# Parahoplitidae (Ammonoidea) aus dem Nordostund Zentraliran

### Parahoplitidae (Ammonoidea) from Northeast and Central Iran

## K. Seyed-Emami, Tehran

Mit 6 Abbildungen im Text

SEYED-EMAMI, K. (1980): Parahoplitidae (Ammonoidea) aus dem Nordost- und Zentraliran. [Parahoplitidae (Ammonoidea) from Northeast and Central Iran.] – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1980 (12): 719–737; Stuttgart.

Abstract: One species of Parahoplites, seven species of Hypacanthoplites and two species of Nolaniceras with N. baqerabadense n.sp., are described from upper Aptian (melchioris and jacobi zones) and lower Albian rocks (tardefurcata zone) of Northeast and Central Iran, most of them for the first time. They show close relationship to the species from South Russia and Northwest Europe.

Key words: Perisphinctida (Parahoplitidae), Upper Aptian, Lower Albian, new description, biometry, biogeography; Iran.

Zusammenfassung: Es werden eine Art von Parahoplites, sieben Arten von Hypacanthoplites und zwei Arten von Nolaniceras mit der neuen Art N. baqerabadense, die meisten davon zum ersten Mal, aus dem oberen Apt (melchioris und jacobi-Zone) und dem unteren Alb (tardefurcata-Zone) von Nordost- und Zentraliran beschrieben. Sie zeigen nahe Verwandtschaft zu den südrussischen Formen und lassen sich ebenfalls gut mit entsprechenden Arten in Nordwesteuropa vergleichen.

# Einführung

Nach der regressiven Phase des Neokoms in Zentral- und Teilen des Nordirans (als Folge der jungkimmerischen Phase) erfolgte im oberen Barrême und Apt eine weitreichende Transgression, die beinahe den gesamten Iran erfaßte. Nach dieser Transgression, wohl eine der größten im Mesozoikum des Irans, bedeckte ein flaches Meer das ganze Land. Fast überall in diesem Meer entstanden riffartige Rudisten-Orbitolinenkalke oder Orbitolinenmergel, teils in einer Urgon-ähnlichen Fazies. Im Hangenden gehen diese meist in Mergel und Tonschiefer über, die dem oberen Apt und Alb angehören. Daraus werden von verschiedenen Autoren Parahoplitidae erwähnt. So beschreibt Douville (1904: 235) aus dem Apt bei Soh (Abb. 1) Parahoplites melchioris. Huckriede et al. (1962: 104) führen aus grünli-

chen Mergeltonen bei Bafq (Abb. 1) Parahoplites melchioris und aus glaukonitischen Kalken südwestlich von Yazd (S. 106) Parahoplites sp. an. Seyed-Emami et al. (1971) erwähnen aus den Orbitolinenkalken nördlich von Esfahan (S. 14) Parahoplites melchioris, aus der Gegend von Baqer- Abad (Abb. 1) Hypacanthoplites und aus dem oberen Apt von Nordostiran (Koppeh-Dagh) Parahoplites sp., Acanthohoplites sp. und Hypacanthoplites sp. Alavi-Naini (1972: 173–176) berichtet aus dunkelen Tonschiefern bei Djam (Abb. 1) neben Leymeriella folgende Hypacanthoplites-Arten: »H.gr.jacobi Spath, H.gr.clavatus Fritel, H.gr.shepardi Casey, H.trivialis Breistroffer, H.gr.subelegans Breistroffer, H.gr.milletianus d'Orbi, H.gr.inflatus Breistroffer«. Zahedi (1973: 121) führt aus graublauen, Orbitolinen-führenden Tonschiefern bei Soh Colombiceras sp., Parahoplites sp. und Acanthohoplites sp. an.

Im Nordostiran (Koppeh-Dagh) bestehen große Teile des Apts und Albs aus dunklen, graugrünen Tonschiefern (Sanganeh Formation), woraus *Parahoplites* sp., *P. grosseri*, *P. melchioris*, *Colombiceras* sp. und *Acanthohoplites uhligi* berichtet werden (Afshar-Harb 1978: 125.) Auch in Südwestiran werden aus den Orbitolinenkalken der Dariyan Formation und den unteren Tonschiefern der Kazhdumi Formation *Parahoplites* sp. angeführt (James & Wynd 1965: 2204, 2207).

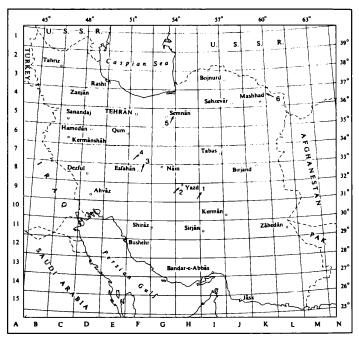


Abb. 1. Geographische Übersichtskarte des Iran.

