

Veröffentlichung des Österreichischen Nationalkomitees für das
International Geological Correlation Programme Project Nr. 73/I/4.
Triassic of the Tethys Realm

**Gastropoden und Bivalven aus dem oberen Teil der Nayband-Formation
(Obertrias) von Baqirabad (Isfahan, Iran) ***

**Gastropods and Bivalves from the Uppermost Part of the Nayband
Formation
(Upper Triassic) near Baqirabad (Esfahan, Iran)**

Von Mohamed FALLAHI, Bernhard GRUBER & Gottfried TICHY **)

2 Taf., 4 Abb.

Zusammenfassung

Die Nayband-Formation (Obertrias) besteht im Gebiet von Baqirabad (60 km NNE Isfahan) einer einer 722 m mächtigen Abfolge quarzitischer Sandsteine, organodetritischer Kalke und Mergel. Mit einer leichten Winkeldiskordanz wird diese Formation von der Shemshak-Formation (? Lias) überlagert. Der Fund von *Monotis salinaria* BRONN im obersten Teil der Nayband-Formation gestattet eine Einstufung in das obere Nor (Sevat). Besonders die oberen Partien dieser Formation sind zum Teil sehr reich an Fossilien, besonders an großen Mollusken. Gastropoden: *Dicosmos* sp., *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS), *Stephanocyga binodosa* n. sp., *Purpuroidea dilophosignata* n. sp., *Promathilda (Teretrina)* sp. Bivalven: *Monotis salinaria* (BRONN), *Indopecten glabra* DOUGLAS, *Indopecten seinamensis* (KRUMBECK), *Indopecten serraticosta* (BITTNER), *Costatoria verbeeki* (BOETTGER), *Gruenwaldia woehrmanni* (BITTNER), *Trigonia zlabachensis* HAAS, *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp., *Krumbeckia tambangensis* (DIENER).

Summary

The Upper Triassic Nayband Form represents in the area near Baqirabad (60 km NNE of Esfahan) a 722 m thick sequence of slaty quartzitic sandstones, organodetritic limestones and marls. With a slight angle disconformity this sequence is overlayn by the probably Liassic Shemshak Formation. The evidence of *Monotis salinaria* (BRONN) enables a definite stratigraphic dating of the Uppermost Nayband Formation into the Upper Norian. Some parts of the Nayband Formation are very rich in fossils especially in large mollusks: Gastropods: *Dicosmos* sp., *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS), *Stephanocyga binodosa* n. sp., *Purpuroidea dilophosignata* n. sp., *Promathilda (Teretrina)* sp. Bivalves: *Monotis salinaria* (BRONN), *Indopecten glabra* DOUGLAS, *Indopecten*

*) Diese Bearbeitung beruht auf den Materialien einer Dissertation (M. FALLAHI, 1980), die im Rahmen des Projektes 4 „Triassic of the Tethys Realm“ (International Geological Correlation Programme) ausgeführt wurde.

***) Anschriften der Verfasser: Dr. Mohamed FALLAHI, Donaustraße 30, A-1220 Wien. Dr. Bernhard GRUBER, Oberösterreichisches Landesmuseum, Museumstraße 14, A-4020 Linz. Univ.-Prof. Dr. Gottfried TICHY, Institut für Geowissenschaften, Akademiestraße 26, A-5020 Salzburg.

seinaamensis (KRUMBECK), *Indopecten serraticosta* (BITTNER), *Costatoria verbeeki* (BOETTGER), *Gruenwaldia woehrmani* (BITTNER), *Trigonia zlabachensis* HAAS, *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp., *Krumbeckia tambangensis* (DIENER).

The Alpine elements are more frequently represented than hithero assumed. Apart from this it became confirmed that the Iranian Triassic fauna contains Alpine as well as Southeast Asian elements.

Profilbeschreibung

Das untersuchte Profil von Baqirabad (60 km NE Isfahan) liegt in der zentralpersischen Faziesregion, welche nach der sehr mächtigen und faziell unterschiedlich ausgebildeten Nayband Formation auch als Nayband-Faziesregion bezeichnet wird (KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN 1979, 126).

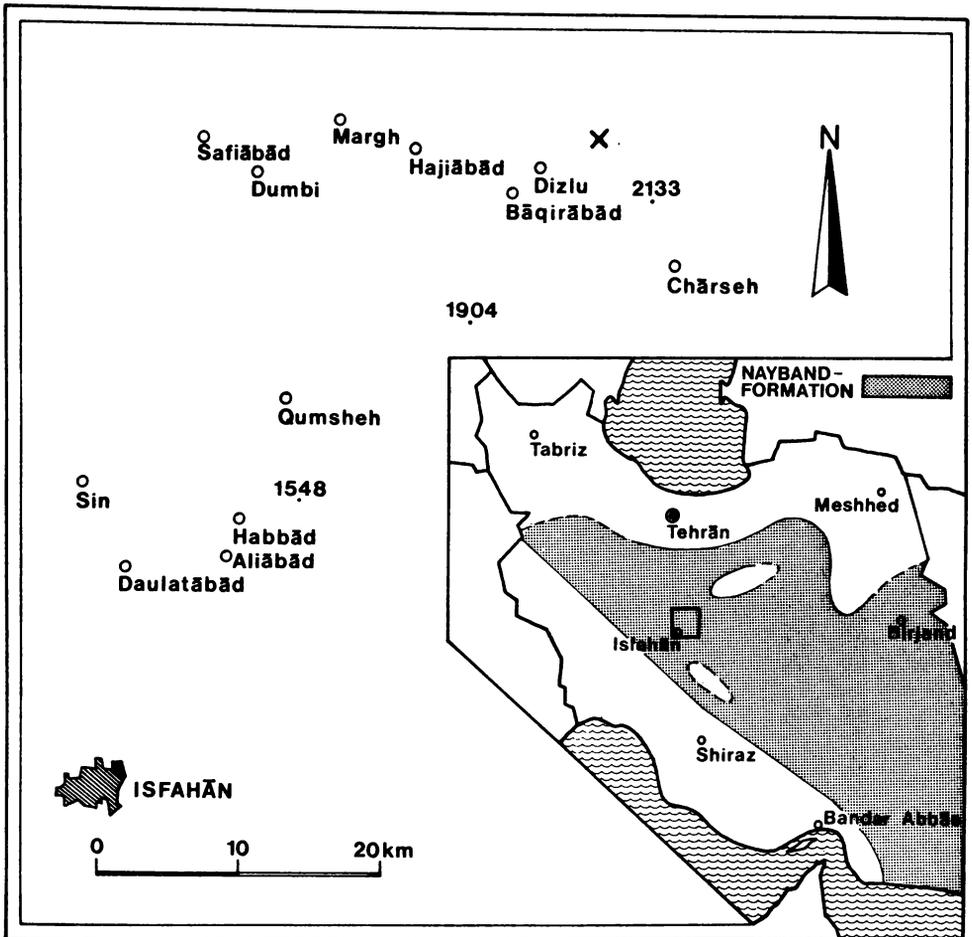


Abb. 1: Lage des Profils von Baqirabad und die Verbreitung der Nayband-Formation im Iran.

Man erreicht es von Baqirabad aus, indem man 3 km weiter bis zur kleinen Ortschaft Dizlu fährt. Von dort, 7 km nach Nordosten befindet sich das Hangende des Profils (siehe Abb. 1).

Das von Süden nach Norden verlaufende Profil nimmt eine Mächtigkeit von 722 m ein und umfaßt das oberste Mittelnor (Alaun) bis zum Obernor (Sevat). Das gesamte Profil läßt sich in drei Abschnitte gliedern:

I. An der Basis folgt über dem Shotori-Dolomit eine ca. 26 m mächtige, der Espahk-Formation entsprechende Dolomit Serie, die ammonitenführende dunkle dolomitische Kalkbänke und Kalkmergel beinhaltet. Neben dem Ammoniten *Ectolcites* sp. enthält dieser Abschnitt noch *Chlamys* sp., *Palaeocardita buruca* (KRUMBECK), *Costatoria verbeeki* (BOETTGER), *Indopecten serraticosta* (BITTNER) sowie die Gattung *Plagiostoma* und diverse, aufgrund ihres Erhaltungszustandes nicht näher bestimmbare Pectiniden. KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN (1979) beschreiben aus diesem Niveau noch Foraminiferen (Glomospirellen und Glomospiren), Korallen, Ostracoden und Bryozoen.

II. Im zweiten Abschnitt folgt eine 563 m mächtige Wechsellagerung von hell- bis dunkelbraun verwitternden quarzitischen Sandsteinen, Kalksandsteinen und sandigen Schiefen, die fast fossilliefer sind. Der quarzitische, stark zerklüftete Sandstein und Kalksandstein verwittert rostrot bis schwarz. In den unteren Partien dieses Abschnittes treten *Indopecten verbeeki* BOETTGER, *Indopecten verbeeki costata* BOETTGER, Krinoidenstielglieder und Pflanzenhäcksel auf.

III. Der dritte Abschnitt dieses Profils, eine Abfolge von hauptsächlich Mergeln, Sandsteinen und Biogenschuttkalken ist durch seinen großen Fossilreichtum gekennzeichnet und Gegenstand dieser Abhandlung. Anhand der Lithologie läßt sich dieser Abschnitt in zwei Teile gliedern.

Der liegende, 79,8 m mächtige Teil stellt eine Abfolge von Mergeln, Sandsteinen und Kalksandsteinen dar und enthält an Fossilien *Indopecten glabra* (KRUMBECK), erstmals im Profil auftretende Heterastridien sowie eine ausschließlich aus Thecosmilien bestehende Korallenlage.

Der obere Teil dieses dritten Abschnittes (siehe Abb. 2) baut sich aus Organodetrituskalken und Kalksandsteinen auf, wobei die hangendste Bank des Profils aus Korallenkalk besteht.

Typisch für den Fossilinhalt des oberen Abschnittes ist das Auftreten von Heterastridien, die gegenüber dem unteren Bereich häufiger geworden sind und deutlich an Größe zugenommen haben. Neben Heterastridien treten Korallen und folgende Bivalven auf: *Monotis (Monotis) salinaria* (BRONN), *Indopecten glabra* DOUGLAS, *Indopecten seinaamensis* (KRUMBECK), *Indopecten serraticosta* (BITTNER), *Costatoria verbeeki* (BOETTGER), *Gruenwaldia woehrmanni* (BITTNER), *Trigonia zlabachensis* HAAS, *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. und *Krumbeckia tambangensis* (DIENER). An Gastropoden konnten *Dicosmos* sp., *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS), *Stephanocyga binodosa* n. sp., *Purpuroidea dilophosignata* n. sp. und *Promathilda (Teretrina)* sp. beschrieben werden. Untergeordnet kommen unter anderem auch Brachiopoden und Krinoiden vor.

