkante ablaufende zweite Knotenreihe sowie jene gut entwickelte Sulca, die am kleineren Exemplar von HAUPT (1907, Taf. VII, Fig. 1a—d) beobachtet werden kann.

Verbreitung: Bis jetzt ist diese Form ausschliesslich vom Lókúter-Hügel zum Vorschein gekommen.

Subfamilia: **Hybonoticeratinae** NEUMAYR, 1878

Genus: *Hybonoticer* BREISTROFFER, 1947

Hybonoticer *pseudohybonotum* nov. sp.

Taf. II, Fig. 1

Holotypus: *Ammonites hybonotus* (BEN.) non OPP. BENECKE, E. W., 1865: Über Trias und Jura in der Südalpen. — Geogn. Pal. Beitr. Bd. I. Heft 1, S. 187. Taf. 11, Fig. 1a—c.

Material: Holotypus und J. 9762, MÁFI

Es ist schon mehr als ein Jahrhundert her, dass darüber debattiert wird, ob die Figur von BENECKE mit dem *hybonotum*-Original von OPPEL (1863) identifiziert werden kann oder nicht. BERCKHEMER und HÖLDER haben gemeint, dass die Zeichnung von BENECKE (das Original-Exemplar konnten sie nicht untersuchen) aufgrund der feinen Skulptur der inneren, juvenilen Windungen auf die Art *H. ciliatum* folgern lässt. Ein Problem liegt aber in der Tatsache, dass *ciliatum* aus den Subemula-Schichten des oberen Kimmeridge zum Vorschein kam, während das Exemplar von BENECKE ausgesprochen vom unter-tithonischen Alter ist.

Im Sinne der obigen Ausführungen schlagen wir hiermit vor, die Bezeichnung des Benecke'schen Exemplares in *pseudohybonotum* zu verändern. Eine ausführliche Beschreibung dieser Art befindet sich in der oben angeführten Studie von BENECKE (1868).

Fundort: Lókúter-Hügel, Schicht Nr. 62.

Subfamilia: **Simoceratinae** SPATH, 1924

Genus: *Simoceras* ZITTEL, 1870

Subgenus: *Simoceras* ZIEGLER, 1959, pars.

Simoceras (*Simoceras*) *admirandum bakonyense* nov. ssp.

Taf. I, Fig. 5

Holotypus: J. 10 272, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 43, S. (L.) subbeticum volanensis-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Nach dem Bakonygebirge, wo auch die Ortschaft Lókút liegt

Material: Nur der Holotypus

Masse: (66,0); 33,4 51%; 18,7 28%; (20,6) 31%; 1,10%

Diagnosis: Die neue Unterart ist weitgenabelt, ihr Windungsquerschnitt ist trapezförmig (nach oben zu schmaler werdend), kaum breiter als hoch (Abb. 7). Die Nabelkante wird von einer sich bis etwa zur Seitenmitte hinziehenden Knotenreihe verziert, in der die Knoten voneinander ziemlich weit entfernt stehen und verlängert sind. Der Externalrand ist mit einer Knotenreihe versehen, deren Knoten anfänglich aus ebensovielen, später etwas dichter stehenden Elementen bestehen.

Beschreibung: Das stark korrodierte, beschädigte Exemplar zeigt einen weiten Nabel, die Windungen bedecken sich nur ein wenig. Soweit es bei dem korrodierten Zustand erkannt werden kann, laufen von der Nabelkante etwas nach vorne gebogene, voneinander weit entfernt gelegene, verlängerte Knoten aus, die sich bis fast zur Hälfte der Seitenwand hinziehen. Dementsprechend bilden sich auch am externalen Rand rundliche Knoten aus. Ihre Anzahl stimmt am Anfang mit der der inneren Knotenreihe überein, später erhöht sie sich etwas. Zwischen den beiden Knotenreihen, an der oberen Hälfte der Seitenwand, lässt sich keine rippenartige Verbindung erkennen. Von der Ventralseite aus gesehen, stehen die externalen Knoten an der Dorsalseite nicht senkrecht, sondern sie weisen eine etwas verschobene Lage auf. Beim letzten Viertel der äusseren Windung ist eine tiefe Einschnürung zu beobachten. Der Mundsaum fehlt, die Lobenlinie ist nicht bekannt.

Verwandtschaft: Der Holotypus ist am meisten der Abbildung von ZITTEL (1870, Taf. 32, Fig. 3a und b) ähnlich, die Anzahl der externalen Knoten ist jedoch bedeutend geringer. Eine weitere wesentliche Abweichung besteht im Erscheinen der tiefen Einschnürung, die an der Abbildung von ZITTEL nicht vorkommt.

Verbreitung: Bis jetzt ausschliesslich vom Lókúter-Hügel bekannt.

Subgenus: *Simolytoceras* OLORIZ, 1978

Simoceras (Simolytoceras?) biruncinatum lokutense nov. ssp.
Taf. I, Fig. 6.

Holotypus: J. 10 274, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 44, S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Lókút

Material: Nur der Holotypus

Masse: 56,8; 29,5 52%; 15,8 28%; 13,4 24%; 85%

Diagnosis: Am Nabelrand befinden sich kleine, rundliche Knoten, während am Externrand in der Längsrichtung etwas verlängerte Knoten zu sehen sind. An den Seitenwänden sind zwei tiefe, nach vorne gebogene Einschnürungen vorhanden. Der Querschnitt des Umganges wird in der Zeichnung der Abb. 8 gezeigt.

Beschreibung: Das Gehäuse hat die Form einer flachen Scheibe. Die Windungen bedecken kaum einander. Eine Verzierung ist an den stark abgerollten, korrodierten Seitenwänden kaum zu sehen. Die Nabelkante ist abgerundet. An ihr sind einige, verhältnismässig kleine, rundliche Knoten zu sehen. Am externalen Rand können die Spuren von in der Längsrichtung etwas verlängerten Knoten beobachtet werden. An den Seitenwänden befinden sich

zwei tiefe, nach vorne gebogene Einschnürungen. Der Mündungsrand fehlt, die Lobenlinie ist infolge der starken Korrodiertheit nicht zu analysieren.

Verwandtschaft: Das Exemplar erinnert in ziemlich grossen Masse an die Form *biruncinatum* von ZITTEL (1870, Taf. 32, Fig. 5), doch wird es von dieser durch die beiden kräftigen Einschnürungen und die weniger verschobene Lage der beiden einander gegenüber liegenden Knotenreihen am externalen Rand, deutlich unterschieden.

Fundort: Bis jetzt ist die Form ausschliesslich vom Lókúter-Hügel bekannt.

Subgenus: *Lytogyroceras* SPATH, 1925

Simoceras (Lytogyroceras) subbeticum volanensoides nov. ssp.

Taf. III, Fig. 1a, b und 2

Holotypus: J. 9802, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 43, S. (L.) subbeticum volanensoides-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Am externalen Rand des letzten Umganges sind Knoten vorhanden, die denen von *volanensis* ähnlich sind.

Material: Ausser dem Holotypus auch ein Paratypus J. 9803, MÁFI

Masse: J. 9802 = 82,6; (42,0) 51%; (23,5) 28%; (17,8) 22%; 76%
J. 9803 = 84,6; 45,9 54%; 22,4 26%; (18,0) 21%; 80%

Diagnosis: Die inneren Umgänge des mittel grossen Exemplars sind, ähnlich wie beim von OLORIZ beschriebenen *subbeticum*, mit dichtstehenden Rippen verziert, während am externalen Rand des äusseren Umganges anfänglich Knoten mit einem kreisförmigen Querschnitt, später, ähnlich wie bei *volanensis*, etwas verlängerte Knoten auftreten.

Beschreibung: Das Gehäuse weist ein langsames Wachstum auf, der Nabel ist weit. Der Querschnitt der Windung ist rechteckförmig mit sanft gebogenen Seiten, wo die Länge (die Höhe der Windung) kaum die Breite übertrifft (Abb. 9). Die inneren Windungen werden bis etwa 18—20 mm Durchmesser, von scheinbar abzweigungslosen, feinen, dichtstehenden Rippen verziert. Diese Berippung wird von einer tiefen Einschnürung abgeschlossen. Über die Grösse 20 mm Durchmesser hinaus treten an Stelle der Berippung Knoten am externalen Rand auf, die am Anfang einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, später werden sie dann der Längsrichtung nach verlängert, schärfer. Auch an der Nabelkante können sich, den externalen Knoten entsprechend, kaum erkennbare kleine Knoten ausbilden. An den Windungen sind anfänglich drei, später zwei tiefe, sanft nach vorne gebogene Einschnürungen anzutreffen. Die Lobenlinie ist stark korrodiert, soviel kann jedoch erkannt werden, dass sie einen *simoceratoiden* Charakter hat.

Verwandtschaft: Nach ihren inneren Windungen ist diese Unterart der Art *subbeticum* ähnlich, obwohl an ihren Rippen keine dichotome Verzweigung beobachtet werden kann. Von etwa 20 mm Durchmesser an sind die Umgänge *Lytogyroceras*-artig glatt, nur der externe Rand wird von verlängerten, denen von *volanensis* ähnlichen Knoten verziert, während am Nabelrand kaum wahrnehmbare Knoten liegen.

Fundort: Bis jetzt war diese neue Unterart nur am Fundort des Lókúter-Hügels zum Vorschein gekommen.

Familia: **Berriasellidae** SPATH, 1922

Subfamilia: **Pseudosubplanitinae** NIKOLOV et SAPUNOV, 1977

Genus: *Pseudosubplanites* LE HÉGARAT, 1971

Pseudosubplanites bakonyensis nov. sp.

Taf. IV, Fig. 1

Holotypus: J. 10 275, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 4, P. transitorius-Zone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Nach dem Bakonygebirge

Material: Nur der Holotypus

Masse: (90,0); (39,5) 44%; (30,4) 34%; (23,4) 26%; 77%

Diagnosis: Der Querschnitt der Windung ist ein nach der Ventralseite hin sich verschmälerndes Trapez. Die Höhe der Windung übertrifft die Breite (Abb. 10). Die grobe Berippung besteht aus verhältnismässig weit voneinander stehenden, im allgemeinen dichotomisch verzweigten Rippen, zwischen die einige einfache Rippen eingeschaltet werden.

Beschreibung: Das einzige uns zur Verfügung stehende Exemplar ist das Bruchstück einer Wohnkammer in der Länge von kaum einem Viertel einer Windung. Der Rest wird von einer groben, voneinander weiter entfernt stehenden, dichotomisch verzweigten Berippung verziert. Am erhalten gebliebenen Teil befindet sich eine einzige nicht verzweigte Rippe. Die Verzweigung beginnt am Anfang etwas oberhalb der Hälfte der Höhe, später zieht sie sich allmählich darunter. Der Nabel ist mittelmässig weit mit einer steilen Nabelflanke und einem abgerundeten Nabelrand. Mündungsrand und Lobenlinie sind nicht bekannt.

Verwandtschaft: Unser Exemplar steht der Art *combesi* von LE HÉGARAT sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser durch seine dichter stehenden Rippen, die weniger sigmoid sind und durch das Fehlen der virgatotomen Rippen. Es dürfte eventuel auch als die Macroconch der Zittel'schen *lorioli* aufgefasst werden.

Verbreitung: Bis jetzt ist die Form ausschliesslich vom Lókúter-Hügel bekannt.

