©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Unternorische Halobien (Bivalvia) aus Bosnien, Jugoslawien

Von BERNHARD GRUBER*

Mit 6 Abbildungen und 3 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 5. April 1974 durch das w. M. HELMUTH ZAPFE)

Zusammenfassung

Aus norischen Hallstätter Kalken Bosniens (Jugoslawien) werden folgende bisher immer ins Karn gestellte Halobien beschrieben: *Halobia styriaca*, *Halobia areata*, *Halobia beyrichi* und *Halobia austriaca*. Sie sind überwiegend auf die *Mojsisovicsites kerri*-Zone beschränkt, nur *Halobia austriaca* setzt schon im oberen Tuval ein bzw. reicht in die *Malayites paulckei*-Zone (Lac 2) hinauf.

Einleitung

Im Rahmen einer monographischen Bearbeitung der Gattung *Halobia* BRONN, 1830 schien es wünschenswert, als Ergänzung auch Vorkommen außerhalb der Nördlichen Kalkalpen zu untersuchen. Dabei kamen einerseits die Fundpunkte in der Hallstätter Trias Jugoslawiens (Umgebung Sarajevos) und zum anderen jene im karnisch-norischen Calcare Selcifere Siziliens (GEMMELLARO 1882) näher in Betracht. Mit den Studien wurde in Jugoslawien begonnen, wo sie Teil eines großen, laufenden Programms sind, das der Erforschung der alpin-mediterranen Hallstätter Fazies mit ihren pelagischen Faunen gewidmet ist.

Leider hat sich gezeigt, daß auch in der Umgebung Sarajevos die meisten als karnisch beschriebenen Halobien unternorisches Alter besitzen. Im Gegensatz zu den mit wenigen Ausnahmen aus isolierten Spalten bekannten Halobien der alpinen Hallstätter Kalke sind aber die Vorkommen in Jugoslawien durchwegs schichtgebunden. Erst dadurch lassen sich überhaupt phylogenetische

* cand. phil. B. GRUBER, Paläontologisches Institut der Universität, A-1010 Wien, Universitätsstraße 7.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

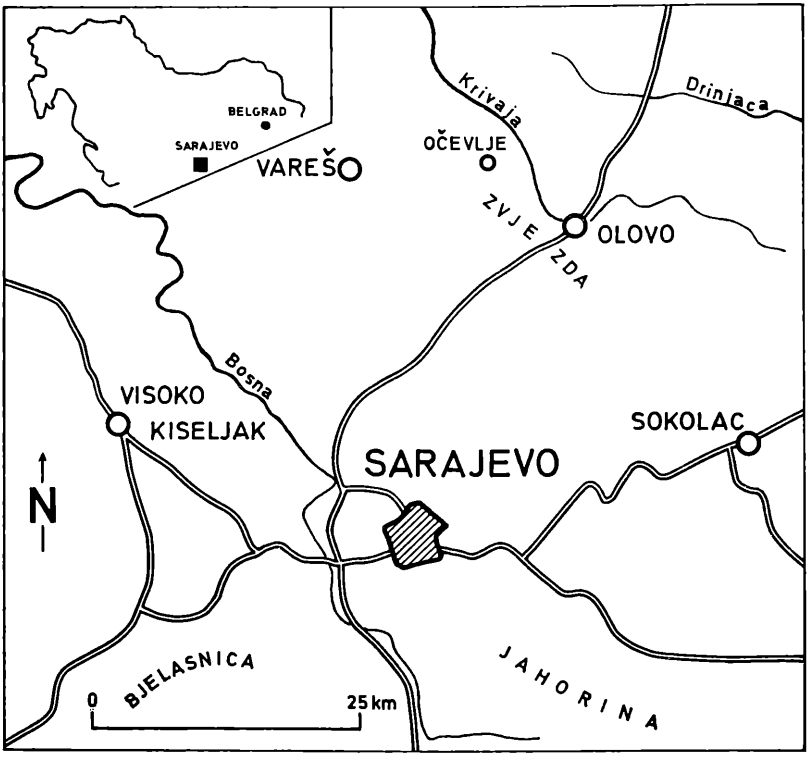


Abb. 1. Übersichtsskizze der Umgebung von Sarajevo (Bosnien, Jugoslawien).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Beziehungen und feinstratigraphische Aussagen innerhalb der einzelnen Halobien-Gruppen KITTLS 1912 erstellen. Es ist ferner zu hoffen, daß die bereits angelaufenen Untersuchungen in Sizilien die bisherigen Ergebnisse erweitern und vor allem die jetzt deutlich sich abzeichnende Lücke im Oberkarn füllen werden.

Die Arbeit wurde aus Mitteln des International Geological Correlation Program (Projekt: Obertrias des Tethys-Bereiches) finanziert. Für Unterstützung und verschiedene Hinweise danke ich besonders Prof. Dr. H. ZAPFE, Doz. Dr. F. STEININGER und Dr. L. KRYSTYN (alle Wien). Dr. L. KRYSTYN unterstützte mich außerdem bei den Geländearbeiten in Jugoslawien. Für die Entlehnung von Originalmaterial gilt Prof. Dr. R. SIEBER, Dr. H. LOBITZER (Geol. B.-A., Wien) und Dr. O. SCHULTZ (Naturhist. Museum Wien) mein Dank. Die Fotografien wurden von Herrn CH. REICHEL (Wien) angefertigt.

