

Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck	ISSN 9378-6870	Bd.14	H.7	S.157-167	1 Tab.	Innsbruck, Nov. 1987
--------------------------------	----------------	-------	-----	-----------	--------	----------------------

STRATIGRAPHISCH WICHTIGE FOSSILFUNDE IN DER WERFEN-GRUPPE DES BALATON-HOCHLANDES (VORLÄUFIGE MITTEILUNG)

H. Kozur, Budapest

Zusammenfassung

Die lithostratigraphische Untergliederung der Werfen-Gruppe im Balaton-Hochland wird kurz diskutiert. Die obersten 1–2 m der Balaton-Rotsandstein-Formation in Buntsandsteinfazies werden aus dieser Formation herausgelöst und an die Basis der Werfen-Gruppe gestellt. Der Übergang zwischen diesem geringmächtigen Alpinen Buntsandstein und der Arács-Mergel-Formation ist fließend, während gegenüber der Balaton-Rotsandstein-Formation s.str. eine Lücke existiert. Arács-Mergel- und Csopak-Mergel-Formation werden beibehalten und mit der südalpinen Member-Untergliederung kombiniert. Die Bezeichnung Hidegkút-Sandstein-Formation wird durch die ältere Bezeichnung Campil-Formation ersetzt.

Die stratigraphisch wichtigsten Makrofaunen der einzelnen lithostratigraphischen Einheiten werden aufgeführt. *Claraia wangi* wurde im Mazzin-Member der Arács-Mergel-Formation gefunden. Übergangsformen zu *C. clarai* finden sich an der Grenze zwischen Mazzin- und Seis-Member. *Cornia germari*, eine wichtige Conchostracen-Leitform des oberen Brahmanian der Nordhalbkugel und von Teilen Gondwanas, wurde in der *C. -aurita*-Zone nachgewiesen. Eine andere Conchostracen-Art, *Liograptus (Magniestheria) magaliensis* wurde im oberen (unbenannten) Member der Arács-Mergel-Formation nachgewiesen. Beide Arten erlauben eine direkte Korrelation von Teilen des Germanischen Buntsandsteins mit Teilen der Werfen-Gruppe der westlichen Tethys. Außerdem zeigen sie kurzzeitige stärkere Verbrackungen innerhalb der marinen bis schwach hypersalinen Werfen-Gruppe an.

Die Reichweiten der wichtigsten Arten der Makrofaunen stimmen im Balaton-Hochland und in den Südalpen völlig überein.

Summary

The lithostratigraphic subdivision of the Werfen Group in the Balaton Highland is shortly discussed. The topmost 1–2 m of the Balaton Red Sandstone Formation in Buntsandstein facies are excluded from this formation and placed into the basal Werfen Group. The transition between the Alpine Buntsandstein and the Arács Marl Formation is gradual and continuous whereas the Balaton Red Sandstone Formation s.str. is separated by a gap. The Arács Marl and Csopak Marl formations are preserved and combined with the Southalpine Member subdivision. The Hidegkút Sandstone Formation is abandoned in favour of the older name Campil Formation.

The stratigraphically most important macrofaunas of the lithostratigraphic units are listed. *Claraia wangi* was found in the Mazzin Member of the Arács Marl Formation. Transitional forms to *Claraia clarai* occur near the boundary between the Mazzin and Seis members. *Cornia germari*, an excellent conchostracan guide form of the Upper Brahmanian on the northern hemisphere and in parts of Gondwana, was found in the *Claraia aurita* zone. An other conchostracan species, *Liograptus (Magniestheria) magaliensis* was found in the upper (unnamed) member of the Arács Marl Formation. Both conchostracan species allow a direct correlation of parts of the Germanic Buntsandstein with parts of the Werfen Group in the western Tethys. They indicate, moreover, short-lasting brackish intervals within the marine to slightly hypersaline Werfen Group.

The ranges of the most important macrofauna species are quite the same in the Balaton Highland and in the Southern Alps.

I. EINLEITUNG

Die Werfen-Gruppe des Balaton-Hochlandes ähnelt der südalpinen Werfen-Gruppe, hat aber eine etwas randnähere Position als die östlichen und mittleren Südalpen. Die wichtigsten lithologischen Einheiten sind in beiden Gebieten ähnlich ausgebildet und führen die gleichen Leitfossilien, so daß nicht nur die Fazies, sondern auch das Alter übereinstimmt. Nachfolgend werden nach einer kurzen Diskussion der lithostratigraphischen Gliederung einige wichtige Fossilfunde aus den einzelnen lithostratigraphischen Einheiten aufgeführt. Die taxonomischen Daten dieser Faunen werden in separaten Arbeiten, z.T. in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. C. BROGLIO LORIGA, Prof. Dr. C. NERI und Dr. R. POSENATO, Ferrara, veröffentlicht.

II. LITHOSTRATIGRAPHISCHE GLIEDERUNG

Die Werfen-Gruppe beginnt im Balaton-Hochland mit 1–2 m mächtigen roten, kreuz- und schräggeschichteten Sandsteinen mit Rippelmarken, bei denen es sich um küstennahe, z.T. vielleicht auch fluviatile oder Delta-Ablagerungen handelt. Wegen der durchwegs roten Farbe wurde dieser Sandstein bisher immer zur Balaton-Rotsandsteinformation gerechnet. Nur KOZUR (1985) stellte ihn zur basalen Werfen-Gruppe. Dieser Sandstein in Buntsandsteinfazies weicht faziell stark von der Balaton-Rotsandstein-Formation ab, und zwar in der gleichen Weise wie der Alpine Buntsandstein der Alpen von den unterlagernden Anteilen des "Permoskyth" (siehe KRAINER, 1984) bzw. wie der Germanische Buntsandstein vom kontinentalen obersten Zechstein. Dagegen geht dieser Sandstein ohne Lücke fließend in den basalen Teil des Nadaskút-Dolomit-Member über, der im Unterschied zu der vorherrschenden dolomitischen und sandig-dolomitischen Ausbildung dieses Member noch vorwiegend aus wechselnd grauen, grünlichgrauen und roten Sand- und Schluffsteinen sowie Kalksandsteinen besteht.

Eine Schichtlücke in der basalen Trias unter der Basis der Arács-Mergel-Formation, wie sie HAAS & KOVÁCS (1985) angeben, existiert nicht. Dagegen ist an der Basis des geringmächtigen Alpinen Buntsandsteins eine intrapermische Schichtlücke zu erkennen, die sich schon aus der transgressiven Aufla-

gerung des Alpinen Buntsandsteins ergibt, aber auch mit Sporomorphen nachzuweisen ist (siehe III.)

BALOGH (1981) unterteilte die Werfen-Gruppe (Formation) vom Liegenden zum Hangenden in folgende Member: Nadaskút-Dolomit-, Arács-Mergel-, Hidegkút-Sandstein-, Csopak-Mergel-, Aszófő-Dolomit-, Iszkahegy-Kalkstein-Member. HAAS & KOVÁCS (1985) untergliederten das Skyth in die Arács-Mergel-, Hidegkút-Sandstein- und Csopak-Mergelformation und rechneten auch noch den unteren Teil der Aszófő-Dolomitformation zum Skyth. Angaben über die Reichweite der Werfen-Gruppe machten sie nicht, eine Untergliederung der Formationen in Member nahmen sie nicht vor.