Subfamilia: **Himalayitinae** SPATH, 1925

Genus: *Himalayites* UHLIG, 1904

Subgenus: *Micracanthoceras* SPATH, 1925

Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus densecostatus nov. ssp.

Taf. III, Fig. 3a, b

Holotypus: J. 10 258, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 19, H. (M.) *microcanthus*-Subzone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Nach der dichten Berippung

Material: Nur der Holotypus

Masse: (59,0); 27,6 47%; (17,0) 29%; (19,0) 32%; 1,12%

Diagnosis: Das verhältnismässig kleinwüchsige Exemplar ist ein recht stark korrodiertes Bruchstück. Seine einfache und dichotome Rippen stehen dicht nebeneinander. Am gut erhaltenen Teil der äusseren Windung geht eine

jede dichotomische Verzweigung von einem kleinen Knoten aus. Eine wesentlich feinere Knotenreihe bildete sich auch am externalen Rand aus.

Beschreibung: Das Exemplar ist weitgenabelt, der Querschnitt der Windung annähernd quadratisch, nur ein wenig breiter als hoch (Abb. 11). Die dichte, sanft nach vorne gebogene Berippung besteht aus einfachen und dichotom verzweigten Rippen. An der Stelle der Verzweigung entstanden im oberen Drittel der Rippen kleine Höcker, während am externalen Rand die Knotenreihe weniger auffallend ist. Die Rippen laufen an der Ventralseite ohne Unterbrechung durch. Der Mündungsrand und die Lobenlinien sind nicht bekannt.

Verwandtschaft: Die neue Unterart steht der Art *microcanthus* sehr nahe, nur ihre Berippung ist dichter ausgebildet. Die neue Form erinnert auch an die von ROMAN beschriebene Unterart *marocana*, von der sie aber durch ihre dichter stehenden Seitenknoten leicht, unterschieden werden kann.

Verbreitung: Bis jetzt ausschliesslich vom Lókúter-Hügel bekannt.

Genus: *Corongoceras* SPATH, 1925

Corongoceras abnormis grandis nov. ssp.
Taf. IV, Fig. 2

Holotypus: J. 10 269, MÁFI

Stratum typicum: Schicht Nr. 25, H. (M.) *microcanthus*-Subzone

Locus typicus: Lókút, Lókúter-Hügel

Derivatio nominis: Wesentlich grösser als die Art *abnormis*

Material: Nur der Holotypus

Masse: (63,9); (27,0) 42%; 18,7 29%; 19,0 30%; 1,02%

Diagnos: Das Gehäuse wird von einfachen, nicht dichotomisierenden, schwach sigmoiden Rippen verziert (Abb. 12). Am Externrand werden die Rippen schwach tropfenförmig dicker und nach vorne gebogen. Die Ventralseite ist etwas konkav, die Rippen durchqueren sie etwas verdünnt.

Beschreibung: Das Exemplar ist das Bruchstück von einem kaum halben Aussenumgang. Der Querschnitt ist ein Quadrat mit konvexen Seiten. Der Nabel ist mittelmässig weit, mit einer steilen, nicht sehr tiefen Nabelwand und einem abgerundeten Nabelrand. Die Verzierung der Schale besteht ausschliesslich aus schwach sigmoiden, nicht verzweigenden Rippen. Die Rippen biegen sich am Externalrand ein wenig nach vorne und verdicken tropfenförmig. Die Ventralseite ist sanft konkav und wird von den dünnen Rippen, die aus den tropfenförmigen Knoten ausgehen, durchgezogen.

Verwandtschaft: Das Exemplar steht der von ROMAN aus Algerien beschriebenen Art *H. abnormis* sehr nahe, ist aber wesentlich grösser als diese und die Rippen bei unserer Unterart an der Ventralseite durchgehen.

Verbreitung: Bis jetzt ist diese Form nur am Lókúter-Hügel zum Vorschein gekommen.

**III. DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER
TITHONISCH—BERRIASISCHEN AMMONITEN-FAUNA VON
SÜTTŐ, PAPRÉT-GRABEN (GERECSEGEBIRGE)***

* Manuskript abgeschlossen Dezember 1982.

GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

Das Schichtprofil und seine charakteristische Fauna wurden zuerst von K. HOFMANN im Jahre 1884 in seiner klassischen Arbeit behandelt. Er war der erste, der das Vorhandensein des berriasischen Stufe im Gerecsegebirge nachgewiesen hat. Der einzige Schönheitsfehler seiner Arbeit besteht nur darin, dass er auch die mittel- und obertithonischen Bildungen im unmittelbaren Liegenden der berriasischen Schichten als Unter-Tithon beschrieben hat.

In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts erwähnen J. STAFF (1906) und K. SOMOGYI (1914) den tithonisch-berriasischen Schichtkomplex des Paprét-Grabens, ausführlich aber haben sie nur die berriasischen Bildungen, in erster Linie die Fossilien derselben behandelt.

1958 ist die Kandidaten-Dissertation von J. FÜLÖP erschienen, in der der Verfasser aufgrund einer detaillierten Neuaufsammlung die berriasischen Ablagerungen und ihre Fauna dieses klassischen Fundortes einer ausführlichen Behandlung unterzieht. Schade, dass seine Untersuchungen nicht auch die obersten tithonischen Schichten (das unmittelbare Liegende) mit einbezogen haben. So konnte es geschehen, dass auch er, wie es in der früheren Literatur festgestellt wurde, als Liegendes des berriasischen Komplexes das Unter-Tithon erwähnt.

Im Jahre 1961 wurde wieder eine sehr ausführliche Neuaufsammlung durchgeführt. Die ersten Berichte darüber, zusammen mit anderen Fundorten, wurden 1970 erstattet. Damals konnte das Vorhandensein des Ober-Tithons bereits faunistisch belegt werden. Unter Berücksichtigung mehrerer Standpunkte schlugen wir damals vor, die berriasische Schichtserie als Schlussglied des oberen Juras zu betrachten.

STRATIGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

Der Fundort befindet sich im oberen Teil eines E—W-lich verlaufenden Grabens, der im Gerecsegebirge, S-lich von Süttő bei Felsővadácspuszta bis zur Paprét hinzieht (Abb. 1). W-lich der Trasse der ehemaligen Schmalspurbahn wird die Wand der Böschung von roten, knolligen aalenisch—bajocischen Kalksteinen aufgebaut, die von bath—callovischen Feuersteinschichten überlagert werden. Während die Mächtigkeiten dieser Schichten den durchschnittlichen Massen der ähnlichen Bildungen im Gerecsegebirge entsprechen, ist der darüber lagernde Malmkomplex um so mehr reduziert. Das Oxford erreicht eine Mächtigkeit von 36 cm, etwa fast ebensoviel der Kimmeridge, während die Gesamtmächtigkeit des Tithons wieder 36 cm beträgt. Die Mächtigkeit der sandig — sandsteinigen, mergeligen berriasischen Ablagerung (bis zur faunaleeren Kalksteinbrekzie gemessen) erreicht nicht einmal 30 cm. Von diesen allen übertrifft die Mächtigkeit des von uns diesmal untersuchten Komplexes insgesamt kaum 65 cm (Abb. 2).

Die Untersuchung und Auswertung der aus diesen Schichten hergestellten Dünnschliffe führte freundlicherweise mein Kollege J. KONDA durch. Seine Auswertungen werden hiermit angeführt:

„Kalkstein-Formation von Szentivánhegy, Glied von Paprét-Graben. Die Formation wurde von J. Fülöp beschrieben (1975, p. 67, 77). Danach ist die Formation im Stratotyp des Kalvariens-Hügels von Tata 145 cm mächtig und besteht aus schwachgeschichteten, lilarötlichen und hellgrauen cephalopoden- und tintinninenführenden Kalksteinschichten, die stellenweise kleinere oder grössere Trümmerstücke des oxfordischen und kimmeridgeischen Kalksteins enthalten. Die ungleichmässig abgetragene Oberfläche der Formation wird von einem grauen, crinoideenführenden Kalkstein überlagert. In der Fauna spielen ausser dem Plankton und Nekton auch die Benthos-Formen eine bedeutende Rolle: Tintinninen, Saccocomen, Foraminiferen, Brachiopoden, Echinodermaten. Untergeordnet kommen auch Einzelkorallen vor. Die Cephalopoden sind grösstenteils beschädigte Bruchstücke. Charakteristisch ist für diese Formation, dass ihr Gesteinsmehlgehalt im Verhältnis zu anderen ober-jurassischen Bildungen ein wenig erhöht ist. Die geringe Mächtigkeit der Bildung ist — ausser dem Fehlen des terrigenen Materials — durch die Rücklösung des Kalkschlammes, das Wegrollen, die Ausbildung von hardgrounds zu erklären.

Das Profil des Paprét-Grabens weist in den Dünnschliffen keine nennenswerten Abweichungen von der Beschreibung Fülöp's auf.

Für die berriasische Stufe ist die Entstehung von Gesteinsmehl, in den oberen Partien die brekziöse Ausbildung, die in den Dünnschliffen Nr. 1—7 zu

beobachten ist, charakteristisch. Die darunter folgende Schlicke zeigen typische Kalzipellite, im allgemeiner bioallokeme Mikrite und nur selten mikritische Bioklastite. Eine Beschreibung als selbständiges Glied von Paprét kann also nur aufgrund der makroskopischen Merkmale und der Lagerungsverhältnisse begründet werden.

Diese Gründe sind:

- Das Profil ist noch mehr kondensierter als der Stratotypus von Tata.
- Die Trümmerstücke des Oxford und Kimmeridge lassen sich hier nicht erkennen; es können nur altersmässig nicht bestimmbare Spaltenausfüllungen von fremdem Material beobachtet werden.
- Auch die kimmeridgeisch—unter-tithonische lombardien—globochaetenführende Mikrofazies weist nur eine geringe Mächtigkeit auf und ist nicht in der typischen tonig-knolligen, cephalopodenführenden Kalksteinfazies ausgebildet (ist also nicht mit der Páliháláser Kalksteinformation identisch).
- Das Hangende besteht nicht aus einem aptischen, crinoideenführenden Kalkstein, der nach einer längeren stratigraphischen Lücke mit stromatolithischer Fazies begann, sondern aus dem Lábatlaner Sandstein und Mergel neokomen Alters.“

I. Das Tithon

Aufgrund der bisher bestimmten Ammoniten kann hier das Tithon (im wesentlichen handelt es sich um die dünnen Relikte von 5 Bänken) in drei Unterstufen gegliedert werden:

- in das Unter-Tithon,
- in das Mittel-Tithon und
- in den Rest der obersten, dünnen ober-tithonischen Bank.

Innerhalb des Unter-Tithons (2 Bänke) konnten wir nur zwei Biozonen unterscheiden. Die untere von diesen war die *H. hybonotum*-Zone (ζ_{1-3}), die obere die weiter nicht zergliederbare „*Usseliceras* (Subplanitoides)—*Franconites* (Parakeratinites)“ spp.-Zone (ζ_{4-5}).

— Das Mittel-Tithon kann praktisch nicht weiter gegliedert werden. Für das Mittel-Tithon ist das „verhältnismässige“ Übergewicht der Sublithacoceraten charakteristisch, deshalb wird es von uns vorgeschlagen, den Komplex als „*Sublithacoceras*“ spp.-Zone (ζ_6) zu bezeichnen.