Faunen und Fundpunkte

Sarajevo (Dragulac)

Über die Hallstätter Trias von Sarajevo liegen uns zahlreiche Berichte vor, unter denen die ausführliche Bearbeitung durch KITTL 1904 besonders erwähnenswert ist. War bis dahin hauptsächlich Mitteltrias (HAUER 1887) bekannt, so konnte KITTL 1904, 573ff. am Dragulac südlich von Sarajevo erstmals obertriadische Hallstätter Kalke mit zahlreichen Halobien-Vorkommen nachweisen. Dem damaligen Kenntnisstand entsprechend

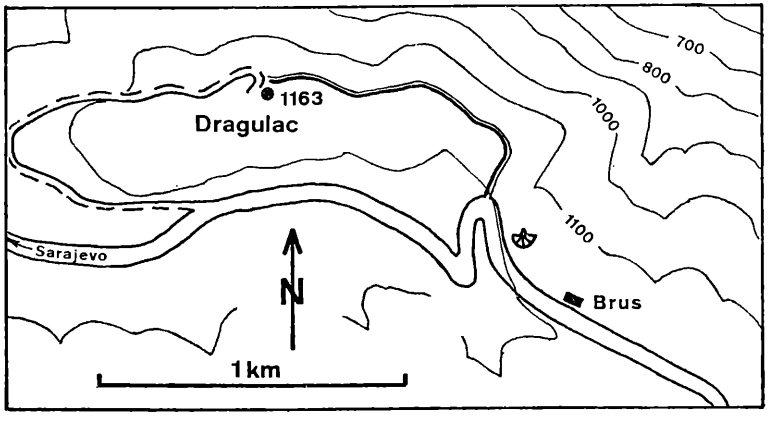


Abb. 2. Lage des Halobienfundpunktes am Dragulac südlich Sarajevo (vgl. auch Taf. 1).

stufte er sie alle ins Karn ein, erst später (KITTL 1912, 203) beschrieb er auch unternorische Funde von hier.

Durch den Ausbau einer Straße von Sarajevo zum Trebevic (die am Südhang des Dragulac verläuft) wurde ein neuer, artenreicher Halobienfundpunkt aufgeschlossen. Er liegt auf der linken (östlichen) Straßenseite in ca. 1100 m Höhe und rund 150 m oberhalb jener Kehre, von der eine Seitenstraße zum NNW gelegenen Dragulac-Gipfel (1163 m) abzweigt (Abb. 2). Auf einer Länge von 7 m sind 6 übereinanderfolgende Lumachellen in einer Dicke zwischen je 40—180 cm angeschnitten (vgl. Taf. 1). Die tiefste Halobienbank fällt in etwa mit der Grenze gebankter Rotkalk—(Massiger)Hellkalk zusammen, es liegt also eine der Hallstätter Fazies des Salzkammergutes äquivalente Schichtfolge (SCHLAGER 1969; KRYSTYN 1974) vor.

Wie zum Teil auch aus der Abbildung (Taf. 1) ersichtlich ist, fallen die Lumachellen mit etwa 30° zur Straße ein. Ihr Interngefüge (Abb. 3) ist gekennzeichnet durch wirr gegeneinander verstellte, z. T. auch spiralig aneinandergereihte Schalen, umgeben von kleinen unregelmäßigen Sedimentlinsen. Solche Strukturen können durch einen normalen Ablagerungsmechanismus (Abregnen der Klappen) nicht erklärt werden. RIECHE 1971 hat ähnliche Gefüge aus einer norischen Halobienlinse von Berchtesgaden (Nördliche Kalkalpen) beschrieben und sie durch submarine Sedimentgleitungen (mit Stauchung der Schalenlagen) entstanden gedeutet. Dies dürfte im vorliegenden Fall ebenfalls zutreffen und könnte eine Erklärung für die gegenüber normalen Lumachellen 3- bis 10fache Dicke der Halobienbänke am Dragulac sein. Die Bewegungen waren aber nicht so stark, daß es zu einer Vermischung der durch mehr oder weniger dicke Sedimentlagen getrennten Lumachellen gekommen ist.

Einstufung und Fauna

Folgende Halobien wurden gefunden (1 = liegend, 6 = hangend):

Lumachelle 1: *Halobia austriaca*
Lumachelle 2—3: *Halobia styriaca* Typ A + B
Lumachelle 4: *Halobia areata*
Lumachelle 5: *Halobia styriaca*
Lumachelle 6: *Halobia beyrichi*

