

VANDA KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVÁ*

NOVÉ NÁLEZY HLAVONOŽCOV V LIASE
JUŽNEJŠÍCH PÁSIEM SLOVENSKAНОВЫЕ НАХОДКИ ГОЛОВОНОГИХ В ЛИАСЕ
ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ СЛОВАКИИ

(Nemecké resumé)

O liase južnejších pásiem Slovenska nachádzame v odbornej literatúre iba stručné zmienky. Jednou z pravdepodobných príčin kusého stavu vedomostí o útvaroch mladších než trias je iste aj fakt, že mladšie druhohorné súvrstvia sa v tejto oblasti vyskytujú ojedinele. V poslednom čase sa v rámci terénnych prác našla dosiaľ pomerne málo známa fauna, ktorá — aj keď nie je bohatá na druhy — poskytla zaujímavý materiál pre štúdium biostratigrafie južných pásiem Slovenska. Ide o liasovú faunu z vápencov hierlatzského typu križňanského príkrovu (údolie potoka Driekyne na juh od Slovenskej Lupče), ďalej o faunu z vápencov adnetského typu zo súvrstvia gemeríd Slovenského krasu (úsek medzi Bleskovým prameňom, Kornalipským sedlom a Gemerskou Kováčovou) a konečne o faunu z nedávno zistených výskytov liasu (A. Ž a b k a) v adnetských vápencoch doliny potoka Miglinc (SZ od obce Drienovec).

1. O faune nájdennej v hierlatzských vápencoch križňanského príkrovu bola stručná správa v Geol. sborníku VIII, 1 (Kollárová 1957). Túto správu tu spresňujeme a podávame zoznam všetkých nájdených hlavonožcov.

2. Skameneliny z červených hluzovitých vápencov adnetského typu z okolia Drnavy pochádzajú jednak zo zberu D. Andrusova (Andrusov 1953), jednak zo zberu J. Bystrického.

3. V doline potoka Miglinc našiel Bystrický faunu, ktorá pravdepodobne patrí dvom obzorom. Spodný obzor (v ďalšom texte označený ako Miglinc I) skladá sa z červených hluzovitých vápencov adnetského typu. Vrchný obzor tvoria tmavé lavicovité vápence (v ďalšom texte označené ako Miglinc II).

Medzi hlavonožcami nájdenými na uvedených lokalitách sa vyskytujú zástupcovia troch podtried: 1. NAUTILOIDEA, 2. AMMONOIDEA, 3. DIBRANCHIATA.

* V. Kollárová-Andrusová, Geologické laboratórium SAV, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

1. NAUTILOIDEA

Cenoceras cf. *intermedius* (Sow.),
Cenoceras sturi (Hauer).

2. AMMONOIDEA

Phylloceras hébertinum (Reynès),
Partschiceras sp. ind.,
Zetoceras zetes (Orb.),
Calliphyloceras nilssoni (Héb.),
Calliphyloceras nilssoni mediojurassica Prinz,
Lytoceras cf. ? *fimbriatoides* Gemm.,
Acanthopleuroceras binotatum (Opp.),
Androgynoceras capricornum (Schlotheim),
Amaltheus margaritatus margaritatus Montfort,
Fuciniceras sp. ind.

3. DIBRANCHIATA

Ausseites (*Atractites*) sp. ind.

Biostratigrafická časť

a) Hierlatzské vápence križňanského prikrovu v doline Driekyne pri Slovenskej
Lupči obsahujú faunu:

Cenoceras cf. *intermedius* (Sow.),
Lytoceras ? *fimbriatoides* Gemellaro,
Fuciniceras sp. ind.,
Amaltheus margaritatus margaritatus Montfort,
Partschiceras sp. ind.

Okrem toho sa tu vyskytujú *rostrá belemnítov*, *Terebratula* sp. a bližšie neurčiteľné *lastúrníky* a *ulitníky*. Mikroskopická povaha krinoidových a celistvých vápencov z tejto lokality je podrobne opísaná v článku uverejnenom v Geol. zborníku VIII, 1 (Kollárová 1957, 129, tab. X, obr. 2, 3, 4).

V týchto vápencoch zistil M. Mišík (1959, 310) prítomnosť *Globochaete alpina* Lombard. Pôvodné znenie textu (z roku 1957) „... prierezy podobné globochétam...“ je preto správne spresniť na *prierezy globochétami*.

Výskyt subsp. *Amaltheus margaritatus margaritatus* a ostatných foriem — po-
kiaľ, pravda, majú stratigrafický význam — poukazuje na domér, pásmo s *Amaltheus margaritatus* a pásmo s *Pleuroceras spinatum*, t. j. na stredný a snád i vrchný

domér. Nie je vylúčené, že sú tu vyvinuté aj iné obzory liasu, zatiaľ sa to však paleontologicky nedokázalo.

b) Druhá fauna, veľmi chudobná, pochádza z červených vápencov adnetského typu, a to z Kornalipského sedla a z Gemerskej Kováčovej. Niektoré hlavonožce z týchto vápencov uvádza Andrusov (pozri 1953, 119). Fosílné zvyšky z tejto lokality, ktoré máme k dispozícii, sú poväčšine špecificky neurčiteľné. Ide o tieto formy:

Cenoceras cf. *intermedius* (Sow.),

Vermiceras sp. (podľa Andrusova),

Zetoceras zetes (Orb.),

Grammoceras sp. (podľa Vadasza in Andrusov 1953),

Ausseites sp. ind.