Die Arács-Mergel-Formation kann beibehalten werden. Sie umfaßt 4 Member. Das untere Member ist das Nadaskút-Dolomit-Member. In seinem basalen Teil (ca. 2 m) treten graue und grau-grüne, untergeordnet auch rote Sandsteine, Kalksandsteine und Schluffsteine auf. Darüber sind die Schichten durchwegs grau und bestehen aus vielfach sandigen, dickbankigen, oftmals oolithischen Dolomiten. Der Nadaskút-Dolomit ist das mehr randnahe Äquivalent des Tesero-Ooliths, der im Beckeninneren wiederum von der Fazies des Mazzin-Members vertreten wird (BRANDNER et al., 1986, NERI, 1986). Das zweite Member entspricht lithofaziell weitgehend und nach Fossilien völlig dem Mazzin-Member, das dritte Member dem Seis-Member. Das vierte Member entspricht lithofaziell und nach dem Fossilinhalt weitgehend dem Gastropodenoolith-Member, eine ungünstige Benennung in den Südalpen, die eine Fazies kennzeichnet, die es auch in anderen Schichtfolgen des Skyth gibt. Die Benennung wird daher hier offengelassen.

Die Hidegkút-Sandstein-Formation entspricht nach der lithofaziellen Ausbildung und Fossilführung völlig dem Campil-Member der Südalpen. Diese letztere Bezeichnung wird hier im Formationsrang verwendet. An sich ist es eine Modeerscheinung geworden, in jedem Land lithologische Einheiten neu zu benennen, auch wenn sie jenseits der Grenzen längst beschrieben und klar definiert sind. Das geht soweit, daß Formationen nach einer Ausbildung in einem Bohrprofil neu beschrieben werden, obwohl dann keine Angaben über lateralen Fazieswechsel und nur ungenaue Angaben über Fossilinhalt und Biofazies bzw. deren lateralen Wechsel gemacht werden können. Wenn in einem Land schon beschriebe-

ne lithostratigraphische Einheiten im nationalen Rahmen neu benannt werden, muß man das konsequent tun, weil sonst der Eindruck entsteht, daß aus dem Ausland übernommene Einheiten in der gleichen lithofaziellen Ausbildung vorhanden sind, während neu benannte Einheiten lithofaziell von schon bekannten und benannten Einheiten abweichen. So werden bei HAAS & KOVÁCS (1985) u.a. für das Balaton-Hochland die Bezeichnungen Dachsteinkalk-Formation, Kössen-Formation, Hauptdolomit-Formation und Buchenstein-Formation verwendet und in anderen Einheiten auch Gutenstein-, Steinalmkalk-, Reiflinger Kalk-, Wettersteinkalk-, Wettersteindolomit-, Hallstätter Kalk-, Pötschenkalk- und Zlambach-Mergel-Formation ausgeschieden, was sehr zu begrüßen ist, damit die Flut neuer lithostratigraphischer Namen nicht noch weiter anschwillt. Wann dann aber auf der anderen Seite statt Campil-Formation von Hidegkút-Sandstein-Formation, statt Wetterstein-Dolomit von Budaörs-Dolomit gesprochen wird, dann entsteht zwangsläufig der Eindruck, daß diese Einheiten lithofaziell so verschieden von den alpinen Einheiten sind, daß sie neu benannt werden mußten. Aus diesem Grund werden hier allgemein bekannte und verwendete lithostratigraphische Begriffe nach ihrer Priorität verwendet, zumal einige dieser Begriffe schon in der "klassischen Periode" der ungarischen Geologie verwendet wurden (untere Campiler Schichten für die Hidegkút-Sandstein-Formation!).

Die Bezeichnung Csupak-Mergel-Formation kann wiederum beibehalten werden, weil für diesen stratigraphischen Bereich bei ähnlicher fazieller Ausbildung nur drei verschiedene Member ausgeschieden wurden, die allesamt auch im Balaton-Hochland zu erkennen sind. Das untere Member ist das Val-Badia-Member in gleicher fazieller Ausbildung und bei gleicher Fossilführung wie in den Südalpen. Darüber folgen in der Lokalität Sóly (die härteren Komponenten auch in Lesesteinen aus anderen Lokalitäten) rote, untergeordnet auch graue Schichten, die vorwiegend aus Schiefen und Mergeln mit einzelnen, sehr fossilreichen Kalken und Crinoidenkalken, die mitunter oolithisch und etwas sandig sein können, bestehen. Diese Schichtenfolge ähnelt insgesamt dem Cencenighe-Member der Südalpen und führt auch die gleichen Fossilien. Das oberste Member der Csupak-Mergel besteht aus grünlichgrauen, grauen, gelblichbraunen, ganz untergeordnet rötlichen, vielfach sandigen Mergeln, Ton-, Schluff- und Feinsandsteinen, die dem San-Lucano-Member ähneln,

aber nicht völlig entsprechen, während der überlagernde Aszófő-Dolomit dem Serla-Dolomit entsprechen dürfte.

Noch ähnlicher mit den mittleren Südalpen ist die Ausbildung am Südostrand des Vértes-Gebirges (Bohrung Alcsútdoboz-2, BALOGH et al., 1983). Das dort ausgeschiedene Alcsútdoboz-Kalkstein-Member entspricht im Detail dem Tesero-Oolith, Mazzin-Member, Seis-Member, Gastropodenoolith-Member, das dortige "Arács-Mergel-Member" (stratigraphische Fehlbestimmung) einem Teil des Campil-Member (Rest wohl tektonisch ausgefallen), das Csupak-Mergel-Member dem Val-Badia-, Cencenighe- und San-Lucano-Member, und der Aszófő-Dolomit dem Serla-Dolomit der Südalpen.

III. BIOSTRATIGRAPHIE

Im Profil Vörösberény –vadvirág utca, liegt der Alpine Buntsandstein auf einer dünnen, seitlich rasch auskeilenden Linse von graugrünem Aleurolit und Tonstein mit Pflanzenhäcksel auf, in der eine Sporomorphen-Assoziation mit dominierend *Lueckisporites virkkiae hyalinus* SCHAARSCHMIDT (= *L. virkkiae* norm Ac), *Paravescicaspora splendens* (LESCHIK) KLAUS und *Jugasporites* sp. gefunden wurde, die sich mit der Sporomorphen-Assoziation II3 nach BARABÁS-STUHL (1981) vergleichen läßt. In den basalen grauen Schichten der Arács-Mergel-Formation (basales Nádaskút-Dolomit-Member) von der gleichen Lokalität tritt eine Assoziation mit *Deltoidospora nigrans* (NAUMOVA) n.comb., *Klausipollenites schaubergeri* (POTONIÉ & KLAUS) JANSONIUS, *K. staplinii* JANSONIUS, *Kraeuselisporites* sp., *Lundbladispota obsoleta* BALME (= "*Lapposisporites*" sensu GÓCZÁN in BALOGH et al., 1983 und in BARABÁS-STUHL et al., 1986 = *Lundbladispota* in Tetraden-Erhaltung!), *Lunatisporites noviaulensis* (LESCHIK) SCHEURING auf, die sich in die *Lundbladispota obsoleta* – *Lunatisporites noviaulensis* A.-Z. nach FUGLEWICZ & KOZUR (in Druck) einstufen läßt. Dabei handelt es sich um die "*Lapposisporites*" – *Kraeuselisporites* -Assoziation sensu GÓCZÁN (in BARABÁS-STUHL et al., 1986). Diese Sporomorphen-Assoziation kommt in den Südalpen im unteren Teil des Tesero-Ooliths von Tesero und Putia vor, und zwar zusammen mit Brachiopoden und Conodonten des oberen Changxingian. Nach NERI, PASINI & POSENATO (1986) treten in den Sporomorphen-führenden Schichten *Globivalvulina* sp., *Den-*