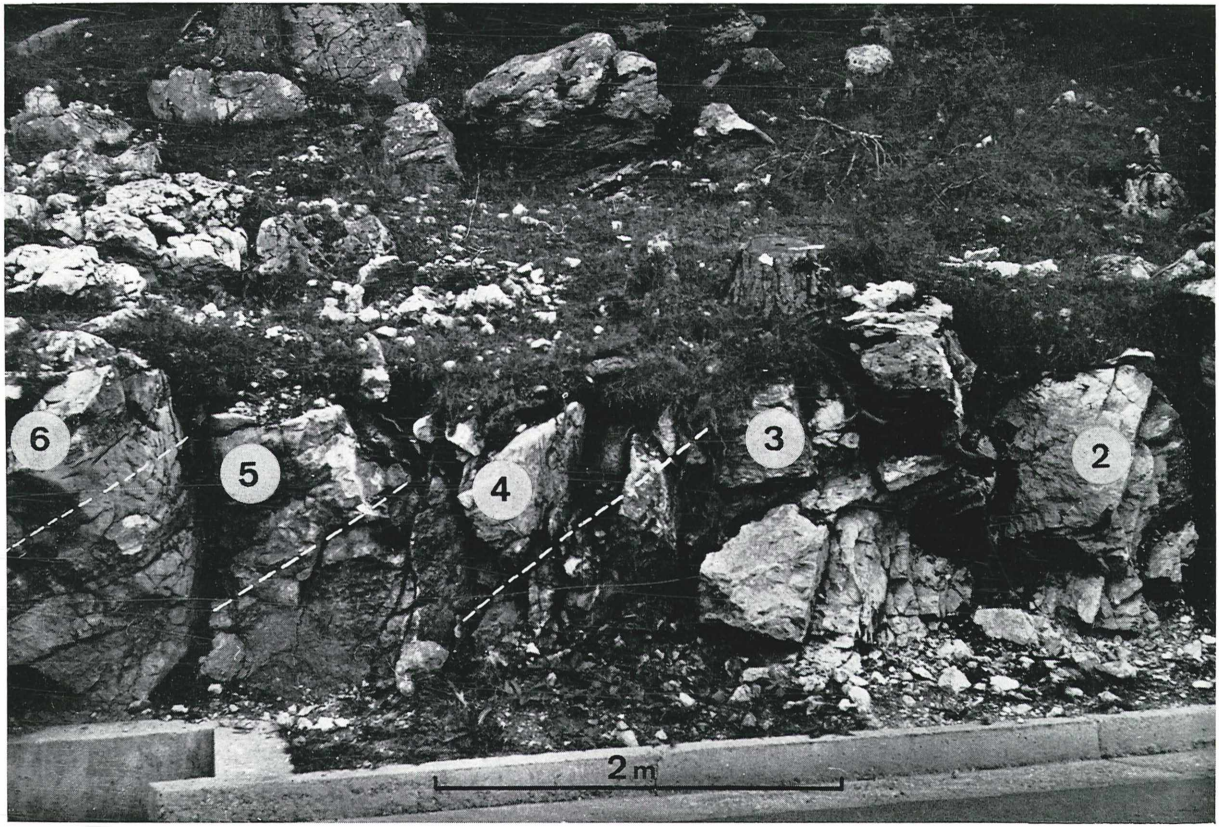
Aus den Kalken wurde durch Lösen mit Essigsäure eine reiche Mikrofauna gewonnen, in der sich die Conodonten für die Einstufung als äußerst wertvoll erwiesen. Demnach sind

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3. Lumachelle 1 (mit *Halobia austriaca*) vom Dragulac; wirre Schalenlagerung durch Sedimentgleitung und -stauchung bedingt (halbe natürliche Größe).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 1. Unternorischer Hallstätter Kalk („Massiger Hellkalk") am Dragulac südlich Sarajevo (Straßenanschnitt) mit den Lumachellen 2—6. Bank 1 ca. 1 m außerhalb des rechten Bildrandes.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zwei Bereiche zu unterscheiden, die zusammen dem Unternor (Kerri-Zone) entsprechen. In Lumachelle 1 kommen *Epigondolella nodosa* (HAYASHI, 1968), *Epigondolella abneptis* (HUCKRIEDE, 1958) und *Gondolella* cf. *polygnathiformis* (BUDUROV & STEFANOV, 1965) vor, was untere Kerri-Zone sensu KRYSTYN (im Druck) belegt. Die anderen Halobienbänke enthielten *Epigondolella abneptis*, *Epigondolella permica* (HAYASHI, 1968) und untergeordnet *Epigondolella nodosa*, womit sich höhere Kerri-Zone sensu KRYSTYN (im Druck) andeutet.

Očevlja

Die oben erwähnten Hallstätter Kalke der Umgebung Sarajevos ziehen sich in einem schmalen Streifen nordwärts bis in die Gegend von Vareš und Olovo (vgl. Abb. 1). In ihnen sind bei

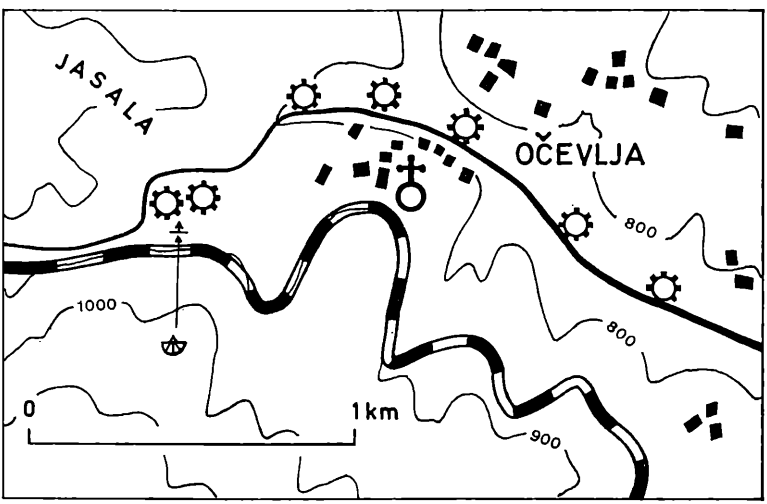


Abb. 4. Lage des Halobienfundpunktes bei Očevjla (an der alten Schmalspurbahntrasse).

