

ÜBER DEN SCHIEFERTON MIT HALOBIA DER HALBINSEL KOCAELİ

Ülker YURTTAŞ-ÖZDEMİR

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey

ZUSAMMENFASSUNG. — In der Halbinsel Kocaeli sind die gesamten Schichtfolgen der marinen Trias alpinen Typs zu beobachten. In diesem Beitrag wird die biostratigraphische Charakteristik des Schiefertons mit *Halobia* behandelt und mit den Schichten der dieselbe Fauna und Fazies aufweisenden Nachbarländer verglichen. Ausserdem wird eine neue *Halobia* Art, die mit dem Namen des Gebietes bezeichnet wurde, beschrieben.

EINLEITUNG

Der mesozoische Gürtel, der die Halbinsel Kocaeli quert, liegt diskordant zwischen dem Liegenden des Paleozoikums und dem Hangenden der Oberkreide. Die der marinen Trias angehörenden Biostratigraphieeinheiten des alpinen Typs ordnen sich von unten nach oben wie folgt: A) sterile, rote Liegendkonglomerate und psammitische Sandstein; B) mergelige Plattenkalke mit *Naticella*; C) dolomitische Kalke; D) mit Mergel wechselgeschichtete gelblich-graue Kalke mit *Lobites*; E) rote knollen Kalke mit *Joannites*; F) Schieferton mit *Halobia*; G) gelblich-grauer Sandstein mit Pflanzenresten; H) Korallenkalk, Konglomeratkomplexe.

Nach den Ergebnissen der Gelaendearbeiten wurden im Untersuchungsgebiet nur 3 der der Trias angehörenden 7 Ammonitenzonen der Süd-Alpen festgestellt. Es sind dies: *Trachyceras reitzi*-, *Trachyceras archelaus*- und *Trachyceras aon*-Zone. In diesen Zonen, die dem Ladinien und Unterkarnien angehören, wurden die charakteristischen Fossilien gefunden, die auch in Rumänien, Griechenland und Serbien (Jugoslawien) vorkommen.

In dieser Abhandlung werden die *Halobia*-Schiefer erörtert, die vom Verfasser zum ersten Mal auf der Halbinsel Kocaeli gefunden wurden.

Die dem Oberkarnien angehörenden Schichtserien, die die neue *Halobia*-Art enthalten, wurden mit den entsprechenden Serien der Nachbarländer verglichen und die Verbreitung der *Halobia*-Arten festgestellt.

Die Forscher, die seit 1896 hier gearbeitet haben, waren der Ansicht, dass die Trias in der Halbinsel Kocaeli mit den ammonitenreichen roten Kalken des Karnien endeten. Bei den jüngsten Untersuchungen in diesem Gebiet haben wir jedoch festgestellt, dass dies nicht die letzte Zone der Trias ist.

BIOSTRATIGRAPHIE

Die triassische Formation der Halbinsel Kocaeli, die in Fauna, Fazies und Sedimentation Charakteristika der alpinen Trias zeigt, ist in unvollständiger Reihenfolge verbreitet (Baykal 1943, Erguvanlı 1948, Yurttaş 1968, Altınlı 1970). Ein Vergleich dieser Einheiten mit den Ammonitenzonen der Alpen ergibt, dass die Trias der Halbinsel Kocaeli mit der Fauna der *Ceratites binodosus* Zone

beginnt und mit der Fauna der *Trachyceras aonides*. Zone endet (Yurttas-Özdemir 1972). Auf der Balkanhalbinsel, in Ungarn, Griechenland, auf der Krim und in Anatolien weisen die *Trachyceras aon* und *aonoiden* Zonen dieselbe Fauna und Fazies auf. Man nahm bisher an, dass die rot gefaerbten knollen Kalke, die die Fauna der oben genannten Zonen enthalten, die letzte Secie der Trias in der Halbinsel Kocaeli seien (Arthaber 1915, S. 67, Profil 1, Erguvanlı 1949, S. 27, 28). Unsere Untersuchungen ergaben jedoch, dass auf diese ammonitenreiche Kalke eine Schiefertonserie mit *Halobia* folgt.

Diese bis 20 m maechtigen, gut geschichteten, dunkelgrauen, grünen oder braunen Schiefertone sind NW-SE gerichtet und fallen nach SW ab. Die Schichtflaechen sind reich an Fossilien. Die ergiebigen Aufschlüsse befinden sich in dem der Volksschule von Tepeköy gegenüberliegendem kleinen Tal und an den dem Dorf zugewandten Haengen des Erenler Tepe.

Folgende Fossilien sind darin besonders charakteristisch:

Halobia neumayri Bittner

Halobia bithynica n. sp.

Myophoria micrasiatica Bittner

Wie bekannt, wurden diese Fossilien zuerst in den Schichten der Obertrias bei Balya gefunden. Der Schiefertone liegt in diesem Gebiet auf grauen Kalken, die *Rhynchonella* und *Spriferina* enthalten (Aygen 1958, S. 33, Profil. 2).