talina sp., *Geinitzina spandeli* TCHERDYNTCHEV, *Geinitzina* sp., *Pseudoglandulina* sp., *Nodosaria* sp., *Miocidaris* sp., *Bellerophon vaceki* BITTNER, *Towapteria* cf. *skythica* (WIRTH), ? *Crurithyris extima* GRANT, *Ombonia* sp., *Spinomarginifera* sp., ? *Ara-xathyris* sp. auf. Die Conodontenfauna besteht aus *Hindeodus latidentatus* (KOZUR, MOSTLER & RAHIMI-YAZD) und *Stepanovites* sp. Diese Assoziation ist älter als die Conodontenfauna der "transitional beds" s.str. von Südchina, in denen schon *Hindeodus parvus* (KOZUR & PJATAKOVA) auftritt (Prof. Dr. WANG CHEN-YUANG übersandte mir freundlicherweise ein REM-Foto dieser Art), die in den Südalpen erst mehrere Meter über dem Oberchangxing-Horizont mit den Sporomorphen der *L. obsoleta* - *L. noviaulensis* - A.-Z. einsetzt. Obwohl die *L. obsoleta* - *L. noviaulensis* - A.-Z. nicht post-Changxingian ist, wie GÓCZÁN (in BARABÁS-STUHL et al., 1986) annimmt, fehlen trotzdem zwischen beiden Sporomorphen-Zonen von Vörösberény drei Sporomorphen-Zonen: Die *Lueckisporites* n.sp. aff. *parvus* - A.-Z. (oberes Dzhulfian), die *Triquitrites proratus* - A.-Z. (oberstes Dzhulfian oder unteres Changxingian) und die *Protohaploxypinus samoilovichii* - *Striatoabieites richteri* - A.-Z. (unteres Oberchangxingian, untere *Otoceras* -Faunen von Grönland). Die letztere Zone könnte in dem hier 1.40 m mächtigen Alpen Buntsandstein zeitlich vertreten sein, der wegen seiner Rotfärbung keine Sporomorphen liefern kann. Dies ist umso wahrscheinlicher, als diese Zone immer in einem geringmächtigen Intervall oberhalb des Events im obersten Perm auftritt. Überdies hält KOZUR (1985) den geringmächtigen Alpen Buntsandstein des Balaton-Hochlandes für ein zeitliches Äquivalent der plattigen grauen Kalke, die im Bükk-Gebirge unmittelbar oberhalb des Events (angezeigt durch wenige cm sandige Mergel mit Aviculopectiniden oberhalb der Nagyvisnyó-Formation in Badiota-Fazies von Gerenavár) folgen. Sie sind durch die Ostracodenfauna der *Indivisia buekkensis*-Zone charakterisiert. In der Bohrung Ad-2 im südöstlichen Vorland des Vértes-Gebirges sind diese hier nur noch ca. 3 m mächtigen Übergangsschichten unmittelbar oberhalb des Events bereits stark sandig, führen aber immer noch *Indivisia buekkensis*. Da die unmittelbar überlagernden Schichten die gleichen Ostracoden führen wie die basalen Schichten des Nádaskút-Dolomit-Member, kann man davon ausgehen, daß der transgressive Alpine Buntsandstein unmittelbar unterhalb des Nádaskút-Dolomit-Member jenen transgressiven, nach Westen zunehmend sandigen Schichten entspricht, die oberhalb der marinen Nagyvisnyó-For-

mation (Badiota-Fazies) bzw. des Dinnyés-Dolomits (Fiamazza-Fazies) folgen. In zeitlichen Äquivalenten dieser Schichten tritt die Sporomorphen-Assoziation der *P. samoilovichii* - *S. richteri* - A.-Z. auf.

Der rasch sedimentierte, nur 1.40 m mächtige Alpine Buntsandstein von Vörösberény enthält aber sicher nicht die beiden weiteren noch fehlenden Sporomorphen-Zonen, so daß das höhere Dzhulfian und Untere Changxingian sicher fehlen. Die Abtragungsbeträge können dabei aber äußerst gering sein, da dieser Zeitraum auch in der marinen Fazies nur durch wenige Meter Sediment repräsentiert ist.

Das Nádaskút-Dolomit-Member enthält ca. 2 m über der Basis die ersten Spurenfossilien (Aufschluß Hajogyár bei Balatonfüred, hier mit *Isopodichnus* sp. und einer neuen Gattung von Spurenfossilien). Körperfossilien sind überaus selten, nur aus dem mittleren und höheren Teil bekannt und praktisch unbestimmbar (Aviculopectinidae indet., *Promyalina* sp. von Vörösberény, vadvirág utca).

Im Mazzin-Member tritt *Claraia wangi* (PATTE) bereits in den basalen Schichten auf; auch ein Teil der unbestimmbaren Muscheln aus dem obersten Nádaskút-Member könnte zu dieser Art gehören. Das Vorkommen dieser stratigraphisch wichtigen Art im Balaton-Hochland und im südöstlichen Vorland des Vértes-Gebirges wurde erstmalig bei KOZUR (1985) verzeichnet. Reiche Vorkommen dieser Art wurden vom Autor im Frühjahr 1983 u.a. im Straßeneinschnitt am nördlichen Ortsausgang von Balatonfüred gefunden. Wegen der Wichtigkeit dieser Art wurde die Lokalität im Herbst 1983 zusammen mit Prof. C. BROGLIO LORIGA, Prof. C. NERI und Dr. R. POSNATO, Ferrara, noch einmal besucht, wobei die italienischen Kollegen die Bestimmungen des gut erhaltenen Materials als *Claraia wangi* (PATTE) bestätigen konnten.

Die ersten Hinweise für das mögliche Vorkommen dieser Art im Balaton-Hochland erhielt der Autor auf einer Exkursion 1970 von Frau Prof. E. VÉGH, Budapest, die im Unterschied zu der allgemein verbreiteten und einzig publizierten Meinung, daß *C. clarei* (EMMRICH) die älteste *Claraia*-Art des Balaton-Hochlandes sei, die Meinung vertrat, daß in den basalen *Claraia*-Schichten des Balaton-Hochlandes noch keine typische *C. clarei*, sondern stets nur kleine *Claraia* auftreten.