Očevlja (10 km nordwestlich Olovo) seit langem obertriadische Ammoniten und Halobien bekannt (MOJSISOVICS in TIETZE 1880, 387 und KITTL 1912). Bei den gemeinsam mit Kollegen Dr. L. KRYSTYN durchgeführten Untersuchungen gelang es, die Fundstelle der von KITTL 1912 angeführten Halobien zu lokalisieren. Sie liegt an einer verfallenen Schmalspurbahntrasse ca. 60 m über der Talsohle (Abb. 4), wo die Reste des von TIETZE 1880,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

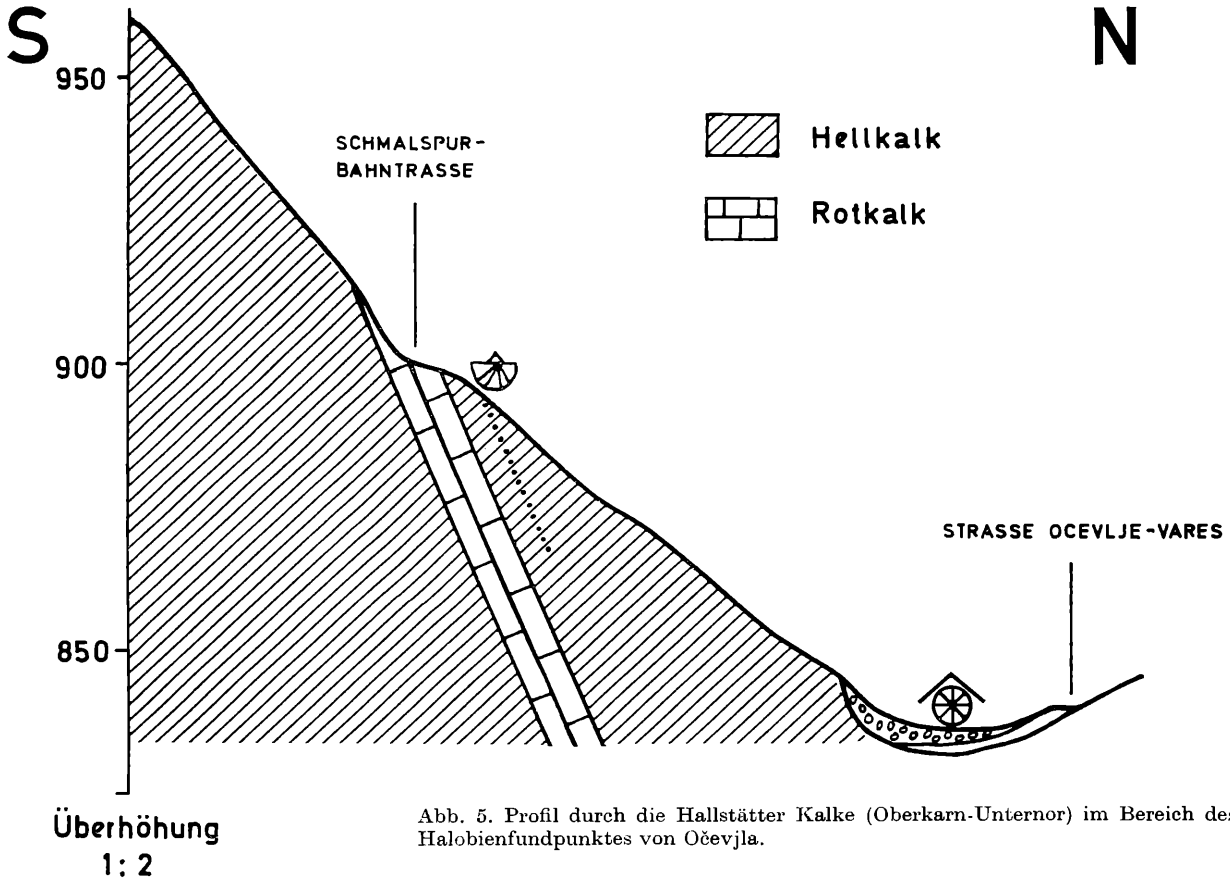


Abb. 5. Profil durch die Hallstätter Kalke (Oberkarn-Unternor) im Bereich des Halobienfundpunktes von Očevjla.

324 genannten Hammerwerkes noch erkennbar sind. Das ursprüngliche Interesse der Exkursion galt den ebenfalls von hier beschriebenen oberkarnischen Ammoniten, deren Fundstelle leider nicht wiedergefunden wurde.

Wie bereits erwähnt, ist die Hallstätter Schichtfolge der Nordalpen jener von Sarajevo sehr ähnlich. Auch der halobienführende, hellgraue, undeutlich gebankte bis massige Hallstätter Kalk von Očevlja kann mit einem der Hallstätter Schichtglieder SCHLAGERS 1969 direkt verglichen werden. Er entspricht dem im Salzkammergut weitverbreiteten Massigen Hellkalk. Im Bereich der Bahntrasse (Abb. 5) ist dem Hellkalk ein etwa 2 m starkes Paket gebankter Rotkalke eingeschaltet, das dem Roten Bankkalk im Salzkammergut vergleichbar ist und nach Conodonten etwa die Karn-Nor-Grenze erfaßt.