Die untere und mittlere Zone [die *P. transitorius*-bzw. die *H. (M.) microcanthus*- und *Durangites* spp.-Zonen] sind durch die Rücklösung vernichtet worden, sodass vom Ober-Tithon nur der im älteren Sinne genommene oberste Teil der *B. (B.) jacobi*-Zone erhalten geblieben ist. Da alle diese Reste noch die kalkige Fazies vertreten, scheint es uns nicht zweckmässig zu sein, sie in die sandig-sandsteinige, *B. (B.) jacobi*—*P. grandis*-Zone einzureihen.

Hybonotoceras hybonotum-Zone (ζ_{1-3}). Die unterste Bank des kalkig entwickelten Komplexes, in einer Mächtigkeit von kaum 6 cm, die nach sich wiederholenden starken Rücklösungsvorgängen noch erhaltengeblieben ist, vertritt diese Zone. Ihre Ammonitenführung ist recht spärlich. Die meisten Fossilien bestehen nur aus Windungsbruchstücken. Es konnten folgende Formen von ihnen bestimmt werden:

Hypophylloceras serum (OPP.) (+ cf.)
Partschiceras ptychostoma (BEN.)
Holcophylloceras mediterraneum (NEUM.)
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.)
 „*Phylloceras*“ sp.
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.)
P. montanum (OPP.) (+ cf.)
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORB.) (+ cf.)
Haploceras cf. elimatum (OPP.)
H. staszycii (ZEUSCHN.)
H. (Neolissoceras ?) verruciferum (MGH.)
Haploceras sp.
Subdichotomoceras aff. *pseudocolubrinus* (KIL.)
Lithacoceras subburckhardti DONZE et ENAY
Torquatisphinctes sp.
Subplanites sp.
?Ilowaiskya sp. (ex gr. *klimovi* IL. et FLOR.)
Hybonoticerias sp.

Aufgrund der Gattungen *Subplanites* und *Hybonoticerias* kann das Alter dieser Schicht sicher in die Zone ζ_{1-3} gestellet werden. Obwohl *Hybonoticerias* sp. nur durch das Bruchstück eines kleinwüchsigen Umganges vertreten ist, das nach seinen Merkmalen eher aus der ε -Zone übergeschwemmt zu sein, kommt es uns zusammen mit den *Subplanitoiden* doch als ein sicherer Zeitmarker vor. Die Bestimmung der *Ilowaiskya* sp. erfolgte nur unter dem grössten Vorbehalt, um so mehr weil sie eine submediterrane, subboreale Form darstellt. *Lithacoceras subburckhardti* war durch ein gut erhaltenes, daher leicht bestimmbares Exemplar vertreten; jedenfalls möchte ich bemerken, dass ihr so früher Auftritt ungewohnt ist.

„*Usseliceras (Subplanitoides) spp. — Franconites (Parakeratinites)*“⁴⁴ spp.-Zone (ζ_{4-5}). Die vorherige Schicht wird von einer etwa 10 cm mächtigen Bank von fast ganz gleicher Gesteinbeschaffenheit überlagert. Ihre Fossilführung kann als recht ausgiebig bezeichnet werden:

Hypophylloceras serum (OPP.) (+ cf.)
Partschiceras ptychostoma (BEN.) (+ aff., cf.)
Calliphylloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Holcophylloceras calypso (D'ORB.) (+ aff., cf.)
H. mediterraneum (NEUM.) (+ aff.)
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.)
 „*Phylloceras*“ sp.
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.) (+ cf., ex gr.)
P. montanum (OPP.) (+ cf.)
Haploceras elimatum (OPP.) (+ aff., cf.)
H. staszycii (ZEUSCHN.) (+ ex gr.)
Haploceras sp.
Taramelliceras (Parastreblites) cf. waageni (ZITT.)
Subdichotomoceras pseudocolubrinus (KIL.) (+ aff.)
?Subdichotomoceras sp.
Lithacoceras subburckhardti DONZE et ENAY (+ aff.)
L. neoburgense (SCHN.)
Pachisphinctes sp.
Sublithacoceras sp.
Parapallasiceras (Parapallasiceras) aff. contiguus (CAT.)
P. (P.) pseudocontiguus (DONZE et ENAY) (+ ex gr.)
Franconites (Parakeratinites) sp. (ex gr. communis ZEISS)
Dorsoplanitoides ? cf. kittli (BLASCHKE)
Usseliceras (Subplanitoides) cf. rectefurcatus (ZITT.) (+ ex gr.)

U. (S.) allegyratum ZEISS
Aspidoceras (Pseudowaagenia) aff. acanthomphalus (ZITT.)
 „*Aspidoceras*“ sp.
Virgatosimoceras steindachneri (BLASCHKE)

In der Fauna sind nicht mehr die Gattungen Subplanites und Hybonotoceras vertreten. An ihrer Stelle erscheinen Formen der Gattungen Usseliceras (Subplanitoides), Franconites (Parakeratinites), Sublithacoceras, Parapallasiceras und Virgatosimoceras. In Anbetracht dessen, dass die hier angeführte Fauna (die eigentlich zwei Zonen der submediterranen Provinz enthält) in eine einzige, insgesamt etwa 10 cm mächtige Bank konzentriert gefunden worden ist, bedeutete die Auswahl vom Zonenindex eine recht schwierige Aufgabe. Darum schlagen wir, vorläufig nur mit einer lokalen Gültigkeit, den im Titel erwähnten Zonenindex zur Verwendung vor.

Ein besonderes Interesse verdient das Auftreten bereits in dieser Zone der beiden von BLASCHKE (1911) aus der „älteren Fauna“ von Stramberg beschriebenen seltenen Formen, nämlich von *Virgatosimoceras steindachneri* und von D.? cf. kittli. Neuerdings befassten sich HOUSA (1975) und noch mehr OLORIZ und TAVERA (1982) mit der Bestimmung des genauen Alters der ursprünglichen Stramberger Schichten. Sie kamen zu dem Resultat, dass die Ablagerung des Sedimentes, das die „ältere Stramberger Fauna“ führt, bereits im Mittel-Tithon begonnen hat. Die Tatsache, dass in der Fauna des Paprét-Grabens diese beiden, auch in Stramberg seltenen Formen bereits in der obersten Zone des Unter-Tithons auftreten, zeigt, dass hier eine der Stramberger sehr ähnliche Faunagemeinschaft etwas früher aufgetreten ist.

„*Sublithacoceras*“ spp.-Zone (ζ_6). In der Faunazusammensetzung der beiden Bänke (in einer Gesamtmächtigkeit von etwa 14 cm), die in der Schichtreihe nach oben hin folgen, spielen die Formen, die vom Ende des Unter-Tithons herüberkommen, noch eine Rolle [z.B. Franconites (Franconites)]. Sie kommen in der untersten Schicht dieses Komplexes noch zum Vorschein. In der oberen, etwa 10 cm mächtigen Bank kommen dann die für das Mittel-Tithon so charakteristischen Sublithacoceraten in einer, „verhältnismässig“ grösseren Anzahl vor.

Die bis jetzt bestimmte Faunagemeinschaft führt folgende Formen:

Partschiceras ptychostoma (BEN.) (+ aff., cf.)
Calliphylloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Holcophylloceras calypso (D'ORB.) (+ aff., cf.)
H. mediterraneum (NEUM.) (+ aff.)
H. cf. polyolcum (BEN.)
Holcophylloceras sp.
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORB.)
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.) (+ cf., ex gr.)
P. montanum (OPP.) (+ cf.)
P. liebigi (OPP.)
P. strambergensis (ZITT.) (+ cf.)
Pterolytoceras sp.
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORB.) (+ aff., cf.)
Haploceras climatum (OPP.) (+ aff., cf.)
Haploceras sp.
Paraulacosphinctes ? schöpflini (BLASCHKE)
Sublithacoceras sp. (ex gr. *sphinctum* DONZE et ENAY)
S. (Zeissiceras) incertaeforme nov. sp.
S. (Hofmanniceras) obliquestriatum nov. sp.

Sublithacoceras (nov. subgen.) sp. (nov. sp. ?)
 ?*Parapallasiceras* (*Danubisphinctes*) sp.
Franconites (*Franconites*) *eutransitorius* nov. sp.
Virgatosimoceras sp. (ex gr. *rothpletzi*—*steindachneri*)
Pseudosubplanites sp. [ex gr. *lorioli* (ZITT.)]

Das Gesamtbild der Fauna, hauptsächlich aufgrund der *Sublithacoceraten*, die durch mehrere Exemplare vertreten sind, weist auf die Anwesenheit des Mittel-Tithons hin. Allerdings kommen auch solche Formen vor, die wir uns bis jetzt nur aus dem Ober-Tithon vorstellen konnten. Solche sind: *P. liebigi*, *P. strambergensis* sowie Vertreter der Gattung *Pseudosubplanites*. Wie diese obige, scheinbare Faunavermischung zustandekam, wodurch sie verursacht wurde, konnte nach unseren bisherigen Untersuchungen noch nicht geklärt werden. Aus der Mikrofauna der oberen Bank fehlen völlig die Reste von *Crassicollarien* und *Tintinninen*, die (wenn sie auch vorhanden gewesen sein sollten) infolge der Subsolution sehr grossen Grades ausgelöst worden sind.

Die der Art schöpflihi noch am meisten nahe stehende Form wurde von uns bedingt in die Gattung *Paraulacosphinctes* ? gestellt, obwohl eine so frühe Erscheinung dieses Genus wenig ungewohnt ist.

Die zonenbezeichnenden Arten des Mittel-Tithons in der Mediterranen und der Submediterranen Provinz fehlen vollkommen, so dass wir neue Zonenmarker zu suchen gezwungen waren. Da die uns zur Verfügung stehende Fauna recht spärlich war, standen uns grosse Schwierigkeiten entgegen. Wir denken, am zweckmässigsten ist es, die Gattung *Sublithacoceras* ohne Hervorhebung irgendeiner Art (als lokalen und provisorischen) Zonenmarker zu betrachten, um so mehr da diese Gattung durch mehrere Exemplare vertreten ist.

2. Ober-Tithon

Berriasella (*B.*) *jacobi*-Zone. Oberhalb des mittel-tithonischen Ablagerungskomplexes muss im Laufe des Tithons an die längste Subsolutionsperiode folgern, der die ganze *P. transitorius*-Zone zum Opfer gefallen ist. Auf diese Weise wird das Mittel-Tithon unmittelbar vom Schichtrest der *B. (B.) jacobi*-Zone konkordant überlagert.

Das Gesteinsmaterial weicht von den bis jetzt behandelten Schichten in Farbe und Textur etwas ab. Die Zone wird von einer etwa 6 cm mächtigen Bank vertreten. Die Farbe weist im allgemeinen einen etwas helleren Ton auf, nur ein Ammonitenrest zeigte die den vorherigen ähnliche dunkle rötlich braune Verfärbung. Die bis jetzt bestimmte Fauna ist sehr spärlich, die neu auftretenden Formen weisen aber eindeutig auf die *B. (B.) jacobi*-Zone hin. Die Fauna führt folgende Formen:

Calliphyllloceras kochi (OPP.) (+ cf., ex gr.)
Pterolytoceras liebigi (OPP.)
 ?*Protacanthodiscus* aff. *andreaei* (KIL.)
Himalayites cf. *depressus* UHL.
Retowskiceras andrussovi (RET.)