Besonders wichtig ist in dem Aufschluß bei Balatonfüred auch die Tatsache, daß im Übergangsbereich vom Mazzin-Member zum Seis-Member Übergangsformen zwischen *C. wangi* und *C. clari* auftreten, die im unteren Teil des Seis-Member dann allein vorkommt. Damit kann die Obergrenze der *C.-wangi*-Zone und die Untergrenze der *C.-clari*-Zone eindeutig definiert werden. In den Südalpen ist das nicht möglich, weil hier zwischen dem Mazzin- und dem Seis-Member der *Claria*-freie hypersalinare Andraz-Horizont liegt.

Die übrigen Makrofossilien des Mazzin-Member, wie *Neoschizodus cf. laevigatus* (v. ZIETHEN), *Unionites canalensis* (CATULLO), *U. fassaensis* (WISSMANN), *Spirorbis valvata* (GOLDFUSS) und *Lingula cf. acutangula* LIAO sind stratigraphisch wenig bedeutsam. Massenvorkommen der kleinen *L. cf. acutangula* sind aber für das Mazzin-Member recht charakteristisch. Auch in China sind sie auf die basale Trias beschränkt.

Das erste Einsetzen von *C. wangi* wird in ammonitenfreien Profilen in China zur Definition der Trias-Basis genutzt. In ammonitenführenden Profilen kann aufgezeigt werden, daß diese Art erst oberhalb der transitional beds s.str. (sensu YIN, 1985) einsetzt, ihr erstes seltenes Vorkommen in der obersten *O.-woodwardi*-Zone kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Die *C.-wangi*-Zone beginnt an der Basis der *Ophiceras-commune*-Zone, selbst wenn ganz vereinzelte Vertreter dieser Art schon in der obersten *C.-woodwardi*-Zone einsetzen sollten. Die transitional beds entsprechen nur der oberen *Otoceras-woodwardi*-Zone, weil sie bereits *H. parvus* (KOZUR & PJATAKOVA) enthalten. In der unteren *O.-woodwardi*-Zone und in der *O.-concavum*-Zone tritt nur *H. latidentatus* (KOZUR, MOSTLER & RAHIMI-YAZD), die Vorläuferform von *H. parvus*, auf und daneben kommt noch *H. minutus* (ELLISON) regelmäßig vor.

Die *Otoceras*-Faunen wurden bei KOZUR (1972, 1974, 1977, a, b, 1980, a, b) in das obere Perm eingestuft, wobei ihr unterer Teil als Äquivalent des oberen Changxingian unterhalb der transitional beds angesehen wird. Insofern kann man das Einsetzen von *C. wangi* in Ammoniten- und Conodonten-freien Profilen durchaus zur Definition der Perm/Trias-Grenze heranziehen, wie das in China bis in die 70-er Jahre üblich war. Das Hauptargument von YIN (1985) für die Einstufung der transitional beds in

die basale Trias ist, daß an der Basis der transitional beds eine scharfe Fazies-Grenze auftritt, an der ein Aussterben von Fossilgruppen von hohem taxonomischen Rang zu beobachten ist. Dagegen tritt an der Obergrenze der transitional beds zwar auch ein starker Faunenschnitt durch das Aussterben zahlreicher permischer Fossilien auf, es kann aber keine Faziesänderung zu den überlagernden Schichten beobachtet werden.

Gerade die scharfe Faziesänderung macht die Basis der transitional beds als Perm/Trias-Grenze ungeeignet. Diese Grenze ist zur Kartierung in Süchina sicher gut geeignet, aber biostratigraphische Grenzen, noch dazu solche ersterstangigen wie die Paläozoikum/Mesozoikum-Grenze sollten niemals an fazielle Grenzen gelegt werden. Wie aus der Analyse der Faunen klar hervorgeht, zeigt der Fazieswechsel eine schwache Verbrackung (brachyhalin-marine) in den transitional beds an. Dann ist es natürlich kein Wunder, daß solche Fossilgruppen, wie Fusuliniden, schlagartig verschwinden. Wo dieser Fazieswechsel früher erfolgt, wie in den Südalpen, setzen diese Fossilgruppen entsprechend früher aus (etwa an der Basis des Oberchangxingian, wie die Conodonten anzeigen). Sobald dann kurzzeitig noch einmal normal-marine Bedingungen zurückkehren, wandert ein Teil der zuvor "ausgestorbenen" Arten wieder ein. Schichten im unteren Tesero-Oolith, die durch das Vorkommen von Bairdiidae wieder annähernd normale marine Bildungsbedingungen anzeigen, enthalten wiederum permische Brachiopoden von Oberchangxingian-Alter und Conodonten des Oberchangxingian (älter als jene der transitional beds!). Daher ist der Faunenschnitt an der Obergrenze der transitional beds, der nicht durch fazielle Änderungen hervorgerufen wird, weit höher zu bewerten als jener an der Basis der transitional beds, der nach den Conodontenfaunen inmitten der *Otoceras*-führenden Schichten liegt, wo man ohne Faziesänderungen kaum eine Faunenänderung beobachten kann. Zusammen mit dem Aussetzen der permischen Brachiopoden an der Obergrenze der transitional beds kommt es weltweit zu einer Radiation der triassischen Fossilien, z.B. *Claria wangi*, *Ophiceras*, *Isarcicella* etc., wobei die Radiation der verschiedenen Fossilgruppen strenggenommen wahrscheinlich nicht zusammenfällt. So konnte im basalen Teil der *C.-wangi*-Zone des Balaton-Hochlandes nur *H. parvus*, jedoch noch nicht *I. isarcica* (HUCKRIEDE) nachgewiesen werden. Das könnte jedoch zufällig sein, da die Conodonten in diesem stratigraphischen Bereich außerordentlich selten

sind und auch in der *I.-isarcica*-Zone *H. parvus* noch auftritt.

Im Seis-Member konnte die schon seit langem bekannte Verbreitung von *C. clarai* (EMMRICH) und *C. aurita* (HAUER) bestätigt werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang der Aufschluß Hajógyár südlich von Balatonfüred, wo die Grenze zwischen der *clarai*-Zone und der *aurita*-Zone etwa mit dem Auftreten der ersten roten Einlagerungen zusammenfällt. Dabei kommen beide Arten in einem kurzen Intervall gemeinsam vor. Auch in anderen Lokalitäten, z.B. in den reichen Vorkommen von Balatonfüzfő (temporärer Graben vor dem Hotel Nike) kommt *C. aurita* bevorzugt in roten Mergeln, z.T. auch rötlichen Feinsandsteinen vor. Sowohl die Unter- als auch die Obergrenze der *clarai*-Zone liegt im Balaton-Hochland in Bereichen mit faziellen Änderungen (Untergrenze am Beginn des Seis-Member, Obergrenze am Beginn der roten Einlagerungen innerhalb des Seis-Member). Trotzdem sind diese Grenzen biostratigraphisch belegbar, weil *C. clarai* außerhalb des Balaton-Hochlandes auch in ganz anderen Fazies, z.B. auch in roten Sandsteinen, auftreten kann, und überdies die Untergrenze durch den fließenden Übergang von *C. wangi* in *C. clarai* markiert wird.