Tieto skameneliny sa vyzbierali na rôznych miestach lokality, jednako nasvedčujú tomu, že hľuznaté vápence pri Drnave zastupujú vyšší lotaring a stredný lias, najmä však vrchný domér (*Zetoceras zetes*).

c) Fauna červených hľuznatých vápencov adnetského typu z doliny potoka Miglinc (Miglinc I) je najbohatšia. Vyznačuje sa výskytom značného počtu zástupcov rodu *Phylloceras*. Vcelku sa dosiaľ určili tieto formy:

Cenoceras cf. *intermedius* (Sow.),

Cenoceras sturi (Hauer),

Phylloceras hébertinum (Reynès),

Zetoceras zetes (Orb.),

Calliphyloceras nilssoni (Hébert),

Calliphyloceras nilssoni mediojurassica Prinz,

Acanthopleuroceras binotatum (Opp.),

Androgynoceras capricornum (Schloth.),

Ausseites sp. ind.

Z tejto lokality sa vyzbieralo ešte niekoľko ďalších, ale neurčiteľných amonoidných hlavonožcov. Na základe fauny môžeme konštatovať, že červené vápence z doliny Miglinc sčasti patria snáď ešte spodnému liasu (*Cenoceras sturi*), v podstate však prináležia strednému liasu. Zo strednoliasových foriem niektoré svedčia o vrchnom pliensbachu a poukazujú najmä na pásmo s *Tragophylloceras ibex* (napr. *Acanthopleuroceras binotatum*), iné poukazujú na prítomnosť spodného a stredného doméru, t. j. na pásmo s *Prodactylioceras davoei* a na pásmo s *Amaltheus margaritatus* (napr. *Androgynoceras capricornum*). Iba na stredný a vrchný domér (lias) poukazuje výskyt druhu *Zetoceras zetes*. Na toark, azda i na aalen poukazuje *Calliphyloceras nilssoni* a *Call. nilssoni mediojurassica*.

Je dosť nepravdepodobné, že by v týchto hľuznatých vápencoch bol zastúpený aalen. Podľa charakteru fauny súdime, že červené vápence z doliny Miglinc (I) predstavujú vrchný lotaring, celý stredný lias a spodnú časť toarku. Určenie nie-

ktorých foriem amonoidných hlavonožcov z tejto lokality umožnilo stanoviť pásmo s *Tragophylloceras ibex*, t. j. výskyt vrchného pliensbachu po prvý raz v slovenskej časti Karpát.

d) Faunu súvrstvia tmavých vápencov z doliny potoka Miglinc (Miglinc II) predstavuje iba jedna forma nautiloidných hlavonožcov: *Cenoceras* cf. *intermedius* (S o w.). Možno predpokladať, že tmavé vápence patria ešte k liasu, no nedá sa vylúčiť možnosť, že prechádzajú už do dogeru.

Červené hluznaté vápence Slovenského krasu mikroskopicky preštudoval doc. M. Mišík. Uvádza: „Ide o červené slabokrinoidové vápence, ktoré majú organo-detritickú štruktúru s kalovou štruktúrou základnej hmoty. Medzi organickými zvyškami prevládajú články *echinodermov* (aj *kolumnálie krinoidov* často korodované základnou hmotou). Dost' časté sú *ostne ježoviek*, úlomky tenkolastúrovitých *lamelibranchiát*, *foraminifery* (*Robulus* sp., *Fronicularia* sp., *Nodosaria* sp., *Dentalina* sp.), *Globochaete alpina*, kalcifikované *ihlice húb*, ojedinele *Gyrogonites* a *larválne schránky amonoidov*. Slabá až nepatrná je prímes klastického kremeňa aleuritovej veľkosti. Zriedkavo drobné sú zrnká autigénneho živca a kremeňa. Hojné hydráty Fe pigmentujú základnú hmotu a vyplňujú póry a dutiny v organických zvyškoch. Ojedinele sa vyskytuje autigénny chlorit. Slienitá (ilovitá) prímes a Fe pigment sú sústredené do niektorých miest. (Makroskopicky sa javí hornina ako hluznatá.)“

Podľa mikroskopického zloženia sa teda fácia nejaví ako hlbokomorská usadenina. Obsahuje benthické *foraminifery*, *krinoidy*, *ježovky* a okrem toho jemný klastický materiál. Z makrofauny máme k dispozícii jedine *hlavonožce*. Je to dôvod k predpokladu, že hluznaté vápence prevažne hlavonožcové nie sú hlbokomorským útvarom. Nejde však ani o usadeniny vyslovene pobrežné, keďže neritická makrofauna *lastúrnikov* a *ulitníkov* chýba.