Die neu auftretenden Gattungen *Protacanthodiscus*, *Himalayites* und *Retowskiceras* deuten klar darauf hin, dass man diesen Schichtrest als die im alten Sinne genommene höchste Zone des Ober-Tithons, d. h. die *B. (B.) jacobi*-Zone zu betrachten hat.

In Anbetracht dessen, dass auch diese Schicht sich eng der Kalkstein-ausbildung anschliesst, wäre es unserer Meinung nach nicht zweckmässig, sie in die sandig-sandsteinige unterste berriasische, d. h. in die grandis-Zone zu stellen. Die Subsolution hohen Grades hat hier die bereits aufgetretenen Exemplare der kleinwüchsigen Unterfamilie Berriasellinae ebenso ausgelöst, wie die Reste von den Calpionellen und Tintinninen.

3. Berriasien

Die berriasische Stufe setzt sich mit einer vollkommenen Veränderung der Ablagerungen ein. Die bisherigen kalkigen Komplexe bleiben gänzlich weg, an ihrer Stelle entwickeln sich sandig-sandsteinige, mergelige Bildungen in einer Mächtigkeit von etwa 30 cm. In diesem Komplex, der wiederholt einer starken Subsolution unterworfen war, sind alle drei Zonen der berriasischen Stufe nachzuweisen: die Pseudoplanulites grandis-, die Tirnovella occitanica- und die Fauriella boissieri-Zone, alle drei infolge der Subsolution in einer reduzierten Mächtigkeit.

In Anbetracht der wesentlichen Veränderung der Fazies scheint es uns nicht zweckmässig, die als Schlussglied der ober-tithonischen Unterstufe betrachtete B. (B.) jacobii-Zone mit der P. grandis-Zone zu vereinigen.

Pseudosubplanites grandis-Zone. Die etwa 2 cm mächtige Schicht dieser Zone überlagert konkordant die tithonischen Schichten in einer mergeligen, sandsteinigen Entwicklung mit einer recht spärlichen Fossilführung. Ausser einem einzigen Exemplar von Hibolites sind nur sehr schlecht erhaltene Bruchstücke von Lytoceras sp., Pseudosubplanites sp. und ?Neocosmoceras sp. gefunden worden. Das Vorhandensein von Pseudosubplanites weist auf die P. grandis-Zone hin.

Tirnovella occitanica-Zone. Auf eine 1—2 cm mächtige, vollkommen makrofaunaleere Ablagerung folgt die grösste (9 cm) Mächtigkeit aufweisende Schicht, die ebenfalls nur eine recht spärliche Ammonitenfauna führt:

Berriasella (Berriasella) sp. [ex gr. *privasensis* (Pict.)]
 „*Berriasella*“ sp.
Dalmasicerias sp.

Aufgrund des Vorhandenseins von *Berriasella (Berriasella) privasensis* sollte man in der Schicht den Rest des mittleren Teiles von der T. occitanica-Zone vermuten. Die oberste Subzone der T. occitanica hat sich aufgelöst.

Fauriella boissieri-Zone. Der vorher erwähnten Bank folgt eine etwa 2 cm mächtige makrofaunaleere, resedimentierte Schicht, die von zwei mächtigeren Bänken mit einer reichen Fauna überlagert wird. Der Erhaltungs-zustand ist schlecht, die Exemplare grösstenteils Bruchstücke. Folgende Formen wurden bis jetzt bestimmt:

Hypophylloceras thetys (D'ORB.)
Calliphylloceras calypso (D'ORB.)
 ?*Ptychophylloceras* sp.
 „*Phylloceras*“ sp.
Pterolytoceras juilleti (D'ORB.) (+ aff.)
Lytoceras sp. [ex gr. *subfimbriatum* (D'ORB.)]

- „*Lytoceras*“ sp.
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORB.)
Haploceras (*Neolissoceras?*) *grasianum* (D'ORB.)
Berriasella (*Berriasella*) sp. [ex gr. *callisto* (D'ORB.)]
B. (*Pictetoceras*) *jauberti* (MAZ.)
 „*Berriasella*“ sp.
Malbosciceras sp. (ex gr. *paramimounum* MAZ.)
Malbosciceras sp.
Mazenoticeras sp. (ex gr. *broussei* MAZ.)
Fauriella aff. *boissieri* (PICT.) (+ ex gr.)
F. sp. [ex gr. *simplicostata* (MAZ.)]
Tirnovella cf. *romani* (MAZ.)
T. aff. *alpillensis* (MAZ.)
Tirnovella sp.
Jabronella isaris (POM.)
Dalmasiceras sp.
 ?*Subalpinites* sp.
 ?*Kilianella* sp.
Spiticeras aff. *multiforme* DJAN. (+ ex gr.)
S. sp. (ex gr. *kiliani* DJAN.)
Spiticeras sp.

Im Gegensatz zu den beiden bisher besprochenen berriasischen Zonen ist in dieser Zone die Vermehrung der Gattung- und Artenzahl, bzw. die weniger vernichtende Wirkung der Subsolution recht auffallend. Da in der Fauna *F. boissieri* durch mehrere Exemplare (aff., ex gr.) vertreten ist, betrachten wir die Anwesenheit der *F. boissieri*-Zone als bewiesen. Die in der Faunaliste aufgezählten Formen ?*Subalpinites* sp. und ?*Kilianella* sp. sind so schlecht erhaltene Bruchstücke, dass wir sie mit grösstem Vorbehalt unter diesen Bezeichnungen anführen.

Die Faunavergesellschaftung wird durch einige Reste von *Hibolites*, *Duvalia*, *Neaera*, *Leda*, *Triangope*, *Pygites* ferner von *Aptychus* (*Lamellaptychus*) ergänzt.

Die bisher behandelte sandig-sandsteinige, mergelige Komplex (der, wie es gezeigt wurde, mit der *F. boissieri*-Zone abgeschlossen wird) lässt sich das ganze Berriasien hindurch nachweisen. Darüber in etwa 2 m Mächtigkeit folgen sortierte Bänke von Kalksteinbrekzien. Einige von den früheren Verfassern schreiben diesem Kalksteinbrekzien-Komplex ein berriasisches Alter zu, ohne eine genauere Altersangabe. Die Entstehung dieser Bildung wird durch „eine kurz andauernde terrestrische Periode“ erklärt.

Die jetzt durchgeführten mikropaläontologischen und Texturuntersuchungen haben erwiesen, dass der sandsteinige-mergelige Komplex keinesfalls als eine ufernahe oder Seichtwasserbildung betrachtet werden kann und ebenso kann — aufgrund der 1958 von J. FÜLÖP nachgewiesenen Fossilien — auch die Kalksteinbrekzie nicht als eine terrestrische Ablagerung angesehen werden.

Allerdings könnte man sich darüber Gedanken machen, ob die Brekzie statt in den höchsten Teil der *F. boissieri*-Zone (die, wie wir gesehen haben, von sandiger-mergeliger Ausbildung ist und reichlich altersbestimmende Ammoniten führt) gestellt zu werden, nicht als unterstes Valangin betrachtet werden soll. Jedenfalls ist aber die Entscheidung von Entstehungsbedingungen und genauem Alter der Brekzie nicht die Aufgabe dieser Studie.

DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER FAUNA

Der grössere Teil der bisher bestimmten etwa 300 Ammoniten-Exemplare besteht (hauptsächlich die grösseren Formen) aus Hälften der Individuen, während der kleinere Teil aus den Bruchstücken der kleinwüchsigeren Formen gebildet wird. Ihre Lage in den einzelnen Schichten ist sehr verschieden. Die grösseren Formen befinden sich meistens an den Oberflächen der Schichten, hauptsächlich in Form von an der Symmetrieebene lang halbierten Hälften, während die Kleinwüchsigen im Inneren der Schichten in einem chaotischen Durcheinander anzutreffen sind. Aufgrund der Fauna bildet der tithonische Kalksteinkomplex fünf mehr oder weniger mächtig entwickelte Bänke. Von diesen vertritt die unterste die *H. hybonotum*-Zone, die darüber folgende Bank die „*U. (Subplanitoides)*—*F. (Parakeratinites)*“ spp.-Zone (s. Kapitel II, Tabelle 2). In das mittlere Tithon (allfällig schon in das Ober-Tithon?)—*Sublithacoceras* spp.-Zone — können zwei Bänke eingestuft werden. In der zweiten Hälfte des Ober-Tithons begann eine Subsolution sehr hohen Grades, der der mittlere und untere Teil des Ober-Tithons völlig zum Opfer gefallen ist. So blieb vom Ober-Tithon also nur der dünne Rest einer Bank von der *B. (B.) jacobi*-Zone übrig (Abb. 2).

Die berriassische Stufe wird von sandig-sandsteinigen, mergeligen Ablagerungen aufgebaut. Von dem Komplex, der aus etwa sieben dünneren Bänken besteht, gehören zwei der *P. grandis*-Zone, zwei der *T. occitanica*-Zone und zum Schluss drei dünne Bänkchen der *F. boissieri*-Zone an.

Prozentual verteilt sich das untersuchte Material unter den folgenden Familien und Unterfamilien (Tabelle 1, 2):

Phylloceratidae	32,6	}	51,0%
Lytoceratidae	16,1		
Protetragonitidae	2,3		
Haploceratidae	6,9		
Taramelliceratinae	1,3		
Ataxioceratinae	1,0		
Lithacoceratinae	2,0		
Pseudovirgatitinae	7,2		
Aspidoceratinae	0,7		
Hybonoticeratinae	0,3		
Idoceratinae	1,0		
Spiticeratinae	12,8		
Berriassellinae	8,2		
Pseudosubplanitinae	0,7		
Mazenoticeratinae	5,2		
Himalayitinae	0,7		
Neocomitinae	1,0		
	100,0%		

Von der ubiquistischen Familie Phylloceratidae vertritt fast ausschliesslich die Art *Holcophylloceras mediterraneum* eine Form, die nur im Unter- und Mittel-Tithon gefunden werden konnte. Alle übrigen Phylloceraten laufen praktisch das ganze Tithon hindurch. Im Berrias erscheint *Hypophylloceras thetys* — vermutlich das ganze Berrias durchlaufend — obwohl die Form in unserem Fundort nur in der *F. boissieri*-Zone anzutreffen war.

Von der Familie *Lytoceratidae* wurde *Pterolytoceras liebigi* sowie *P. strambergensis* im mittleren, bzw. oberen Tithon gefunden. Im Berrias tritt die Art *Lytoceras subfimbriatum* auf, in unserer Fauna ausschliesslich in der *F. boissieri*-Zone.

Von der Familie *Haploceratidae* kam *Haploceras* (*Neolissoceras*?) *verruciferum*, abweichend von der Fauna von Sümeg, nur in einem einzigen Exemplar als Bruchstück aus dem Unter-Tithon zum Vorschein, während das Vorkommen von *H. (N.) grasianum* sich nur auf den höheren Teil des Berrias beschränkt hat.

Die ziemlich schlecht erhaltenen Bruchstücke und dadurch schwer bestimmbaren Exemplare von *Taramelliceras* (*Parastreblites*) *waageni*, diese einzigen Vertreter der Gattung der Unterfamilie *Taramelliceratinae* kommen ausschliesslich im oberen Teil des Unter-Tithons vor.