Es wird hervorgehoben, dass diese Schiefertone mit *Halobia neumayri* denselben Charakter haben wie die Schiefer mit *Halobia rugosa* der Nordalpen (Bittner 1892, S. 98).

Nach Moisseiev weisen die Triasserien der Halbinsel Krim eine der Trias von Balya aehnliche Fauna auf. Besonders bei Yalta und Beschovi liegen die Schiefer mit *Halobia* konkordant auf den obertriassischen roten Kalken mit *Rhynchonella*, *Spriferina* und *Terebratula*. Sie enthalten folgende *Halobia*arten:

Halobia aff. *neumayri* Bittn.

Halobia celtica Mojs.

Halobia bittneri Mojs.

Unter diesen Arten ist *Halobia celtica* Mojs. charakteristisch für das Norien (Moisseiev 1927, S. 754). In diesem Gebiet werden die *Halobiaschiefer* nach und nach von Sandstein abgelöst.

In Griechenland kommen die *Halobien* in den oberen Serien der roten Kalke mit der Fauna der *Trachyceras aonides* Zone vor; stark verbreitet treten sie in der Zone mit *Tropites subbullatus* auf. Darunter befinden sich folgende, für das Oberkarnien typische *Halobia*arten:

Halobia austriaca Mojs.

Halobia superba Mojs.

Halobia styriaca Mojs.

In den auf den oben genannten Zonen liegenden Serien des unteren Norien zeigt sich folgende Fauna, die der Hallstater Kalke in den Ostalpen ähnelt (Renz 1906, S. 28):

Halobia celtica Mojs.

Halobia hoernesii Mojs.

Halobia lineata Münt.

Diese typischen Halobiaarten kann man in den Bergen von Peloponnes, Argolis, Olonos und in den Aufschlüssen im südlichen Messenien beobachten. Die in Griechenland besonders charakteristische Halobiaart ist *Halobia styriaca* Mojs., die in der Zone mit *Trachyceras aonides* verbreitet ist.

Diese Art ist das Leitfossil der Serien gleichen Alters in den Ostalpen, in Süddalmatien, in Sumatra und in Sizilien.

Die gesamte Fauna der Trias von Kocaeli kann man in Nord Dobruca Hagighiol (Rumänien) sehen, wo sich typische Aufschlüsse der marinen Trias befinden (Simionescui 1913, S. 274-75). Die für das Gebiet charakteristische Halobiaart tritt in den grauen Mergelkalken auf. Es ist:

Halobia fluxa Mojs.

Die Trias endet auch hier mit Sandstein (Kittl 1914, S. 453, Profil 3).

Auf der Balkanhalbinsel sind Halobien in den verkieselten knollen Schiefern und in den gebankten Kalken mit der Fauna des Karnien und Unternorien verbreitet; darunter hauptsächliche:

Halobia styriaca Mojs.

Halobia superba Mojs.

die mit *Joannites diffissus* Hauer zusammen auftreten (Renz 1905). In den obertriassischen Schichtserien bei Sarajewo (Jugoslawien) sind:

Halobia bosniaca Kittl

Halobia iosignis Mojs.

Halobia circumsulcata Mojs.

sowie andere typische Arten der Balkanhalbinsel zu beobachten (Kittl, 1912, S. 215).

Bei Spiti im Himalaya enthalten die letzten Schichtfolgen der mittleren und oberen Trias Halobien. In den Schichtseifen mit *Halobia*, die unmittelbar auf den *Trachyceras* und *Monophyllites* enthaltenden dunklen Kalken liegen, sind neben Terebratulen.

Halobia aff. superba Mojs.

beobachtet worden (Diener 1906).

SYSTEMATISCHE BESCHREIBUNG

Klasse : BIVALVIA LINNE 1758

Ordnung : ANISOMYARIA NEUMAYR 1833

Überfamilie : PTERIACEA MEEK 1865

Familie : HALOBIIDAE KITTL 1912

Gattung : *Halobia* BRONN 1830

Halobia neumayri BITTNER

(Taf. 1, Fig. 1, 2, 3)

1891 - *Halobia neumayri* nov. spec. Bittner, Trias von Balia, S. 99, Textfig.

1912 - *Halobia neumayri* Bittner — KITTL, Halobiidae Pal. Bal. S. 156.

1927 - *Halobia aff. neumayri* Bittner — MOISSEIEV, Bull. XLV, no. 7, S. 755, Taf. 23, Fig. 25.

1956 - *Halobia neumayri* Bittner — AYGEN, M.T.A. Ser. D, no. 11, S. 30-39, Foto 42-45, 46-50.