Paläontologie

Klasse:	Gastropoda
Ordnung:	Archaeogastropoda
Unterordnung:	Neritopsina COX & KNIGHT, 1960

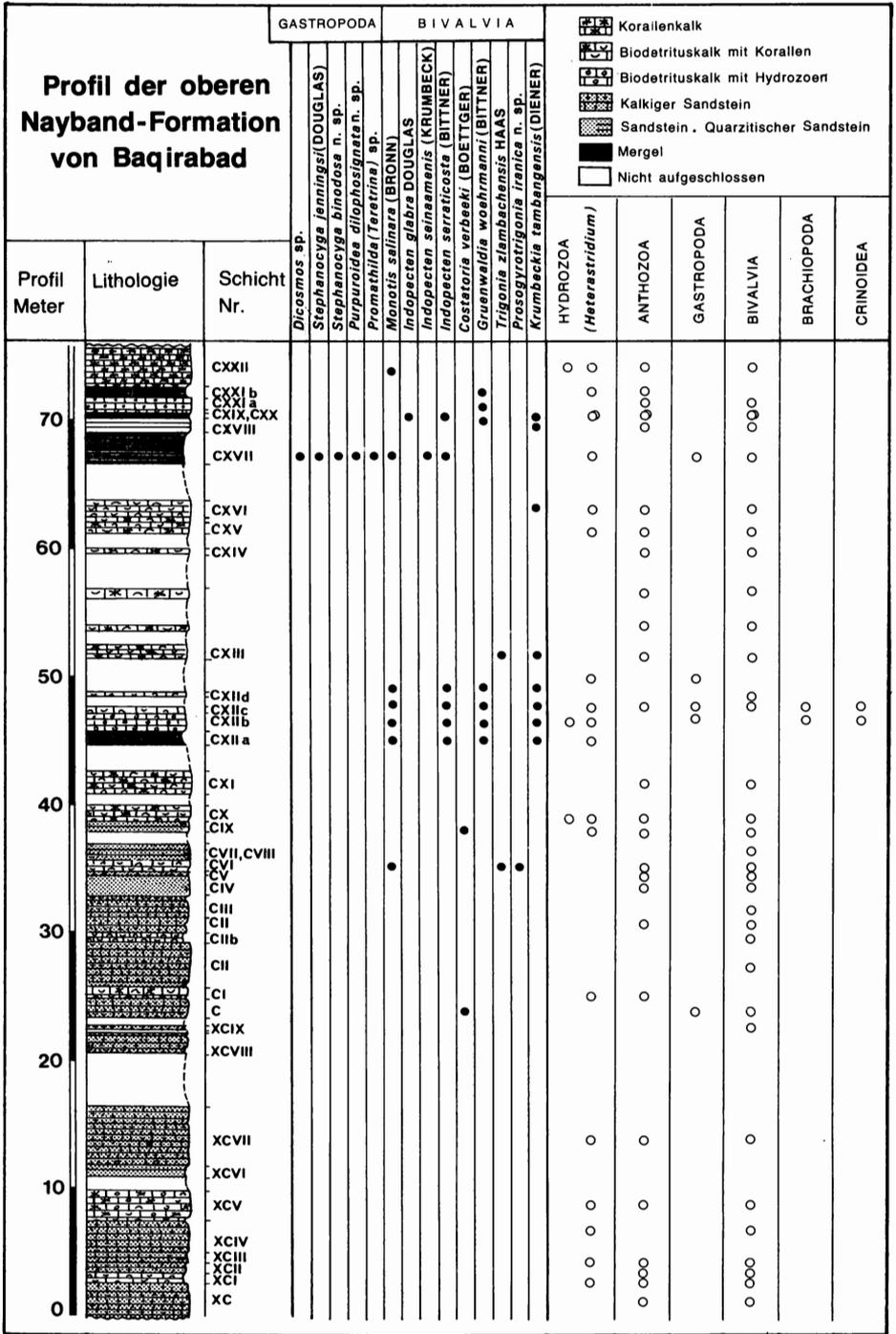


Abb. 2: Profil des obersten Abschnittes der Nayband-Formation (Sevat) von Baqirabad mit Angabe der Megafauna.

Überfamilie: Neritacea RAFINESQUE, 1815
Familie: Neritopsidae GRAY, 1847
Unterfamilie: Naticopsinae S. A. MILLER, 1889
Gattung: *Dicosmos* CANAVARI, 1890

Dicosmos sp.

Taf. 1, Fig. 1

Material: 1 Schalenexemplar

Beschreibung: Das globose Gehäuse zeigt nur eine sehr niedrige Spira. Der letzte Umgang ist sehr groß, stark gerundet und weist kurz unterhalb der Sutur eine seichte Depression auf. Die Gehäuseoberfläche ist von zahlreichen dicht gedrängten Anwachsstreifen verziert, die von der Sutur weg bis zur Depression axial, anschließend auf der Flanke prosoklin-opisthocyrt und schließlich an der Basis prosoklin verlaufen. Das vorliegende Schalenexemplar ist stark depreß verdrückt. Die Farbe der Schale ist einheitlich schwarz.

Maße: Durchmesser: 32 mm, Höhe 25 mm

Vorkommen: Baqirabad, Schicht Nr. CXVII

Stratigraphische Verbreitung: Nor (Sevat)

Ordnung: Caenogastropoda COX, 1959
Überfamilie: Loxonematacea KOKEN, 1889
Familie: Pseudozygopleuridae KNIGHT, 1930
Gattung: *Stephanozyga* KNIGHT, 1930

Stephanozyga jenningsi (DOUGLAS, 1929)

Taf. 1 Fig. 2, 3

1929 *Promathildia* (?) *jenningsi* DOUGLAS, p. 640, Taf. 44, fig. 3

1940 *Promathildia* (?) *jenningsi* — KUTASSY, p. 417

Holotypus: Original zu DOUGLAS, 1929, Taf. 44, fig. 3

Locus typicus: Hauz-i-Sheikh, Distrikt Nayband

Stratum typicum: Graue Tonschiefer-Serie der Hauz-i-Sheikh Formation.

Material: 9 mehr oder weniger gut erhaltene Objekte.

Beschreibung: Ein mittelgroßer dickschaliger Gastropode mit zahlreichen Umgängen, die einen geringen Gehäusewinkel aufweisen. Die untere Hälfte der Umgänge wird von mächtigen axial gestellten Knoten eingenommen, die sich an die opisthocyrtischen Anwachslinien anschmiegen. Durch die Größe der Knoten ist auch die Skulptur schwach gewellt. An den vorliegenden Exemplaren sind weder Mündung noch Apex erhalten. Die Spindel ist massiv.

Bemerkungen: Das Originalexemplar von *Promathildia* (?) *jenningsi* DOUGLAS ist ein Bruchstück von 1,7 cm Höhe, dem die Spitze fehlt. Die ursprüngliche Höhe dürfte etwa 2,5 cm betragen haben. Die Gattung *Stephanocyga* ist bisher nur aus dem O-Karbon bis zum Perm von Nordamerika und Hinterindien bekannt, die ihr ähnlich sehende triassische Gattung *Tyrsoecus* KITTL („*Stephanocyga*“ COSSMANN, 1895) hingegen ab dem Ladin bis zum Karn Europas und Südamerikas. Hier sind aber die Knoten in der Mitte der Umgänge an den verkehrt S-förmigen Anwachsstreifen gelegen. Nach KNIGHT (1930, 9) leiten sich die triassischen Zygopleuren nicht von den karbonischen und permischen Pseudozygopleurinae ab, sondern von

Loxonemen des älteren Paläozoikums. Zwischen Devon und Trias sind bisher keine Zwischenglieder bekannt geworden. Es ist aber fraglich, ob *Stephanocyga* überhaupt zu den Pseudocyclopleuren gehört. Bisher wurde noch von keinem ihrer Vertreter Larvalgehäuse bekannt. Wieweit eine Homöomorphie vorliegt, kann nicht entschieden werden.

In der Literatur wurden eine Reihe von Arten beschrieben, die der vorliegenden ähnlich sind und meist als *Zygopleura* beschrieben wurden. So gleicht die von YIN (1932, 27; Taf. 3, fig. 12—14) aus Kansu (China) beschriebene *Zygopleura* cf. *ignorata* TRAUTSCHOLD, 1867 und *Zygopleura* cf. *crassa* WANNER, 1922 aus der Moskau-Formation der Penchi Serie (M-Karbon) sehr der vorliegenden. Die Knotenanzahl ist dort aber etwas geringer und die Knoten länglicher (axial) gestaltet.

Besonders aus der oberen Trias gibt es eine ganze Reihe von Arten, welche jener aus dem Iran ähnlich sind. GEMMELLARO G.G. (1978) beschreibt aus der Montagne del Casale bei Palermo (Sizilien) „*Chemnitzia*“ *tatica* GEMM., „*Chemnitzia*“ *moorei* GEMM., „*Chemnitzia*“ *polyplecta* GEMM., „*Chemnitzia*“ *appeninica* GEMM., „*Chemnitzia*“ *thalestris* GEMM. und „*Chemnitzia*“ *stoliczkai* GEMM., die morphologisch der iranischen Art ähneln. Besonders „*Chemnitzia*“ *appeninica* GEMM. und wahrscheinlich mit ihr idente Spezies „*Chemnitzia*“ *polyplecta* GEMM. kommen der vorliegenden Art sehr nahe. Sie besitzen nicht nur die gleiche Größe und einen annähernd gleichen Apikalwinkel, sondern auch die gleiche Anzahl von Knoten. Letztere sind etwas länglicher, axial gestreckt, während die bei *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS) auftretenden nur unterhalb der Sutur knopfartig verstärkt sind. Bei „*Chemnitzia*“ *tatica* GEMM. und „*Chemnitzia*“ *moorei* GEMM., welche wahrscheinlich ebenfalls zu einer Art gehören, sind die Knoten ähnlich wie bei der iranischen Art entwickelt, nur liegen sie fast in der Mitte der Umgänge.

Aus rhätischen Schichten (Infralias) des Mont d'Or Lyonnais (Luxemburg, Lorraine) beschreibt DARESTE DE LA CHAVANNE (1912, Taf. 16, fig. 5) einen der iranischen Art nahestehenden Gastropoden: *Zygopleura verrucosa* TERQUEM, 1855. Aber auch *Zygopleura subnodosa* d'ORB. und *Zygopleura porulosum* TERQUEM sind ihr sehr ähnlich.

DUMORTIER (1864, Taf. 18, fig. 11) bildet aus dem „Lias“ des Rhônebeckens ein „*Cerithium*“ *verrucosum* TERQUEM ab, welches einen geringeren Spiralwinkel und zahlreiche aber weniger prominente Knoten unterhalb der Sutur aufweist als dies bei der vorliegenden der Fall ist. Die Abbildung auf Taf. 25, fig. 3 hingegen kommt *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS) wieder näher. Die Knotenanzahl ist gleich groß. Die Knoten sind auch bedeutend kräftiger als jene bei den vorher abgebildeten Individuen, wenn auch nicht so wuchtig wie bei der iranischen Art.

Auch aus dem rhätischen Riffkalk von Adnet (Salzburg) liegt ein ähnlich gestalteter Gastropode vor, der sich aber durch den spitzeren Spiralwinkel, durch die größere Anzahl der Knoten, welche auch weniger massig sind, von der hier beschriebenen unterscheidet.

Undularia (Pustulifer) alpina (EICHWALD) erinnert mit ihren zwei Knotenreihen, eine an der oberen, eine weitere an der unteren Sutur, entfernt an die Gattung *Stephanocyga*. Eine Zugehörigkeit zur Familie Coelostylinidae, wohin die Undularien gehören, ist bei *Stephanocyga* jedoch auszuschließen, da sie keine durchbohrte Spindel besitzt (vgl. Taf. 1 Fig. 3).

Auch innerhalb der Superfamilie Scalacea, die wahrscheinlich eng an die Familie Cerithiacea anschließt, kommen Arten der Gattung *Kapua* vor, die mit *Stephanocyga* morphologische Ähnlichkeiten aufweisen.

Maße des Abb. Orig. Taf. 1, Fig. 2 (in mm):					
Durchmesser der Umgänge 1—5:	14	17	22	28	32
Höhe der Windungen 1—5:	?	6	10	14	?

Vorkommen: Schicht CXVII

Stratigraphische Verbreitung: O-Nor bis Rhät.

Stephanozyga binodosa n. sp.

Taf. 1 Fig. 4

Derivatio nominis: binodosa (lat.) = zweiknotig, nach den beiden Knotenreihen benannt.

Holotypus: Original zu Taf. 1 Fig. 4

Institut für Paläontologie der Universität Wien, Inv. Nr. CIII/590

Locus typicus: Baqirabad bei Isfahan, Iran

Stratum typicum: Mergelbank CXVII, Nayband-Formation

Material: 6 Exemplare

Diagnose: Turmförmiger, mit zahlreichen Windungen ausgestatteter Loxonematacea, der in der unteren Hälfte des Umgangs zwei mit Knoten dicht besetzte spirale Knotenreihen aufweist.