Fig. 1. Locality map of Iran (1 = Bafq; 2 = Shir-Kuh; 3 = Baqer-Abad; 4 = Soh; 5 = Djam; 6 = Amirabad).

Herkunft des Materials: Das Material aus dem Zentraliran stammt zum Teil aus dem Leymeriella- Kalk und den darunterliegenden, dunklen Tonschiefern, die östlich des Dorfes Baqer-Abad (ca. 60 km NE-Esfahan) aufgeschlossen sind (Seyed-Emami et al. 1971). Weiteres Material wurde von Zahedi (1973: 121) wenige km nordöstlich von Soh (ca. 60 km N-Esfahan) aus dem oberen Teil einer Folge von graublauen Tonschiefern mit Bänken von Orbitolinenkalken »Shistes calcareux des Serakeh« gesammelt. Einige Exemplare wurden aus der Gegend von Shir-Kuh (ca. 30 km SW-Yazd) von M. Nabavi (Geological Survey Iran) aus glaukonitischen Mergeln und Tonschiefern gewonnen. Andere Stücke stammen aus den Aufsammlungen von Alavi-Naini (1972) in dunkelgrauen Tonschiefern »Shistes d' Amdevan« der Gegend von Djam (E Semnan).

Das Material aus dem Nordostiran (Koppeh-Dagh) wurde zusammen mit A. MOJTEHEDI (NIOC) aus den dunkelgrauen Tonschiefern der Sanganeh Formation ca. 2,5 km SSW Amirabad (ca. 60 km NE-Mashhad) westlich der Straße nach Abe-Garm aufgesammelt.

### Systematik

Familie Parahoplitidae Spath, 1922 Gattung Parahoplites Anthula, 1899 Parahoplites melchioris Anthula

Abb. 5, Fig. 1 a-b

- 1899 Parahoplites Melchioris n.p.- ANTHULA, S. 112, Taf. 8, Fig. 4a-c, 5a-b.
- 1904 Parahoplites Melchioris Anthula. Douville, S. 234, Taf. 28, Fig. 2a-b, 3; wegen Fig. 4-11 siehe Breistroffer (1947, S. 36).
- 1907 Parahoplites Melchioris ANTH. SINZOW, S. 458, Taf.2, Fig. 1-4.
- 1953 Parahoplites melchioris Anthula. Glazunova, S. 25, Taf. 2, Fig. 1a-c, 2.
- 1960 Parahoplites melchioris ANTH. DRUSCHTSCHITZ & KUDRJATSCHEV, S. 314, Taf. 2, Fig. 1a-c, 2a-b; Taf. 3, Fig. 3a-b.
- 1965 Parahoplites melchioris Anthula. Casey, S. 402-403, Textfig. 146.
- 1971 Parahoplites melchioris Anth. Kemper, Taf. 24, Fig. 4; Taf. 26, Fig. 5a-b; Taf. 28, Fig. 5a, b; Tab. 3.

Material: 4 Ex. aus Soh (N Esfahan): 67-Z-283-1/4.

Maße:

Beschreibung: Mäßig involute Form mit rundlich-quadratischem Windungsquerschnitt. Nabelrand gerundet, mit einer tiefen, beinahe senkrechten Nabelwand. Die Berippung besteht aus geschwungenen und hervorragenden Rippen, die häufig wulstartig angeschwollen, hoch auf der Nabelwand ansetzen. Ab und zu gabeln sich diese auf dem inneren Flankendrittel in zwei gleichstarke Rippen. Eine zusätzliche eichstarke Schaltrippe, die verschieden tief auf dem inneren

Flankendrittel ansetzt, ist vorhanden. Auf der gerundeten Externseite sind alle Rippen gleichstark und ziehen deutlich bogenförmig nach vorne.

Bemerkungen: In ihren Merkmalen vermitteln die vorliegenden Exemplare zwischen *P.melchioris* und *P.transitans* SINZOW, der sehr wahrscheinlich eine etwas dickere und gröberberippte Variante von *P.melchioris* darstellt.

Vorkommen: die vorliegenden Exemplare wurden von Zahedi (1973: 121) aus den obersten Schichten einer Folge von Tonschiefern mit Bänken von Orbitolinenkalken »Shistes calcareux de Serakeh« nordöstlich von Soh gesammelt. Im Kaukasus und im ostkaspischen Bereich wird eigens eine Zone von *P. melchioris* im obersten Apt ausgeschieden (Glazunova 1953; Druschtschitz & Kudrjatschev 1960; Luppow et al. 1960 u. a.), die nach Kemper (1971: 364) der Zone von *Parahoplites nulfieldiensis* von N-Deutschland entspricht.