Auch der einzige Vertreter der Unterfamilie *Ataxioceratinae*, die Gattung *Subdichotomoceras* beschränkt sich nur auf das Unter-Tithon.

Die Unterfamilie *Lithacoceratinae* wird von drei Gattungen vertreten: *Lithacoceras*, *Pachysphinctes* und *Torquatisphinctes*. Eigenartig ist die Tatsache, dass *L. subburckhardti*, deren Original exemplar von DONZE und ENAY (1961) aus dem oberen Teil des Unter-Tithons beschrieben worden ist, bei uns durch ein sehr schönes Exemplar bereits in der *H. hybonotum*-Zone vertreten wird.

Der prozentualen Verteilung nach kommt in unserer Fauna den Exemplaren der Unterfamilie *Pseudovirgatitinae* eine recht hohe Stelle zu. Unter den Individuen, die mehrere Tribus vertreten, lassen sich *Usseliceras* (*Subplanitoides*) sowie *Franconites* (*Parakeratinites*) hier nur im oberen Teil des Unter-Tithons nachweisen, aber ein Exemplar von *Franconites* (*Franconites*) kommt noch auch in den unteren Teil des Mittel-Tithons hinüber. Die Gattung *Sublithacoceras* ist in unserer Fauna durch mehrere Individuen vertreten, die sich aber meistens auf das Mittel-Tithon beschränken. Von diesen erwies sich die eine Form als eine neue Art einer neuen Untergattung (*Hofmanniceras obliques-triatum* nov. subgen., nov. sp.) und eine zweite, ebenfalls neue Art einer anderen neuen Unter-Gattung (*Zeissiceras incertaeformis* nov. subgen., nov. sp.) wies eine ziemlich grosse Ähnlichkeit mit der von DONZE und ENAY (1961) beschriebenen Art *S. incertum* auf. Über eine dritte Form konnte nur soviel festgestellt werden, dass ihr Bruchstück eine weitere neue Untergattung des genus *Sublithacoceras* vertritt, aber ohne die Möglichkeit einer näheren Artbestimmung.

Ein Individuum, das aus oberen Horizont des Mittel-Tithons, der „*Sublithacoceras*“ spp.-Zone zum Vorschein gekommen ist und der Art schöpflini sehr nahe steht (oder mit dieser sogar vielleicht auch identisch sein könnte) dürfte wohl in die Gattung *Paraulacosphinctes* ? gestellt werden.

Weitere, noch ebenfalls in diese Unterfamilie einzureihende Formen, wie *Parapallasiceras* (*Parapallasiceras*), sowie ihre macroconche Form *Parapallasiceras* (*Danubisphinctes*), *Dorsoplanitoides*?, ferner das mit grossem Vorbehalt

dieser Zone an, während das spezifisch unbestimmbare Stück der Gattung *Dalmasiceras* bereits auch in der *T. occitanica*-Zone vorgekommen ist. Mit einem sehr grossen Vorbehalt rechneten wir das Bruchstück von ?*Subalpinites* als Endglied zu der Unterfamilie *Mazenoticeratinae*.

Die Unterfamilie *Himalayitinae* wird in der *B. (B.) jacobi*-Zone durch zwei Bruchstücke vertreten, die der von UHLIG beschriebenen Art *depressus* am nächsten stehen.

Schliesslich sind von der Unterfamilie *Neocomitinae* drei Arten vorhanden. Von diesen kam *Retowskiceras andrussovi* aus der *B. (B.) jacobi*-Zone, ein mit Vorbehalt als *Neocosmoceras* bestimmtes Exemplar aus der *P. grandis*-Zone und zum Schluss ein mit sehr grossem Vorbehalt als *Kilianella* bezeichnetes Bruchstück aus der *F. boissieri*-Zone zum Vorschein.

Infolge der hochgradigen, sich des öfteren wie derholenden Subsolutionen zeigen die ununterbrochenen Linien neben den einzelnen Arten in den Tabellen 1 und 2 keineswegs die wirkliche chronologische Verbreitung der einzelnen Arten, d.h. die einzelnen Biozonen, nur das Auftreten bzw. Vorhandensein derselben in den nacheinander folgenden Schichten an. Im allgemeinen müssen die Biozonen der einzelnen Arten länger gedauert haben. Gerade darum ist es schwer geworden, die einzelnen Biozonen festzustellen.

Der Fossilinhalt des Unter-(Mittel)-Tithons scheint am meisten mit der Fauna des Fundortes Saint-Concors in Südost-Frankreich übereinzustimmen. Vom gewissen Standpunkt aus kann, besonders die Ammoniten-Fauna der ζ_{4-5} -Zone mit der des Fundortes Neuburg und noch mehr mit der des untersten Teiles von Stramberg in Mähren, in Verbindung gebracht werden. Die zuerst erwähnte Verbindung wird u.a. durch das Auftreten von *Lithacoceras subburckhardti*, die zweite durch das von *Usseliceras (Subplanitoides)* und *Franconites (Parakeratinites)* und die dritte durch das Erscheinen der „exotischen“ Formen von Stramberg in unseren Schichten bestätigt.

Da die Schichten und ihre Ammoniten des Ober-Tithons grösstenteils zum Opfer der Subsolution geworden sind, kann heute nur noch darauf gefolgert werden, in welche einstige Faunaprovinz sie eigentlich gehörten. Am wahrscheinlichsten scheint die Richtigkeit der Parallelisierung mit der jüngeren (Haupt-) Fauna von Stramberg, mit einem gewissen östlichen Charakter (Krim, Spiti) zu sein. Diese Auffassung wird durch das Vorhandensein von einigen Formen der *B. (B.) jacobi*-Zone, die durch die Rücklösung nicht vernichtet geworden sind, bestätigt.

VERGLEICH DER BIOZONEN MIT DENEN ANDERER GEBIETE

Aus den vorherigen Kapiteln geht es klar hervor, dass wegen des Übergewichtes von ubiquistischen Formen (Phylloceras, Lytoceras, Haploceras) die hier behandelte Schichtfolge und ihre Fauna einen mediterranen Charakter haben. Das Gesamtbild der Fauna kann am besten mit der Fauna von Stramberg verglichen werden. Diese Annahme scheint durch das Auftreten von *Virgatosimoceras steindachneri*, dieser von BLASCHKE (1911) von dort beschrieben und auch dort nur als eine Seltenheit vorkommenden Art, von D. ? kittli, ferner von *Paraulacosphinctes? schöpflini* in der Fauna des Paprét-Grabens bestätigt zu sein. Es gibt dagegen auch weitere Faunaelemente, die wiederum eher einen submediterranen Charakter (*Usseliceras*, *Franconites*) aufweisen, es kommen unter ihnen aber auch subboreale Formen (?*Ilowaiskyia*) vor.

Dementsprechend wurde kapitel II, Tabelle 2 so zusammengestellt, dass die entsprechenden Provinzen in ihr dargestellt werden. Zum Vergleich wird auch die Zusammenstellung von OLORIZ (1976) über die Zoneneinteilung der subbetischen Gebiete gegeben.

Die *Hybonotoceras hybonotum*-Zone (ζ_{1-3}) entspricht der gleichnamigen Zone der Subbetischen und der Submediterranen Provinzen und der Ganzheit der *Ilowaiskyia klimovi*-Zone in der Subborealen Provinz. Ihre Liegendes ist der Knollenkalkstein des Kimmeridge (ε), ihr Hangendes die ζ_{4-5} -Zone.

„*Usseliceras (Subplanitoides) — Franconites (Parakeratinites)*“ *spp.*-Zone (ζ_{4-5}) (hier diese Bezeichnung das erste Mal verwendet). Sie entspricht der *V. albertinum*-Zone in der Subbetischen sowie den *Neochetoceras mucronatum*- und *Parapallasiceras palatinum*-Zonen in der Submediterranen Provinz. In der Subborealen Provinz entspricht ihr die *Ilowaiskyia sokolovi*-Zone. Das Liegende dieser Schicht wird von der *H. hybonotum*-Zone, das Hangende von der „*Sublithacoceras*“ *spp.*-Zone gebildet. Eine eigenartige Erscheinung ist die Tatsache, dass die aus der „alteren Fauna“ von Stramberg beschriebenen Arten *Virgatosimoceras steindachneri* und D. ? kittli, die dort nach den neuesten Untersuchungen (HOUSA 1975, OLORIZ 1978) im Mittel-Tithon gefunden wurden, bei uns bereits im oberen Teil des Unter-Tithons erschienen.

„*Sublithacoceras*“ *spp.*-Zone (ζ_6) (hier diese Bezeichnung das erste Mal verwendet). Ihr unmittelbares Liegende ist die ζ_{4-5} -Zone, ihr Hangendes die ober-jurassische B. (B.) *jacobi*-Zone. Mit einem provisorischen Charakter entspricht sie in der Mediterranen Provinz den *Semiformiceras semiforme (verruciferum)*-, *Richterella richteri*-, *Simoceras (Lytogyroceras) admirandum — biruncinatum*-, sowie *Burekhardticer*-Zonen, bzw. in der Submediterranen Provinz den *Pseudolissoceras bavaricum*- und *Isterites palmatus*-Zonen. In der Subborealen Provinz entsprechen ihr die *Pseudovirgatites puschi*- und *Isterites*

tenuicostatus-Zonen. Der kaum 14 cm mächtige Schichtenkomplex vertritt also auf diese Weise das ganze Mittel-Tithon. Die hier auftretenden Probleme bezüglich der Subsolution im Mittel-Tithon und im unteren Abschnitt des Ober-Tithons, die auch schon vorhin erwähnt worden sind, müssen in der Zukunft noch sehr eingehenden Untersuchungen unterzogen werden.

Berriasella (B.) jacobi-Zone. Ihr Liegendes ist die mittel-tithonische „Sublithacoceras“ spp.-Zone, ihr Hangendes die *P. grandis*-Zone der berriasischen Stufe. Sie entspricht der *B. (B.) jacobi*-Zone der mediterranen Gebiete, der submediterranen *B. oppeli*-Zone und den *Craspedites nodiger*-, *C. subditus*- und *Kachpurites fulgens*-Zonen der Subborealen Provinz.

Wie im Tithon setzt sich die Rücklösung hohen Grades, die sich des öfteren wiederholte, auch im Laufe des Berrias fort und damit im Zusammenhange auch die Resedimentation. Dadurch sieht man, dass eine jede makrofaunaführende Schicht von einer 1—2 cm mächtigen resedimentierten, makrofaunaleeren Schicht überlagert wird.

Pseudosubplanites grandis-[neuerdings *B. (B.) jacobi*—*P. grandis*]-Zone. Ihr unmittelbares Liegende wird von der *B. (B.) jacobi*-, ihr Hangendes von der *T. occitanica*-Zone gebildet. Sie entspricht der Zone ähnlichen Namens in der Mediterranen Provinz, obwohl in ihr die Formen, die als Zonen-Indices gelten, in vollem Masse fehlen.

Tirnovella occitanica-Zone. Ihr Liegendes ist die der *P. grandis*-Zone angehörende makrofaunaleere Schicht, ihr Hangendes die *F. boissieri*-Zone. Sie entspricht — ohne eine Möglichkeit der Gliederung in Subzonen — dem unteren und mittleren Abschnitt der *T. occitanica*-Zone der Mediterranen Provinz.