Všeobecné závery o stratigrafii liasu južnejších pásiem Západných Karpát

V severnejších pásmach slovenských Karpát sú hlavonožce veľmi početné. Vela amonoidných hlavonožcov obsahujú predovšetkým súvrstvia lotaringu a toarku z bradlového pásma. Opísal ich najmä Andrusov (1931). Aj v niektorých súvrstviach spodného subtatranského príkrovu sú hlavonožce, najmä amonoidné, hojne zastúpené: vo fácií škvrnitých vápencov a slieňov a vo fácií hluznatých, červených vápencov (adnetský vývin). Tieto fauny neboli dosiaľ paleontologicky dôkladne spracované. V literatúre nájdeme o nich síce početné, ale iba stručné zmienky (Hauer 1856, Stur 1868, Kužniar 1908, Siemiradzki 1923, Matějka a Andrusov 1931, Andrusov 1959). O hlavonožcoch z liasu južnejších pásiem slovenských Karpát nájdeme v literatúre iba málo zmienok (Andrusov a Šuf 1936, Andrusov 1953, 1959). Donedávna napr.

neboli známe hlavonožce z fácie krinoidových a celistvých vápencov označovaných ako „hierlatzské“. Vyvinuté sú napr. na Horehroní (južná časť spodného subatranského príkrovu) a tiež v rôznych faciách liasu, vyvinutých v tektonickej jednotke gemeríd. Lias gemeríd bol donedávna známy iba z jednej lokality: z Bleskového prameňa pod Drienkovou horou a od Gemerskej Kováčovej pri Drnave. Známe liasové skameneliny Bleskového prameňa a z Gemerskej Kováčovej pochádzajú z krinoidových, brekciovitých vápencov a čiastočne aj z hluznatých ružových vápencov adnetského typu. Teda z hornín vyvinutých v južnej časti križňanského príkrovu a v chočskom príkrove. Predpoklad, že v gemeridách smerom na juh sa fácie liasu v podstate nemenia a že sa tu popri krinoidových vápencoch (hierlatzský typ) uplatňuje vývin hluznatých vápencov (adnetský typ), zdal sa na základe uvedeného celkom odôvodnený.

Výskumy J. Bystrického v oblasti Slovenského krasu (1959) a stanovenie veku tmavých liasových vápencov z doliny Miglinc [Miglinc II (1960)], ako aj práce M. Mahela o Stratskej hornatine (1957) prinášajú cenné nové poznatky a významne dopĺňujú naše vedomosti o zložení liasu na južnom Slovensku. V doline Miglinc (na sever od Drienovca) pruh liasových hornín vystupuje medzi súvrstviami triasu. Vzťah tohto pruhu k okolitým triasovým súvrstviam — podľa ústneho zdelenia Bystrického — nemožno stanoviť, pretože poloha vystupuje v ich tektonickom podloží.

V severných pruhoch gemeríd je lias vyvinutý inak než v ich južnejších pruhoch. V severných pruhoch báza liasu — ktorý leží transgresívne na vrchnom triase až réte — začína sa polohou ružových krinoidových vápencov (Muránsky kras), alebo čiernymi či tmavošedivými ílovitými, zriedkavo slaboslienitými bridlicami s vložkami buď celistvých, alebo drobnozrnných vápencov so *Spiriferina alpina* Opp. (Mahel 1957, Andrusov 1959, 145). Vyššie, v Stratskej hornatine, sú vyvinuté čierne celistvé až jemnozrnné vápence, ktoré sa striedajú so šedivými rohovcovými vápencami a s celistvými až hrubozrnnými — čiastočne krinoidovými — vápencami. Obsahujú vložky tmavých ílovitých alebo kremitých bridlíc. V ružových krinoidových vápencoch sa našla fauna: *Waldheimia ewaldi* Opp., *Rhynchonella plicatissima* Q u e n s t., *Rhynchonella variabilis rimata* G e y e r, *Rhynchonella retusifrons* Opp. a *Partschiceras* cf. *partschii* S t u r. Toto súvrstvie podľa Mahela (1957, 29, 1956, 46) patrí k vrchnému lotaringu a strednému liasu. Výskyt *Partschiceras partschii* mohol by snáď upresniť stanovenie veku iba na vrchný lotaring. (Pozri tiež Mahel 1957, 65: sub. *Phylloceras* sp.).

Bystrický (1959, 29) v Muránskom krase uvádza ako nadložie bazálnych krinoidových vápencov súvrstvie tmavých lavicovitých i doskovitých slienitých vápencov, ktoré vetrajú do špinavožltá. Tieto vápence obsahujú miestami tmavé špongiové rohovce. Uvedené súvrstvie sa strieda s tmavými až čiernymi bridličnatými vápencami a bridlicami. Tento vývin odpovedá celkove vývinu škrvnitých

vápencov a slieňov v severných pásmach Západných Karpát, aj keď nie je celkom typicky vyvinutý. Zastupuje pravdepodobne vyšší lotaring a vyšší lias; tento názor nie je paleontologicky doložený, pretože dosiaľ odtiaľ žiadne skameneliny nepoznáme.