Beschreibung: Der Gastropode ist mittelgroß und turmförmig. Die zahlreichen Umgänge zeigen im oberen Abschnitt, welcher etwa zwei Drittel der Umgangshöhe einnimmt, einen steilen leicht konkaven Abfall. Das untere Drittel des Umganges wird von je einer Knotenreihe flankiert, wobei die obere Knotenreihe um eine Spur breiter ist als die untere und gleichzeitig den größten Durchmesser des Umgangs darstellt. Die Fläche zwischen beiden Knotenreihen ist stark konkav eingezogen. Die Nähte sind scharf, die folgenden Umgänge schließen dicht an die zweite Knotenreihe. Die Umgänge werden von zahlreichen feinen, dicht gedrängten Spiralstreifen verziert, die etwa unterhalb der oberen Sutura einsetzen. Dadurch scheint der apikal gelegene Teil des Umganges wie mit einer schmalen Borte eingesäumt. Die schwach konvexe Unterseite des Umganges, deren Höhe gleich groß der Windungshöhe ist, weist ebenfalls dichtgedrängte, zarte Spiralstreifen auf. Die Spindel ist relativ massiv und dick, ebenso die Schale. An keinem der vorliegenden Exemplare ist die Mündung vorhanden. Aufgrund der Anwachsstreifen wird eine seichte Siphorausrandung vermutet. Am letzten Umgang (Exemplar Nr. 590/CXVII) sind 24 kleine, dicht stehende Knoten vorhanden. Anwachsstreifen sind nur an wenigen Exemplaren zu beobachten und verlaufen verkehrt S-förmig. Auf den oberen zwei Dritteln des Umganges sind sie opisthocyrt entwickelt und biegen nach der ersten Knotenreihe scharf nach rückwärts, so daß die Knoten der zweiten Knotenreihe gegenüber der oberen ein wenig prosoklin versetzt sind.

Bemerkungen: Die massive Spindel und die starken sigmoidalen Anwachsstreifen lassen keinen Zweifel über die Zugehörigkeit dieser Art zur Überfamilie der Loxonematacea KOKEN, 1889 zu. Die genaue Zuordnung bereitet jedoch Schwierigkeiten. Um eine zu starke Aufsplitterung in Gattungen und Untergattungen zu vermeiden, wird diese Art ebenfalls zur selben Gattung wie *Stephanozyga jenningsi* (DOUGLAS) gestellt, da man sich aus den länglichen, axialen Rippenknoten leicht die Entstehung der doppelten Knotenreihe vorstellen kann.

Maße vom Holotypus (Taf. 1, Fig. 4) in mm:

Durchmesser der Umgänge: 1—4:	16	19	23	29
Höhen der Umgänge:	7	10	12	22

Vorkommen: Baqirabad Schicht CXVII
Stratigraphische Verbreitung: Obernor (Sevat)

Überfamilie: Littorinacea
Familie: Purpurinidae
Gattung: *Purpuroidea*

Purpuroidea dilophosignata n. sp.

Taf. 1 Fig. 5

Derivatio nominis: *dilophosignata* (gr., lat.) = mit doppelten Hügeln ausgestattet, nach der charakteristischen, sanduhrförmigen Skulptur bezeichnet.

Holotypus: Original zu Taf. 1 Fig. 5

Institut für Paläontologie der Universität Wien, Inv. Nr. CXVII/572

Locus typicus: Baqirabad bei Isfahan, Iran

Stratum typicum: Mergelbank CXVII, Nayband-Formation

Material: 3 mehrminder gut erhaltene Exemplare

Diagnose: Typischer *Purpuroidea* mit zwei leicht opisthoklin gestellten weitständigen prominenten Knotenreihen. Die derben Knoten verschmelzen miteinander. Auf den Knoten, wie in den Räumen dazwischen, ziehen die beiden Kiele in unverminderter Stärke.

Beschreibung: Dickschaliger, mittelgroßer, bis 5,5 cm hoch werdender Gastropode mit einer nur mäßig gewundenen Spira, deren Höhe ca. ein Drittel der Gesamthöhe beträgt. Die Umgänge sind stark voneinander abgesetzt und bilden eine leicht abschüssige, konkav eingezogene Rampe. Diese wird von einem dünnen Kiel begrenzt, dem knapp unterhalb ein zweiter Kiel folgt. Beide Kiele tragen in weiten Abständen massive Knoten, die leicht gegeneinander (opisthoklin) verschoben sind und miteinander verschmelzen. Dadurch besteht die für diese Art charakteristische Ausbildung der Skulptur, die einer Sanduhr gleicht. An der Endwindung ist noch eine untere Knotenreihe erkennbar, die von den folgenden Umgängen verdeckt wird. Der Teil unterhalb dieser Knotenreihe fällt leicht konvex geschwungen zur Achse ab. Die zum Teil grob ausgebildeten Anwachsstreifen sind opisthocyrt und an einigen Stellen, besonders gegen die Mündung zu, unregelmäßig verdickt. An keinem der vorliegenden Exemplaren ist die Mündung vollständig erhalten. Sie war groß und weit und hat möglicherweise am apikalen Ende des Gehäuses eine kleine, seichte Ausnehmung besessen.

Bemerkungen: Unter den zahlreichen, bereits aus der Trias bekannten Arten der Gattung *Purpuroidea* gleicht keine der hier beschriebenen. Die meisten triadischen Arten sind klein bis mittelgroß und sind selten mehr als 3 cm hoch. Die Spira dieser Spezies ist im Vergleich zu jurassischen Vertretern etwas größer. Einige, ursprünglich als *Purpuroidea* beschriebene Arten, müssen zur verwandten Gattung *Purpurina* gestellt werden. Die Gattung *Parangularia* KUTTASSY (1934) hingegen steht der Gattung *Purpurina* so nahe, daß höchstens eine subgenerische Abtrennung gerechtfertigt scheint. Die ersten Vertreter dieser „jurassischen“ Gattung sind aus dem Ladin bekannt. Wahrscheinlich tritt sie noch früher auf. Der Genotypus von *Purpuroidea*: *P. maureansea* (BUVIGNIER) stammt aus dem oberen Jura.

Maße vom Holotypus (Taf. 1, Fig. 5) in mm:

Höhe der Spira: 19

Höhe des letzten Umgangs: 29

Durchmesser: 44

Vorkommen: Baqirabad, Schicht CXVII

Stratigraphische Verbreitung: Obernor (Sevat)

Überfamilie: Cerithiacea
Familie: Mathildidae
Gattung: *Promathilda*
Untergattung: *Teretrina*

Promathilda (Teretrina) sp.

Taf. 1 Fig. 6

Material: 7 Exemplare aus dem Schuttbereich von CXVII

Beschreibung: Das Gehäuse ist mittelgroß, schlank turmförmig bis hochkegelförmig, mit zahlreichen niedrigen, abgesetzten Umgängen. Sämtliche Exemplare sind stark beschädigt, bei dem am besten erhaltenen sind nur mehr drei Umgänge vorhanden. Die Rampe fällt steil ab, sie ist leicht konkav und nimmt zwei Drittel der Windungshöhe ein. Knapp unterhalb der oberen Sutur sind am Umgang zwei zarte Spiralreifen sichtbar, aber auch die übrige Fläche wird von zahlreichen, sehr zarten Spiralreifen eingenommen. Diese werden von sehr feinen opisthocyrtten Anwachsstreifen gequert und erzeugen eine rhombische Gitterung. Unterhalb des Lateralkieles, der die größte Breite des Umganges darstellt, fällt die Flanke steil nach innen (axial). Der untere Teil der Umgänge (abapikal) zeigt an der Endwindung drei stärkere Spiralreifen. Auch hier ist das Gehäuse mit zahlreichen feinen Spiralreifen verziert, welche, wie auf der Flanke, von fast orthoklin verlaufenden Anwachsstreifen gequert werden und eine quadratische Gitterung erzeugen. Diese Art ist ungenabelt, ihre Mündung war anscheinend gerundet viereckig.

Bemerkung: Die aus zahlreichen Arten bestehende Untergattung *Teretrina* ist bisher nur aus Europa vom Ladin bis in den Jura bekannt.

Maße vom Abb. Orig. (Taf. 1, Fig. 6) in mm:

Durchmesser der Windungen 1, 2: 12 15

Höhe der Windungen 1, 2: 7 11

Vorkommen: Baqirabad, Schicht CXVII

Stratigraphische Verbreitung: Obernor (Sevat)

Klasse: Bivalvia LINNÉ, 1758
Unterklasse: Pteriomorpha BEURLÉN, 1944
Ordnung: Pterioda NEWELL, 1965
Unterordnung: Pteriina NEWELL, 1965
Überfamilie: Pectinacea RAFINESQUE, 1815
Familie: Monotiidae, P. FISCHER, 1887
Gattung: *Monotis* BRONN, 1830

Monotis (Monotis) salinaria (BRONN, 1830)

*1830 *Pectinites salinarius* BRONN, S. 280, Taf. 4, Fig. 3

1923 *Monotis salinaria* BRONN—DIENER, S. 45 cum syn.

1931 *Monotis salinaria* BRONN—KUTASSY, S. 283, cum syn.

1958 *Monotis (Monotis) salinaria* (BRONN)—ICHIKAWA, S. 173, Taf. 23, Fig. 1—11 cum syn.

Lectotypus: Original zu ICHIKAWA, 1958, Taf. 23, Fig. 3

Locus typicus: vermutlich Bad Ischl/OÖ. vgl. ICHIKAWA (1958, 173)

Stratum typicum: norischer Hallstätterkalk.

Material: 19 Exemplare aus Schicht CVI, CXII, CXVII

Beschreibung: *Monotis salinaria* BRONN ist von kleiner bis mittlerer Größe. Sie ist von schräg eiförmigem Umriß und nach hinten stark horizontal verlängert. Die Klappen sind beträchtlich höher als breit, und zwar macht die Höhe zumeist drei Viertel bis vier Fünftel der Breite aus. Selten können Höhe und Breite fast gleich sein.

Rechte Klappe:

Die rechte Klappe ist bei typischen Formen regelmäßig gewölbt. Es gibt aber auch Individuen, bei denen sie ziemlich flach werden kann. Unterhalb des glatten Umbos entspringen regelmäßige Radialrippen. Diese sind im medianen Bereich meist etwas kräftiger ausgebildet als im hinteren.

Auch ist ihre Anordnung im hinteren Bereich oftmals gedrängter. Die Radialrippen können bis zur vierten Ordnung differenziert sein. Bei den hier vorliegenden Exemplaren fehlen die Rippen dritter und vierter Ordnung.

Die Anzahl der Primärrippen beträgt ungefähr 17 bis 20. Zwischen die Primärrippen schieben sich schwächere Rippen ein, die im oberen Schalendrittel entspringen. Wellungen oder Knickungen der Rippen im hinteren Sektor, wie sie bei *Monotis salinaria* BRONN häufig auftreten, liegen bei den hier vorhandenen Exemplaren nicht vor. Die Schale ist mit regelmäßig ausgebildeten und in gleichen Abständen aufeinanderfolgenden, sehr feinen Anwachslinien bedeckt.

Linke Klappe:

Die linke Klappe ist stets regelmäßig gewölbt. Die Berippung entspricht jener der rechten Klappe. Die linke Klappe ist ebenfalls mit ungefähr 17 bis 20 Primärrippen versehen, zwischen die sich schwächere Rippen einschieben. Auch auf der linken Klappe ist die Berippung im hinteren Sektor meist etwas feiner und gedrängter ausgebildet als im Medianbereich. Das Vorderrohr ist glatt und deutlich konkav.

Höhe und Breite des vorderen Ohres variieren. Auch das Hinterrohr ist glatt oder nur mit einigen feinen Radialstreifen versehen. Es ist ein wenig konkav, nach hinten stumpf abgestutzt und kann vom Gehäuse mehr oder weniger unterschieden werden.

Der Schloßrand dürfte teilweise konkav sein. Die Breiten des vorderen kurzen Schloßrandes und hinteren langen Schloßrandes sind stark unterschiedlich.

Das Jugendstadium reicht bis zu einer Gehäusehöhe von 1,5 bis 3 mm. In diesem Stadium ist das Gehäuse glatt, fast gleichklappig und ziemlich stark gewölbt.