# Gattung Hypacanthoplites Spath, 1923 Hypacanthoplites uhligi (ANTHULA)

- 1899 Parahoplites Uhligi n.sp. Anthula, S. 114, Taf. 10, Fig. 1a-b.
- 1907 Parahoplites Uhligi ANTH. SINZOW, S. 498, Taf. 7, fig. 9, 9a.
- 1914 Acanthohoplites Uhligi Anthula sp. 1899. Kasansky, S. 86, Taf. 5, Fig. 71–72. non 1953 Acanthoplites uhligi var. sekiskhanensis Glasunova. Glazunova, S. 39, Taf. 7, Fig. 1a–c
  - ? 1960 Acanthohoplites uhligi Anthula. Druschtschitz & Kudrjatschev, S. 324, Taf. 11, Fig. 1a-b; Taf. 12, Fig. 1.
- ? 1962 Nolaniceras uhligi Anth. Collignon, S. 46, Taf. 233, Fig. 998; Taf. 234, Fig. 999.
- non 1967 Immunitoceras uhligi (Anthula, 1899). Dimitrova, S. 190, Taf. 89, Fig. 9; Textfig. 87.
- v 1975 Acanthohoplites (Nolaniceras) uhligi (ANTHULA 1899). FÖRSTER, S. 206, Taf. 9, Fig. 6-7.

Material: Über 100 Ex. aus SSW Amirabad (Koppeh-Dagh; 60 km NE Mashhad).

Maße:	D (mm)	Nw (%)	Wh (%)	Wb (%)
	25	32	44	40 : 78-SE-Moj-12-6
	30	35	38	33:78-SE-Moj-12-24
	38	31	40	34:78-SE-Moj-12-18
	42	35	38	-: 78-SE-Moj-12-2
	87	30	40	34:78-SE-Moj-12-1

Beschreibung: Großwüchsige, mäßig involute und dichtberippte Hypa-canthoplites mit rechteckig-breitovalem Windungsquerschnitt. Nabelrand gerundet, Nabelwand steil. Die größte Windungsbreite liegt etwa auf dem inneren Flankendrittel. Die Flanken verjüngen sich leicht gegen die Externseite.

Die Berippung besteht aus deutlich geschwungenen Hauptrippen, die etwas undeutlich in der Nähe der Naht ansetzen. An der Nabelrundung schwellen diese

deutlich an und biegen leicht nach vorne. Etwa auf dem inneren Flankendrittel schwingen sie schwach nach hinten, wo sie ab und zu gegabelt sind. Auf dieser Höhe setzt jeweils eine (viel seltener zwei) Schaltrippe ein. Die Zahl und Ansatzhöhe der Schaltrippen ist auf den Innenwindungen bis ca. 20 mm Durchmesser sehr variabel! Auf dem äußeren Flankenteil biegen die Rippen schwach nach vorne und überqueren geradlinig die Externseite. Die Externseite ist bis etwa 50 mm Durchmesser flach und mit einer Kante deutlich gegen die Flanke abgesetzt, ist aber später etwas abgerundet.

Auf den Innenwindungen bis etwa 30 mm sind die Umgänge nur wenig höher als breit; außerdem sind am Übergang Flanke zur Externseite feine, aber deutliche Marginalknoten ausgebildet. Bis zu einem Durchmesser von ca. 12 mm enden die Rippen an diesen Marginalknötchen, und die Externseite ist fast glatt.

Bei einigen Exemplaren tritt auf den Innenwindungen bis etwa 40 mm in Abständen von je zwei bis vier Rippen eine Hauptrippe besonders scharf und Grat-artig hervor (Abb. 4, Fig. 4, 5). Diese reichen manchmal bis in die Flankenmitte und täuschen an der Naht der nächsten Windung einen Lateralknoten vor, der in keinem Stadium ausgebildet ist.

Bemerkungen: Sowohl Nabelweite, Windungsbreite, Windungshöhe als auch Berippungsdichte und Berippungsform sind bei H. uhligi sehr variabel. Die Extremformen, einzeln betrachtet, könnten zu verschiedenen Arten gestellt werden, was leider bei dieser Gruppe auch gemacht wurde und daher viele unnötige und synonyme Arten existieren. Außerdem bestehen zwischen den beschalten und unbeschalten Exemplaren große Unterschiede in Hinsicht auf Windungsbreite, Windungshöhe und Rippenform. Bei Betrachtung aller vorliegenden Stücke scheint mir eine Aufspaltung aber nicht angebracht, zumal alle Exemplare aus einer Bank stammen. Der Holotyp ist ein größeres Exemplar, bei dem die Innenwindungen undeutlich zu erkennen sind. Auch alle später dieser Art zugeschriebenen Formen stellen größere Exemplare dar. Da die Innenwindungen nicht bekannt waren, wurde H. uhligi in der Literatur unter verschiedenen Gattungsnamen aufgeführt. In der russischen Literatur läuft die Art gewöhnlich unter Acanthohoplites. STOYANOW (1949: 109, 116) stellt die Art zu der neuen Gattung Immunitoceras und CASEY (1965: 456) zu Nolaniceras. In Anbetracht des vorliegenden Materials kann aber diese Art zwanglos zu Hypacanthoplites gestellt werden (deutliche Marginalkanten und Marginalknoten auf den Innenwindungen); dies kann auch aus der Abbildung von Kasansky (1914: Taf. 5, Fig. 72) entnommen werden.