Die Schale ist vollständig mit Radialrippen versehen. Der Wirbel liegt stark exzentrisch nach vorn zwischen den beiden vorderen Dritteln des Schlüssrandes. Die für *Halobia neumayri* charakteristische Ondulation der Radialrippen ist etwa in der Mitte der Schale zu beobachten. Die Rippen, die sehr dicht, schmal und scharf sind, laufen nach der Ondulation allmählich gegen den Schalenrand hin aus. Das vordere Ohr ist breit, stark von der übrigen Schale abgesetzt, durch undeutliche Furchen in einen schmäleren äusseren und einen breiteren inneren Teil zerfallend, von welchen der letztere Spuren einwärts gerichteter Anwachsstreifung zeigt. Auch ein hinteres Ohr ist vorhanden und völlig deutlich ausgebildet, von der übrigen Schale abgesetzt und mit auffallend schraeger Anwachsstreifung versehen.

Die Anwachsstreifen, von denen einer oder zwei vorhanden sein können, sind schwach ausgebildet. Besonders derjenige, der vom Wirbel 10-15 mm entfernt ist, ist deutlich zu sehen.

Bemerkungen. — *Halobia neumayri* Bittner, die eine Unterart von *Halobia rugosa* Mojs. ist, zeigt eine deutliche Aehnlichkeit mit *Halobia maximiliani* Mojs. und *Halobia superbencens* Mojs. Kittl (1912, S. 156) weist darauf hin, dass sich *Halobia neumayri* Bittner durch die Ondulation der scharfen Radialrippen von den anderen beiden Arten unterscheidet.

Material. — 7 gut erhaltene Muster und 29 bruchstückhafte Muster aus der Gegend von Tepeköy und Köyiçi befinden sich zur Zeit im Museum des geologischen Instituts der Universitaet von Istanbul und im Museum des Instituts für Lagerstaettenforschung in Ankara.

Verbreitung. — Ober Karnien, Westanatolien.

Masse:

			<u>Breite</u>	<u>Höhe</u>	<u>Rippenbreite</u>	<u>α</u>	<u>α</u>	<u>α''</u>
31	H	80	41 mm	45 mm	0.75 mm	115°	18°	46°

Halobia bithynica n. sp.

(Taf. II, Fig. 1, 2, 3)

Name: Bithynica, von der Halbinsel Kocaeli hergeleitet.

Holotyp: Taf. 2, Fig. 2, befindet sich im Museum des geologischen Instituts der Universitaet Istanbul.

Locustypicus: Tepeköy - Halbinsel Kocaeli.

Stratum typicum: Ober Karnien.

1895 - *Halobia* sp. aff. *neumayri* Bittn. — BITTNER, Jb. XLV, S. 254, Taf. XI, Fig. 10-11.

1912 - *Halobia* n.f. aff. *neumayri* Bittn. — KITTL, Pal. Bal., S. 156.

1919 - *Halobia* sp. aff. *neumayri* Bittner. — PATTE, Bull. Geol., Vol. XVIII, S. 40, Taf. 3, Fig. 12.

Diagnose. — Die Radialrippen sind dick und scharf, sie zeigen keine Ondulation. Die Schale ist regelmaessig flach.

Beschreibung. — *Halobia bithynica* n. sp. ist typisch durch seine einheitliche Schale. Die Breite der Schale betraegt 15-19 mm, der Apikalwinkel zwischen den hinteren und vorderen Ohren 110°. Der Wirbel ist nach vorn gebogen. Die Radialrippen, die die Schale vom Wirbel bis zum Schalenrand hin durchsetzen, zeigen keine Ondulation, sondern sind ganz scharf und in gerade verlaufenden Linien ausgerichtet. Wie bei den gut erhaltenen Mustern deutlich sichtbar ist, ragen die Ohren, die verschieden gross sind, etwas über die Schale heraus. Wird die Skulptur auf den Ohren,

die zunächst wie eine Fortsetzung der Schalsenkulptur aussieht, unter dem Mikroskop untersucht, erweist sich, dass ihre Rippen feiner sind und dichter aufeinanderfolgen. Auf dem Bisusausschnitt werden die Radialrippen durch konzentrische Rippen ersetzt. Das hintere Ohr (α'') ist immer etwas grösser als das vordere (α'); da der Bisusdurchgang leicht gewölbt ist, sieht das hintere Ohr zweigeteilt aus. Diese Eigenschaft des hinteren Ohres ist nicht immer deutlich zu beobachten.

Bemerkungen. — Die *Halobia bithynica* n. sp. wurde von Bittner zuerst als *Halobia* n. sp. aff. *neumayri* bezeichnet. Unsere Art zeigt eine Aehnlichkeit besonders mit *Halobia hochstetteri* Mojs., jedoch weisen vor allem die grösseren Individuen dieser Art eine Knickung der Radialrippen auf. Die von Renz (1906, S. 35, Taf. 3, Fig. 5) in den grauen dolomitischen Kalken des oberen Karnien in Griechenland gefundenen *Halobia superba* Mojs. besitzen grosse Aehnlichkeit mit unserer Art. Sie unterscheiden sich allerdings von unserer Art durch die Ondulation der Radialrippen. *Halobia superba*, das Leitfossil der tropiten Subbullatus Zone der Ostalpen, ahnelt unserer Art besonders hinsichtlich der Ohren sowie durch die Vielzahl der Radialrippen auf der Schale.