Sowohl hinsichtlich der Fazies als auch stratigraphisch bedeutsam ist das Vorkommen von Conchostracen im Seis-Member der Bohrung Alsószalmvár-1 (DETRE & NAGY, 1971). Diese Conchostracen wurden als *Isaura albertii* bestimmt und unmittelbar über dieses Vorkommen wurde *Claraia* sp. angegeben. Nachuntersuchung des Materials ergab, daß es sich um die stratigraphisch wichtige Art *Cornia germari* (BEYRICH) handelt, und zwar um Massenvorkommen hochentwickelter Vertreter ohne das gleichzeitige Auftreten von *Molinesitheria seidelii postera* KOZUR & SEIDEL und ohne *Vertexia tauricornis transita* KOZUR & SEIDEL, wie das für die oberste *Cornia-germari*-Fauna (oberste Assoziation II, obere *Estheriella-nodosocostata*-Zone nach KOZUR & SEIDEL, 1983 b) des Germanischen Beckens charakteristisch ist. Das Aussterben von *C. germari* fällt nach KOZUR & SEIDEL (1983 b) mit der Obergrenze des Brahmanian (=Obergrenze des Induan) zusammen. Nachuntersuchungen der im Bereich des Conchostracen-führenden Horizonts auftretenden Muscheln ergab, daß 6–11 m unterhalb dieses Horizonts *Claraia clarai* auftritt, während 1 m unter der Schicht mit *Cornia germari* bis 3 m darüber *Claraia aurita* in 5 Horizonten nachgewiesen wurde.

Auch bei den in DETRE & NAGY (1971) als *Claraia* sp. bestimmten Muscheln handelt es sich um *C. aurita*. Einen halben Meter über der Schicht mit *C. germari* tritt *Lingula* cf. *borealis* BITTNER auf und *Unionites* spp. kommen in mehreren Horizonten dieses Bereiches vor.

Durch den Nachweis von *C. germari* ist nun eine direkte Korrelation der Conchostracen-Gliederung des Germanischen Beckens mit der *Claraia*-Gliederung der westlichen Tethys möglich. Die Einstufung der *Estheriella-nodosocostata*-Zone in das Obere Brahmanian bei KOZUR & SEIDEL (1983 b) wurde bestätigt. Die *C.-aurita*-Zone läßt sich damit direkt mit der Oberen Wechsellagerung der Bernburg-Formation (außer ihrem obersten Teil) des Germanischen Beckens korrelieren.

Interessant ist dieses Vorkommen von Conchostracen auch von der Fazies her. *C. germari* kommt im Süßwasser und oligohalinen Brackwasser vor, zeigt also starke Verbrackungen in den Tonhorizonten zwischen den marinen Schichten mit *C. aurita* an. Eine schwache Verbrackung (brachyhalin marin) wird schon durch das häufige Massenvorkommen von *Lingula* spp. im Mazzin-, z.T. auch im Seis-Member angedeutet.

Durch die nun mögliche Korrelation des oberen Seis-Member mit der oberen (nicht obersten) Bernburg-Formation (Conchostracen), und der tonigen Sandsteinschichten der Nordhausen-Formation mit dem Tesero-Oolith (Sporomorphen, FUGLEWICZ & KOZUR, in Druck) ergibt sich für den Bereich Mazzin-Member bis unteres Seis-Member eine Korrelation mit der oberen Nordhausen-Formation (sandige Tonsteinschichten) und der unteren Bernburg-Formation (untere Wechsellagerung und Kraftsdorfer Sandstein) des Germanischen Beckens. Damit läßt sich der hypersalinare Andraz-Horizont zwischen dem Mazzin-Member und dem Seis-Member mit dem ebenfalls hypersalinaren oberen roten Abschnitt der sandigen Tonsteinschichten der obersten Nordhausen-Formation vergleichen, so daß dieses Klima-Event von den Südalpen bis in das Germanische Becken verfolgt werden kann.

Die obere Arács-Mergel-Formation (oberhalb des letzten Vorkommens von *Claraia aurita*) ist arm an stratigraphisch verwertbaren Makrofossilien, darunter vor allem *Eumorphotis hinnitidea* (BITTNER), die aber auch noch in der Campil-Formation, z.B. in den tem-

porären Aufschlüssen in der neuen Weinplantage westlich von Zanka, z.T. häufig ist. Conodonten sind sehr selten, es sind aber bereits *Pachycladina*-Arten vorhanden, die eine Einstufung in das tiefere Unterolenekian (unteres Jakutian) anzeigen. An mehreren Stellen finden sich schlecht erhaltene großwüchsige Conchostracen, die mitunter schwer von kleinwüchsigen Muscheln zu unterscheiden sind. Dr. I. SZABO gelang es, in Bohrproben aus der oberen Arács-Mergel-Formation reichlich gut erhaltene Conchostracen nachzuweisen, die ich als *Liograptia (Magniestheria) mangaliensis* (JONES) bestimmen konnte. Es handelt sich um kleinwüchsige Vertreter dieser an sich sehr großen Conchostracen-Art, die in keinem Fall größer als 6 mm werden, wie sie für die *Lioleaiina-radzinskii*-A.-Z. und die basale *Liograptia (Magniestheria) -mangaliensis*-A.-Z. des Germanischen Beckens charakteristisch sind. Dieser Bereich entspricht der allerobersten Bernburg-Formation und der unteren Volpriehausen-Formation. Er wurde nach KOZUR & SEIDEL (1983 a, b) in das tiefere Jakutian (=tieferes Unterolenekian) eingestuft.

Die Campil-Formation ist in mehreren Horizonten sehr fossilreich, führt aber nur wenige stratigraphisch wichtige Formen. Allerdings sind einige Faziesfossilien in bestimmten Abschnitten so häufig, daß sie auch eine stratigraphische Auswertung erlauben. Das gilt z.B. für Massenvorkommen von *Asteriacites* im höheren Teil der Campil-Formation, wo in der Weinplantage westlich von Zanka in einer Stunde mehr als 200 Exemplare aufgesammelt werden konnten. Charakteristisch für diesen Bereich ist auch *Costatoria subrotunda* (BITTNER), die auch in den Südalpen auf das dortige obere Campil-Member beschränkt ist (BROGLIO LORIGA, NERI & POSENATO, 1986). *Eumorphotis hinnitidea* (BITTNER) kommt in der gesamten Campil-Formation vor, häufiger vor allem im unteren Teil. Sie scheint eine Leitform des Untereren Olenekians (Jakutians) zu sein oder nur wenig früher einzusetzen.

Das Val-Badia-Member der unteren Csopak-Mergel-Formation weist die gleiche Fazies und Fossilführung wie in den Südalpen auf. *Tirolites cassianus* (QUENSTEDT) s.l. ist häufig, z.B. im Aufschluß Sóly. Stratigraphisch wichtig und z.T. häufig ist auch *Eumorphotis kittli* (BITTNER), im Aufschluß Sóly kommt aber auch die für das Cencenighe-Member charakteristische *E. telleri* (BITTNER) bereits im Val-Badia-Member vor. In der Bohrung Alcsútdoboz-2 zeigen häufige Vorkommen von

Lingula sowie schlecht erhaltene Conchostracen (kleinwüchsige *Euestheria* sp.) zeitweilige schwächere bis stärkere Verbrackungen an.