Stanovenie veku liasových súvrství v doline potoka Miglinc umožňuje revíziu veku jednotlivých súvrství z okolia Drnavy, ktorými sa svojho času zaoberal najmä Andrusov (1953, 1959). Jura aj tu, tak ako v doline potoka Miglinc, leží pod verfenskými vrstvami normálneho súvrstvia triasu Slovenského krasu, a to severného okraja Silickej planiny. Podľa údajov Bystrického v podloží liasu vystupujú známe krinoidové vápence sevatu (pásmo s *Pinacoceras metter-nichi*). Je pravdepodobné — nie však presne stanovené — že lias pri Bleskovom prameni neďaleko Drnavy transgreduje na trias. Začínajú sa tu súvrstvím brekciovitých šedých a ružových vápencov s brachiopódovou faunou (*Terebratula beyrichi* Opp., *Waldheimia* sp. ind.), úlomkami *pektení* *idov*, *Pentacrinus* sp. a i.; amonoidné hlavonožce sa odtiaľ neuvádzali, preto vek súvrstvia zatiaľ nemožno presnejšie stanoviť. Jednako sa dá predpokladať (ako to vyplýva z ďalej uvedených dát), že ide o spodný lias. V súvislosti s krinoidovými vápencami vyskytujú sa v okolí Drnavy hluznaté červené vápence adnetského typu, ktoré sú vyvinuté na Kornalipskom sedle a pri Gemerskej Kováčovej. O týchto vápencoch sme už hovorili v súvislosti s tým, že obsahujú málo amonoidných hlavonožcov. Pričlenili sme ich k strednému liasu, najmä k doméru a k vrchnému lotaringu. Pri Bleskovom prameni v nadloží spodnoliasového a strednoliasového súvrstvia je vyvinuté súvrstvie tmavošedých lavicovitých vápencov, niekedy slabo škvrnitých, ktoré sa striedajú so slieňitými bridlicami.

Postavenie tohto súvrstvia bolo v minulosti predmetom úvah: Andrusov (1953) sa prikláňal k názoru, že ide o vrchný lias, no nevylučoval možnosť jeho pričlenenia k triasu. Nenašli sa tu síce skameneliny, no je pravdepodobné, že toto súvrstvie je ekvivalentom tmavých vápencov s *Cenoceras* cf. *intermedius* (Sow.) z doliny Miglinc, t. j. že tu ešte ide o súvrstvie vrchného liasu.

Tmavé vápence z doliny Miglinc i od Bleskového prameňa sú mladšie než hluznaté vápence adnetského typu s faunou strednoliasových (a čiastočne aj vrchnoliasových) amonoidov. Treba však zdôrazniť, že ani v južnom pruhu gemeríd fácie tmavých vápencov a bridlíc (škvrnité vápence a slieňe) nie sú vyvinuté typicky a tým sa práve líšia od „fleckenmerglového“ vývinu severnejších pásiem Karpát, hoci ho veľmi pripomínajú. Ďalej ide o nie veľmi hrubú sériu. Vývin blízky „fleckenmerglovému“ je tu typický pre vyšší lias až spodný doger (asi toark—aalen) a leží na adnetskom vývine, ktorý zastupuje stredný lias.

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

Andrusov D., 1931: Geologický výzkum vnitřního bradlového pásma v Západních Karpatech. Rozpravy Stát. geol. ústavu VI, Praha. — Andrusov D., 1931a: Poznámky k strati-

grafii a paleontologii liasu centrálně karpatských příkrovů. Věstník Stát. geol. ústavu VII, 2, Praha. — Andrusov D., 1953: Geologická stavba oblasti mezi Drnavou a Zádelskou dolinou (Spišsko-gemerské rudohorie) a jej vzťah k zrudneniu. Geol. sborník IV, 1—2, Bratislava. — Andrusov D., 1959: Geológia československých Karpát, II, SAV, Bratislava. — Andrusov a Šuf J., 1936: Stratigrafie a tektonika severního okraje Silické planiny u Drnavy na Slovensku. Bratislava X, Bratislava. — Bystrický J., 1959: Príspevok k stratigrafii Muránskeho mezozoika (Muránska plošina). Geol. práce 56, Bratislava. — Hauer F., 1853: Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-Gebilde in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. IV. — Hauer Fr., 1854: Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzber. k. Akad. Wiss. math.-nat. Cl. XII, 1. — Hauer Fr., 1854a: Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen. Sitzber. k. Akad. Wiss. math.-nat. Cl. XIII, Wien. — Kollárová V., 1957: Lias v hierlatzskom vývine pri Slovenskej Lupči. Geol. sborník VIII, 1, Bratislava. — Kužniar W., 1908: Warstwy graniczne liasu — jury (Toarcien) na północ od Przedniej Kopy Soltzyj w Tatrach. Spraw. Kom. Fyziogr. AU 42, Kraków. — Maheľ M., 1956: K stratigrafii Stratskej hornatiny. Geol. práce, Zprávy 7, Bratislava. — Maheľ M., 1957: Geológia Stratskej hornatiny. Geol. práce GÜDŠ, zoš. 48a, Bratislava. — Matějka A., Andrusov D., 1931: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. Praha. — Siemiradzki J., 1923: Fauna utworów liasowych i jarajskich Tatr i Podhala. Lwów. — Stur D., 1868: Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag und Gran-Thale. Jahrb. Geol. Reichsanst. XVIII, Wien.

Recenzoval J. Švagrovský.