Obwohl H. uhligi sehr häufig aus dem südkaspischen Bereich zitiert wird, gehören die meisten abgebildeten Exemplare nicht hierzu. Dagegen dürften viele andere Formen, die unter verschiedenen Artnamen laufen, hierher gehören. So z. B. können H. rectangulatus, H. laticostatus, H. crassa (alle Sinzow), aber auch viele bei Sinzow (1907: Taf. 8) unter Acanthohoplites nolani abgebildeten Formen als Varianten von H. uhligi betrachtet werden. Auch H. kopedaghensis Glazunova

(1953), der von CASEY (1965: 427) als synonym zu *H. anglicus* betrachtet wird, und die bei GLAZUNOVA (1953: Taf. 10, Fig. 3–6) unter *H. jacobi* angeführten Formen dürften hier in die Nähe gehören. Dies gilt auch, wie bereits von FÖRSTER (1975: 208) vermerkt, für *H. jacobi* bei DRUSCHTSCHITZ & KUDRJATSCHEV (1960: Taf. 15, Fig. 2).

Vorkommen: In Südrußland (Kaukasus und Koppeh-Dagh) wird H. uhligi entweder aus der nolani-Zone angeführt (Glazunova 1953; Druschtschitz & Kudrjaytschev 1960) oder eigens eine Zone der Acanthohoplites ex. gr. uhligi und Diadochoceras aufgestellt (Luppow et al. 1960; Bogdanova et al. 1963; Korotkow & Michajlowa 1964), die der unteren jacobi-Zone des obersten Aptes in NW-Europa entspricht.

In Iran wurde H. uhligi aus einer kalkig-knolligen Bank in dem oberen Teil der Sanganeh Formation ohne jegliche Beifauna aufgesammelt.

Hypacanthoplites aff. plesiotypicus (FRITEL) Abb. 3, Fig. 12a-c, 14a-b

aff. 1906 Acanthoceras Milletianum D'ORB. sp. Var. plesiotypica. - FRITEL, S. 245, 246, Fig. 2.

aff. 1965 Hypacanthoplites plesiotypicus (FRITEL). - CASEY, S. 423, Textfig. 155.

Material: 4 Bruchstücke aus SW Yazd (Shir-Kuh): 66-NT-42-30/33.

Beschreibung: Mäßig evolute Hypacanthoplites mit fast rechteckigem Windungsquerschnitt. Die Flanken verjüngen sich leicht gegen die Externseite.

Auf den Innenwindungen besteht die Berippung aus Hauptrippen, die auf der senkrechten Nabelwand ansetzen, und jeweils zwei Schaltrippen, die auf dem inneren Flankendrittel beginnen. Bei etwa 20 mm Durchmesser sind drei aufeinander folgende Hauptrippen besonders kräftig entwickelt, tragen auf der Flankenmitte rundliche Knoten und spalten sich anschließend. Der weitere Verlauf der Rippen ist nicht zu ersehen.

Es liegen außerdem Bruchstücke äußerer Windungen vor, die ich derselben Art zurechnen möchte. Flankenknoten fehlen hier, und die geschwungenen Hauptrippen sind am Nabel deutlich verstärkt. Gewöhnlich zwei, seltener eine Schaltrippe, sind vorhanden. Der Übergang Flanke zu Externseite ist kantig, ohne Marginalknoten. Die Rippen überqueren geradlinig die flache Externseite.

Bemerk ungen: Die vorliegenden Exemplare lassen sich teilweise gut mit den bei Casey (1965: 423, Fig. 155) abgebildeten Formen vergleichen. Vor allem unser Exemplar (Abb. 3, Fig. 12) kann gut mit Fig. 155d von Casey verglichen werden.

Vorkommen: Wahrscheinlich jacobi-Zone, oberstes Apt.

Hypacanthoplites cf. clavatus (FRITEL)
Abb. 3, Fig. 3

Material: 2 Bruchstücke aus SW Yzd (Shir-Kuh): 66-NT-42-34/35.

Beschreibung: Es liegen zwei grobberippte, bruchstückhaft erhaltene Exemplare mit hexagonal-rechteckigem Windungsquerschnitt vor. Die Nabelregion ist nicht zu sehen. Einzelne Rippen tragen auf der Flankenmitte Knoten, die einen Rippenspaltpunkt markieren. Alle Rippen überqueren in gleicher Stärke geradlinig die Externseite.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare sind für eine genaue Bestimmung zu fragmentär, lassen sich aber mit H. clavatus vergleichen.