Das Cencenighe-Member (mittlere Csopak-Mergel-Formation) stimmt in der Fossilführung ebenfalls völlig mit den Südalpen überein. Im unteren Teil findet sich *Dinarites dalmatinus* (HAUER), und in den Kalken und Crinoidenkalken treten sehr viele Muscheln auf (Aufschluß Sóly). Stratigraphisch bedeutsam sind *Eumorphotis telleri* (BITTNER), die aber schon im Val-Badia-Member einsetzt. Charakteristisch ist das reiche Vorkommen von Crinoiden, die sich im Cencenighe-Member erstmalig in der Werfen-Gruppe finden, während sie im Ammoniten-führenden Val-Badia-Member noch nicht nachgewiesen wurden. Sehr charakteristisch ist auch das teilweise massenhafte Vorkommen von *Costatoria costata* (ZENKER), wobei meist *C. costata praecostata* n.subsp. auftritt, die nur 7–10 außer-areale Rippen aufweist.

Das Einsetzen von *Dinarites dalmatinus* (HAUER) vor *Tirolites cassianus* (QUENSTEDT) s.l., das von I. SZABO (in BALOGH, 1981) für das Balaton-Hochland verzeichnet wurde, konnte nicht bestätigt werden. Es handelt sich vermutlich um eine lokale Erscheinung, die sich damit erklären läßt, daß *Tirolites cassianus* s.l. und *Dinarites* im mittleren und höheren Teil des Val-Badia-Member zusammen vorkommen und dann in einem Aufschluß *Dinarites* auch einmal vor *Tirolites* gefunden werden kann, was aber nichts über die wirkliche Reichweite aussagt. *Dinarites dalmatinus* reicht aber höher hinauf als *Tirolites cassianus* und kommt auch im Cencenighe-Member vor, wo *T. cassianus* bereits fehlt.

Soweit man das aus Schlämmrückständen beurteilen kann, liegt die maximale Häufigkeit von *Meandrospira pusilla* (HO) im Cencenighe-Member und im oberen Teil des Val-Badia-Member. In der basalen Csopak-Mergel-Formation fehlt die Art anscheinend noch, oberhalb des Cencenighe-Member wurden nur noch in den grauen Schichten unmittelbar oberhalb der überwiegend rot gefärbten Sedimente des Cencenighe-Member ganz vereinzelte Exemplare der Art in Schlämmrückständen nachgewiesen. Diese Beobachtungen stimmen mit den Reichweitenangaben für *M. pusilla* bei BROGLIO LORIGA, NERI & POSENATO (1986) für die italienischen Südalpen, und von HERAK et al. (1983) für die Äußeren Dinari-

den überein. Sie stehen aber in gewissem Widerspruch zu den Angaben bei GÓCZÁN & ORAVECZ (1985), daß die *Meandrospira-pusilla*-acme-Zone mit der tethyalen *Tirolites*-Fauna korrespondiert und mit der *nejburgii-reductum*- und *Bisaccate-reductum-nejburgii*-Subzone nach GOCZAN korreliert werden kann. Versteht man unter den tethyalen *Tirolites*-Faunen die *Tirolites-cassianus*-Zone, dann kommt *M. pusilla* noch oberhalb dieser *Tirolites*-Faunen s.str. vor und hat hier sogar ihre größte Häufigkeit. Stellt man *Carniolites carniolicus* (MOJSISOVICS) zu *Tirolites* und schließt die *carniolicus*-Zone in die tethyalen *Tirolites*-Faunen ein, dann ist die *M.-pusilla*-acme-Zone im oberen Teil der *Tirolites*-Faunen nicht mehr vorhanden (siehe Reichweitentabelle in HERAK et al., 1983). Es ist also unklar, wo GOCZAN & ORAVECZ die *M.-pusilla*-acme-Zone mit der tethyalen *Tirolites*-Fauna korreliert haben. Die *nejburgii-reductum*-Subzone sensu GOCZAN beginnt in der oberen Campil-Formation und umfaßt den größten Teil des Val-Badia-Member der Csopak-Mergelformation. Weder in der oberen Campil-Formation noch im unteren Drittel des Val-Badia-Member fand sich in Schlämmrückständen *M. pusilla*. Dabei kann man allgemein die Erscheinung beobachten, daß man in Schlämmrückständen Foraminiferen-Arten auch dann findet (wenn Foraminiferen erhalten sind!), wenn sie wegen ihrer Seltenheit in Schliffen schon nicht mehr zu beobachten sind, so daß die in Schlämmrückständen festgestellten Reichweiten ganz allgemein (und z.T. wesentlich) größer sind als die bei Schliffuntersuchungen beobachteten Reichweiten. Aus diesem Grund ist zu erwarten, daß *M. pusilla* in der unteren *nejburgii-reductum*-Subzone (jüngeres Synonym der *nejburgii*-Subzone sensu ORLOWSKA-ZWOLINSKA, 1984) noch nicht auftritt.

Das obere Member der Csopak-Mergel-Formation ist hinsichtlich des Artbestandes an Fossilien recht verarmt. Stratigraphisch wichtig ist nur *Costatoria costata*, wobei schon *C. costata costata* mit mehr als 10 außer-arealen Rippen häufiger ist. Diese Unterart, mit einem phylomorphogenetischen Entwicklungsstand wie im stratum typicum (unteres Röt) von Göschwitz bei Jena (Mergelgrube) findet sich auch im basalen Aszófő-Dolomit von Soly.

Damit ergibt sich die Frage nach der Positiv-Skyth/Anis-Grenze (Olenekian/Aegean-Grenze) im Balaton-Hochland, die hier nur kurz diskutiert werden soll, da sie in einer separaten Arbeit behandelt wird.

Nach GÓCZÁN (in GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER, 1985, S. 36) ist diese Frage schon definitiv geklärt: "The following continuous evolutionary changes in the palynomorphs associations (sic!) allow an exact determination of the Scythian-Anisian boundary". Das muß insofern sehr verwundern, als die Skyth/Anis-Grenze international noch nicht verbindlich definiert und umstritten ist und keinerlei palynologische Daten aus eindeutig eingestuftem unteren Aegean (tieferes Unteranis) der Tethys vorliegen. Schon innerhalb der pelagischen Ammoniten-führenden Trias ist die Korrelation des unteren Aegean umstritten (KOZUR, in Druck). In der nicht-pelagischen marinen Trias konnte das untere Aegean (*Gondolella?-timorensis*-Zone) bisher nur in der Typuslokalität (und im stratum typicum) von *Costatoria costata* nachgewiesen werden, und zwar durch die Korrelation der Holothurien-Faunen mit den Holothurienfaunen der *G.-timorensis*-Zone. Die Arten der *Theelia-mostleri*-A.-Z. kommen nirgends vor der *G.-timorensis*-Zone vor, reichen z.T. aber in höheres Unteranis hinauf.