VANDA KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVÁ*

NEUE CEPHALOPODENFUNDE IM LIAS DER SÜDLICHEREN ZONEN DER SLOWAKEI

Über den Lias der südlicheren Zonen der Slowakei finden wir in der Fachliteratur nur kurze Berichte. Eine der wahrscheinlichen Ursachen unserer kargen Kenntnisse über die nachtriadischen Formationen ist sicherlich die Tatsache, daß die jüngeren mesozoischen Schichtfolgen in dieser Region vereinzelt vorkommen. In der letzten Zeit wurde im Rahmen der Geländearbeiten eine bisher verhältnismäßig wenig bekannte Fauna gefunden, die — wenn auch nicht reich an Arten — ein interessantes Material für das Studium der Biostratigraphie der südlichen Zonen der Slowakei lieferte. Es handelt sich um die liassische Fauna aus den Kalken von Hierlatz-Typus der Krížna-Decke (Tal des Baches Driekyňa südlich von Slovenská Lupča), ferner um eine Fauna aus den Kalken von Adneth-Typus aus der Gemeriden-Schichtfolge des Slowakischen Karstes (Abschnitt zwischen der Quelle Bleskový prameň, dem Sattel Kornalipské sedlo und Gemerská Kováčová) und endlich um eine Fauna aus den unlängst festgestellten Liasvorkommen (A. Žabka) in den Adnethkalken des Tales des Baches Miglinc (NW der Ortschaft Drienovec).

1. Über die in den Hierlatzkalken der Krížna-Decke gefundene Fauna wurde im Geol. sborník VIII, 1 (Kollárová 1957) ein kurzer Bericht gegeben. Dieser Bericht wird hier ergänzt.

2. Die Versteinerungen aus den roten Knollenkalken von Adnethypus aus der Umgebung von Drnava stammen einerseits aus der Sammlung D. Andrusov's (Andrusov 1953), andererseits aus der Sammlung von J. Bystrický.

Im Tale des Baches Miglinc fand Bystrický eine Fauna, die wahrscheinlich zwei Horizonten angehört. Der untere Horizont (im nachfolgenden Text als Miglinc I bezeichnet)

* V. Kollárová-Andrusová. Geologisches Laboratorium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

besteht aus roten Knollenkalken von Adneth-Typus. Den oberen Horizont bilden dunkle bankige Kalke (im nachfolgenden Text wollen wir sie als Migline II bezeichnen).

Die an den angeführten Lokalitäten gefundenen Cephalopoden umfassen die Vertreter der drei Unterklassen: 1. NAUTILOIDEA, 2. AMMONOIDEA, 3. DIBRANCHIATA.

1. NAUTILOIDEA

Cenoceras cf. intermedius (Sow.),

Cenoceras sturi (Hauer).

2. AMMONOIDEA

Phylloceras hébertinum (Reynès),

Partschiceras sp. ind.,

Zetoceras zetes (Orb.) var.,

Calliphyloceras nilssoni (Héb.),

Calliphyloceras nilssoni mediojurassica Prinz,

Lytoceras cf. fimbriatoides Gemm.,

Acanthopleuroceras binotatum (Opp.),

Androgynoceras capricornum (Schlotheim),

Amaltheus margaritatus margaritatus Montfort,

Fuciniceras sp. ind.

3. DIBRANCHIATA

Ausseites (= *Atractites*) sp. ind.

A. Biostratigraphischer Teil

a) Die Hierlatzkalke der Křížna-Decke im Tale der Drienka bei Slovenská Ľupča führen folgende Fauna:

Cenoceras cf. intermedius (Sow.),

Lytoceras ? fimbriatoides Gemmelaro,

Fuciniceras sp. ind.,

Amaltheus margaritatus margaritatus Montfort,

Partschiceras sp. ind.

Außerdem finden wir hier Rostra von *Belemniten*, *Terebratula* sp. und nicht näher bestimmbare *Lamellibranchiaten* und *Gastropoden*. Der mikroskopische Charakter der Crinoidenkalke und dichten Kalke aus dieser Lokalität wurde bereits in der erwähnten Arbeit im Geol. sborník VIII, 1 (Kollárová 1957, 129, Taf. X, Abb. 2, 3, 4) beschrieben.

In diesen Kalken stellte M. Mišík (1959, 310) die Anwesenheit von *Globochaete alpina* Lombard fest. Darum ist es angebracht, den ursprünglichen Wortlaut des Textes (vom Jahre 1957) „...Querschnitte, den *Globochaeten* ähnlich...“ auf: Querschnitte durch *Globochaeten* — zu berichtigen.

Das Vorkommen der Subspecies *Amaltheus margaritatus margaritatus* und der übrigen Formen — insofern sie freilich stratigraphische Bedeutung besitzen — weist auf Dömer: Zone mit *Amaltheus margaritatus* und Zone mit *Pleuroceras spinatum*, d. i. auf mittleres und vielleicht

auch oberes Domer hin. Es ist nicht ausgeschlossen, daß hier auch andere Horizonte entwickelt sind, doch wurden solche bisher nicht paläontologisch bewiesen.

b) Die zweite, sehr arme Fauna stammt aus den roten Kalken von Adneth-Typus und zwar vom Kornalipské sedlo und von Gemerská Kováčová. Einige Cephalopoden aus diesen Kalken führt Andrusov an (1953, 119). Die fossilen Reste von dieser Lokalität, welche uns zur Disposition stehen, sind zumeist spezifisch unbestimmbar. Es handelt sich um folgende Formen:

- Cenoceras cf. intermedius* (Sow.),
- Vermiceras* sp. (nach Andrusov),
- Zetoceras zetes* (Orb.),
- Grammoceras* sp. (nach Vadász in Andrusov 1953),
- Ausseites* sp. ind.