Die konzentrischen Anwachslinien sind undeutlich und unregelmäßig und liegen enger zusammen als im adulten Stadium. Der Gehäuseumriß ist im Jugendwie im Adultstadium schief und prosoklin ausgebildet.

Die Berippung setzt am hinteren Rand etwas später ein als am Vorder- und Ventralrand. Die Vermehrung der Rippen erfolgt durch Einschaltung.

Bemerkungen:

Aus Ost-Seran bzw. aus den Kalkschiefern des Moeroek-Flusses kennt man Exemplare, bei denen am Hinterrohr einer Klappe ein feiner, scharfer, median bzw. proximal gelegener Radialkiel auftritt. Die Exemplare der oben genannten Fundorte weisen auch feine, scharfe, regelmäßig und licht angeordnete, konzentrische Streifen auf der Schalenoberfläche auf. Solche konzentrische Streifen finden sich auch auf Exemplaren vom Kampang Fautkala, aus Mergelschiefern vom Pfad Pariti-Noeataoes und aus den Geröllen des Sahe-Flusses.

Formen, die von TRECHMANN (1917) als *Monotis salinaria* BRONN beschrieben wurden, weichen durch die große flache Form, den großen und starken gebogenen Wirbel und durch die kräftigeren Primärrippen vom Arttypus ab.

Bei den großen Formen der Hallstätter Kalke lassen sich einige mit wenigen, entfernter stehenden und kräftigeren Radialrippen ausscheiden. Im ersten Fall können 10 bis 20, im anderen 20 bis 30 Primärrippen gezählt werden.

VREDENBURG (1904) und DIENER (1908) beschreiben eine *Monotis salinaria* BRONN aus Beluchistan. Diese dürfte aber eher *Monotis salinaria haueri* KITTL sein, da sie weniger Rippen aufweist. In den Alpen und in den südostasiatischen Triasgebieten kommen beide Arten nebeneinander vor.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Dicke	Breite
749	24		30
	22		28
	30		33
	14		19,5
750	37	5	44
754	24	5	37

Verbreitung: Nördliche Kalkalpen, Südalpen, Jugoslawien (Dalmatien, Serbien), Albanien, Ungarisches Mittelgebirge, Bulgarien, Krim, Kaukasus, Beluchistan, Karakorum, Pamir, Iran, Spiti (Himalaya), Timor, Rotti, Seran.

Stratigraphische Verbreitung: Nor (Alaun 2 bis Sevat)

Überfamilie:	Pteriacea GRAY, 1847
Familie:	Pectinidae RAFINESQUE, 1815
Gattung:	<i>Indopecten</i> DOUGLAS, 1929

Indopecten glabra DOUGLAS, 1929

- *1913 *Pecten (Aequipecten) Clignetti* G. BOEHM var. (? mut.) *glabra* var. (? mut) nov. — KRUMBECK, S. 43, Taf. 2, Fig. 9, 10 1, b, 11, 12.
- . 1929 *Pecten (Indopecten) Glabra* — DOUGLAS, S. 635, Taf. 43, Fig. 1, 2.
- 1931 *Pecten (Indopecten) glabra* DOUGLAS-KUTASSY, S. 310, cum syn.
- . 1972 *Indopecten glabra* DOUGLAS—ALAVI-NAINI, S. 108, Fig. 16

Lectotypus: Original zu KRUMBECK, 1913, Taf. 2, Fig. 9.

Locus typicus: Bilkófan, West-Buru

Stratum typicum: Fogi-Schichten. Bilkófan

Material: 10 Exemplare aus Schicht Nr. LXXII, LXXVII, CXX und CXXII

Beschreibung:

Indopecten glabra DOUGLAS stellt eine großwüchsige inäquivalve Art mit sehr massiven Schalen dar, die zeitlebens einen subcircularen Umriß aufweist. Die aklinen Klappen sind äquilateral und der kräftig ausgebildete Umbo ist orthogyr. Auf der Schaleninnenseite bzw. auf dem Steinkern läßt sich ein großer subzentral gelegener Muskel (posteriorer Adduktor) erkennen.

Rechte Klappe:

Die rechte stark gewölbte Klappe ist mit fünf breiten, im Querschnitt leicht gewölbten Primärrippen verziert, die durch breite und tiefe Intercostalfurchen voneinander getrennt sind. Im Adultstadium ist die Breite der Intercostalfurchen fast genau so groß wie die der Primärrippen. Die Hauptrippen sind bereits im Bereich des Umbo in vier bis fünf Nebenrippen aufgespalten, die durch schmale und flache Intercostalfurchen voneinander getrennt werden.

Die konzentrische Skulptur besteht aus schmalen Zuwachslinien und im Adultstadium sind noch zusätzlich parallel zu den Zuwachslinien verlaufende konzentrische Runzeln ausgebildet. Das anteriore Ohr ist etwas größer als das posteriore.

Linke Klappe:

Die linke Klappe ist flach und kann aber auch leicht konkav ausgebildet sein. Die Skulptur besteht aus sechs radial verlaufenden, gerundeten Hauptrippen, die dorsal schmal sind und nach ventral an Breite zunehmen. Diese sind durch breite abgeflachte Furchen voneinander getrennt. Zu den Hauptrippen werden im Laufe der Ontogenese noch ein bis zwei schmale Rippen eingeschaltet. Auf dem anterioren und posterioren Teil der Klappe findet man zusätzlich zwei oder mehrere kleine Rippen. Weder die Haupt- noch die Sekundärrippen tragen Knoten. Auf der Schaleninnenseite der linken Klappe sind gut ausgeprägte Zickzacklinien ausgeprägt. Die Ohren sind groß und flach gestaltet und vom Rest der Schale nicht differenziert. Die linke Klappe zeigt keine Anwachslienien. Der Umbo ist nicht so stark gewölbt wie jener der rechten Klappe.

Bemerkungen: Durch die massive Schale, den mannigfaltigen Charakter der Rippen und durch das Fehlen von Knoten, ist diese Art von *Indopecten clignetti* BOEHM em. KRUMBECK, getrennt.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Dicke	Breite
680	79	28	74
562	133	44	130
664	93	33	71

Vorkommen: Sumatra, Iran

Stratigraphische Verbreitung: Nor bis Rhät.

Indopecten seinaamensis (KRUMBECK, 1924)

- *1924 *Pecten (Aequipecten) seinaamensis* sp. nov. — KRUMBECK, S. 202, Taf. 15, Fig. 10—12
- pars 1924 *Pecten (Aequipecten) subsematicosta* sp. nov. — KRUMBECK, S. 200, Taf. 15, Fig. 7
- . 1929 *Pecten (Indopecten) seinaamensis* KRUMBECK—DOUGLAS, S. 633, Taf. 44, Fig. 1, 4—5.

Lectotypus: Original zu KRUMBECK, 1924, Taf. 15, Fig. 10

Locus typicus: Der Fundpunkt liegt zwischen Noil Besi und Fatu Seinaam, Timor

Stratum typicum: graugrüne mergelige Fatu-Kalke

Material: 1 Exemplar aus Schicht CXVII

Beschreibung:

Indopecten seinaamensis (KRUMBECK) ist eine Bivalve von variabler Form, subcircular bis obovat und inäquivalv. Es ist eine kleine, verhältnismäßig stark gewölbte Art, dessen Umbo leicht nach rechts geneigt ist.

Rechte Klappe:

Die rechte, mäßig konvexe Klappe besitzt fünf breitgerundete Hauptrippen und bei juvenilen Formen eine zusätzliche anteriore und posteriore Rippe von fast gleicher Stärke. In den Intercostalrippen treten ein bis zwei sehr zarte Sekundärrippen auf.

Die Hauptrippen sind durchgehend mit ein bis zwei Reihen von winzigen Knoten versehen. Die Sekundärrippchen tragen nur eine Knotenreihe. Die Knötchen sind in regelmäßigen Reihen angeordnet.

Die konzentrischen Zuwachslinien sind äußerst zahlreich und eng angeordnet. Durch die Kreuzung dieser mit den Radialrippen erhält die Schale oft ein netzartiges Aussehen.

Linke Klappe:

Die linke, plano-konvexe Klappe ist mit sechs gerundeten Hauptrippen versehen, die durch breite Intercostalfurchen voneinander getrennt sind. Diese Hauptrippen tragen eine Hauptreihe von kleinen, kugeligen Knoten, können aber bis fünf solcher Knotenreihen aufweisen. Auf der linken Klappe fehlt die netzartige Ornamentation.

Die linke Klappe besitzt die für das Subgenus charakteristische zickzackförmige Innenstruktur.

Bemerkungen:

Die ursprüngliche Beschreibung dieser Art basiert ausschließlich auf rechten Klappen. DOUGLAS (1929) fand in den Schichten der Nayband-Formation Ostpersiens Exemplare mit beiden Klappen, was eine genauere Beschreibung als die von KRUMBECK ermöglichte.

DOUGLAS (1929) ist der Ansicht, daß *I. subserraticostata* KRUMBECK nur die linke Klappe von *L. seinaamensis* (KRUMBECK) darstellt. Bei einer von KRUMBECK als rechte Klappe beschriebenen Form handelt es sich klar um eine linke Klappe, da die Spuren einer Zickzack-Struktur sichtbar sind. Laut DOUGLAS (1929) ist es durchaus möglich, daß *Lima* (?) *serraticosta* BITNER ebenfalls eine linke Klappe der hier benannten Art ist. Als Hauptmerkmal für diese Art gelten die zwischen den Hauptrippen liegenden Sekundärrippen.

Vergleiche mit anderen Arten:

Obwohl die Zahl der Knotenreihen einer Radialrippe nicht als spezifisches Unterscheidungsmerkmal gelten kann, wird *Indopecten seinaamensis* (KRUMBECK) von *Indopecten clignetti* KRUMBECK durch das Auftreten solcher Knotenreihen auf den Nebenrippen einer linken Klappe unterschieden. Die beiden Arten können als nahe verwandt betrachtet werden.

Maße:

Nr.	Höhe	Dicke	Breite
522	60	12	62
548	60	31	49
653	63	21	53
538	54	19	49
762	68	22	68
525	64	21	68
526	67	22	68
549	59	22	59

Vorkommen: Timor, Iran.

Stratigraphische Verbreitung: Nor bis Rhät

Indopecten serraticosta (BITTNER 1899)

*1899 *Lima serraticosta* BITTNER, S. 50, Taf. 8, Fig. 12—13

.1924 *Pecten (Aequipecten) subserraticosta* KRUMBECK, S. 200, Taf. 15, Fig. 6—8, 16

Lectotypus: Original zu BITTNER, 1899, Taf. 8, Fig. 12

Locus typicus: Bambanag/Painkhanda (W-Himalaya)

Stratum typicum: Sagenites-Schichten (Bambanag-Profil)

Material: 39 Exemplare aus Schicht III, CXII, CXVII und CXX

Beschreibung:

Indopecten serraticosta (BITTNER) stellt eine kleine bis mittelgroße, inäquivalve, schwach inäquilaterale Art dar, die zeitlebens einen subcirkularen Umriss besessen hat. Die Höhe der subaklinen, schwach gewölbten Klappen ist immer größer als ihre Breite. Der Umbo ist spitz und orthogyr-prosogyr gerichtet.

Der Schloßrand ist gerade und ziemlich lang. Die Ohren sind groß, jedoch von etwas ungleicher Gestalt. Das schmalere Hinterrohr ist höher, außen stumpfgewinkelt und durch eine Furche vom Hauptteil der Schale abgesetzt. Das breitere, aber niedrigere Vorderrohr ist scharf vom Hauptteil abgesetzt, mit leicht konkavem, schräg einwärts ziehendem Vorderrand. Mit dem Schloßrand bildet es einen spitzen Winkel, mit dem Vorderrand einen stumpfen Winkel, in welchem der Byssus austritt.

Rechte Klappe:

Die rechte, mäßig gewölbte Klappe ist mit sieben kräftigen, radialen, spitzgerundeten Hauptrippen versehen. Diese im Querschnitt dreieckigen Rippen sind in der Höhe wechselnd und verbreitern sich von oben nach unten ziemlich rasch und regelmäßig. Die Hauptrippen sind von schmalen, gleichfalls spitzgerundeten Inter-costalfurchen getrennt. Die Rippen tragen quergestreckte, schuppige Knötchen, die in der Wirbelgegend stets fehlen.