Einstufung und Fauna

Wesentlich für die Einstufung ist der Fund eines für das höhere Oberkarn charakteristischen Ammoniten (*Discotropites plinii* [MOJS.], det. L. KRYSTYN) ca. 6—8 m unterhalb der Halobien-Lumachelle. Damit scheidet das früher aufgrund der Halobien angenommene unterkarnische Alter eindeutig aus.

Bekannt waren bisher *Halobia austriaca*, *Halobia styriaca* und *Halobia ocevjana*, wobei letztere meines Erachtens mit *Halobia austriaca* synonym ist (vgl. S. 128). Neu zu nennen ist *Halobia areata* KITTL, die unterhalb der eigentlichen Lumachelle in Einzelexemplaren vorkommt. Die gewonnene Conodontenfauna setzt sich aus *Epigondolella abneptis*, *Epigondolella permica* und *Epigondolella nodosa* zusammen, welche für das Unternor (Obere Kerri-Zone sensu KRYSTYN 1974) charakteristisch sind. Entlang der Bahntrasse werden die Hellkalke von zahlreichen Rotkalkspalten mit höhernorischen Ammoniten durchschlagen.

Systematischer Teil

Familie Posidoniidae FRECH, 1909
Gattung *Halobia* BRONN, 1830

Halobia styriaca (MOJSISOVICS, 1874)

Taf. 2, Fig. 1—3

v * 1874 *Daonella styriaca* MOJSISOVICS, E. v. — MOJSISOVICS, p. 10, Taf. 1, Fig. 4—5.

v 1874 *Daonella cassiana* MOJSISOVICS, E. v. — MOJSISOVICS, p. 10, Taf. 1, Fig. 2—3; non Fig. 13=*Daonella cassiana* MOJS.
v 1912 *Halobia styriaca* (MOJS.). — KITTL, p. 91, Taf. 6, Fig. 4—5. — [cum syn.].
1922 *Halobia cassiana* v. MOJS. emend. KRUMB. (non *Daonella cassiana* BITTN. nec. auct.). — KRUMBECK, p. 139, Taf. 10, Fig. 7, 9—10.
1970 *Halobia styriaca* (MOJS.), 1874. — DE CAPOA BONARDI, p. 95, Taf. 9, Fig. 1—10, Taf. 10, Fig. 1—8. — [cum syn.].
1970 *Halobia* cfr. *cassiana* (MOJS.), 1874, emend. KRUMB., 1921. — DE CAPOA BONARDI, p. 111, Taf. 11, Fig. 2, 6.

Beschreibung: *Halobia styriaca* MOJS. besitzt kein deutlich abgesetztes Ohr. Es wird durch einen mehrminder sichtbaren Wulst (nur auf der Schaleninnenseite deutlicher ausgeprägt) von der übrigen Schale abgeteilt. Die Klappen sind flach bis leicht gewölbt. Die Rippen verlieren sich beiderseits zum Schloßrand, wobei rippenfreie Dreiecksfelder mit konzentrischen Runzeln entstehen. Innerhalb der Variationsbreite von *Halobia styriaca* werden zwei morphologische Großgruppen am Schalenumriß und Rippentypus unterschieden. Da sie weder geographisch noch stratigraphisch getrennt sind, kann man sie im biologischen Sinn nicht als Unterarten ansprechen (vgl. z. B. MAYR 1967).

Typ A: Das Verhältnis Länge zu Höhe ändert sich im Laufe der Ontogenie nicht (immer L > H). Die Rippen spalten sich meist ein- bis zweimal, die Anzahl der Primärrippen ist größer (max. 40; vgl. auch KRUMBECK 1922, 140) als bei Typ B. Zum Typ A (u. a. MOJSISOVICS 1874, Taf. 1, Fig. 5) gehören vor allem jene *styriaca*-Formen, die seit KRUMBECK 1921 als *Halobia cassiana* bezeichnet werden, eine im Sinne der ICZN (Art. 23 und Art. 49) eindeutig zu Unrecht vorgenommene Umbenennung.