Diese Einstufung des unteren Röt der Mergelgrube Göschwitz bei Jena (locus typicus von *Costatoria costata*) ist insofern wichtig, weil diese Lokalität gleichzeitig locus typicus für mehrere wichtige anisische Sporomorphen-Arten ist, u.a. auch für *Hexasaccites muelleri* (REINHARDT & SCHMITZ) REINHARDT (= *Stellapollenites thiergartii*), die vielfach für eine Index-Art des Anis gehalten wird (*thiergartii-crassa*- und *thiergartii-vicentinense*-Phasen im Sinne der Utrechter Palynologen-Schule). Untersuchungen an *Costatoria costata* bei BROGLIO LORIGA, KOZUR, NERI & POSENATO (in prep.) haben ergeben, daß bei dieser Art eine statistisch auswertbare Erhöhung der Zahl der extra-arealen Rippen während der phylomorphogenetischen Entwicklung auftritt, die gut stratigraphisch verwertet werden kann. Während im mittleren Oberolenekian Formen mit 7-9 extra-arealen Rippen auftreten, sind im basalen Anis (z.B. im stratum typicum der Art) meist Formen mit 11-15 extra-arealen Rippen anzutreffen. Im höheren Unteranis, z.B. im Patacs-Member des Mecsek-Gebirges, kommen häufig Exemplare mit 16-18 extra-arealen Rippen vor, gelegentlich treten sogar 19 extra-areale Rippen auf. Die phylomorphogenetische Entwicklung verläuft unabhängig von faziellen Beeinflussungen und ist auch nicht an die Größe der Exemplare gekoppelt.

Im Grenzbereich zwischen der Csopak-Mergel-Formation und dem Aszófő-Dolomit (im Aufschluß Sóly) tritt *C. costata* mit der gleichen Anzahl von extra-arealen Rippen wie in der Typuslokalität auf, während die durchschnittliche Rippenzahl bei *C. costata* im höheren Cencenighe-Member der gleichen Lokalität deutlich geringer ist. Aus diesem Grund kann man den Grenzbereich Csopak-Mergel/Aszófő-Dolomit und den basalen Aszófő-Dolomit selbst mit der Schichtenfolge des unteren Aegean aus der Typuslokalität von *C. costata* korrelieren, die wiederum direkt mit dem unteren Aegean des Stratotyps (Chios) und mit der *S-timorensis*-Zone von Nepal korreliert werden kann. Die Einstufung dieser Schichten in das oberste Skyth durch GÓCZÁN (in GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER, 1985) kann daher nicht bestätigt werden. Vielmehr fällt die Obergrenze der Werfen-Gruppe im Balaton-Hochland etwa mit der Skyth/Anis-Grenze zusammen bzw. die oberste Werfen-Gruppe reicht noch geringfügig in das basale Unteranis hinein.

Die Werfen-Gruppe wird hierbei - unabhängig von den biostratigraphischen Ergebnissen - aus lithostratigraphischen Erwägungen enger gefaßt als bei BALOGH (1981). Die Obergrenze der Csopak-Mergel-Formation wird als Obergrenze der Werfen-Gruppe angesehen. Damit wird die gleiche lithostratigraphische Abgrenzung wie in den Südalpen vorgenommen (Grenze San-Lucano-Member/Serla-Dolomit).

Die Sporomorphen, die nach GÓCZÁN eine exakte Festlegung der Skyth/Anis-Grenze im Balaton-Hochland erlauben, sind hinsichtlich dieser Grenze unspezifisch, wie auch die viel reicheren und viel besser untersuchten Assoziationen des Germanischen Beckens zeigen. Es findet ein allmählicher Wechsel in den Assoziationen statt, der durch klimatisch bedingte Änderungen (Evaporit-Maximum nahe der Skyth/Anis-Grenze) überlagert bzw. überhaupt erst hervorgerufen wird. Mitteltriassische Elemente setzen über einen langen Zeitraum vom mittleren Oberolenekian bis zum höheren Unteranis nacheinander ein. Für die Festlegung der Skyth/Anis-Grenze relevant werden diese Änderungen erst, wenn die Sporomorphen-Assoziationen des obersten Skyth und tieferen Unteranis des Balaton-Hochlandes (und anderer nicht pelagischer mariner sowie kontinentaler Ausbildungen) mit dem höchsten Olenekian und unteren Aegean der pelagischen Gliederung korreliert werden können. Die Korrelation mit der alpinen Aus-

bildung hilft da vorerst auch nicht weiter, denn auch in den Alpen ist die exakte Lage der Skyth/Anis-Grenze wegen des Fehlens geeigneter Leitfossilien (Ammoniten, Conodonten, Holothurien) nicht bekannt.

Überdies sind die Angaben zur Sporomorphen-Stratigraphie des Skyths bei GÓCZÁN sehr widersprüchlich. GÓCZÁN (in BALOGH et al., 1983) schied im Skyth 4 Zonen aus, die weniger nach biostratigraphischen Kriterien, als vielmehr nach den Grenzen der ausgeschiedenen lithostratigraphischen Grenzen festgelegt wurden und immer mit diesen zusammenfallen. Der gesamte Aszófő-Dolomit wurde in die *Cycloverrutriletes-presselensis-Triadispora-staplina*-Zone gestellt, was große Schwierigkeiten für die makrofaunistische Korrelation mit sich brachte, die eine Gleichsetzung mit dem höheren Unterröt (unteres Aegean) anzeigt, während die *C. presselensis*-Subzone auf die Hardeggen-Formation (mittleres Oberolenekian) beschränkt ist, wobei der untere Aszófő-Dolomit bei dieser Gliederung in die untere *presselensis*-Zone (=mittleres Oberolenekian) fallen würde.

Wahrscheinlich war diese Einstufung auf taxonomische Fehlbestimmungen zurückzuführen, die durch die damalige Einstufung des Aszófő-Dolomits als skythische Werfener Schichten initiiert wurden. Dafür spricht, daß bei den wenigen aufgeführten oberpermischen bis skythischen Sporomorphen auch solche völlig veralteten Gattungszuordnungen, wie *Lueckisporites noviaulensis*, vorgenommen wurden, die mit der modernen Taxonomie nicht zu vereinbaren sind.

Inzwischen wurden die taxonomischen Bestimmungen GÓCZÁNs durch W.A. BRUGMAN (Utrecht) korrigiert und danach stuften GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER (1985 und Vortrag zum KBGA-Kongreß in Kraków) nur noch den basalen Aszófő-Dolomit in das Skyth, den überwiegenden Teil dagegen in das Anis ein, wiederum aufgrund der gleichen Sporomorphen, mit denen der basale Aszófő-Dolomit von GÓCZÁN (in BALOGH et al., 1983) in die basale *presselensis-staplina*-Assoziation (mittleres Oberskyth) gestellt wurde. Durch die taxonomische Neubearbeitung des Materials durch W.A. BRUGMAN konnte so die Fehleinstufung des Aszófő-Dolomits durch GÓCZÁN (in BALOGH et al., 1983) geklärt werden, die bisher schwerwiegende Probleme bei der Korrelation mit der Germanischen Trias und der Abfolge in den Südalpen verursachte.