Fauriella boissieri-Zone. Ihr Liegendes wird von der *T. occitanica*-Zone, ihr Hangendes von der, von J. FÜLÖP (1958) als „berriasische Kalksteinbrezie“ bezeichneten Bildung, die unserer Meinung nach schon eher dem unteren Valangin angehört, gebildet. Sie entspricht den ähnlich bezeichneten Schichten des Südost — Französischen sowie des Kaukasischen (Krimischen) Zuges.

Aufgrund der Angaben über die Schichtmächtigkeiten können wir darauf folgern, dass eine Subsolution sich sowohl im Laufe des Tithons wie auch in dem der berriasischen Stufe unzählige Male wiederholte und dieser Prozess immer eine kürzere oder längere Zeit hindurch andauerte. Die Subsolution von längster Dauer fällt in die *P. transitorius*-Zone des Ober-Tithons, infolge deren in unserem Fundort sowohl die Ablagerungen wie auch die Fossilien dieser Zone vollkommen fehlen. Die Schichten sind gerade wegen der Subsolution grossen Grades nur als Rückstände zu betrachten, aus denen sich die Makrofauna (ja sogar stellenweise auch die Mikrofauna) gänzlich ausgelöst hat. Ein komplettes Faunabild konnten wir also nicht erhalten. Auch die Zonenfossilien fehlen in mehreren Fällen, so dass — nur für den hiesigen Gebrauch — wir gezwungen waren, neue Indexfossilien auszuzeichnen, wie im Falle der „*Usseliceras* (Subplanitoides)—*Franconites* (Parakeratinites)“- und der „*Sublithacoceras*“ spp.-Zone.

BESCHREIBUNG DER NEUEN UND AUS
MEDITERRANEN PROVINZ BIS JETZT NUR DER
WENIG BEKANNTEN AMMONITEN-FORMEN

Aus dem oben Gesagten geht es klar hervor, dass die ganze Fauna, wenn wir von den ubiquistischen Formen absehen, recht ärmlich ist. Doch lassen sich unter ihnen einige finden, die mit einem Teil der Formen von Saint-Concors, von Neuburg—Stramberg oder der Halbinsel Krím identifiziert werden können.

In unserer Fauna gibt es verhältnismässig wenig neue Formen, dafür mussten wir für zwei Exemplare von den Sublithacoceraten je ein neues Subgenus errichten.

Subfamilia: **Lithacoceratinae** (HYATT, 1900)

Genus: *Lithacoceras* HYATT, 1900

Lithacoceras subburckhardti DONZE et ENAY, 1961

Taf. I, Fig. 1

1961. *Lithacoceras subburckhardti* nov. sp. — DONZE et ENAY, Saint-Concors, p. 69, Taf. V, Fig. 1

Material: J. 8230, MÁFI

Masse: 138,0; 38,1 28%; 57,8 42%; (38,0) 26%; 66%

Beschreibung: Der Nabel des Gehäuses ist verhältnismässig eng, das Gehäuse selbst mässig gross, einer flachen Scheibe ähnlich. Die letzte Windung bedeckt die vorherige etwa bis zur halben Höhe. Der Querschnitt des Umganges ist oval, seine grösste Breite befindet sich in der Nähe des Nabelrandes. Die Skulptur besteht aus dicht liegenden, schwach sigmoidalen Rippen, die sich am Anfang nicht verzweigen oder dichotomisch verzweigen, nur an der Wohnkammer werden sie eventuell dreigeteilt. Lobenlinie und Mundrand sind nicht bekannt.

Verwandschaft: Das gezeigte Exemplar dürfte am besten — obwohl es aus der *H. hybonotum*-Zone zum Vorschein gekommen ist — mit dem Original von Donze und ENAY (1961) verglichen werden.

Verbreitung: Bis jetzt sind in unserem Material von dieser Art nur zwei Exemplare aus dem Paprét-Graben bekannt, das eine aus der *H. hybonotum*-Zone, das andere aus der ζ_{4-5} -Zone.

Subfamilia: **Pseudovirgatitinae** (SPATH, 1931)

Genus: *Sublithacoceras* SPATH, 1925

Subgenus: *Hofmanniceras* nov. subgen.

Typusart: *Sublithacoceras* (*Hofmanniceras*) *obliquestriatum* n. sp.

Derivatio nominis: Zu Ehren des einstigen berühmten Geologen, KARL HOFMANN, der als erster diesen Fundort untersucht hat

Diagnosis: Eine Form mit einem verhältnismässig engen Nabel und ziemlich verflachten Gehäuse. Die Berippung geht aus den in Längsrichtung gestreckten Knoten des Nabelrandes aus und zieht sich dann, unterhalb der halben Seitenhöhe in dünne, sekundäre Linien gespalten gegen den externalen Rand hin.

Verbreitung: Bis jetzt ist die Form nur in einem einzigen Exemplar bekannt. Es kam aus der oberen Bank des Mittel-Tithons im Paprét-Graben vor.

Sublithacoceras (*Hofmanniceras*) *obliquestriatum* nov. sp.

Taf. V, Fig. 1

Holotypus: J. 1191, MÁFI

Stratum typicum: Oberer Abschnitt der „Sublithacoceras“ spp.-Zone.

Locus typicus: Süttő, Paprét-Graben.

Derivatio nominis: Die sekundären Rippen ziehen sich schwach nach vorne gebogen, schräg der Ventralseite hin

Material: Nur der Holotypus

Masse: (157,0) 26,0; 42,0 33%; 48,0 38%; (27,0) 21%; 56%

Diagnosis: Das Gehäuse weist die Gestalt einer flachen Scheibe auf, der Nabel ist verhältnismässig eng. Die Skulptur besteht aus stark verlängerten, kräftig entwickelten Knoten, die von der Nahtlinie ausgehen, ferner aus sekundären Rippen, deren Spaltung unterhalb der halben Höhe beginnt.

Beschreibung: Unser einziges Stück ist ein Exemplar grösstenteils mit der Schale erhalten, von der Form einer verflachten Scheibe, mit dem Bruchstück etwa der halben Wohnkammer. Der Nabel ist verhältnismässig eng, sein Durchmesser kleiner als die Höhe der dazugehörigen Windung. Der Nabelrand ist abgerundet, ohne jede Schärfe. Die Berippung geht von der Nahtlinie nach hinten hin gebogen aus, wird an der abgerundeten Seitenrand durchlaufend radial und dann zerspaltet sie sich unterhalb der halben Höhe in feine sekundäre Rippen, die sich nach vorne biegen. Die inneren Umgänge tragen dichotome Rippen, die dann dreigeteilt werden, während an der äussersten Windung eine Rippe des Nabelrandes sich in drei-vier, eventuell auch fünf sekundäre Rippen fortsetzt, allerdings in einer nur sehr undeutlich erkennbaren Weise. Am Nabelrand bei der Umbiegung, bildet die Hauptrippe einen in der Längsrichtung gestreckten, ziemlich scharf vorspringenden Knoten. Die Lobenlinie ist für die von *Sublithacoceras* charakteristisch. L ist etwas länger als EL, U₂ wesentlich kürzer, etwas schräg stehend. Die Sättel zerteilen sich in je zwei Hälften (Abb. 3). Der Mundrand ist nicht bekannt.

Verwandtschaft: Das Exemplar steht in einer ziemlich nahen Verwandtschaft zu der von SCHNEID (1914) als *Perisphinctes* (*Aulacosphinctes*) *penicillatus* beschriebenen und abgebildeten (Taf. III, Fig. 5) Form. Auch die Lobenlinien scheinen fast vollkommen übereinzustimmen. Eine Abweichung besteht nur in der stärkeren Ausbildung des Nabelrandes von den Hauptrippen.

Verbreitung: Die Form ist bis jetzt nur vom Fundort des Paprét-Grabens bekannt, obwohl A. ZEISS (briefliche Mitteilung) ein Exemplar besitzt, das unserer Form ziemlich nahe steht und aus den gleichaltrigen Schichten von Cortina d'Ampezzo (Nord-Italien) stammt.

Subgenus: *Zeissiceras* nov. subgen.

Typusart: *Sublithacoceras* (*Zeissiceras*) *incertaeforme* nov. sp.

Derivatio nominis: Zu Ehren vom namhaften Biostratigraphen Prof. A. ZEISS (Erlangen)

Diagnosis: Die ersten Verzweigungen der Rippen am erhalten gebliebenen Bruchstück befinden sich ein ganzes Stück unterhalb der halben Höhe dem Nabelrand hin. Die Art der Verzweigungen ist: dichotom, polygyrat, bidichotom.

Verbreitung: Die Form ist bis jetzt in einem einzigen Exemplar bekannt, das aus der oberen Bank des Mittel-Tithons vom Paprét-Graben zum Vorschein gekommen ist.

Sublithacoceras (*Zeissiceras*) *incertaeforme* nov. sp.

Taf. IV, Fig. 1

Holotypus: J. 1220, MÁFI

Stratum typicum: Im oberen Abschnitt der „Sublithacoceras“ spp.-Zone

Locus typicus: Süttő, Paprét-Graben

Derivatio nominis: Wegen der Ähnlichkeit mit der Form *incertum* (DONZE et ENAY, 1961)

Material: Nur der Holotypus

Masse: Das schlecht erhaltene Exemplar konnte nicht abgemessen werden

Diagnosis: Das schalenlose, etwa 115 mm lange Windungsbruchstück hat abgeflachte Seiten. Die Skulptur besteht aus Rippen, deren Verzweigung mit der von *Sublithacoceras* übereinstimmt, nur die unterste Verzweigung liegt bedeutend tiefer.

Beschreibung: Der Querschnitt zeigt die Form einer verlängerten, zu der Ventralseite hin enger werdenden Trapezes auf (Abb. 4). Im allgemeinen ist er schmaler als bei den meisten *Sublithacoceras*-arten. Die Skulptur besteht am Bruchstück der Wohnkammer aus einer Berippung, die sich *Sublithacoceras*-artig vergabelt. Die Rippen gehen von der Nabelwand schwach nach hinten gerichtet aus und werden dann radial, ohne am stark abgerundeten Nabelrand Knoten oder verlängerte Knoten auszubilden. Die erste Verzweigung der Rippen erfolgt bei einigen Hauptrippen unmittelbar oberhalb des Nabelrandes, während bei den übrigen im Drittel oder in der Hälfte der Höhe. Die Weise der Vergabelung ist dichotom, bidichotom, polygyrat. Lobenlinie sowie Mündungsrand sind nicht bekannt.

Verwandschaft: Das schlecht erhaltene Exemplar hat mit der von DONZE und ENAY (1961) abgebildeten Art *incertum* (Taf. II, Fig. 1) die grösste Ähnlichkeit. Eine Abweichung besteht nur darin, dass die erste Vergabelung wesentlich tiefer liegt.

Verbreitung: Die Art ist bis jetzt nur aus dem Fundort des Paprét-Grabens bekannt.

Genus: *Franconites* ZEISS, 1968

Subgenus: *Franconites* ZEISS, 1968

Franconites (Franconites) cutransitorius nov. sp.