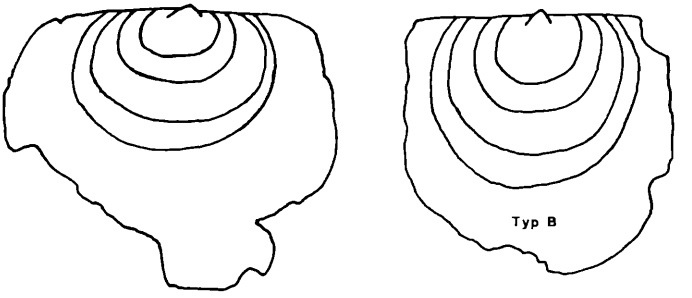
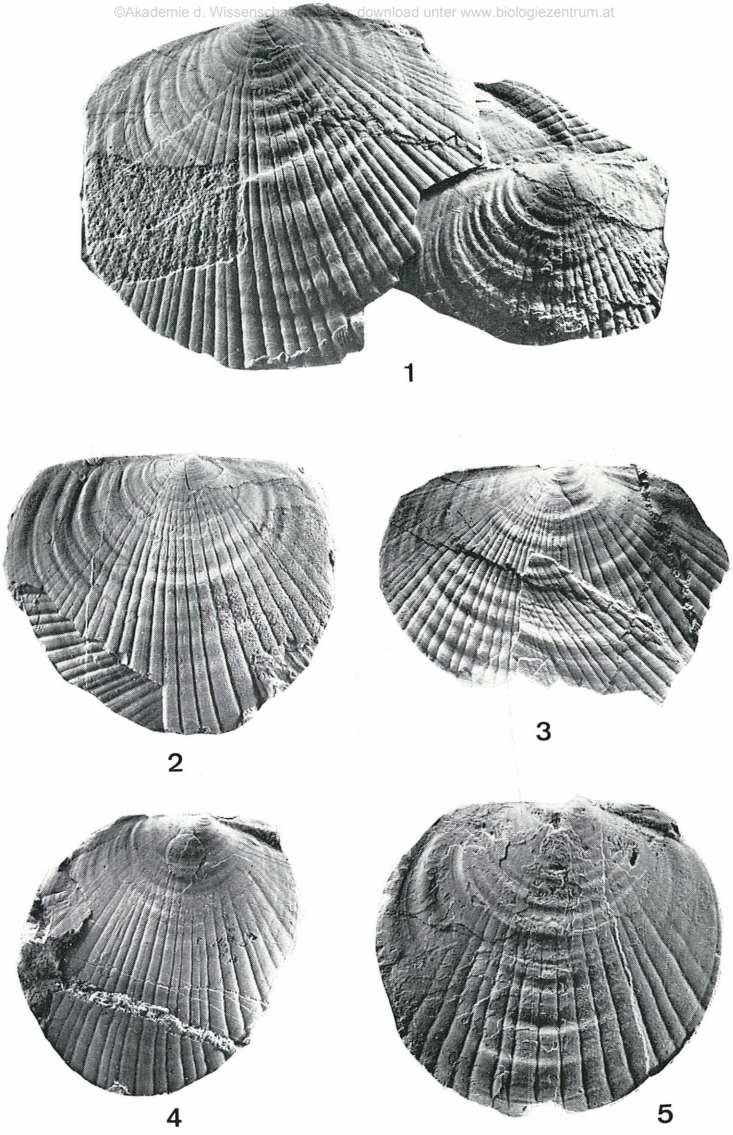


Abb. 6. Unterschiedliche Wachstumsstadien bei *Halobia styriaca* Typ A (vgl. Taf. 2, Fig. 2) und Typ B (n. MOJSISOVICS 1874, Taf. 1, Fig. 4); natürliche Größe.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 2

Fig. 1. *Halobia styriaca* (Mojsisovics) Typ B. Feuerkogel bei Bad Aussee, Steinbruch F 1; Unternor („Obere" Kerri-Zone).
Fig. 2—3. *Halobia styriaca* (Mojsisovics) Typ A. Očevlja; Unternor (Kerri-Zone).
Fig. 4—5. *Halobia areata* Kittl. Očevlja; Unternor (Kerri-Zone). Natürliche Größe.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

MOJSISOVICS 1874 bildete ursprünglich unter *Daonella cassiana* mehrere stratigraphisch und morphologisch verschiedene Formen ab. Später bestimmte dann BITTNER 1895, 78 die Fig. 13 (in MOJSISOVICS 1874, Taf. 1) für *Daonella cassiana* als Lectotyp, womit die Art eindeutig definiert wurde. Die restlichen Abbildungen (op.-cit., Taf. 1, Fig. 4, 5) dürfen daher keineswegs *Halobia cassiana* genannt werden, und sind außerdem schon von KITTL 1912, 91 richtigerweise zu *Halobia styriaca* gezogen worden.

Typ B: Das Höhenwachstum nimmt im Laufe der Ontogenie stetig zu, wodurch der Schalenumriß im adulten Stadium fast rund wird. Die Rippen sind max. einmal oder ungespalten, besonders in der ohrseitigen* Hälfte. Die Anzahl der Rippen (12—25) ist geringer als bei Typ A.

Vorkommen: *Halobia styriaca* ist in beiden Varianten auf die (obere) Kerri-Zone beschränkt und fast weltweit verbreitet (vgl. DE CAPOA BONARDI 1970).

Halobia areata KITTL, 1912

Taf. 2, Fig. 4, 5

v * 1912 *Halobia areata* KITTL n. f. — KITTL, p. 95, Taf. 6, Fig. 8, 9.
v 1912 *Halobia styriaca* (MOJS.). — KITTL, p. 91, Taf. 6, Fig. 3, 6.

Beschreibung: Im juvenilen Stadium von *Halobia styriaca* Typ B kaum zu unterscheiden. Der Umriß ist schrägoval, das Höhenwachstum nimmt im Laufe der Ontogenie zu. Das konische, manchmal wulstförmige Ohr ist durch eine gut sichtbare Radialfurche abgesetzt. Beiderseits des Wirbels liegen rippenfreie, mit konzentrischen Runzeln bedeckte Dreiecksfelder wie bei *Halobia styriaca*. Die relativ breiten, oben flachen Rippen spalten sich einmal, selten auch zweimal; zu den Dreiecksfeldern hin sind sie immer ungespalten. Der orthogyre Wirbel ragt stark hervor und liegt fast zentrisch.