Diese Versteinerungen wurden an verschiedenen Stellen der Lokalität gesammelt, sie weisen jedoch einheitlich darauf hin, daß die Knollenkalke bei Drnava das höhere Lotharingen und den mittleren Lias, besonders jedoch das obere Domer (*Zetoceras zetes*) vertreten.

c) Die Fauna der roten Knollenkalke vom Adneth-Typus aus dem Tale des Baches Miglinc (Miglinc I) ist die reichste. Sie ist durch das Vorkommen einer beträchtlichen Zahl von Vertretern der Gattung *Phylloceras* gekennzeichnet. Im Ganzen wurden bisher folgende Formen bestimmt:

- Cenoceras cf. intermedius* (Sow.),
- Cenoceras sturi* (Hauer),
- Phylloceras hébertinum* (Reynès),
- Zetoceras zetes* (Orb.),
- Calliphyllloceras nilssoni* (Héb.),
- Calliphyllloceras nilssoni mediojurassica* Prinz,
- Acanthopleuroceras binotatum* (Opp.),
- Androgynoceras capricornum* (Schloth.),
- Ausseites* sp. ind.

Aus dieser Lokalität stammen noch einige weitere, hier gesammelte, jedoch nicht bestimmbare ammonioide Cephalopoden. Auf Grund der Fauna könnte man konstatieren, daß die roten Kalke aus dem Miglinc-Tale teilweise vielleicht noch dem unteren Lias angehören (*Cenoceras sturi*), im Wesentlichen jedoch dem mittleren Lias zustehen. Von den mittelliassischen Formen entsprechen manche dem oberen Pliensbach und deuten hauptsächlich auf die Zone mit *Tragophylloceras ibex* hin (z. B. *Acanthopleuroceras binotatum*), andere bezeugen die Anwesenheit des unteren und mittleren Domers, d. i. die Zone mit *Prodactylioceras davoei* und die Zone mit *Amaltheus margaritatus* (z. B. *Androgynoceras capricornum*). Nur auf mittleres und oberes Domer (Lias) weist das Vorkommen der Art *Zetoceras zetes* hin. Auf Toarcien, vielleicht auch Aalenien, läßt die Anwesenheit der Arten *Calliphyllloceras nilssoni* und *Call. nilssoni mediojurassica* schließen.

Es erscheint ziemlich unwahrscheinlich, daß in diesen Knollenkalken Aalenien vertreten wäre. Nach dem Charakter der Fauna läßt sich schließen, daß die roten Knollenkalke aus dem Tale Miglinc (I) das obere Lotharing, den ganzen mittleren Lias und den unteren Teil des Toarciens darstellen. Die Bestimmung mancher Formen ammonioider Cephalopoden aus dieser Lokalität ermöglichte die Feststellung der Zone mit *Tragophylloceras ibex*, d. i. das Vorkommen des oberen Pliensbachs zum ersten Mal im slowakischen Teil der Karpaten.

d) Die Fauna der Schichtfolge dunkler Kalke aus dem Tale des Baches Miglinc (Miglinc II) wird bloß durch eine einzige Form der nautiloiden Cephalopoden dargestellt und zwar: *Cenoceras cf. intermedius* (Sow.). Voraussetzlich gehören die dunklen Kalke noch dem Lias an, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß diese Kalke bis in den Dogger übergehen.

Die roten Knollenkalke des Slowakischen Karstes wurden von Doz. M. Mišík mikroskopisch untersucht. Er erwähnt: „Es handelt sich um rote, schwach crinoidenführende Kalke mit organodetritischer Struktur und Schlammstruktur der Grundmasse. Die organischen Reste bilden vorwiegend *Echinodermenglieder* (oder auch *Columnalien* der *Crinoiden*, oft durch die Grundmasse korrodiert). Ziemlich häufig sind *Echinoideenstacheln*, Bruchstücke dünnchaliger *Lamellibranchiaten*, *Foraminiferen* (*Robulus* sp., *Fronicularia* sp., *Nodosaria* sp., *Dentalina* sp.), *Globochaete alpina*, kalzifizierte *Schwammnadeln*, vereinzelt *Gyrogonites* sp. und *Larvuschalen* der *Ammonoideen* (Taf. I., Abb. 1). Schwach bis unbedeutend ist die Beimengung an klastischem Quarz in Aleurit-Größe. Selten kommen kleine Körnchen eines autigenen Feldspates und Quarzes vor. Häufige Fe-Hydrate pigmentieren die Grundmasse und füllen die Poren und Hohlräume in den organischen Resten aus. Vereinzelt tritt autigener Chlorit auf. Eine mergelige (tonige) Beimengung und Fe-Pigment sind an manchen Stellen konzentriert. (Makroskopisch erscheint das Gestein als knollig.)“

In Bezug auf die mikroskopische Zusammensetzung macht die Fazies also nicht den Eindruck eines Tiefseesedimentes. Sie enthält benthonische *Foraminiferen*, *Crinoiden*, *Echinoideen* und außerdem ein feinklastisches Material. Aus der Makrofauna stehen nur die *Cephalopoden* zur Verfügung. Das ist ein Grund zur Voraussetzung, daß die vorwiegend ammonitenführenden Knollenkalke keine Tiefseeformation darstellen. Es handelt sich jedoch auch nicht um ausgesprochen litorale Sedimente, da die neritische Makrofauna (*Lamellibranchiaten* und *Gastropoden*) fehlt.