Am Unterrand fehlen die Knötchen, an ihrer Stelle sind nur Wülste zu sehen. Die konzentrischen Streifen sind sehr fein, schuppig und regelmäßig konzentrisch angeordnet. In ihren Zwischenräumen kommen sehr feine, rundliche Anwachsstreifen vor. Die Wülste, Streifen und Anwachslinien biegen auf den Rippen breitkonkav ein, in den Furchen spitzkonvex aus. Aufgrund der kräftiger gewölbten rechten Klappe ist der am Schloßrand endende Wirbel auch kräftiger gebogen.

Linke Klappe:

Die linke Klappe besitzt sechs kräftige, hohe und schmale, nicht spitzgerundete Rippen mit bedeutend breiteren, flachgerundeten Intercostalfurchen. Auch hier tragen sämtliche Rippen Knoten, die aber nicht so schuppig sind wie an der rechten Klappe und sich seitwärts nur flach fortsetzen. Am Umbo sind die Knötchen sehr winzig.

Die Verzierung der Ohren ist auf feine Zuwachsstreifen beschränkt.

Innenskulptur:

Diese ist gekennzeichnet durch vom Rand nach dem Medianbereich zu verlaufende, gleich starke, in regelmäßigen Abständen angeordnete, ziemlich flache, ventral beknotete Rippen. Der Rest der Schaleninnenseite ist glatt und zeigt keinerlei Skulptur.

Das Schloß ist isodont. Es befindet sich demnach auf der linken Klappe je ein Zahn symmetrisch zur Resiliargrube, welche in die beiden Zahngruben der rechten Klappe eingreifen.

Bemerkungen:

Diese Art wurde von BITTNER (1899) aufgrund der schlechten Erhaltung der Ohren irrtümlich zu *Lima* gestellt. Die Bivalve stimmt in den Hauptmerkmalen mit der hier genannten überein, besonders in der Anzahl und Verzierung der Rippen. Sie unterscheidet sich nur durch größere Ohren und querverlängerte Knoten.

Außerdem scheint diese Form dem Formenkreis des *Indopecten verbeeki* KRUMBECK anzugehören, und zwar wegen der Schalenform, der Ohren und der Anzahl der Hauptrippen.

Beziehungen: In vielen Beziehungen stimmt *Indopecten serraticosta* (BITTNER) mit *Indopecten lignetti* G. BÖHM überein. So ist bei beiden Arten die linke Klappe fast gleichmäßig und kräftig gewölbt, die Ohren sind gleich groß und abgesetzt und auch die Anzahl und Stärke der Rippen beider Klappen und ihre Verzierung durch Knoten ist bei beiden Arten gleich. Nur fehlen bei *Indopecten serraticosta* (BITTNER) die für die rechte Klappe von *Indopecten lignetti* G. BÖHM bezeichnenden Sekundärrippchen auf den Falten und im oberen Bereich.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Dicke	Breite
533	57	19	56,5
535	52	15	54
520	77	18	72
654	64	20	58
523	78,5	22,5	69
568	54	14	52
648	35,5	12	39
687	73	23	74
521	49	15	48
647	30	12	29
551	60	19	55
669	51	17	50
547	70,5	30	71
636	52	22	52,5
661	60	18	55,5

Vorkommen: Bambanag/Himalaya, Timor, Iran (Nayband-Formation)
Stratigraphische Verbreitung: Obernor bis Rhät

Unter-Klasse: Palaeoheterodonta NEWELL, 1965
Ordnung: Trigonioidea DALL, 1889
Überfamilie: Trigonicea LAMARCK, 1819
Familie: Myophoriidae BRONN, 1849
Gattung: *Costatoria* WAAGEN, 1906

Costatoria verbeeki (BOETTGER, 1880)

- + 1880 *Pholadomya verbeeki* BOETTGER, S. 43, Taf. 2, Fig. 4 a, b
- ? 1880 *Trigonia dubia* BOETTGER—BOETTGER, S. 47, Taf. 3, Fig. 1—3
- . 1912 *Myophoria Verbeeki* BOETTGER—DIENER, S. 182, cum syn.
- . 1914 *Myophoria verbeeki* BOETTGER—KRUMBECK, S. 249, Taf. 17, Fig. 8—11.
- . 1923 *Myophoria Verbeeki* BOETTGER—DIENER, S. 182, cum syn.
- . 1927 *Myophoria verbeeki* var. *curta* REED—REED, S. 216, Taf. 18, Fig. 15—17
- . 1931 *Myophoria verbeeki* BOETTGER—KUTASSY, S. 379, cum syn.

Holotypus: Original zu BOETTGER, 1880, Taf. 2, Fig. 4 a—b

Locus typicus: Lurah Tambang (Sumatra)

Stratum typicum: Blaugraue Kalke (Tembang Schichten) Bank C

Material: 5 Exemplare aus Schicht III, C und CIX von Baqirabad.

Beschreibung: *Costatoria verbeeki* (BOETTGER) ist eine kleine bis mittelgroße Art, die sehr ungleichseitig, kräftig gewölbt und dickschalig entwickelt ist.

Der prosogyre Umbo ist stark eingekrümmt und überragt den Schloßrand. Die größte Schalenwölbung ist nahe dem Vorderrand. Der Schloß- und Hinterrand gehen in stumpfgerundetem Winkel ineinander über.

Rechte Klappe:

Die rechte Klappe besitzt sieben kräftige, gerundete, hohe Hauptrippen. Die hinterste dieser Hauptrippen ist flacher und breiter als die anderen und begrenzt die ziemlich schmale Area. Hierzu kommen noch wenigstens zwei schwächere Radialrippen.

Über die gesamte Schalenoberfläche laufen viele, ziemlich kräftige, regelmäßige Anwachsstreifen. Die Anwachsstreifen biegen in den Furchen konkav ein und bilden auf den Rippen Knoten.

Linke Klappe:

Auch die linke Klappe ist mit sieben kräftigen, hohen Hauptrippen versehen. Diese werden von Anwachsstreifen gekreuzt, die kräftig und regelmäßig ausgebildet sind und quergestellte Knötchen bilden. Die hinterste Hauptrippe ist auch auf der linken Klappe flacher und breiter.

Bemerkungen: Die als *Trigonia dubia* BOETTGER beschriebenen Funde dürften nur größere Exemplare der *Costatoria verbeeki* (BOETTGER) darstellen. Eine Beziehung zu *Costatoria napengensis* (HEALEY) besteht sowohl durch die bedeutende Größe und stärkere Wölbung der Schale, als auch durch die Anzahl der Rippen. Die HEALEYSCHEN Abbildungen zeigen allerdings meist nur eine angedeutete siebente Rippe.

Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich vom Birma-Typ durch erhebliche Größe, durch den schmälere, typisch dreieckigen Umriß und die ungleichseitige Form, die durch die große Steilheit der Vorderregion entstanden ist. Die für

Costatoria napangensis (HEALEY) charakteristische Verbreiterung der hinteren Schalenregion fehlt bei *Costatoria verbeeki* (BOETTGER).

Vorkommen: West-Sumatra, Iran

Stratigraphische Verbreitung: Obenor bis Rhät.

Gattung: *Gruenwaldia* WÖHRMANN, 1889

Gruenwaldia woehrmanni (BITTNER, 1895)

- 1895 b *Myophoria Woehrmanni* BITTNER—BITTNER, S. 106, Taf. 12, Fig. 9—13
- 1901 *Myophoria Woehrmanni* BITTNER—BITTNER, S. 16, Taf. 7, Fig. 3
- 1902 *Myophoria Woehrmanni* BITTNER—GORTANI, S. 88, Taf. 9, Fig. 6
- 1923 *Myophoria Woehrmanni* BITTNER—DIENER, S. 184, cum syn.
- 1931 *Myophoria woehrmanni* BITTNER—KUTASSY, S. 380, cum syn.

Leotypus: Original zu BITTNER, 1895b, Taf. 12, Fig. 10

Stratum typicum: Carditaschichten

Locus typicus: Kernitschnik, Ursulagebirge, Steiermark

Material: 29 Exemplare aus Schicht Nr. CXII, CXX, CXXI

Beschreibung:

Gruenwaldia woehrmanni (BITTNER) ist eine kleine leichtgewölbte, inäquilaterale Form von rhomboidalem Umriß. Der wenig gewölbte Umbo ist spitz und prosogyr gerichtet. Die Form ist mit einem relativ kräftigen Kiel versehen. Die Kielfurche ist tief eingeschnitten und schmal, sie nimmt von dorsal nach ventral an Breite zu. Die in regelmäßigen Abständen auftretenden Querrippen sind stark hervorgehoben und ziemlich kräftig. Die dazwischenliegenden Furchen sind relativ tief. Am Umbo ist die Querberippung schwächer ausgebildet. Die kräftige Berippung hört am Kiel plötzlich auf und setzt sich in der Kielfurche und über die Area als feine Querstreifung fort. Gegen vorn kann die Querrippung manchmal unregelmäßig werden, die einzelnen Wellen können sich spalten, kreuzen und vereinigen.

Diese Art hat nur am Umbo drei bis vier sehr feine Radialrippen, die höchstens bis zur größten Wölbung reichen und kein Gitter mit der Querberippung hervorbringen. Es tritt keine Aufspaltung in feinere Radialrippen ein, sondern die drei bis vier Rippen verlieren sich ganz. Die Area besitzt etwa in der Mitte eine schwache Radialrippe. Außerdem kommt zu einer Verdoppelung der Anwachsstreifen in der Kielfurche. Das Schloß ist dem einer *Myophoria* ähnlich. Die Zähne der linken Klappe scheinen gegenüber dem Myophorienschloß unbedeutend gegen oben verkürzt, etwas abschüssiger als gewöhnlich. An manchen Exemplaren ist auch eine Seitenbeziehung zu sehen.

Bemerkung: Die Unterschiede zwischen *Gruenwaldia decussata* (MÜNSTER) und *Gruenwaldia woehrmanni* (BITTNER) sind nicht bedeutend, jedoch auffallend genug, um beide Arten leicht auseinanderzuhalten. Der auffallendste Unterschied ist das Fehlen der Gitterskulptur bei *Gruenwaldia woehrmanni* (BITTNER). Die Wirbelpartien beider sind ident. Durch den Mangel an Gitterskulptur und die regelmäßige, kräftige Anwachsstreifung erinnert diese Art an *Myophoria elegans* DUNKER. Vereinzelt kommen auch Individuen vor, bei denen sich die Radialrippen weit vom Wirbel gegen den Rand hin erstrecken. Es sind aber nur die vier Rippen der *Gruenwaldia woehrmanni* (BITTNER) und nicht die zahlreichen Rippen und die Gitterskulptur der *Gruenwaldia decussata* (MÜNSTER). Das Schloß unterscheidet

sich nicht vom Myophorienschloß, auch kann eine Seitenbeziehung wie bei *Gruenwaldia decussata* (MÜNSTER) beobachtet werden.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Dicke	Breite
650	13	4,5	13
763	16	4	16
642	14,5	5	15
641	19	8	19
640	12		12
	19	7,5	24
	11		11,5
630	10		12
638	18	5	18
639	8	3	9
	8		9
	10	4	10
652	13		13
675	18,5		23
	20		

Vorkommen: Südalpen, Nordalpen div. Lokalitäten, Bakony (Ungarn), Iran
Stratigraphische Verbreitung: Karn bis Rhät

Über-Familie: Trigonicea LAMARCK, 1819
Familie: Trigoniidae LAMARCK, 1819
Gattung: *Trigonia* BRUGUIERE, 1789

Trigonia zlabachensis HAAS, 1909

Taf. 2, Fig. 12

- + v1909 *Trigonia zlabachensis* nov. spec. — HAAS, S. 163, Taf. 6, Fig. 11 a, b.
. v1936 *Trigonia* nov. sp. — ROSENBERG, S. 107, Fig. 1—2.
. 1967 *Trigonia zlabachensis* O. HAAS—ZAPPE, S. 428, Taf. 2, Fig. 3a—d.