Wie bei den grösseren Mustern unserer Art machen die Radialrippen der von Patte bekannt gemachten *Halobia* sp. aff. *H. neumayri* Bittner die Knickung nicht zusammen, sondern jede Einzelrippe knickt individuell und ganz unregelmässig (Patte 1929, S. 40, Taf. 3, Fig. 12).

Wie *Halobia neumayri* Bittner gehört *Halobia bithynica* n. sp. zur Gruppe der *Halobia rugosa*; sie ist typisch für die Serien der marinen Trias.

Material. — 12 gut erhaltene Muster, die den Fossilagern 31 und 51 in Tepeköy entnommen wurden und sich im Museum des Instituts für Lagerstättenforschung in Ankara und im Museum des geologischen Institutes der Universität Istanbul befinden.

Verbreitung. — Sie hat das gleiche Alter wie *Halobia neumayri* Bittner und ist im Schiefer mit Halobien, der auf die Joannites enthaltenden roten knollen Kalke des unteren Karnien folgt, weit verbreitet. Diese Schiefer gleichen den Raibler-Schiefen der Alpen, die *Halobia hochstetteri* Mojs. aufweisen, sowohl in sedimentologischer als auch in faunistischer Hinsicht. Diese Halobiaart stellt in der Halbinsel Kocaeli das Oberkarnien dar.

Masse:

	<u>Breite</u>	<u>Höhe</u>	<u>Konzentr. Rippen</u>	<u>α'</u>	<u>α''</u>	<u>α</u>
31 H 27	13 mm	9.5 mm	4	36°	48°	109°
31 H 91	14 mm	12 mm	5	37°	46°	111°
31 H 11	15 mm	10.3 mm	3	32°	48°	116°
31 H 93	16 mm	12.2 mm	3	39°	49°	110°
31 H 91	26 mm	13.5 mm	5	37°	47°	112°
31 H 1	39 mm	30 mm	5	29°	47°	110°

Ordnung : SCHIZODONTA STEINMANN 1888

Überfamilie : TRIGONIACEA LAMARCK 1819

Familie : MYOPHÖRIIDAE BRONN 1837

Gattung : Myophoria BRONN 1835

Myophoria micrasiatica BITTNER

(Taf. II, Fig. 4, 5, 6)

1891 - *Myophoria micrasiatica* nov. Spec. — BITTNER, Trias von Balia S. 114, Taf. 2, Textfig. 6.

1956 - *Myophoria micrasiatica* Bittner. — AYGEN, M.T.A. Publ., Ser. D. No. 11, Foto 55.

Sie ist charakteristisch durch ihre kleine, gewölbte Schale. Die halbmondförmigen konzentrischen Rippen setzen unmittelbar am Wirbel an und verlaufen bis zum Schalenrand hin. Die scharf und deutlich ausgebildeten konzentrischen Rippen gabeln sich gegen den Schalenrand. Bei den gut erhaltenen Individuen beobachtet man 4 oder 5 Radialrippen, die allerdings nicht immer so deutlich sind.

Bemerkungen. — Sie wurden zuerst in den Schichten der oberen Trias gefunden und von Bittner als neue Art bekanntgemacht.

Material. — 18 sehr gut erhaltene Fossilien, die dem SW-Hang des Tepeköy entnommen wurden, sind im Museum des geologischen Institutes der Universität Istanbul und im Museum des Institutes für Lagerstättenforschung in Ankara.

Verbreitung. — Sie kommen zusammen mit *Halobia neumayri* Bittner vor und repräsentieren das Ober Karnien.

Masse:

	<u>Höhe</u>	<u>Breite</u>	<u>α</u>	<u>Konzentrische Rippen</u>
31 M 16	3.3 mm	3.9 mm	85°	7
8 M 31	4.4 mm	5.4 mm	82°	8
50 M 23	5.4 mm	7.5 mm	74°	9

Manuscript received April 75, 1972

LITERATURVERZEICHNIS

- ARABU, N. (1914): Sur le Trias d'Izmit. *C.R.Ac. Sci.* v. 158, Paris.
- ARTHABER, G. (1896): Die Cephalopodenfauna der Reiflingerkalke I. *Beitr. Palaeont. Geol. Österreich-Ungarn* 10, S. 1-112, Tab. 1-10, Wien Leipzig.
- (1896): Die Cephalopodenfauna der Reiflingerkalke II. *Beitr. Palaeont. Geol. Österreich-Ungarn* 10, S. 192-242, Tab. 23-27, Wien u. Leipzig.
- (1914): Die Trias von Bithynien (Anatolien). *Beitr. Paleont. Geol. Österreich-Ungarn*. 27, S. 85-206 Tab. 18-11, Fig. 19, Wien u. Leipzig.
- (1915): Die Entwicklung der Trias in Anatolien. *Mitt. Geol. Ges. Wien*. 8, Teil 1-2, S. 42-61, Wien.
- AYGEN, T. (1956): Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi. *M.T.A. Yayınl.* seri D, no. 11, s. 1-95, 63 foto, Ankara.
- BAYKAL, F. (1942): Şile bölgesinin jeolojisi. *İst. Üniv. Fen. Fak. Monogr.*, no. 3, s. 1-233, Tabl. 7, Şek. 9, 2 levha, İstanbul.
- BITTNER, A. (1891): Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. *Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt V.*, B. 41, S. 97-116, 3 Tab. Wien.
- (1895): Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. *Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt*, B. 15, S. 289-354, Tab. 11, Wien.
- DERCOURT, J. (1964): Contribution a l'etude geologique d'un secteur du Peloponnese septentrional. *Ann. Geol. pays Hellenique*, T. 15, S. 1-418, Tab. 1-80, 1 Jeoloji haritası ve 7 Tablo, Text Fig. 115, Athenes.
- DIENER, C. (1899): Mittheilungen über einige Cephalopoden Suiten aus der Trias der Südlichen Bakony. S. 1-18, Tab. 1, Budapest.