Nach der Umstufung der Sporomorphen-Assoziation des basalen Aszófő-Dolomits von der *pressensis-staplini*-Assoziation in die *crassa-balatonicus*-Assoziation ist die Einstufung dieser Assoziation in das oberste Skyth wohl nur noch auf die Armut dieser Assoziationen, verglichen mit den überaus reichen Assoziationen des Germanischen Beckens, zurückzuführen. Die äquivalenten Assoziationen aus dem Germanischen Becken (erstmaliges häufigeres Auftreten von *Triadispora crassa* KLAUS) führen bereits in geringer Menge *Hexasaccites thiergarti* (MÄDLER) n.comb., *Perotrilites minor* (MÄDLER) ANTONESCU & TAUGOURDEAU-LANTZ und *Concentricisporites nevesi* ANTONESCU. Die letztere Art wurde jetzt selbst in reichen Assoziationen unmittelbar an der Rötbasis nachgewiesen, wo *Triadispora crassa* noch ein untergeordnetes Element darstellt. Alle diese Formen gelten als charakteristische anisische Leitformen. Beim Vorliegen von reichen Assoziationen mit vielen 1000 Sporomorphen in einer Probe werden diese Arten sicher in der sonst übereinstimmenden *crassa-balatonicus*-Assoziation noch gefunden werden.

LITERATUR

- BALOGH, K. (1981): Correlation of the Hungarian Triassic.- Acta Geol. Hung., **24** (1), 3-48, Budapest.
- BALOGH, K. et al. (1983): Report on the activities of the Triassic working-group in Hungary. - Schriftenr. Erdwiss. Komm., **5**, 17-36, Wien-New York.
- BARABAS-STUHL, A. (1981): Microflora of the Permian and Lower Triassic sediments of the Mecsek Mountains (South Hungary). - Acta Geol. Hung., **24** (1), 49-97, Budapest.
- BARABAS-STUHL, A. et al. (1986): Permian-Triassic boundary in Hungary. - In: Field Conference on Permian and Permian-Triassic boundary in the South Alpine segment of the western Tethys, and additional reports. 13, Brescia.
- BRANDNER, R. et al. (1986): Events at the Permian-Triassic boundary in the South Alpine segment of the western Tethys, and additional regional reports. 15-16, Brescia.
- BROGLIO LORIGA, C., NERI, C. & POSENATO, R. (1986): The Lower Triassic of the Dolomites and Cadore. - In: Field Guide-Book, Field Conference on Permian and Permian-Triassic boundary in the South Alpine segments of the western Tethys. 29-34, Brescia.
- DETRE, CS. & NAGY, E. (1971): Asteroidea a Bakor Alsó-Triásból. - Oslénytani Viták, **18**, 89-94, Budapest.
- GOCZAN, F. & ORAVECZ-SCHEFFER, A. (1985): New biostratigraphical subdivisions of Werfen Formation in the Transdanubian Central Mountains. - Proc. Rep. XIII Congr. KBGA, part 1, S. 36, Cracow.
- HAAS, J. & KOVACS, S. (1985): Lithostratigraphical subdivision of the Hungarian Triassic. - Albertiana, **4**, 5-15.
- HERAK, M. et al. (1983): The Lower Triassic of Muc - Proposal for a standard section of the European Upper Scythian. - Schriftenr. Erdwiss. Komm., **5**, 93-106, Wien - New York.
- KOZUR, H. (1972): Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen- und Unterstufengliederung der Trias. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, 363-412, Innsbruck.
- KOZUR, H. (1977 a): Beiträge zur Stratigraphie des Perm. Teil I: Probleme der Abgrenzung und Gliederung des Perm. - Freiburger Forsch.-H., **C 319**, 79-121, Leipzig.
- KOZUR, H. (1977 b): Die Faunenänderungen nahe der Perm/Trias- und Trias/Jura-Grenze und ihre möglichen Ursachen. Teil I: Die Lage der Perm/Trias-Grenze und die Änderung der Faunen und Floren im Perm/Trias- Grenzbe- reich. - Freiburger Forsch.-H., **C 326**, 73-86, Leipzig.
- KOZUR, H. (1980 a): The main events in the Upper Permian and Triassic conodont evolution and its bearing to the Upper Permian and Triassic stratigraphy. - Riv.Ital.. Paleont., **85** (3-4), 741-766, Milano.
- KOZUR, H. (1980 b): Die Faunenänderungen nahe der Perm/Trias- und Trias/Jura-Grenze und ihre möglichen Ursachen. Teil II: Die Faunen ände- rungen an der Basis und innerhalb des Rhäts und die möglichen Ursachen für die Faunenän- derungen nahe der Perm/Trias- und Trias/Jura- Grenze. - Freiburger Forsch.-H., **C 357**, 111-134, Leipzig.

- KOZUR, H. (1985): Biostratigraphic evaluation of the Upper Paleozoic conodonts, ostracods and holothurian sclerites of the Bükk Mts. Part II: Upper Paleozoic ostracods. - *Acta Geol. Hung.*, **28** (3-4), 225-256, Budapest.
- KOZUR, H. & SEIDEL, G. (1983 a): Revision der Conchostracen-Faunen des unteren und mittleren Buntsandsteins. Teil I. - *Z. geol. Wiss.*, **11** (3), 289-417, Berlin.
- KOZUR, H. & SEIDEL, G. (1983 b): Die Biostratigraphie des unteren und mittleren Buntsandstein des Germanischen Beckens unter besonderer Berücksichtigung der Conchostracen. - *Z. geol. Wiss.*, **11** (4), 429-464, Berlin.
- KRAINER, K. (1984): Zur Sedimentologie des Alpinen Buntsandsteins und der Werfener Schichten (Skyth) Kärntens. - *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **14** (2), 21-81, Innsbruck.
- NERI, C. (1986): Sedimentary events at the Bellerophon/Werfen boundary (dolomites, Italy). - In: *Field Conference on Permian and Permian-Triassic boundary in the South Alpine segment of the western Tethys, and additional regional reports*. 39-40, Brescia.
- NERI, C., PASINI, M. & POSENATO, R. (1986): The Permian/Triassic boundary and the early Scythian sequence - Tesero section, Dolomites. In: *Field Guide-Book, Field Conference on Permian and Permian-Triassic boundary in the South Alpine segment of the western Tethys*. 123-128, Brescia.
- YIN, H.F. (1985): on the transitional bed and the Permian-Triassic boundary in South China. - *Newsl. Stratigr.*, **15** (1), 13-27, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

*Dr. sc. Heinz Kozur, Rézsű u. 83, H-1029
Budapest, Ungarn*

Tabelle 1
Reichweiten von Makrofossilien in der Werfen-Gruppe des Balaton-Hochlandes

[illegible]

1) Meist Coelostylinia werfensis (WITTENBURG) und Holopella gracilior (SCHAUDROTH)
ooo selten bis sehr selten
+++ mäßig häufig
xxx häufig bis sehr häufig

H. Kozur, Geol. Paläont. Mitt.
Innsbruck, Bd. 14, H. 7