Holotypus: Original zu HAAS 1909, Taf. 6, Fig. 11 a—b.

Aufbewahrung am Institut für Paläontologie der Universität Wien.

Locus typicus: Fischerwiese/Bad Aussee

Stratum typicum: dunkelgraue Zlabachmergel (Korallenmergel)

Material: 6 mehrminder vollständig erhaltene Schalenexemplare aus Schicht CVI und CXIII.

Diagnose: Mittelgroße Species der Gattung *Trigonia*, deren Schalenumriß während der gesamten Ontogenese immer etwas höher als lang bleibt. Das Verhältnis von Länge zu Höhe beträgt ungefähr 1 : 1,1. Der Winkel am Umbo, den die Hauptarealkante und der Vorderrand miteinander einschließt, beträgt 67—76°. Der Neigungswinkel der Area variiert bei einer Schalenhöhe von 3,4 cm (80—110°). Die maximale Höhe der Schalenwölbung (hW) beträgt 2,1—2,2 cm.

Beschreibung: *Trigonia zlabachensis* (HAAS) besitzt einen fast ebenso langen wie hohen, quadratisch trigonalen Umriß. Der Vorderrand der Schale ist kräftig gebuchtet und geht unten in den schwach gerundeten Ventralrand über. Der

Areolarand ist kielförmig und biegt sich im Laufe der Ontogenese stärker als die Hauptarealkante nach posterior, so daß der Neigungswinkel der Area immer flacher wird (137—140°). Der Siphonalrand ist mehrminder gerade bis leicht gewinkelt. Der untere bzw. obere Siphonalrand schließen einen Winkel zwischen (176—180°) ein. Der kleine spitze Umbo ist orthogyr bis schwach opisthogyr gerichtet. Die Latera ist unberippt und trägt kräftigen Zuwachsstreifen. Die etwas zwischen Hauptarealkante und Areolarand vertieft gelegene Area wird mit 9 bis 13, im Querschnitt rechteckigen Radialrippen bedeckt. Zwischen Hauptareal- und mittlerer Arealkante wird die Area durch 4—5 breitere, zwischen mittlerer Areal- kante und Areolarand durch 5—8 schmalere Radialrippen verziert. Die Tiefe der Intercostalfurchen nimmt im Laufe der Ontogenese so weit ab, daß die Area im Adultstadium nur mehr mit Zuwachsstreifen bedeckt wird. Die Tiefe der auf der Latera parallel zur Hauptarealkante verlaufenden Furche ist sehr variabel. Bei einigen Exemplaren ist sie deutlich, bei anderen sehr schwach bzw. überhaupt nicht ausgebildet.

Beziehungen: Schon HAAS (1909, 163) weist auf die große Übereinstimmung der von ihm aufgestellten Art *Trigonia zlabachensis* HAAS aus den Zlabachmergeln und der von KLIPSTEIN (1845) bzw. BITTNER (1895b) beschriebenen Species *Trigonia gaytani* (KLIPSTEIN) von St. Cassian hin.

Trigonia zlabachensis HAAS unterscheidet sich vor allem durch das Fehlen einer kielförmig ausgebildeten, skulpturierten Hauptarealkante und durch seinen anders geformten Schloßapparat von *Trigonia gaytani* (KLIPSTEIN). Hingegen sind die von HAAS (1909) angeführten morphologischen Differenzen zwischen diesen beiden Arten, wie steilerer Neigungswinkel der Area, schwächere Ausbildung der von der Hauptarealkante gelegenen Radialfurchen so variabel bei *Trigonia zlabachensis* HAAS, daß sie nicht als morphologische Trennungsmerkmale angesehen werden können. Wie ZAPFE (1967, 428) darauf hinweist, fallen die von ROSENBERG (1936) herausgearbeiteten morphologischen Unterschiede zwischen der von ihm aus den Kössener Schichten des Kitzberges bei Pernitz gefundenen *Trigonia* in die Variationsbreite von *Trigonia zlabachensis* HAAS.

Vorkommen: Bisher war *Trigonia zlabachensis* HAAS nur aus verschiedenen Faziesbereichen der nordalpinen Obertrias bekannt: Fischerwiese/Bad Aussee, Kitzberg/Pernitz, Kotalpe/Wendelsteingebiet (Bayern). Nun konnte diese Species auch in Persien/Bāqirābād nachgewiesen werden, Schicht Nr. CVI, CXIII.

Stratigraphische Verbreitung: Obernor bis Rhät

Gattung: *Prosogyrotrigonia* KRUMBECK, 1924

Prosogyrotrigonia iranica, n. sp.

Taf. 2, Fig. 8, 9

Derivatio nominis: Die Art wird zum ersten Mal aus dem Iran beschrieben.

Holotypus: Original zu Taf. 2, Fig. 9 a, b

Locus typicus: Baqirabad, Isfahān, Iran

Stratum typicum: Biodetrituskalk (CVI) der Naybandformation

Material: 2 sehr gut und 3 schlecht erhaltene Exemplare

Diagnose: Kleinwüchsige, flache, nur mit einer konzentrischen Skulptur versehene trigoniide Form mit einem trigonalen Schalenumriß. Der Schalenumriß

bleibt im Laufe der Ontogenese immer etwas länger als hoch. Das Verhältnis von Höhe zu Länge beträgt 1 : 1,12. Der Winkel am Umbo, den der Areolarand und der Vorderrand der Schale miteinander einschließt, liegt in der Größenordnung von 85° — 102° . Die maximale Höhe der Schalenwölbung (hW) variiert zwischen 0,8—1,0 cm.

Beschreibung: *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. besitzt einen etwas längeren als hohen Umriss. Der Vorderrand der inäquilateralen Schale ist nur schwach gerundet und geht unten in den stark gebauchten Ventralrand über. Der Areolarand, nur schwach ausgebildet, ist durch eine schmale Knötchenreihe, die von der konzentrischen Skulptur der Schale gebildet wird, markiert. Der Areolarand biegt sich im Laufe der Ontogenese mehr nach posterior als die „Hauptarealkante“, so daß der Neigungswinkel der Area immer flacher wird. Der Siphonalrand ist mehrminder schwach konvex bis s-förmig gebogen. Der äußerst kleine, dreieckige, stark gewölbte Umbo kann orthogyr bis leicht prosogyr gerichtet sein. Die Latera, wie die Area sind mit einer kräftig ausgebildeten konzentrischen Berippung, die parallel zu den Zuwachslinien verläuft, verziert. Bei einer Schalenhöhe von 2,1 cm wird die Skulptur der Schale aus 32—36 konzentrischen Rippen gebildet. Latera und Area, nicht durch eine Hauptarealkante voneinander getrennt, unterscheiden sich nur durch die Dichte der konzentrischen Rippen, wobei die Anzahl der Rippen zwischen Latera und Area vollkommen gleich ist.

Die linke Klappe besitzt einen massiven, dreieckigen, asymmetrischen, medianen Zahn (2), dessen posterior gelegene Seite orthoklin, die anterior gelegene Seite prosoklin gerichtet ist. Beide Seiten sind mit kräftigen Riefen versehen. Die Oberfläche des medianen Zahnes ist konvex gebogen. Die beiden Seitenzähne (4a—4b) besitzen, soweit dies der Erhaltungszustand der Exemplare zuläßt, keine Riefung.

Das Schloß der rechten Klappe hat zwei unterschiedliche Zähne. Der hohe senkrechte Hauptzahn ist nach vorn verdickt.

Der hintere Seitenzahn ist schmal und lang und sitzt direkt auf der Schale.

Die hintere Zahngrube ist schmal und flach, die mittlere breit und tief, die vordere wiederum ist flach, doch relativ groß.

Auf dem unteren Teil der vorderen Zahngrube befindet sich der vordere Muskeleindruck. Der hintere Muskeleindruck ist rundlich und nur wenig eingesenkt.

Beziehungen: *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. unterscheidet sich vor allem in folgenden Merkmalskomplexen sehr deutlich von *Prosogyrotrigonia timorensis* KRUMBECK 1924, bzw. allen anderen Vertretern dieser Gattung wie z. B. *Prosogyrotrigonia choboensis* (MANSUY, 1912).

a) Der Winkel am Umbo, den der Areolarand und der Vorderrand der Schale miteinander einschließt, ist bei *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. bei weitem kleiner als bei allen anderen bisher bekannten Arten dieser Gattung.

Prosogyrotrigonia iranica n. sp. 85° — 102°

Prosogyrotrigonia timorensis KRUMBECK 104° — 109°

Prosogyrotrigonia choboensis (MANSUY) 120° — 129°

b) Der Neigungswinkel der Area zur Latera ist bei *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. weitaus steiler als bei allen anderen Vertretern dieses Genus.

c) *Prosogyrotrigonia timorensis* KRUMBECK unterscheidet sich weiters durch eine weniger dichte konzentrische Berippung und durch bei weitem breitere Inter-costalfurchen auf der Latera von *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp.

Beide Arten besitzen 32 bis 36 konzentrische Rippen, da die Schale von *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. kleiner ist als die von *Prosogyrotrigonia timorensis* KRUMBECK, wirken die Rippen gedrängter.

- d) Der Hauptzahn (2) der linken Klappe von *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. besitzt eine konvex gebogene Oberfläche, der von *Prosogyrotrigonia timorensis* KRUMBECK eine konkav gebogene Oberfläche.

Prosogyrotrigonia steht in Gestalt und Verzierung der Schale, sowie des Schloßes, der Gattung *Trigonia* ziemlich nahe. Aufgrund der äußeren Merkmale zeigt *Prosogyrotrigonia* Ähnlichkeit mit *Trigonodus costatus* v. WÖHRMANN, bei Vergleich des Schaleninneren zeigen sich jedoch große Unterschiede.

Durch die Schalenform, die Art der Berippung und das Fehlen eines ausgesprochenen Arealkieles erinnert sie an die quadratischen Trigonien.

Trigonienähnlich ist auch die Gliederung der Schale in einen Schalenhauptteil und eine Außenarea durch einen Diagonalkiel.

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist der nach vorn gerichtete Umbo bei *P. iranica* GRUBER, da bei den Trigonien der Umbo durchwegs nach hinten gebogen ist. Bei den Trigonien sind die Zähne immer deutlich nach vorn konvex, bei *Prosogyrotrigonia* konkav gebogen.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Länge	Dicke
500	21	28	12
495	18	19	5
493 a	21	22	10

Vorkommen: *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp. ist bisher nur aus dem Hangendabschnitt der Naybandformation von Baqirabad bekannt.

Stratigraphische Verbreitung: Nor bis Rhät

Unter-Klasse:	Heterodonta NEUMAYR, 1884
Ordnung:	Hippuritoida NEWELL, 1965
Über-Familie:	Megalodontacea MORRIS & LYCETT, 1853
Familie:	Megalodontidae MORRIS & LYCETT, 1853
Gattung:	<i>Krumbeckia</i> DIENER, 1915

Krumbeckia tambangensis (DIENER, 1915)

Taf. 1, Fig. 7; Taf. 2, Fig. 10, 11; Textabb. 3—4

+ v 1914 *Pomarangina* aff. *haydeni* DIENER—KRUMBECK, S. 256
 . 1969 *Krumbeckia tambangensis* DIENER—COX, N 745, Fig. 2a, b

Lectotypus: Original zu KRUMBECK 1914, S. 256.

Locus typicus: Tambang-Fluß, West Sumatra

Stratum typicum: Padang-Schichten

Material: 12 mehrminder vollständig erhaltene Schalenexemplare

Diagnose: Mittelgroßer, dickschaliger, nicht carinater, äquivalver Megalodontide, dessen stark gewölbte Schalen mit einer konzentrischen Skulptur versehen sind. Auf der Schaleninnenseite ist eine massiv ausgebildete Schloßplatte vorhanden, auf der nur ein einziger, mächtiger median gelegener Schloßzahn entwickelt ist.