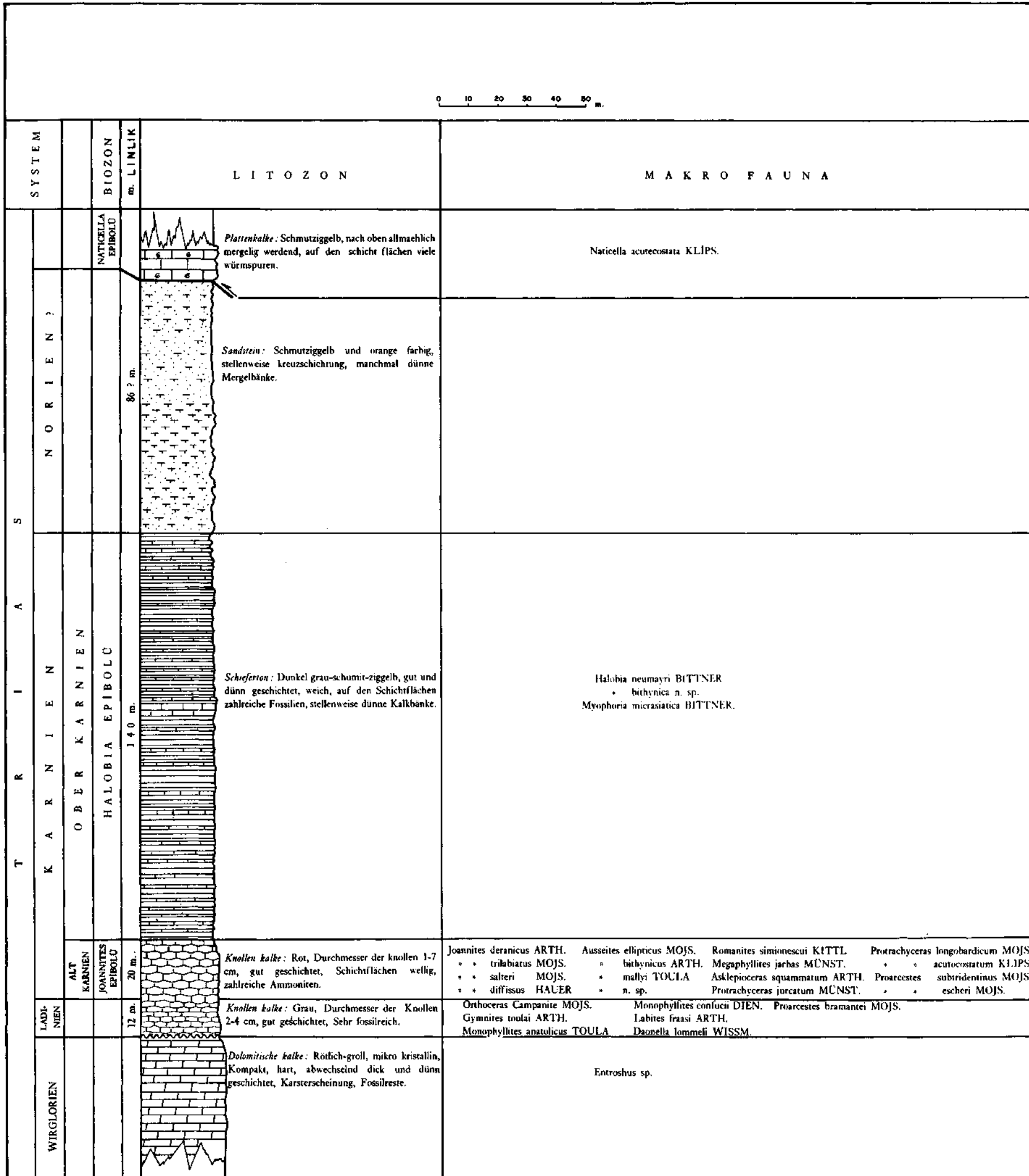


Fig. 1 - Schichtenfolge der Trias auf Tepeköy - Kuşçapınarı.