Vorkommen: Wahrscheinlich jacobi-Zone, oberes Apt.

## Hypacanthoplites trivialis Breistroffer Abb. 3, Fig. 6a, b; 8a, b, c; 10a, b

- 1847 Ammonites Milletianus D'Orbigny. Pictet & Roux, S. 52, Taf. 5, Fig. 1c-d.
- 1860 Ammonites Milletianus D'Orbigny. Pictet & Campiche, S. 260, Taf. 37, Fig. 2a-c.
- 1947 Hypacanthoplites trivialis Breistr. n. sp. Breistroffer, S. 84.
- 1965 Hypacanthoplites trivialis Breistroffer. Casey, S. 430, Taf. 74, Fig. 8a, b; Textfig. 158c-g.
- 1972 Hypacanthoplites trivialis BREISTR. ALAVI-NAINI, S. 176, Fig. 64, 65.

Material: 3 Ex. aus Djam (E Semnan): 67-MA-128-30/32; 2 Ex. aus Baqer-Abad (NE Esfahan): 67-SE-8-9/10.

Beschreibung: Mäßig evolute Formen mit rechteckigem Windungsquerschnitt und deutlichen Marginalkanten. Größte Windungsbreite liegt über dem Nabel, von wo sich die Flanken leicht gegen die Externseite verjüngen.

Die Berippung besteht aus verhältnismäßig feinen, geraden bis schwach geschwungenen Hauptrippen, die tief auf der Nabelwand ansetzen. Der Übergang Flanke zur Externseite ist ausgesprochen kantig, und die Rippen ziehen geradlinig über die flache Externseite. Gleichstarke Schaltrippen (eine, seltener zwei), die auf der inneren Flankenhälfte einsetzen, sind vorhanden.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare sind allgemein etwas schmäler und haben eine etwas dichtere und schwungvollere Berippung als der Typ. Von der sehrähnlichen Art *H. nolaniformis* (NATZKY)(GLAZUNOVA, 1953: 55, Taf. 12, Fig. 5, 6, 7a-b, 8a-c) unterscheiden sich unsere Exemplare durch etwas gröbere und weniger schwungvolle Berippung und eine flache, kantig abgegrenzte Externseite.

Vorkommen: Sowohl das Vorkommen von Djam als auch das von Baqer-Abad wurde zusammen mit *Leymeriella* aus der *tardefurcata*-Zone (unterstes Alb) gesammelt.

# Hypacanthoplites sp. Abb. 3, Fig. 9a, b

Material: Eine Innenwindung aus SW Yazd (Shir-Kuh): 66-NT-42-37.

Maße: D (mm) Nw (%) Wh (%) Wb (%)

17 32 45 53

Beschreibung: Mäßig evoluter Hypacanthoplites mit sechseckigem, breiter als hohem Windungsquerschnitt.

Die Berippung besteht aus fast geraden Rippen, die auf der Nabelwand ansetzen. In unregelmäßigen Abständen treten einzelne Rippen etwas stärker hervor, die etwa auf der Flankenmitte kleine Knötchen tragen und sich anschließend gabeln. Außerdem sind jeweils eine oder zwei Schaltrippen vorhanden. An dem Übergang zur Externseite sind schwache Knötchen angedeutet. Die Rippen überqueren geradlinig die flache bis schwach konkave Externseite.

Bemerkungen: In der Berippung läßt sich das vorliegende Exemplar mit dem als Acanthohoplites aschiltaensis (ANTHULA) bei KEMPER (1971: Taf. 25, Fig. 4a-c) abgebildeten Art vergleichen.

Vorkommen: Oberstes Apt oder unterstes Alb.

1887 Acanthoceras Bigoureti n. sp. - Seunes, S. 566, Taf. 14, Fig. 3, 4a-b.

1899 Parahoplites Bigoureti Seunes. - Anthula, S. 117, Taf. 13, Fig. 2a, b.

1905 Douvilleiceras Bigoureti Seunes sp. - Jacob, S. 415, Taf. 13, Fig. 6a, b.

1936 Acanthoplites bigoureti Seunes, var. - Besairie, S. 153, Taf. 15, Fig. 1, 2, 9.

1961 Acanthohoplites bigoureti (Seunes). - Luppow, S. 182, Taf. 1, Fig. 4a-c, 5a-b; Textfig. 5.

aff. 1971 Hypacanthoplites aff. bigoureti (SEUN.). - KEMPER, Taf. 24, Fig. 2.

aff. 1973 Acanthohoplites aff. bigoureti (Seunes, 1897). – Destombes et al., S. 63, Taf. 3, Fig. 5.

aff. 1975 Hypacanthoplites aff. bigoureti (SEUN.). - KEMPER, Taf. 3, Fig. 2-6.
1975 Acanthohoplites bigoureti (SEUNES, 1887). - FÖRSTER, S. 205, Taf. 9, Fig. 4.