Allgemeine Rückschlüsse über die Stratigraphie des Lias der südlicheren Zonen der Westkarpaten

In den nördlicheren Zonen der slowakischen Karpaten sind die *Cephalopoden* sehr zahlreich. Viele *ammonoide Cephalopoden* finden wir hauptsächlich in den Schichtfolgen des Lotharingiens und Toarciens aus der Klippenzone. Sie wurden hauptsächlich von Andrusov (1931) beschrieben. Auch in manchen Schichtfolgen der unteren subtrischen Decke sind die *Cephalopoden*, hauptsächlich die *Ammonoideen*, reichlich vertreten und zwar in der Fazies der Fleckenkalke und -mergel und in der Fazies der knolligen, roten Kalke (Adneth-Entwicklung). Diese Faunen wurden bisher nicht gründlich paläontologisch verarbeitet. Wir finden darüber im Schrifttum zwar zahlreiche, aber nur kurze Bemerkungen (siehe Hauer 1856, Štúr 1868, Kužniar 1908, Siemiradski 1923, Matějka und Andrusov 1931, Andrusov 1959). Über die *Cephalopoden* aus dem Lias der südlicheren Zonen der slowakischen Karpaten finden wir in der Literatur nur wenige Erwähnungen (Andrusov und Šuf 1936, Andrusov 1953). Bis zur letzten Zeit waren z. B. die *Cephalopoden* aus der Fazies der Crinoidenkalke und dichten Kalke, welche man als „Hierlatzkalke“ bezeichnete, nicht bekannt. Diese sind z. B. im oberen Hrontale (südlicher Teil der unteren subtrischen Decke) und auch in verschiedenen Fazies des Lias, die in der tektonischen Einheit der Gemeriden auftreten, entwickelt. Der Lias der Gemeriden war bis unlängst nur an einer einzigen Lokalität bekannt und zwar: Bleskový prameň unter dem Berge Drienková hora und Gemerská Kováčová bei Drnava. Die bekannten liassischen Versteinerungen von den Lokalitäten Bleskový prameň und Gemerská Kováčová entstammen den Crinoidenkalken und Brekzienkalken und teilweise auch den knollenführenden, rosenroten Kalken von Adneth-Typus, also Gesteinen, welche im südlichen Teil der Križna-Decke und in der Choč-Decke entwickelt sind. Die Voraussetzung, daß sich die Fazies des Lias in den Gemeriden gegen Süden im Wesentlichen nicht verändern und daß sich hier neben den Crinoidenkalken (Hierlatztypus) die Entwicklung der Knollenkalke (Adneth-Typus) geltend macht, erschien auf Grund der obenerwähnten Ausführungen ziemlich begründet.

Die Forschungen von J. Bystrický in der Region des Slowakischen Karstes (1959) und

die Altersbestimmung der dunklen Liaskalke aus dem Migiinc-Tale (Migline II) (1960), sowohl wie auch die Arbeit M. MaheI's über die Stratenská hornatina (1957) bringen wertvolle neue Erkenntnisse und ergänzen bedeutendermaßen unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung des Lias in der Südslowakei. Im Migline-Tale (nördlich von Drienovec) tritt eine Lage liassischer Gesteine zwischen den Schichtfolgen der Trias auf. Die Beziehung dieses Bandes zu den triadischen Schichtfolgen — nach einer mündlichen Mitteilung Bystrický's — kann nicht festgestellt werden, da die Lage in ihrem tektonischem Liegendem auftritt.

In den nördlichen Streifen der Gemeriden ist der Lias anders entwickelt, als in deren südlicheren Zügen. In den nördlichen Streifen beginnt die Basis des Lias — welcher transgressiv auf der Obertrias bis Rät liegt — mit einer Lage rosenroter Crinoidenkalke (Karstgebiet Muránsky kras) oder mit schwarzen, bzw. dunkelgrauen, tonigen, selten schwachmergeligen Schiefern mit Einlagen entweder dichter oder feinkörniger Kalke mit *Spiriferina alpina* Opp. (MaheI 1957 und Andrusov 1959, 145). Höher, in der Stratenská hornatina, sind schwarze, dichte bis feinkörnige Kalke entwickelt, die mit grauen Hornsteinkalken und dichten bis grobkörnigen — teilweise crinoidenführenden — Kalken wechseln. Sie enthalten Einlagen dunkler toniger, oder kieseliger Schiefer. In den rosenroten Crinoidenkalken wurde folgende Fauna gefunden: *Waldheimia ewaldi* Opp., *Rhynchonella plicatissima* Quenst., *Rhynchonella variabilis rimata* Geyer, *Rhynchonella retusifrons* Opp. und *Partschiceras cf. partschi* Stur. Diese Schichtfolge gehört nach MaheI (1957, 29, 1956, 46) dem oberen Lotharingen und mittleren Lias an. Das Vorkommen von *Partschiceras partschi* könnte vielleicht die Altersbestimmung bloß auf oberes Lotharing präzisieren (siehe auch MaheI 1957, 65: sub *Phylloceras* sp.).