Beschreibung: *Krumbeckia tambangensis* (DIENER) ist ein äquivalver, inäquilataraler nicht carinater Vertreter der Megalodontiden. Der stark gewölbte prosogyr gerichtete Umbo liegt im vorderen Viertel bis Fünftel der Schale. Die relativ dicke Schale dieser mittelgroßen Form ist kräftig gewölbt. Die maximale Schalenhöhe, die festgestellt werden konnte, beträgt 5,7 cm, das Verhältnis von Höhe zur Länge der Schale ($H:L = 1:1,1$). Die kräftig prosogyr gerichteten Wirbel sind stark eingerollt, Lunula und Area deutlich ausgebildet.

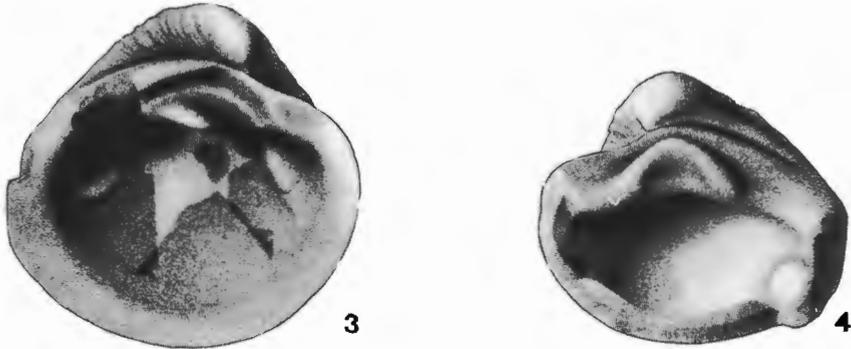


Abb. 3: *Krumbeckia tambangensis* DIENER, 1915, linke Klappe, Baqirabad, Sch. Nr. CXVIII, Nor — Rhät.

Abb. 4: *Krumbeckia tambangensis* DIENER, 1915, rechte Klappe, Baqirabad, Sch. Nr. CXVI, Nor — Rhät.

Rechte Klappe:

Der Vorderrand der rechten Klappe verläuft gleichmäßig konvex gerundet in den wenig gebogenen Unterrand, der nach hinten abfällt. Die größte Schalenlänge liegt im ventralen Bereich der Klappe. Die Skulptur der Schale besteht aus kräftigen konzentrischen Rippen, die ziemlich breit ausgebildet sind und in der Schalenmitte, sowie anterior und posterior Rugae bilden. Ihre Anordnung ist am Umbo, wo sie schmaler sind, regelmäßiger und in breiteren Abständen.

Die Zuwachslinien heben sich stellenweise sehr stark heraus und sind auf der ganzen Schale deutlich erkennbar. Der Schloßrand ist kräftig konvex.

Die rechte Klappe besitzt nur einen einzigen, aber weitaus höheren und kräftigeren Schloßzahn, der in die dorsal vom kleineren Schloßzahn der linken Klappe gelegenen Zahngrube hineingreift. Er ist, wie die Zahngrube der linken Klappe, schräg nach dorsal gerichtet. Ventral dieses Zahnes schließt eine flache Zahngrube für den Schloßzahn der linken Klappe an.

Linke Klappe:

Die Skulptur der linken Klappe ist wie die der rechten. Am Umbo schmalere, regelmäßiger angeordnete, nach ventral breiter werdende konzentrische Rippen, die im Medianbereich und posterior, sowie anterior wulstförmig aufgebogen sind.

Die Klappe ist ebenso stark gewölbt wie die rechte, die größte Breite liegt im unteren Schalendrittel. Im medianen Schalenteil sind die Rippen durch Furchen getrennt. Die dicht nebeneinander liegenden Zuwachslinien sind gut ausgeprägt.

Unterhalb des Wirbels befindet sich eine ziemlich große Zahngrube für den Zahn der rechten Klappe, sowie ein dicker runder Zahn, der in die Zahngrube der rechten Klappe eingreift.

Die linke Klappe besitzt auf der Schaleninnenseite ebenfalls nur einen einzigen median gelegenen, parallel zum Schloßrand verlaufenden flachen Schloßzahn, von dem dorsal eine tiefe, ebenfalls parallel zum Schloßrand verlaufende, schräg nach dorsal gerichtete Zahngrube liegt, in der der Schloßzahn der rechten Klappe hineingreift.

Ventral der Schloßplatte liegen anterior und posterior zwei kräftig ausgebildete Muskelansatzstellen der beiden Adduktoren.

Bemerkungen: Bereits DIENER (1915, 130) bemerkte zurecht, daß die von KRUMBECK (1914, 256) als *Pomarangina* aff. *haydeni* DIENER beschriebenen Exemplare der Padangschichten nicht zu dieser Gattung gehören. Diese Exemplare, für die DIENER (1915) die Gattung *Krumbeckia* (*Krumbeckia tambangensis*) aufstellte, unterscheiden sich in folgenden Merkmalskomplexen sehr deutlich von der Gattung *Pomarangina*, die von DIENER (1908) in die Literatur eingeführt wurde.

- a) Die Vertreter der Gattung *Pomarangina* sind inäquivalv die von *Krumbeckia* äquivalv.
 b) *Krumbeckia tambangensis* (DIENER) besitzt einen massiven, median gelegenen Schloßzahn, hingegen sind bei *Pomarangina haydeni* DIENER weder Schloß- noch Lateralzähne zu beobachten (vgl. MANSUY 1913).

Den Funden von *Krumbeckia tambangensis* (DIENER) aus der Nayband-Formation von Baqirabad steht in zweierlei Hinsicht eine große Bedeutung zu. Einerseits konnte zum ersten Mal eine linke Klappe dieser Bivalven gefunden und beschrieben werden. Andererseits stellt der Fund von *Krumbeckia tambangensis* (DIENER) in Persien das westlichste Vorkommen dieser Bivalvengattung dar.

Maße (in mm):

Nr.	Höhe	Länge	Dicke
532	52,5	54	24
531	62	72	32
550	29	61	57
684	71	70	40
564	70	71	42
563	68	72	43
552	45	38	31
685	50	55	19
686	62	67,5	40
Schutt	57	60	35
Schutt	69,5	71	33
622	59	63	31
646	40	43	12
	60	60	52
624	51,5	50	22
	27	30	10
645	28	28	8

Vorkommen: West Sumatra, Baqirabad Schicht Nr. CXII, CXIII, CXVI, CXX, CXXVIII.

Stratigraphische Verbreitung: Obernor bis Rhät.

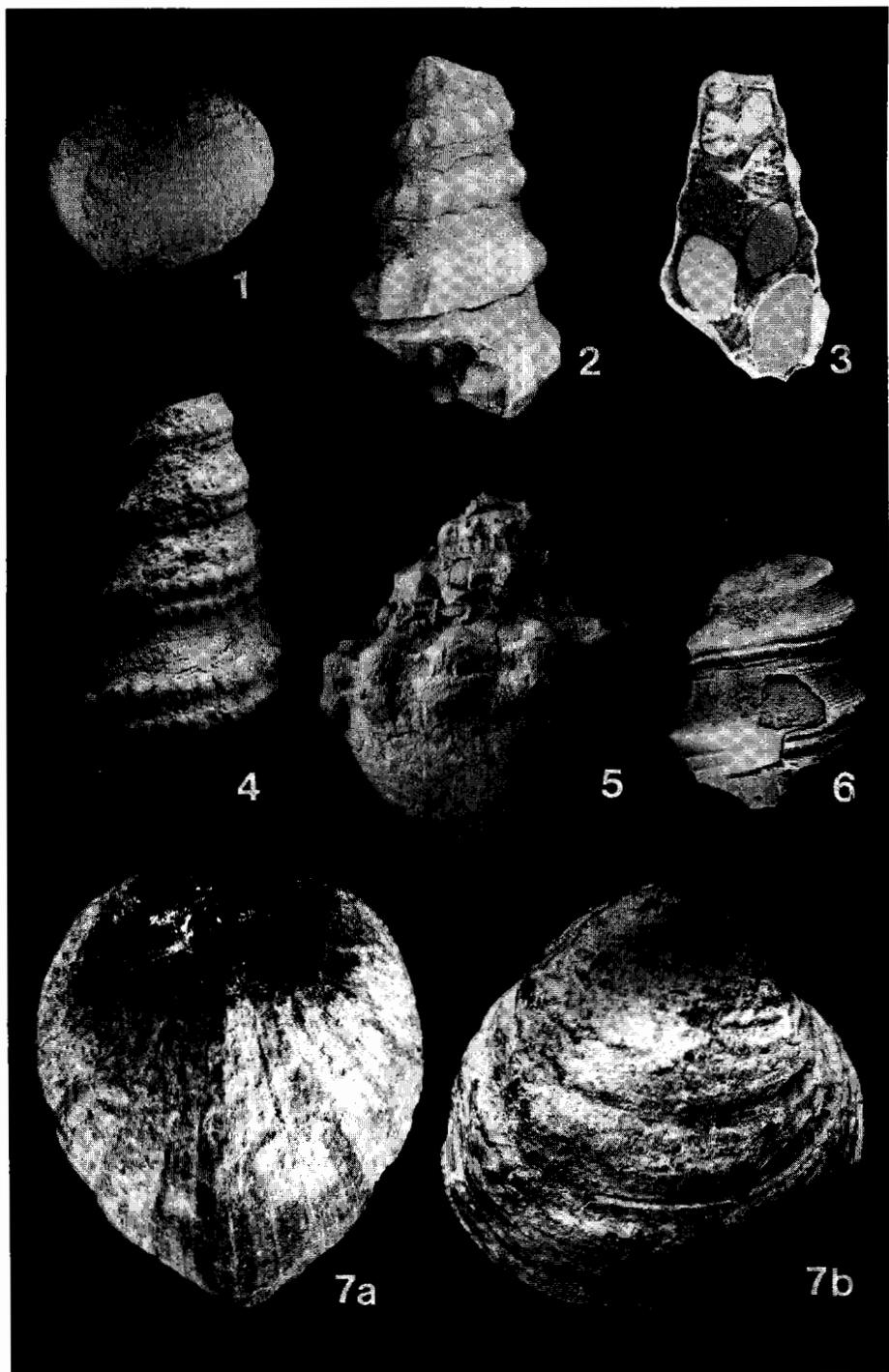
Sämtliche Originale werden am Institut für Paläontologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien, aufbewahrt.