Taf. IV, Fig. 2

Holotypus: J. 1234, MÁFI

Stratum typicum: Im unteren Abschnitt der „Sublithacoceras“ spp.-Zone

Locus typicus: Süttő, Paprét-Graben

Derivatio nominis: Als Vorläufer von *P. transitorius*

Material: Ausschliesslich der Holotypus

Masse: (157,0); 33,0; 51,5 39%; 46,0 35%; (44,0) 33%; 96%

Diagnosis: Die Form besitzt einen verhältnismässig weiteren Nabel. Der Querschnitt zeigt die Form eines abgerundeten Quadrates, das kaum höher als breit ist (Abb. 5). Die Skulptur besteht an den inneren Umgängen aus sich dichotom vergabelnden Rippen, am äusseren Umgang (an der Wohnkammer) aus polygyraten Rippen mit 4–5 sekundären Zweigen.

Beschreibung: Die Schale ist teilweise erhalten geblieben. Die äussere Windung ist schlecht erhalten. Der Querschnitt ist, ähnlich wie bei der Art *transitorius*, kuboid. Die Skulptur besteht aus verhältnismässig dicht stehenden, an den inneren Windungen dichotomisch verzweigenden Rippen. An der äusseren Windung gehen die Hauptrippen aus den am Nabelrand voneinander weiter entfernt stehenden, in der Längsrichtung verlängerten Knoten aus und dann vergabeln sie sich in vier-fünf schwach nach vorne gebogene sekundäre Zweige. Die genaue Stelle der Vergabelungen kann in folge der starken Korrosion der Wohnkammer nicht beobachtet werden, wahrscheinlich ist sie polygyrat. Lobenlinie und Mundrand sind nicht bekannt.

Verwandschaft: Die neue Art ist *P. transitorius* am meisten ähnlich. Ihre Rippen aber, die am inneren Umgang genau verfolgt werden können, sind schwach sigmoidal entwickelt.

Verbreitung: Während *P. transitorius* ausschliesslich im unteren—mittleren Teil des Ober-Tithons vorkommt, erscheint die neue Art als eine Form, die sich in das Mittel-Tithon hinüberzieht (unterer Abschnitt der „Sublithacoceras“ spp.-Zone).

Genus: *Dorsoplanitoides* ZEISS, 1968

Dorsoplanitoides? cf. *kittli* BLASCHKE, 1911

Taf. III, Fig. 1

1911 *Perisphinctes (Pseudovirgatites) kittli* n. sp. — BLASCHKE, Stramberg, p. 158, Taf. III, Fig. 1

Material: J. 1229, MÁFI

Masse: 157,0; 78,5 50%; 49,0 31%

Beschreibung: Das Exemplar besitzt trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes einen grossen Teil der Schale, sein Nabel ist weit, der Querschnitt der Windung dürfte breit genug gewesen sein. In Anbetracht dessen, dass es sich um ein halbes Individuum handelt, bzw. mehr als seine Hälfte ist ausgelöst worden, konnte der Querschnitt des Umganges nicht abgemessen werden. Die Skulptur besteht an den innersten Windungen aus sich dichotomisch

verzweigenden, voneinander verhältnismässig weiter entfernt liegenden Rippen, die später drei und dann vierzackig (virgatitoid) werden, u. zw. in der Weise, dass der unterste Punkt der Verzweigung gegen das Ende des Umganges immer tiefer liegt. An machen Stellen können zwischen den sekundären Rippen von zwei Hauptrippen auch kurze, kleine Rippen eingeschaltet werden. An einer einzigen Stelle kann eine kräftige Einbuchtung beobachtet werden, die von hinten von einer polygyrat verzweigenden und von vorne von einer selbständigen Rippe begrenzt wird. Nach dieser Einbuchtung folgen nach der Mundöffnung hin nach zwei dreigeteilten Rippen nur noch Hauptrippen, die viergeteilt sind. Die Hauptrippen, gehen von der Nahtlinie aus, Nabelrand springen sie hervor, erhöhen sich kammartig, dann biegen sich schwach sigmoidartig, verlieren immer mehr von ihrer Höhe und laufen zum Aussenrand hin. Die Nebenrippen sind in der Umgebung des Aussenrandes retroflex. Lobenlinie und Mündungsrand können nicht beobachtet werden.

Verwandtschaft: Das Exemplar weist mit der „exotischen“ Art von BLASCHKE (1911) am meisten eine Ähnlichkeit auf. Allerdings scheint die Verzweigungsstelle der Rippen, besonders gegen das Ende des letzten Umganges beim Exemplar von Paprét-Graben etwas tiefer zu liegen. Viel problematischer ist die Frage der generischen Zugehörigkeit von dieser Art. In Anbetracht dessen, dass es für uns nicht möglich war, das Original exemplar zu untersuchen, hielten wir es für möglich, dass unser Exemplar allfällig in die Gattung *Dorsoplanitoides* gestellt wird.

Verbreitung: Unseres Wissens ist das Stück von Paprét-Graben das zweite Exemplar dieser Art ausser dem Original von Stramberg. Während in Stramberg diese Art im Lichte der neuen Untersuchungen aus den tieferen Abschnitten des Kalksteinkomplexes (Mittel-Tithon) zum Vorschein gekommen sein dürfte, ist unser Exemplar vom Paprét-Graben bereits aus der höchsten Zone des Unter-Tithons (ζ_{4-5}) bekannt.

Genus: *Usseliceras* ZEISS, 1968

Subgenus: *Subplanitoides* ZEISS, 1968

Usseliceras (Subplanitoides) altegyratum ZEISS, 1968

Taf. II, Fig. 2

1968. *Usseliceras (Subplanitoides) altegyratum* ZEISS, Frankenalb, p. 71, Taf. 5, Fig. 4, Taf. 9, Fig. 1

Material: J. 1227, MÁFI

Masse: (100,0); 49,2 49%; (37,0) 37%; (24,0) 24,0%; 65%

Beschreibung: Das Gehäuse weist die Form einer flachen Scheibe auf, der Nabel ist nicht zu gross. Die Höhe vom Querschnitt der Windung erreicht fast das Doppelte der Breite, ihre Form ist verlängert oval mit einem abgerundeten Nabel- und Externalrand. Es ist charakteristisch für diese Art, dass sich die letzte Windung schnell erhöht. Die Nabelwand ist steil. Die Skulptur des Gehäuses besteht aus ziemlich dicht nebeneinander stehenden, feinen Rippen. Die Rippen gehen von der Nabelwand aus. Anfangs verlaufen sie radial, später schwach nach vorne gebogen. Ihr Verzweigungstyp ist in der überwiegenden Mehrheit von der halben Höhe angefangen dichotom, vereinzelt keilen sich aber auch selbständige Rippen dazwischen. In Anbetracht dessen, dass unser Exemplar ein Bruchstück ist, fehlen die von ZEISS (1968)

erwähnten polygyrat verzweigenden Rippen. Lobenlinie und Mundrand sind unbekannt.

Verwandtschaft: Das Exemplar lässt sich am besten mit der Abbildung von ZEISS (1968, Taf. 5, Fig. 4) vergleichen.

Verbreitung: Die Art kam bis jetzt bei uns nur aus der höheren Bank des Unter-Tithons (ζ_{4-5}) vom Paprét-Graben zum Vorschein.

Subfamilia: **Idoceratinae** SPATH, 1924

Genus: *Virgatosimoceras* SPATH, 1925

Virgatosimoceras steindachneri (BLASCHKE, 1911)

Taf. II, Fig. 1

1911. *Holcostephanus (Virgatites) steindachneri* BLASCHKE, Neuburg, p. 159, Taf. II, Fig. 1a, b

Material: J. 1221, MÁFI

Masse: 124,0; 59,0 48%; 36,0 29%; (34,0) 27%; 94%

Beschreibung: Ein grösstenteils beschaltes Exemplar mit einem Teil der Wohnkammer. Das Wachstum ging verhältnismässig langsam vor sich. Im Querschnitt des Umgangs übertrifft die Höhe kaum die Breite. Die Skulptur besteht aus den von den am Nabelrand liegenden kräftig entwickelten Knoten ausgehenden Hauptrippen, die an den Seiten radial verlaufen. Aus diesen gehen unterhalb der halben Höhe die sekundären Rippen aus, die sich zuerst dichotomisch, später drei- oder vierteilig verzweigen und sanft nach vorne gebogen sind. An den einzelnen Windungen befinden sich etwa zwei tiefe Einschnürungen (Konstriktionen), die jeweils von einer scharfen Rippe begrenzt werden. Die Lobenlinie ist für die von *Virgatosimoceras* charakteristisch (Abb. 6). L ist etwas kürzer als EL, während U_2 etwa die Hälfte von L erreicht. L ist verhältnismässig eng, im allgemeinen dreispitzig, die Umbilikalloben sind aber zweispitzig. Der External saddle ist relativ breit, gliedert sich in zwei Teile. Der Mundrand fehlt.

Verwandtschaft: Diese exotische Art stimmt gut mit der Abbildung von BLASCHKE (1911) überein, ihre Lobenlinie ist vollkommener.

Verbreitung: Obwohl BLASCHKE die genaue Biozone aus der seine neue Art zum Vorschein kam, nicht angibt, kann aus den neueren Forschungen (ARKELL, 1956; HOUSA, 1975; OLORIZ, 1976) darauf gefolgert werden, dass der Anfangsabschnitt der Ablagerung von den Stramberger Schichten in das Mittel-Tithon fällt. Unser Exemplar wurde aus ζ_{4-5} eingesammelt, sodass es noch älter ist als das Stramberger Original.

Diese Art ist ausser Stramberg nur noch aus dem obersten Teil vom Unter-Tithon des Paprét-Grabens bekannt.

Subfamilia: **Berriasellinae** SPATH, 1922

Genus: *Berriasella* UHLIG, 1905

Subgenus: *Picteticeras* LE HÉGARAT, 1971

Berriasella (Picteticeras) jauberti (MAZ.), 1939

Taf. I, Fig. 2

1939. *Berriasella jauberti* MAZENOT, Palaeolithidae, p. 132, Taf. XXI, Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b

Material: J. 8182, MÁFI

Beschreibung: Die Seite des sehr schlecht erhaltenen Bruchstückes ist flach, ebenso auch die Ventralseite. Die Berippung besteht aus sehr schwach sigmoiden Rippen, deren überwiegende Mehrheit im oberen Drittel der Seite dichotom verzweigt. Am Bruchstück des inneren Umgangs sind auch einige selbständige Rippen zu beobachten. An der Ventralseite, obwohl daran die Rippen ohne jede Unterbrechung durchlaufen, kann oberhalb des Siphos doch ein sehr schwach entwickelter Sinus wahrgenommen werden. Lobenlinie und Mundrand sind nicht bekannt.

Verwandtschaft: Aufgrund der obigen Merkmale dürfte unser Bruchstück am ehesten mit dieser Art identifiziert werden.

Verbreitung: Die Art kam ausschliesslich aus der obersten Zone des berriasischen sandig-sandsteinigen Komplexes von der F. boissieri-Zone, vom Paprét-Graben vor.