TAFEL

TAFEL - I

Fig. 1-3 — *Halobia neumayri* Bittner

1. Exp. Nr. 31 H 84 - 31 H 80 (in natürlicher Grösse)
 2. Exp. Nr. 82 H 31 (in natürlicher Grösse)
 3. Exp. Nr. 31 H 86 (in natürlicher Grösse)
- Halbinsel Kocaeli, Tepeköy, Ober Karnien

TAFEL - II

Fig. 1-3 — *Halobia bithynica* n. sp.

1. Exp. Nr. 31 H 64 × 1
 2. Exp. Nr. 31 H 35 × 1
 3. Exp. Nr. 31 H 63 (in natürlicher Grösse)
- Halbinsel Kocaeli, Tepeköy, Ober Karnien

TAFEL - III

Fig. 1-3 — *Halobia bithynica* n. sp.

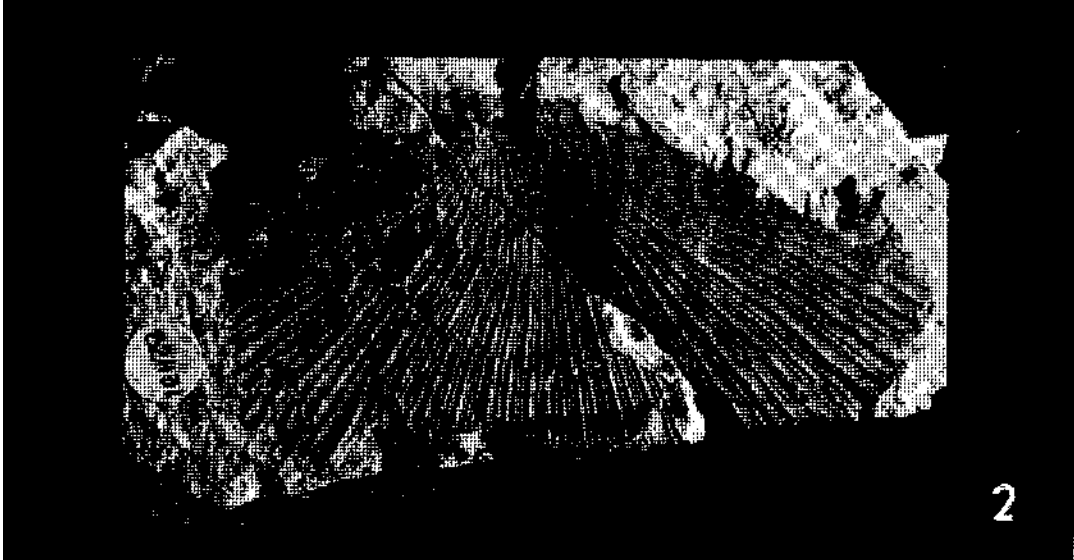
1. Exp. Nr. 31 H 1 × 2
2. Exp. Nr. 31 H 59 × 3
3. Exp. Nr. 31 M 8 × 2

Fig. 4-6 — *Myophoria micrasiatica* Bittner

4. Exp. Nr. 31 H 59 × 3
 5. Exp. Nr. 31 M 16 × 2
 6. Exp. Nr. 31 M 8 × 2
- Halbinsel Kocaeli, Tepeköy, Ober Karnien



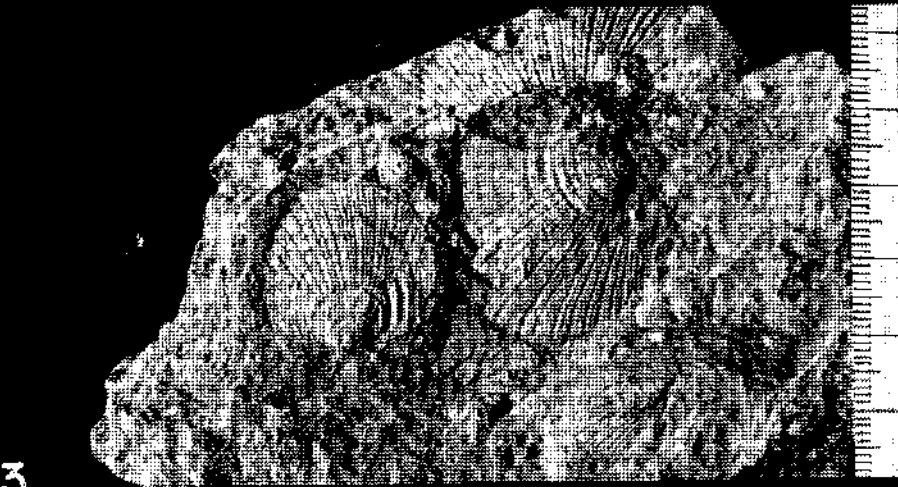
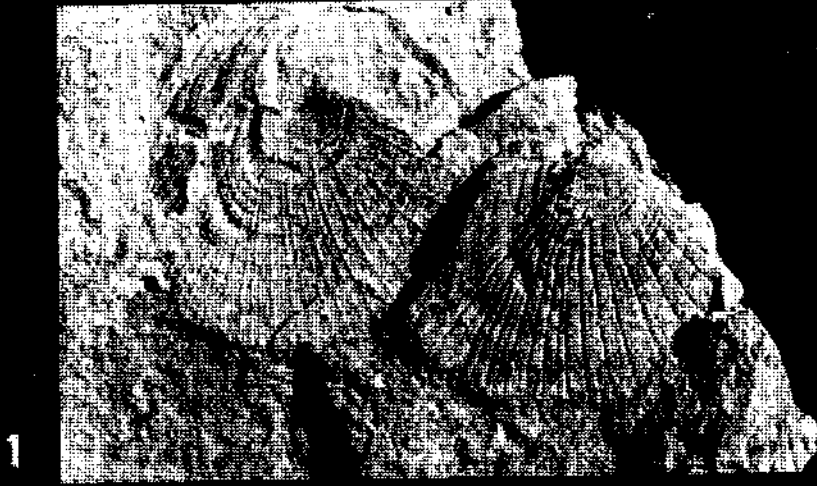
1