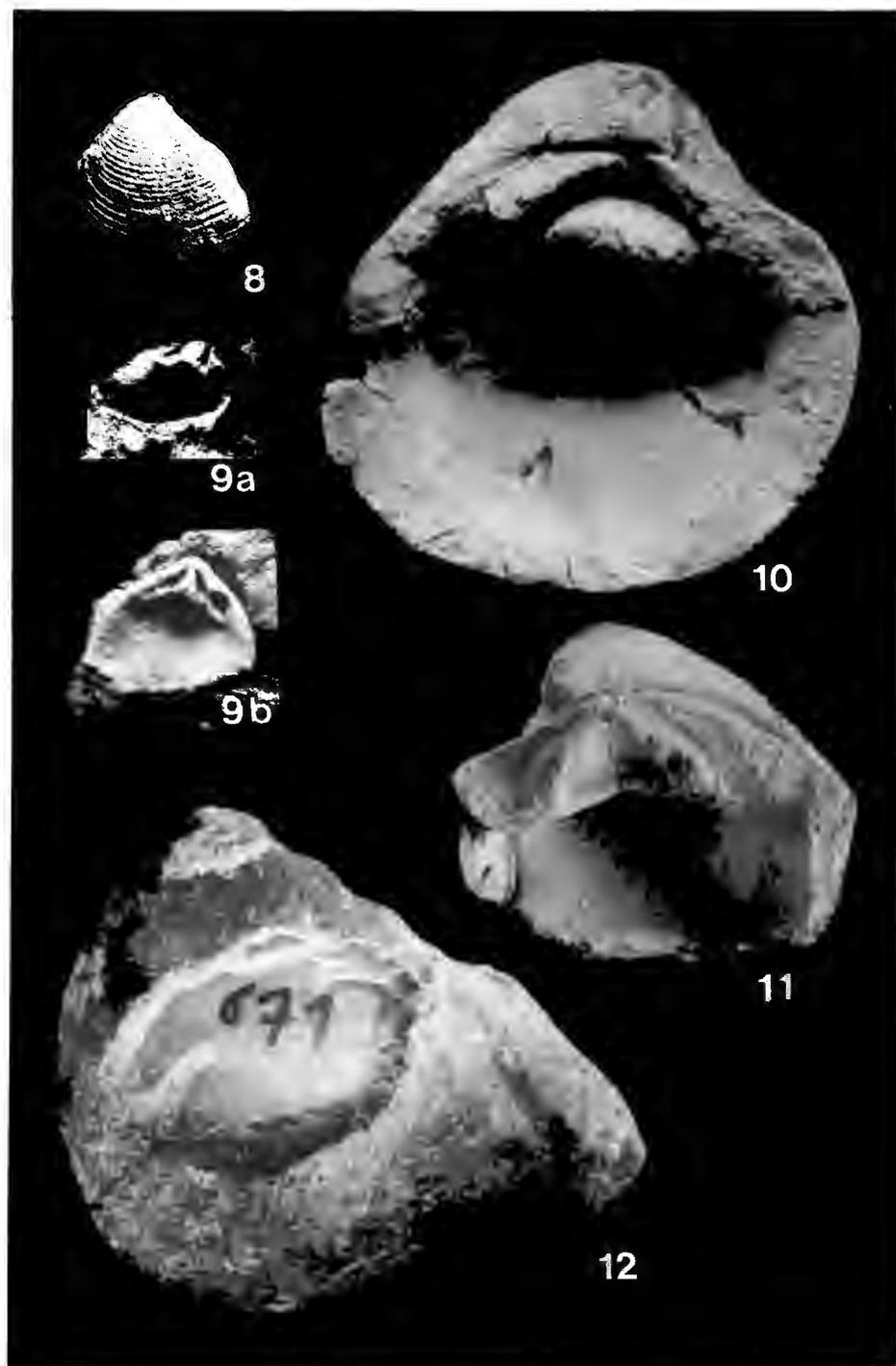
Danksagung:

Die Aufnahmen im Gelände (FALLAHI) wurde vom IGCP Projekt Nr. 4 ermöglicht. Die Zeichnung der Abbildungen 2 u. 3 wurden von Herrn N. FROTZLER (Wien), die Fotos von Mag. J. BURGSTALLER und K. ZEIDLER (beide Salzburg) angefertigt.

Literaturverzeichnis

- ALAVI-NAINI, M. (1972): Etude géologique de la région de Djam.-Rep. geol. Surv. Iran, 23, 288 S., 77 Abb., 84 Fotos, 13 Tab., Teheran.
- BITTNER, A. (1895a): Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. — Jb. Geol. B.-A., 45, 249—254, 1 Taf., Wien.
- (1895b): Lamellibranchiaten der alpinen Trias.
I. Teil: Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. — Abh. Geol. R. A., 18, 1—235, 24 Taf., Wien.
- (1899): Himalayan Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. — Mem. Geol. Surv. India Palaeont. Indica, Ser. 15, 3, Pt. 2, 1—76, 12 Taf., Calcutta.
- (1901): Über Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias. — Jb. Geol. B.-A., 50 (1900), 559—592, Taf. 22—24, Wien.
- BÖTTGER, O. (1880): Die Tertiärformation von Sumatra und ihre Tierreste. III. Die Conchylien der unteren Tertiärschichten. — Palaeontographica Suppl., 3, Stuttgart.
- COX, R. L., (1969): Family MEGALODONTIDAE Morris & Lycett, 1853, in: MOORE, R. C.: (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N, Mollusca 6, 2, Boulder.
- DARESTE DE LA CHAVANNE, J. (1912): Monographie paléontologique d'une faune de l'Infralias du Nivernais méridional. — Bull. Soc. Géol. de France, s.4, 12, 550—605, 3 Taf., Paris.
- DIENER, C. (1908): Ladinic, Carnic and Noric faunae of Spiti. — Palaeont. Indica, ser. 15, 5, 1—157, 24 Taf., Calcutta.
- (1912): The Trias of the Himalayas. — Mem. Geol. Surv. India, 36 (3), 1—159, Calcutta.
- (1915): Zur Systematischen Stellung der Pelecypodengattung Pomarangina. — Cbl. Min. Geol. Paläont., Jg. 1915, 129—131, Stuttgart.
- (1923): Fossilium Catalogus. I. Animalia, 19, Lamellibranchiata triadica. 259 S., (W. Junk) Berlin.
- (1926): Fossilium Catalogus. I. Animalia, 34, Glossophora triadica, 242 S., (W. Junk) Berlin.
- DOUGLAS, J. A. (1929): A marine triassic fauna from Eastern Persia. — Quart. J. Geol. Soc. London, 85, 624—648, Taf. 42—46, London.
- DUMORTIER, E. (1864): Etude paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. l'Infralias, 187 S., 30 Taf., (F. Savy) Paris.
- FALLAHI, M. (1980): Stratigraphie und Fauna der Trias um Isfahan, Persien. 219 S., 39 Abb., 13 Taf., Dissertation an der Formal- und Naturwiss. Fakultät der Universität in Wien.
- GEMMELLARO, G. G. (1878): Sui fossili del Calcare Cristallino delle Montagne del Casale di Bellolampo. — Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo, 13, 116—212, 5 Taf., Palermo.





- GEMMELLARO, M. (1923): Il Trias dei dintorni di Palermo. Parte I. La Fauna triassica dei calcari delle cave di Bellolampo (Palermo). — *Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo*, 33, 1—72, 5 Taf., Palermo.
- GORTANI, M. (1902): Nuovi Fossili raibliani della Carnia. — *Riv. Ital. Paleont.*, 8, 76—94, 2 Taf., Bologna.
- HAAS, O. (1909): Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee. — *Beiträge Paläont. Österr.-Ungarns und des Orients*, 22, 143—167, Taf. 2—6, Heidelberg.
- ICHIKAWA, E. (1958): Zur Taxonomie und Phylogenie der triadischen „Pteriidae“ (Lamellibranch.). Mit besonderer Berücksichtigung der Gattungen *Claraia*, *Eumorphotis*, *Oxytoma* und *Monotis*. — *Palaeontographica*, 111 (A), 131—212, 4 Taf., 7 Abb., 4 Tab., Stuttgart.
- KLIPSTEIN, A. v. (1845): Mittheilungen aus dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie I. Band: Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. — 311 S., 20 Taf., Giessen (G. F. Heyer).
- KNIGHT, J. B. (1930): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: The Pseudocyclopleurinae. — *J. Paleont.*, 4, Suppl. 1, 1—88, 5 Taf., 4 Abb., Tulsa.
- KRISTAN-TOLLMANN, E., A. TOLLMANN & A. HAMEDANI (1979): Beiträge zur Kenntnis der Trias von Persien. I. Revision der Triasgliederung, Rhätfazies im Raum von Isfahan und Kössener Fazieseinschlag bei Waliabad SE Abadeh. — *Mitt. österr. geol. Ges.*, 70 (1977), 119—186, 17 Abb., 1 Tab., 5 Taf., Wien.
- KRUMBECK, L. (1913): Obere Trias von Buru und Misól. (Die Fogi-Schichten und Asphaltschiefer West Burus und der Athyridenkalk des Misól Archipels). In: G. BOEHM, Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. — *Palaeontographica*, Suppl. 4, (II/1), 161 S., 11 Taf., 11 Abb., Stuttgart.
- (1914): Obere Trias von Sumátra. (Die Padang-Schichten von West-Sumátra nebst Anhang). — *Palaeontographica*, Suppl. 4, 264 S., Stuttgart.
- (1921): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor, I. Stratigraphischer Teil. — *Paläontologie von Timor*, 10, Abh. 17, 142 S., 75 Abb., Stuttgart.
- (1922): Stratigraphische Ergebnisse von Niedermayer's Reise durch Persien. Vorläufige Mitteilung. — *Cbl. Min. Geol. Paläont.*, Jg. 1922, 19—23, 1 Tab., Stuttgart.
- (1923): Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel Seran). — *Palaeontographica*, Suppl. 4 (4/3), 185—246, Taf. 12—15, Stuttgart.
- (1924): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor, 2. Paläontologischer Teil. — *Paläontologie von Timor*, 13, 144—417, 4 Abb., 20 Taf., Stuttgart.
- KÜHN, O. (1938): Trias und Lias im Zentral-Iran.-Zbl. Miner. etc., B, 1938, 75—88, 2 Abb., Stuttgart.
- KUTASSY, A. (1931): Fossilium Catalogus. I. Animalia, 51, Lamellibranchia triadica II, 477 S., Berlin (W. Junk).
- MANSUY, H. (1912): Contribution à la Géologie du Tonkin.-Mém. Serv. Géol. Indochine, 1 (4), 55—82, 2 Taf., Hanoi—Haiphong.
- MANSUY, H., (1913): Sur la présence du genre *Pomarangina* Diener, du Trias de l'Himalaya, dans le Trias du Tonkin. — *Mém. serv. géol. de l'Indochine*, 2/5, Hanoi—Haiphong.

- REED, F. R. C. (1927): Paleozoic and Mesozoic Fossils from Yunnan, China. — *Palaeontologica Indica*, N. S., 10 (1), 281 S., 20 Taf., Calcutta.
- ROSENBERG, G. (1936): Eine *Trigonia* aus dem Rhät des Kitzberges bei Pernitz in Niederösterreich. — *Verh. Geol. B.-A.*, Jg. 1936 (4), 107—112, 2 Abb., Wien.
- TRECHMANN, Ch. T. (1917): The Trias of New Zealand. — *Quart. J. Geol. Soc.* London, 73, 156—245, Taf. 18—25, 15 Abb., London.
- VREDENBURG, E. (1904): On the occurrence of a species of *Halorites* in Baluchistan. — *Records Geol. Surv. India*, 31, S. 166, Calcutta.
- WANNER, J. (1922): Die Gastropoden und Lamellibranchiaten der Dyas von Timor. — *Paläontologie von Timor*, 11 (18), 1—82, Stuttgart.
- YIN, T. H. (1932): Gastropoda of the Penchi and Taiyuan Series of North China. — *Palaeontologica Sinica*, 11 (2), Series B, 59 S., 3 Taf., Peiping (Peking).
- ZAPFE, H. (1967): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der Zlambachmergel der Fischerwiese bei Aussee, Steiermark (exkl. Coelenterata und Mikrofossilien). *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 71, 413—480, 1 Abb., 9 Taf., Wien.

Tafelerklärung

Tafel 1

- Fig. 1 *Dicosmos* sp., 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 2 *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS, 1929), 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 3 *Stephanocyga jenningsi* (DOUGLAS, 1929), Axialschnitt, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 4 *Stephanocyga binodosa* n. sp., Holotypus, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 5 *Purpuroidea dilophosignata*, n. sp., Holotypus, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 6 *Promathilda (Teretrina)* sp., 2/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVII, Nor (Sevat)
- Fig. 7a *Krumbeckia tambangensis* DIENER 1915, rechte Klappe, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)
- Fig. 7b *Krumbeckia tambangensis* DIENER 1915, Lateralansicht der rechten Klappe, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)

Tafel 2

- Fig. 8 *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp., linke Klappe, Holotypus, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)
- Fig. 9a *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp., linke Klappe, Innenseite, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)
- Fig. 9b *Prosogyrotrigonia iranica* n. sp., linke Klappe, Innenseite, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)
- Fig. 10 *Krumbeckia tambangensis* DIENER, 1915, linke Klappe Innenseite, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVIII, Nor (Sevat)
- Fig. 11 *Krumbeckia tambangensis* DIENER, 1915, rechte Klappe Innenseite, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CXVI, Nor (Sevat)
- Fig. 12 *Trigonia zlambachensis* HAAS, 1909, linke Klappe, 1/1
Baqirabad, Sch. Nr. CVI, Nor (Sevat)