Bystrický (1959, 29) führt im Karst von Murán als Hangendes der basalen Crinoidenkalke eine Schichtfolge dunkler, bankiger, auch plattiger Mergelkalke an, die ins Schmutziggelbe verwittern. Diese Kalke enthalten stellenweise dunkle Spongienhornsteine. Die angeführte Schichtfolge wechselt mit dunklen, bis schwarzen schieferigen Kalken und Schiefern ab. Diese Entwicklung entspricht im Allgemeinen der Entwicklung der Fleckenkalke und -mergel in den nördlichen Zonen der Westkarpaten, wenn sie auch nicht vollkommen typisch entwickelt ist. Sie vertritt wahrscheinlich höheres Lotharing und Mittel-Lias; diese Ansicht ist paläontologisch nicht begründet, da wir bisher von hier keine Versteinerungen kennen.

Die Altersbestimmung der liassischen Schichtfolgen im Tale des Baches Migline ermöglicht die Revision des Alters der einzelnen Schichtfolgen aus der Umgebung von Drnava, womit sich seinerzeit hauptsächlich Andrusov (1953, 1959) beschäftigte. Der Jura liegt auch hier, ebenso wie im Tale des Migline-Baches, unter den Werfener Schichten der normalen Schichtfolge der Trias des Slowakischen Karstes und zwar des Nordrandes der Hochebene Silická planina. Nach den Angaben von Bystrický treten im Liegenden des Lias die bekannten Crinoidenkalke des Sevat (Zone mit *Pinacoceras metternichi*) auf. Es ist wahrscheinlich — jedoch nicht genau festgestellt — daß der Lias bei Bleskový prameň unweit von Drnava über die Trias transgrediert. Er beginnt hier durch eine Schichtfolge brekzienartiger grauer und rosenroter Kalke mit einer *Brachiopodenfauna* (*Terebratula beyrichi* Opp., *Waldheimia* sp. ind.), mit Bruchstücken von *Pecteniden*, *Pentacrinus* sp. u. a.; ammonioide *Cephalopoden* wurden von hier nicht angeführt, weshalb das Alter der Schichtfolge einstweilen nicht genauer festgestellt werden kann. Dessenungeachtet liegt die Voraussetzung nahe (wie aus den untenangeführten Daten hervorgeht), daß es sich um den unteren Lias handelt. Im Zusammenhang mit den Crinoidenkalken kommen in der Umgebung von Drnava knollige rote Kalke vom Adneth-Typus vor, die am Kornalipské sedlo und bei Gemerská Kováčová entwickelt sind. Diese Kalke wurden bereits erwähnt und zwar im Zusammenhang damit, daß sie nur wenige ammonioide *Cephalopoden* enthalten. Wir haben sie dem mittleren Lias, hauptsächlich dem Domer, und dem oberen Lotharing beigelegt. Bei der Lokalität Bleskový prameň ist im Hangenden einer unter- und mittelliassischen Schichtfolge eine Schichtfolge dunkelgrauer bankiger Kalke, manchmal mit schwachen Flecken, entwickelt,

die mit Mergelschiefern wechsellagern. Die Stellung dieser Schichtfolge war früher strittig: Andrusov (1953) neigte zur Ansicht, daß es sich um oberen Lias handelt, doch schloß er keineswegs die Möglichkeit ihrer Angliederung an die Trias aus. Hier wurden zwar keine Versteinerungen gefunden, doch ist es wahrscheinlich, daß diese Schichtfolge das Äquivalent der dunklen Kalke mit *Cenoceras cf. intermedius* (Sow.) aus dem Miglinc-Tale bildet, d. h., daß es sich hier noch um eine Schichtfolge des oberen Lias handelt.

Die dunklen Kalke aus dem Miglinc-Tale und auch von Bleskový prameň sind jünger als die Knollenkalke vom Adneth-Typus mit einer Fauna mittelliassischer (und teilweise auch oberliassischer) Ammonoiden. Es ist jedoch nötig zu betonen, daß auch im südlichen Gemeridenzuge die Fazien der dunklen Kalke und Schiefer (Fleckenkalke und -Mergel) nicht typisch entwickelt sind und dadurch unterscheiden sie sich eben von der „Fleckenmergelentwicklung“ der nördlicheren Karpatenzonen, wenn sie auch sehr an diese erinnern. Weiter handelt es sich hier um eine nicht sehr mächtige Serie. Die an die „Fleckenmergelentwicklung“ erinnernde Entwicklung ist hier für den höheren Lias bis unteren Dogger (wahrscheinlich Toarcien—Aalenien) typisch und liegt der Adnethentwicklung auf, welche den mittleren Lias vertritt.

Übersetzt von V. Dlabačová.