Bemerkungen: KRUMBECK 1922, 137, nahm an, daß *Halobia areata* und *Halobia arthaberi* KITTL, 1912 (= jüngeres Synonym von *Halobia beyrichi* MOJS., 1874) nach ihren Merkmalen in die Variationsbreite von *Halobia styriaca* zu stellen seien. Von den morphologischen Unterschieden abgesehen, findet sich aber *Halobia areata* selbst in den geringmächtigen, langsam sedimentierten Hallstätter Kalken (z. B. in Očevlja, am Dragulac oder auf den Balber-

*) Die in der Halobien-Terminologie oft gebrauchten Begriffe „vorne" und „hinten" lassen sich an Hand der Schalenmorphologie nicht eindeutig festlegen. Um dieser Scheingenauigkeit nicht ebenfalls zu unterliegen, wird auf ihre Verwendung bewußt verzichtet.

steinen, NÖ.) immer getrennt von *Halobia styriaca*. *Halobia beyrichi* MOJSISOVICS (vgl. Taf. 3, Fig. 5) ist eine von *Halobia styriaca* deutlich abtrennbare Art und stratigraphisch jünger als diese. Sie stellt wahrscheinlich eine Endform der *styriaca*-Gruppe dar und wird später beschrieben.

Vorkommen: *Halobia areata* ist in den unternorischen (Kerri-Zone) Hallstätter Kalken der Alpen weit verbreitet (u. a. Feuerkogel bei Bad Aussee; Wallbrunnkopf bei Hallein; Balbersteine bei Miesenbach, NÖ.). In Jugoslawien wurde sie am Dragulac (Sarajevo) und bei Očevlja gefunden.

Halobia austriaca MOJSISOVICS, 1874

Taf. 3, Fig. 1—4

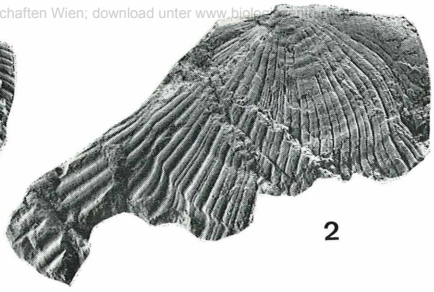
v 1874 *Halobia austriaca* MOJSISOVICS E. v. — MOJSISOVICS, p. 10, Taf. 4, Fig. 1—3, Taf. 5, Fig. 14.
v 1912 *Halobia ocevjana* KITTL n. f. — KITTL, p. 158, Abb. 36, Taf. 7, Fig. 22. — [cum syn.].
1967 *Halobia* cf. *austriaca* MOJS. — KOBAYASHI et al., p. 118, Taf. 24, Fig. 12.
1970 *Halobia austriaca* MOJS., 1874. — DE CAPOA BONARDI, p. 64, Taf. 12, Fig. 1—12, Taf. 13, Fig. 1—13. — [cum syn.].
1974 *Halobia austriaca* MOJS. — ALLASINAZ et al., Taf. 1, Fig. 7.

Beschreibung: Der Schalenumriß ist schrägoval, länger als hoch, und der orthogyre Wirbel liegt fast in der Mitte. Das Dreiecksfeld auf der ohrlosen Seite ist rippenfrei, mehr oder weniger gewölbt und mit konzentrischen Runzeln bedeckt. Das flache bis schwach gebauchte Ohr wird von der übrigen Schale durch eine Furche getrennt. Es ist meist ungeteilt, kann aber auch durch eine Radialfurche geteilt sein. Die flachen, breiten Hauptrippen spalten sich vom orthogyren Wirbel in zwei bis fünf Sekundärrippen auf (weitere Gabelungen bisweilen möglich) und gehen bis an das große Ohr heran.

Bemerkungen: KITTL 1912, 158, beschrieb als *Halobia ocevjana* zwei Exemplare, bei denen es sich meines Erachtens um pathologisch veränderte Stücke von *Halobia austriaca* handelt. Das von ihm angeführte Artmerkmal („Biegung und Krümmung der Rippen") ist in dieser Ausbildung auch bei anderen *Halobia*-Arten (z. B. KITTL 1912: *Halobia styriaca*, Taf. 6, Fig. 4; *Halobia charlyana*, Taf. 5, Fig. 7) zu beobachten, ohne deshalb arttrennend zu wirken. Solche Veränderungen treten in den verschiedensten Altersstadien auf und waren in den Lumachellen mit *Halobia austriaca* am Dragulac, in Očevlja und am Feuerkogel wiederholt zu finden. Im Gegensatz dazu stehen jene Halobien, die KITTL 1912, 144, in der Gruppe der *Halobia rugosa* zusammenfaßt. Bei diesen tritt als

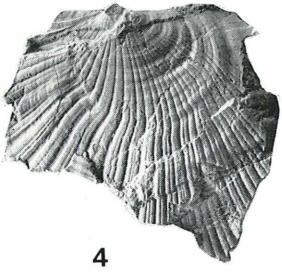
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1

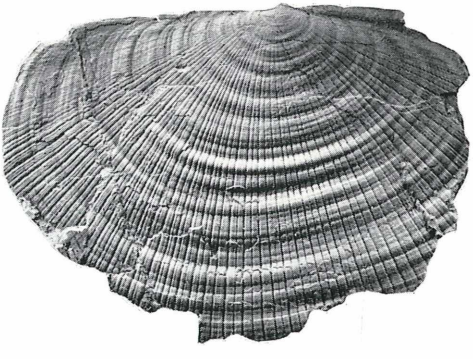


2

3



4



5

Tafel 3

Fig. 1, 4. *Halobia austriaca* Mojsisovics. Dragulac, Bank 1; Unternor („Untere" Kerri-Zone).