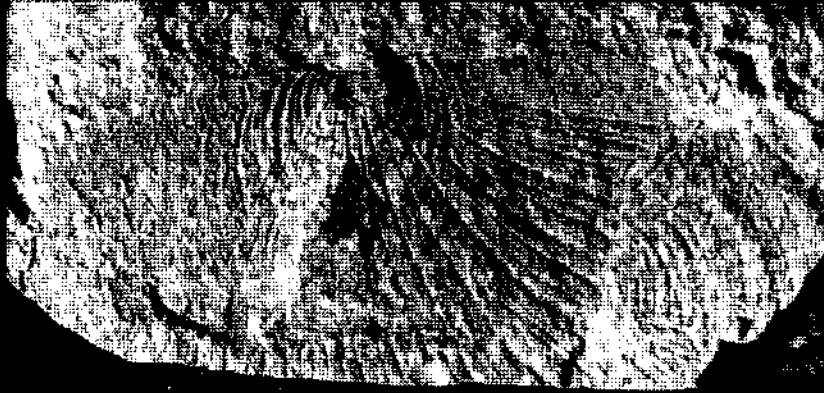


2

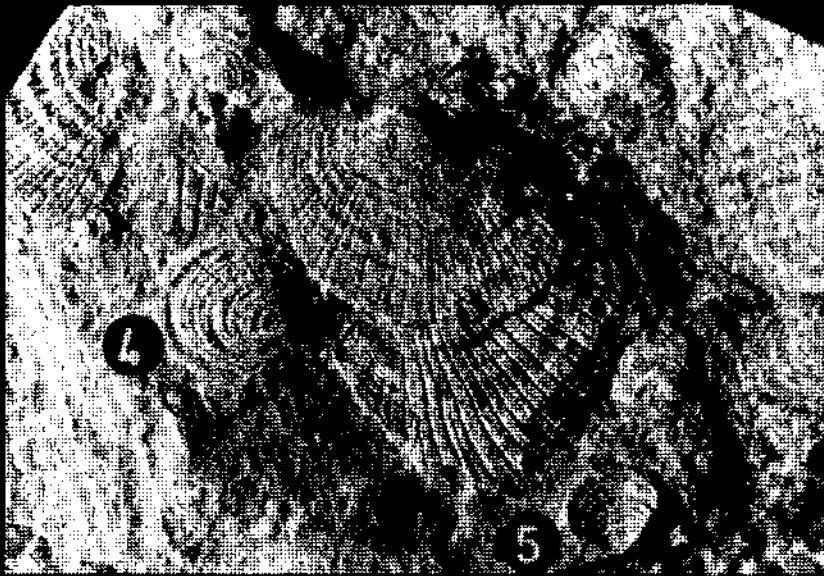


3

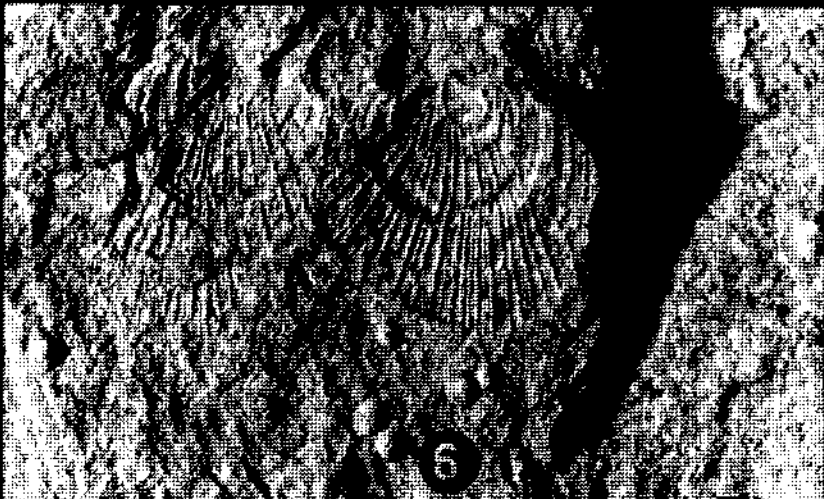




1



2



3

- (1900): Neue Beobachtungen über Muschelkalk-Cephalopoden des Südlichen Bakony. S. 1-12, Tab. 2, Budapest.
- (1905): Die triadische Fauna des Tropitenkalkes von Byans (Himalaya). S. 1-12, Wien.
- (1907): Beiträge zur Kenntnis der mittel- und obertriadischen Faunen von Spiti. S. 1-12, Wien.
- (1912): The Trias of The Himalayas. Mem. Geol. Survey India, V. 36, part 3, S. 1-176, Calcutta.
- (1915): Die marinen Reiche der Triasperiode. S. 1-145, 1 Kart, Wien.
- FISCHER, E. (1914): Zur Stratigraphie des Mesozoikums in Persien. *Z. deutsch., geol. Ges.*, 66, S. 39-46, Berlin.
- ICHIKAWA, K. (1958): Zur Taxonomie und Phylogenie der Triadischen «Pteriidae» (Lamellibranch) mit besonderer Berücksichtigung der Gattungen clarai, Eumorphotis, Oxtoma und Monotis. *Palaeontographica* 11, S. 131-212, Stuttgart.
- JEKELIUS, E. (1935): Der weisse Triaskalk von Brasov und seine Fauna. S. 1-106, Tab. 1-9, 1 geol. Karte, Bucuresti.
- KITTL, E. (1907): Die Trias Fossilien vom Heureka Sund. S. 1-44, Tab. 1-3, Kristiana.
- (1908): Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der nordöstlichen Dobrudscha. *Denkschr., Wiener Akad. Wiss.* 81, S. 448-532, 3 Tab. 17 Fig., 1 geol. Karte, Wien.
- (1912): Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. S. 1-229, 10 Tab., 37 Fig. Budapest.
- LORENZO, DE G. (1896): Fossili del Trias medio di Lagonegro. *Pakontographica Italica* II, S. 115-148. Tab. 15-20, Pisa.
- MIHAILESCU, V.T. (1966): Geological study of the Rosia Basin (Padurea craiului Mountains). *Republica socialista Romania*, S. J., No. 3, S. 1-111, Tab. 1-58, Bucuresti.
- MOISSEIEV, A.S. (1926): Sur les Halobia des schistes argileux de la Crimée. *Bull. Contite Geol. Leningrad* 45, No. 7, S. 755-58, Fig. 25-26, Tab. 23, Leningrad.