Material: Zwei Innenwindungen aus Djam (E Semnan): 67-MA-12833/34.

Maße:	D (mm)	Nw (%)	Wh (%)	Wb (%)
	17	29	47	55: 67-MA-128-33
	18,5	29	44	55: 67-MA-128-34

Beschreibung: Grobberippte, mäßig evolute Hypacanthoplites, mit breitem, sechseckigem (Cheloniceras-ähnlichem) Windungsquerschnitt. Die Berippung besteht aus geraden, scharfen Rippen, die hoch auf der Nabelwand ansetzen. Auf der Flankenmitte tragen sie kräftige, rundlich-spitze Knoten und gabeln sich darauf in zwei gleich starke Rippen, die geradlinig die fast flache Externseite überqueren. Die Externseite ist kantig gegen die Flanke abgegrenzt und nur halb so breit wie die größte Breite auf der Flankenmitte. Gewöhnlich ist eine, seltener zwei, etwas schwächer als die Hauptrippen ausgebildete Schaltrippe, die an der Nabelrundung ansetzt, vorhanden. Schwache Marginalknoten sind angedeutet. Bei 18 mm Durchmesser wurden auf einem halben Umgang fünf Lateralknoten gezählt.

Bemerkungen: Die vorhandenen Exemplare, obwohl Innenwindungen, lassen sich ausgezeichnet mit den bei Jacob (1905), Besairie (1936) und Destombes et al. (1973) abgebildeten Formen vergleichen. Sehr ähnliche Formen sind die Innenwindungen von H. abichi (Anthula) und H. bergeroni (Seunes), die wahrscheinlich der gleichen Formengruppe angehören. Von dem ebenfalls ähnlichen H. clavatus (Fritel) unterscheiden sich unsere Exemplare durch das Fehlen eindeutiger Umbilikalknoten und kräftiger ausgebildeter Lateralknoten. Die gleichen Unterschiede gelten im Vergleich mit H. nodosicostatus (Fritel), H. sarasini (Collet) und H. bifrons Saveliev, die, wie bereits von Kemper (1975: 99) bemerkt, in die Formengruppe von H. clavatus gehören, die wiederum alle Übergänge zu H. bigoureti zeigen.

Vorkommen: H. bigoureti ist eine weitverbreitete Art und wird gewöhnlich aus dem obersten Apt (Clansayésian = jacobi-Zone) von NW-Europa, Kaukasus, Madagaskar und E-Afrika angeführt.

Hypacanthoplites milletioides CASEY Abb. 3, Fig. 13a, b; Taf. 5, Fig. 3a, b

1961 Hypacanthoplites milletioides sp. nov. - Casey, S. 598, Taf. 83, Fig. 1-2.
 1965 Hypacanthoplites milletioides Casey. - Casey, S. 423, Taf. 71, Fig. 2a-b, 3; Taf. 72, Fig. 2a-b; Taf. 73, Fig. 6; Taf. 74, Fig. 1; Textfig. 159.

Material: 2 Ex. aus Djam (E Semnan): 67-MA-128-35/36.

Beschreibung: Mäßig evoluter Hypacanthoplites mit rechteckig-ovalem Windungsquerschnitt. Die größte Windungsbreite liegt unmittelbar über dem Nabel, von wo sich die Flanken deutlich gegen die Externseite verjüngen. Nabelrand gerundet, Nabelwand steil bis senkrecht. Die Berippung besteht aus deutlich geschwungenen Hauptrippen, die tief auf der Nabelwand ansetzen. Am Nabelrand sind diese besonders kräftig, auf den Innenwindungen fast knotenartig entwickelt. Gewöhnlich ist eine, seltener zwei, gleichstarke Schaltrippe, die auf der inneren Flankenhälfte ansetzt, vorhanden. Der Übergang Flanke zur Externseite ist kantig, und die Rippen überqueren geradlinig die Externseite.

Bemerkungen: Von der nahestehenden Art *H. trivialis* unterscheidet sich die Art durch schwungvollere Rippen, die am Nabelrand fast knotenartig anschwellen. Nach CASEY (1965: 432) soll außerdem *H. milletioides* großwüchsiger sein.

Vorkommen: H. milletioides wurde lose zusammen mit Leymeriella aufgesammelt und kommt wahrscheinlich in der tardefurcata-Zone vor.

Gattung Nolaniceras CASEY, 1961 Nolaniceras cf. nolani (SEUNES) Abb. 3, Fig. 4a, b

- cf. 1887 Hoplites Nolani n. sp. Seunes, S. 564, Taf. 13, Fig. 4a, b.
- cf. 1953 Acanthoplites nolani Seunes. Glazunova, S. 32, Taf. 4, Fig. 1a-c, 2a-c, 3.
- cf. 1965 Nolaniceras aff. nolani (SEUNES). CASEY, S. 456, Taf. 70, Fig. 5a-c; Textfig. 171.