Subfamilia: **Mazenoticeratinae** NIKOLOV, 1966

Genus: *Tirnovella* NIKOLOV, 1966

Tirnovella cf. *romani* (MAZENOT), 1939

Taf. VI, Fig. 1

1939. *Neocomites romani* MAZENOT, Palaeohoplitidae, p. 219, Taf. XXXVI, Fig. 4a, b

Material: J. 8163, MÁFI

Beschreibung: Das Exemplar ist ein etwa 11 cm grosses Windungsbruchstück, mit einem inneren Umgang von mehr als 5,5 cm Länge. Das Gehäuse ist ziemlich flach. Der Querschnitt ist oval, bedeutend höher als breit. Der Nabel ist verhältnismässig eng, der Nabelrand prägnant hervorspringend, die Nabelwand steil. Die Skulptur kann meistens nur am inneren Umgang beobachtet werden, an der äusseren Windung ist sie sehr stark korrodiert. Die Rippen gehen von der Nabelwand aus, am Nabelrand dichotomieren sie von den sehr schwach entwickelten Knoten ausgehend. Der eine Zweig spaltet sich wieder dichotomisch auf, während der andere weiterhin einfach bleibt. Oft treten auch selbständige Rippen auf. Der Ablauf der Rippen ist sehr schwach von sigmoidem Charakter. Lobenlinie und Mündungsrand sind nicht bekannt.

Verwandtschaft: Das Exemplar kann am ehesten mit der neuen Art *romani* von Mazenot verglichen werden, eine genaue Identifizierung kann aber wegen der kräftigen Korrodiertheit nicht durchgeführt werden.

Verbreitung: Ein einziges Exemplar ist aus der F. boissieri-Zone des Paprét-Grabens bekannt.

Genus: *Jabronella* NIKOLOV, 1966

Jabronella isaris (POM.), 1889

Taf. VI, Fig. 5

1971. *Jabronella isaris* (POM.) — LE HÉGARAT, Berriasiens, p. 194, Taf. 30, Fig. 3, 7; Taf. 50, Fig. 2

Material: J. 8154, MÁFI

Masse: 55,6; 20,9 38%; 20,5 37%; (12,0) 22%; 59%

Beschreibung: Das Exemplar hat die Form einer flachen Scheibe. Der Querschnitt seiner Windung ist fast doppelt so hoch als breit (Abb. 7.) Die Seitenwände sind sehr schwach konvex. Die Ventralseite ist abgestutzt, die Nabelwand fällt steil ab. Der Nabelrand wird durch die Randknoten stark akzentuiert. Der Nabel ist verhältnismässig klein. Die Skulptur des Gehäuses besteht aus selbständigen Rippen, die entweder mit zwei Knotenreihen versehen sind, oder keine Knoten tragen. Die Rippen gehen vom Nabelrand ohne Knoten aus und laufen die ganze Breite der Seitenwände durch. Die erste Knotenreihe befindet sich am Nabelrand, woraus radial je eine Rippe ausläuft. An ihr ist etwa in halber Höhe wieder eine Knotenreihe zu finden. Aus dieser letzteren Knotenreihe gehen sekundäre Rippen aus, die sich meistens dichotomisch, seltener dreifach verzweigen. An unserem Exemplar fanden wir einen einzigen solchen Knoten am Nabelrand, aus dem zwei Hauptrippen ausgehen. Lobenlinie sowie Mündungsrand sind nicht bekannt.

Verwandschaft: Das Stück ist der Abbildung von LE HÉGARAT (1971) (Taf. 30, Fig. 6) am meisten ähnlich.

Verbreitung: Bis jetzt kam diese Form nur aus dem höheren Teil des berriasischen sandig-sandsteinigen Komplexes, aus der F. boissieri-Zone des Paprét-Grabens zum Vorschein.

Subfamilia: **Neocomitinae** SPATH, 1924

Genus: *Retowskiceras* NIKOLOV, 1966

Retowskiceras andrussovi (RET.), 1894

Taf. VII, Fig. 1

1894. *Perisphinctes andrussovi* RETOWSKI. — Theodosia, p. 257, Taf. X, Fig. 10

Material: J. 8198, MAFI

Beschreibung: Ein recht mangelhaft erhaltener Steinkern, flach scheibenförmig, mit einem mässig weiten Nabel. Der ventrale Teil ist kaum gewölbt verflacht, die Rippen scheinen darüber ohne Unterbrechung durchzulaufen. Die Verzierung des Exemplars besteht aus selbständigen Rippen, die am inneren Umgang im allgemeinen voneinander etwas weiter entfernt stehen und entweder sich unterhalb der halben Höhe dichotomisch verzweigen oder keine Verzweigung aufweisen. Am äusseren Windungsbruchstück stehen die Rippen noch mehr voneinander entfernt. Der Nabelrand wird durch sehr sanft entwickelte Knoten ausgezeichnet. Am äusseren Windung scheint es so zu sein, als wenn sich in einem Drittel der Höhe, wo die Verzweigungen beginnen, eine zweite, ziemlich schlecht charakterisierte Knotenreihe entwickelt hätte. Der Typ der Rippenverzweigungen ist polygyrat, eventuell bidichotom. Der Externalrand ist wegen der Platttheit der Ventralseite stärker auffallend. Lobenlinie und Mündungsrand sind nicht bekannt.

Verbreitung: Die Form ist aus dem als Schlussglied des Kalksteinkomplexes zu betrachtenden Schichtrest vom Paprét-Graben, der in die B. (B.) jacobi-Zone eingereiht werden dürfte, vorgekommen.

- ARKELL W. J. 1956: *Jurassic Geology of the World*. — Edinburgh, London.
- ARKELL W. J. — KUMMEL B. — WRIGHT C. W. 1957: Mesozoic Ammonoidea. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, ed. by R. C. Moore. Part L.: 80—465. Abb. 124—558. New York.
- BARTHEL K. W. 1962: Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie der Neuburger Bankkalke. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math. Kl. N. F.* 105.: 1—30.
- 1964: Die Verteilung der Cephalopoden in den Neuburger Bankkalken, ihr Vergleich mit der Ammoniten-Fauna von St. Concors und kurze Bemerkungen zum Zonenbegriff. — *Coll. Jurass. C. R. et Mém.*: 513—517. Luxembourg.
- 1969: Die ober-tithonische, regressive Flachwasser-Phase der Neuburger Folge in Bayern. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl. N. F.* 142.: 1—174.
- BENECKE E. W. 1868: Ueber Trias und Jura in den Südalpen. — *Geogn. Pal. Beitr.*, München. 1. (1): 1—204.
- BLASCHKE F. 1911: Zur Tithonfauna von Stramberg in Mähren. — *Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseums.* 25.: 143—222.
- BURCKHARDT K.: 1912: Faunes jurassiques et crétaciques des San Pedro del Gallo. — *Boll. Inst. geol. Mexico.* 29.: 1—264.
- COLLIGNON M. 1959—60: Atlas des Fossiles caractéristiques de Madagascar. — *Publ. Serv. Géol. Tananarive*, fasc. VI. (tithon).
- DONZE P. — ENAY R. 1961: Les Cephalopodes du Tithonique inférieur de la Croix-de-Saint Concors près Chambéry (Savoie). — *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, N. S.* 7.: 1—236.
- ENAY R. — GEYSSANT J. R. 1975: Faunes tithoniques des Chaînes bétiques (Espagne méridionale). — *Mém. B. R. G. M.* 86.: 39—55.
- FÜLÖP J. 1958: A Gerecsehegység krétaidőszaki képződményei. — *Geol. Hung. ser. Geol.* 11.
- 1975: Tatai mezozoós alaphegységgrögök. — *Geol. Hung. ser. Geol.* 16.
- HAUPT O. 1907: Beiträge zur Fauna des oberen Malm und der unteren Kreide in der argentinischen Cordillere. — *N. Jb. Min. Geol. Palaeont. Ser. B.* 23.: 187—236.
- LE HÉGARAT G. 1971: Le Berriasien du Sud—Est de la France. — *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon.* 43. (1): 1—308.
- HOFMANN K. 1884: A Duna jobb partján Ó-Szöny és Piszke közt foganatosított földtani részletes fölvételről. — *Földt. Közl.* 14.: 174—190.
- HOLLMANN R. 1962: Über Subsolution und die „Knollenkalke“ des Calcarea Ammonitico Rosso Superiore im Monte Baldo (Malm, Norditalien). — *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.* 4.: 163—179.
- HOUSA V. 1975: Geology and Paleontology of the Stramberg Limestone (upper Tithonian) and the associated lower Cretaceous beds. — *Mém. B. R. G. M.* 86.: 342—349.
- HÖLDER H. 1956: Über Anomalien an jurassischen Ammoniten. — *Palaont. Zeitschrift.* 30.: 95—107.
- KUTEK J. — ZEISS A. 1974: Tithonian-Volgian ammonites from Brzostówka near Tomaszów Mazowiecki, Central Poland. — *Acta Geol. Polon.* 24. (3): 505—542.
- OLORIZ F. 1976: Kimmeridgiense-Tithonico inferior en el Sector Central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética). — *Paleontologiai, Biostratigrafia.* — *Tes. Doct. Fac. Cienc. Univ. Granada.* 184.: 1—759.
- OLORIZ F. — TRAVERA J. M. 1982: Stratigraphische Position der Kalke von Stramberg (CSSR.). — *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.* 1.: 41—49.

- OPPEL A. 1862—63: Palaeontologische Mitteilungen aus dem Museum des koenigl. Bayer. Staates. III. Ueber Jurassische Cephalopoden. 127—266.
- RETOWSKI O. 1894: Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. — Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. N. S. 7.: 206—301.
- ROMAN F. 1936: Le Tithonique dans le Massif du Djurjura. — Mat. cart. Géol. Algérie, Lyon. ser. Pal. 7.: 1—42.
- SAPUNOV I. G. 1977: Ammonite stratigraphy of the Upper Jurassic in Bulgaria. IV. Tithonian: Substages, Zones and Subzones. — Geol. Balc. 7. (2): 43—64.
- SAPUNOV I. G. — ZIEGLER B. 1976: Stratigraphische Probleme im Oberjura des westlichen Balkangebirges. — Stuttgart Beitr. z. Naturkunde. Ser. B. 18.: 1—47.
- SCHNEID T. 1915: Die Ammonitenfauna der obertithonische Kalke von Neuburg a. d. Donau. — Geol. Palaeont. Abh. N. F. 13.: 303—416.
- SOMOGYI K. 1914: A gerecsei neokom. — MÁFI Évk. 22.: 275—346.
- SPATH L. F. 1931: Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Cutch. — Pal. Indica N. S. 9.: (2).
- STAFF J. 1906: Adatok a Gerecsehegység tektonikai és stratigraphiai viszonyaihoz. — MÁFI Évk. 15. (3): 159—207.
- DI STEFANO G. 1883: Sopra altri foscili del Titonio inferiore di Sicilia. — Giorn. Sci. nat. econ. Palermo. 16.: 9—37.
- UHLIG V. 1910: Hymalayan fossils. The fauna of the Spiti Shales. — Mem. of the Geol. Surv. of India, Pal. Indica. 4.: 133—306.
- VÍGH G. 1970: Oberjurassische-Berriasische Ammonoiden-faunen aus dem Nordteil des Transdanubischen mittelgebirges. — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. 54. (2): 263—274.
- ZEISS A. 1968: Untersuchungen zur Paleontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb. — Abh. Bayer Akad. Wiss. Math. Kl. N. F. 132.: p. 190.
- 1977: Some ammonites of the Klentnice Beds (Upper Tithonian) and remarks on correlation of the uppermost Jurassic. — Acta Geol. Polon. 27. (3): 369—386.
- ZITTEL K. A. 1868: Die Cephalopoden der Stramberg-Schichten. — Pal. Mitt. Mus. k. Bayer. Staates. 2. (1): 33—118.
- 1870: Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. — Palaeontographica, Suppl. 2. (1): 1—192.