- MOJSISOVICS, E. v. (1869): Über die Gliederung der Oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. *Jb. K.K. Geol. R. Bd.* 19, S. 92-150., Tab. 2-4, Wien.
- (1874): Über die Triadischen Pelecypoden Gattungen Daonella und Halobia. S. 1-37, 5 Tab. Wien.
- (1880): West-Bosnien und Türkisch-Croatien Grundlinien der Geologie von Bosnien, Hercegovina. S. 1-100, 1 Tab. Wien.
- ORLOW, J.A. (1960): Die Grundzüge der Palaeoritologie. Handbuch für die Palaeontologen und Geologen der UDSSR. Mollusca—Amphineura conchifera-Schaphoda. 197, S. 285 Text. fig. 44 Tab. Moskau (Russisch).
- RENZ, C. (1904): Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien-Central Mines. etc. S. 257-266, Stuttgart.
- (1905): Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. *N. Jb. Miner, etc.* Bd. 21, S. 213-301, Tab. 10-13, 1 Fig. Stuttgart.
- (1906): Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. *N. Jb. Miner.* Bd. 1, S. 27-40, Tab. 3, Stuttgart.
- (1906): Terrains triasiques et jurassiques de la Grece. *Bull. Soc. Geol. France.* S. 4., T. 6, S. 543-561, Paris.
- (1906): Trias und Jura in der Argolis. *Z. Deutsch, geol. Ges.* Bd. 58, S. 379-388. Tab. 19.
- (1910): Die Geologie Griechenlands I. Theil; stratigraphische Untersuchungen in griechischen Mesozoikum und Palaeozoikum. *Jb. K.K. Geol. R. Bd.* 60, S. 421-636, Tab. 18-22, Wien.
- (1922): Neue griehische Trias Ammoniten aus den Verhandlungen der Naturfoschenden Ges. Basel. S. 218-255, Tab. 6-8, Abb. 1, Basel.
- SIMIONESCU, I. (1910): La fauna triasique de Desli-caira (Dobrogea) *Akad. Romana* 26, S. 1-29, Tab. 1, Fig. 26, Bucuresti.
- (1913): Les Ammonites triasiques de Hagighial (Dobrogea). *Acad. Romana* 34, S. 1-100, 9 Tab. Fig. 78, Bucuresti.
- (1925): Les couches a Daonella de Dobrogea. *Acad. Romana* 43, S. 1-9, Tab. 1-2, Bucuresti.
- De TONI, A. (1913): Illustrazione della Fauna Triassica df valdepana (Cadore). S. 1-194, Tab. 1-6, Fig. 8. Podava.