Material: 1 Ex. aus Shir-Kuh (SW Yazd): 66-NT-42-36.

Beschreibung: Es liegt ein verdrücktes Exemplar vor, das eine sehr feine und dichte Berippung aufweist. Die Rippen setzen am Nabel zu zweit oder zu dritt gebündelt in länglichen Knoten ein. Marginalknoten sind nicht vorhanden. Die Rippen überqueren die flache bis schwach gerundete Externseite geradlinig.

Bemerkungen: Obwohl nur dürftig erhalten, läßt sich das vorliegende Exemplar gut mit N. nolani vergleichen.

Vorkommen: N. nolani ist ein charakteristisches Fossil der unteren jacobi-Zone in NW-Europa. Im Kaukasus wird über der melchioris-Zone eigens eine nolani-Zone ausgeschieden, die etwa der unteren jacobi-Zone entspricht.

Nolaniceras baqerabadense n. sp. Abb. 2; Abb. 3, Fig. 1a, b; 2a-c; 5a-c

Material: 8 zum Teil bruchhafte Ex. aus Baqer-Abad: 67-SE-8-1/8.

Derivatio nominis: Nach dem Dorf Baqer-Abad, ca. 60 km NE Esfahan.

Locus typicus: Etwa 2 km östlich von Baqer-Abad. Stratum typicum: Oberstes Apt (jacobi-Zone).

Holotyp: 67-SE-8-7. Paratyp: 67-SE-8-1.

Beschreibung: Verhältnismäßig evolute, feinberippte Formen mit rechtekkig bis breit-ovalem, wenig höher als breitem Windungsquerschnitt. Die größte Windungsbreite liegt kurz über dem Nabel; von hier verjüngen sich die Flanken leicht gegen die Externseite. Der Nabelrand ist gerundet, die Nabelwand steil. Die Berippung besteht aus geschwungenen Hauptrippen, die auf der Nabelwand an-



Abb. 2. Nolaniceras baqerabadense n. sp. (Paratyp: 67-SE-8-1 bei Dm = 8 mm).

setzen. An der Nabelrundungschwellen sie deutlich an. Zwischen diesen befinden sich gewöhnlich zwei, seltener drei oder nur eine Schaltrippe, die in unterschiedlicher Höhe auf dem inneren Flankendrittel einsetzen. Ab und zu kommt es auf der Flankenmitte zu einer Rippengabelung. Alle Rippen überqueren geradlinig die flache bis schwach gerundete Externseite. Marginalknoten sind in keinem Stadium ausgebildet; jedoch sind auf einigen Hauptrippen de Paratyps (zwischen 6–12

 $\operatorname{mm} \emptyset$ ) punktförmige bis längliche Lateralknötchen in der Flankenmitte angedeutet.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare lassen sich verhältnismäßig gut mit (?) Nolaniceras bigoti SEUNES (1887: 568, Taf. 12, Fig. 2a-c) vergleichen; jedoch verlaufen bei der neuen Art die Rippen vollkommen geradlinig auf der Externseite.

N. bigoti wird von Tovbina (1970) zu der neu aufgestellten Gattung Protacanthoplites gestellt, die jedoch meines Erachtens morphologisch eine recht uneinheitliche Formengruppe umfaßt.

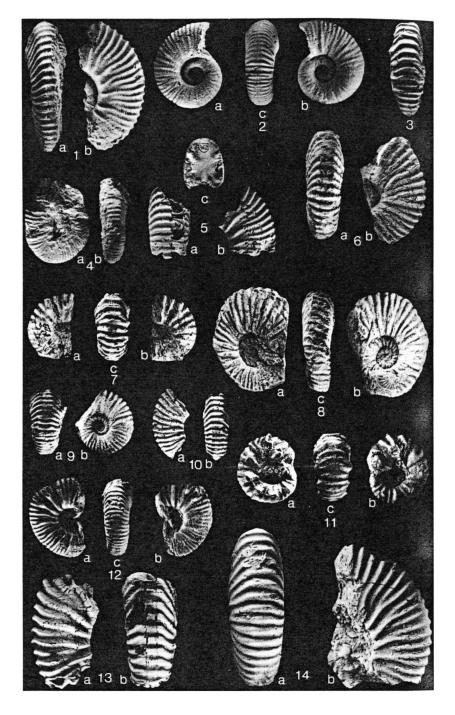
Auch Immunitoceras (STOYANOW 1949: 116) umfaßt, wie bereits von Casey (1965: 456) vermerkt, zwei verschiedene Gruppen, von denen die eine der Gattung Nolaniceras und die andere der Gattung Hypacanthoplites zugeordnet werden kann. Die neue Art vereinigt die Eigenschaften von Acanthohoplites, Hypacanthoplites und Nolaniceras. Wegen des Fehlens von Marginalknoten habe ich sie der Gattung Nolaniceras zugewiesen.