Fig. 2. *Halobia austriaca* Mojsisovics (=Holotyp von *Halobia ocevjana* Kittl, 1912, Taf. 7, Fig. 22). Očevlja; Unternor (Kerri-Zone).

Fig. 3. *Halobia austriaca* Mojsisovics. Feuerkogel bei Bad Aussee, Steinbruch F 5; Unternor (Kerri-Zone).

Fig. 5. *Halobia beyrichi* Mojsisovovics Dragulac, Bank 6; Unternor („Obere" Kerri-Zone). $^{6}/_{7}$ der natürlichen Größe.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

charakteristisches Merkmal ebenfalls mindestens eine, hier aber artspezifische Knickungszone auf.

Vorkommen: *Halobia austriaca* ist eine typisch unternorische Form. In den Profilen vom Dragulac bzw. von Očevlja in Sizilien und der Türkei, kommt sie ausschließlich unterhalb von *Halobia styriaca* vor. Am Feuerkogel bei Bad Aussee ist sie einerseits in der *Halobia styriaca*-Lumachelle (vgl. KRYSTYN 1973, Abb. 2) vertreten und reicht im Steinbruch F 4 bis in die Paulckei-Zone hinauf. Aus Süditalien liegen Anzeichen vor, daß *Halobia austriaca* bereits im obersten Karn aufscheint.

Literatur

ALLASINAZ, A., GUTNIC, M. & POISSON, A. (1974): La formation de l'Isparta Cay: Calcaires à Halobies, Grès à plantes, et Radiolarites d'age Carnien (?) — Norien (Taurides — Région d'Isparta — Turquie). — Schriftenr. erdwiss. Komm., Österr. Akad. Wiss., *2*, 223—235, 3 fig., 2 pl., Wien.

BITTNER, A. (1895): Lamellibranchiaten der alpinen Trias. — Abh. Geol. R.-A., *18*/1, 1—236, 24 Taf., Wien.

DE CAPOA BONARDI, P. (1970): Le Daonelle et le Halobie della serie calcareo-silico-marnosa della Lucania (Appenino Meridionale). Studio paleontologico e biostratigrafico. — Boll. Soc. Natur. Napoli, *78*, 1—130, 20 Abb., 19 Taf., Neapel (1969).

GEMMELLARO, G. G. (1882): Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. — Mem. Acc. Lincei, s. 3, *12*, 451—473, 5 Taf., Rom.

HAUER, F. v. (1887): Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. — Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., *54*, 1—50, 8 Taf., Wien.

KITTL, E. (1904): Geologie der Umgebung von Sarajevo. — Jb. Geol. R.-A., *53*, 515—748, 47 Abb., 3 Taf., Wien.

— (1912): Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. — Res. d. wissensch. Erforsch. d. Balatonsees, Anhang. Paläontologie der Umgebung des Balatonsees, *2*, 229 S., 39 Abb., 10 Taf., Budapest.

KOBAYASHI, T., BURTON, C. K., TOKUYAMA, A. & YIN, E. H. (1967): The *Daonella* and *Halobia* facies of the THAI-MALAY Peninsula compared with those of Japan. — Geol. a. Paleont. Southeast Asia, *3*, 98—122, 5 Abb., 1 Taf.

KRUMBECK, L. (1921): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor. 2. Paläontologischer Teil. — Paläont. v. Timor, Lief. 13, 144—417, 4 Abb., 20 Taf., Stuttgart.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

KRYSTYN, L. (1973): Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich). — Verh. Geol. B.-A. 1973/1, 113—153, 7 Abb., 5 Taf., Wien.

— (1974): Probleme der biostratigraphischen Gliederung der Alpin-Mediterranen Obertrias. — Schriftenr. erdwiss. Komm., Österr. Akad. Wiss., *2*, 147—154, 1 Abb., Wien.

— (im Druck): Zur Grenzziehung Karn—Nor mit Ammoniten und Conodonten. — Anz.-Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Wien.

MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — 617 S., 65 Abb., Hamburg (Paul Parey).

MOJSISOVICS, E. v. (1874): Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen Daonella und Halobia. — Abh. Geol. R.-A., *7*/2, 33 S., 5 Taf., Wien.

RIECHE, J. (1971): Die Hallstätter Kalke der Berchtesgadener Alpen. — Diss. Techn. Univ. Berlin, 173 S., 49 Abb., Berlin.

SCHLAGER, W. (1969): Das Zusammenwirken von Sedimentation und Bruchtektonik in den triadischen Hallstätter Kalken der Ostalpen. — Geol. Rdsch., *59*/1, 289—308, 8 Abb., Stuttgart.

TIETZE, E. (1880): Grundlinien der Geologie von Bosnien und Herzegovina. 2. Das östliche Bosnien. — Jb. Geol. B.-A., *30*, 267—352, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: 183

Autor(en)/Author(s): Gruber Bernhard

Artikel/Article: Unternorische Halobien (Bivalvia) aus Bosnien, Jugoslavien. 119-130