Von den zahlreichen, z. T. sehr ähnlichen Formen, die in der russischen Literatur (SINZOW 1907; KASANSKY 1914; GLAZUNOVA 1953; ERISTAVI 1955; DRUSCHTSCHITZ & KUDRJAYTSCHEV 1960) meist als Acanthohoplites nolani oder Hypacanthoplites nolaformis und deren Varietäten angeführt werden, unterscheidet sich die neue Art allein durch das Fehlen von Marginalknoten. Vor allem H. pygmaea (SINZOW) in GLAZUNOVA (1953: 33, Taf. 4, Fig. 4–8) stellt eine sehr ähnliche Form dar, die sich wiederum durch die Ausbildung von Marginalknoten auf den Innenwindungen von der neuen Art unterscheidet.

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare wurden aus den dunklen Tonschiefern, die die *Leymeriella*-Kalke östlich von Baqer-Abad unterlagern, aufgesammelt. Ähnliche Formen treten in Südrußland und NW-Europa in der *jacobi-*Zone auf.

#### Diskussion

Die in dieser Arbeit beschriebenen Parahoplitidae entstammen einzelnen Aufsammlungen, die keinesfalls als repräsentativ für Iran betrachtet werden können. Sie zeigen nahe Beziehungen zu Arten aus dem Kaukasus, dem ostkaspischen Bereich (Mangyshlagh und Koppeh-Dagh) und NW-Europa. Aber auch nach Süden, wie Madagaskar und Ostafrika, sind gewisse Beziehungen vorhanden. Im ganzen scheinen bei den oberaptischen Vertretern dieser Gruppe einige kosmopolitische Arten aufzutreten. Dies fällt besonders auf im Vergleich mit den unteralbischen Ammoniten, vor allem den Leymeriellidae, die typisch boreale Formen darstellen sollen und bislang südlicher als Zentraliran nicht bekannt sind (SEYED-EMAMI, im Tuck).



#### Abb. 3 (siehe Seite 730)

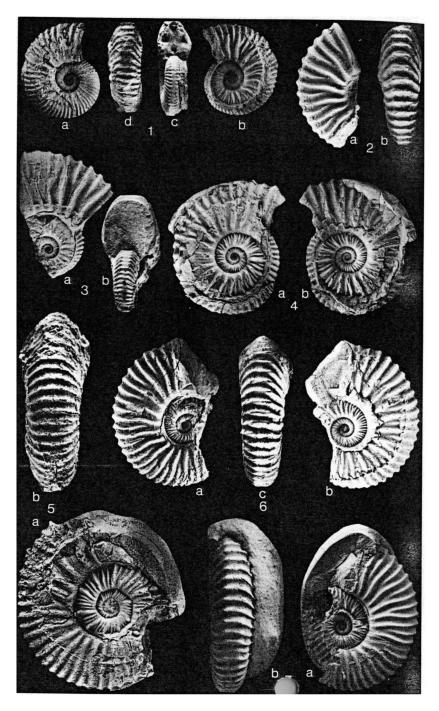
- Fig. 1, 2, 5: Nolaniceras baqerabadense n. sp.
- Fig. 1a-b: Holotyp, Bager-Abad 67-SE-8-7.
- Fig. 2a-c: Paratyp, Bager-Abad 67-SE-8-1 (× 2).
- Fig. 5a-c: Bager-Abad 67-SE-8-2.
- Fig. 4a-b: Nolaniceras cf. nolani (SEUNES); Shir-Kuh 66-NT-42-36.
- Fig. 6, 8, 10: Hypacanthoplites trivialis Breistroffer.
- Fig. 6a-b: Djam 67-MA-128-32.
- Fig. 8a-c: Bager-Abad 67-SE-8-9.
- Fig. 10a-b: Djam 67-MA-128-30.
- Fig. 7, 11: Hypacanthoplites bigoureti (SEUNES).
- Fig. 7a-c: Djam 67-MA-128-33.
- Fig. 11a-c: Djam 67-MA-128-34.
- Fig. 9: Hypacanthoplites sp.; Shir-Kuh 66-NT-42-37.
- Fig. 12, 14: Hypacanthoplites aff. plesiotypicus (FRITEL).
- Fig. 12a-c: Shir-Kuh 66-NT-42-30.
- Fig. 14a-b: Shir-Kuh 66-NT-42-32.
- Fig. 13a-b: Hypacanthoplites milletioides CASEY; Djam 67-MA-128-36.
- Fig. 3: Hypacanthoplites cf. clavatus (FRITEL); Shir-Kuh 66-NT-42-34.
- (Alle Figuren der Abb. 3-5 in natürlicher Größe, wenn nicht anders angegeben).

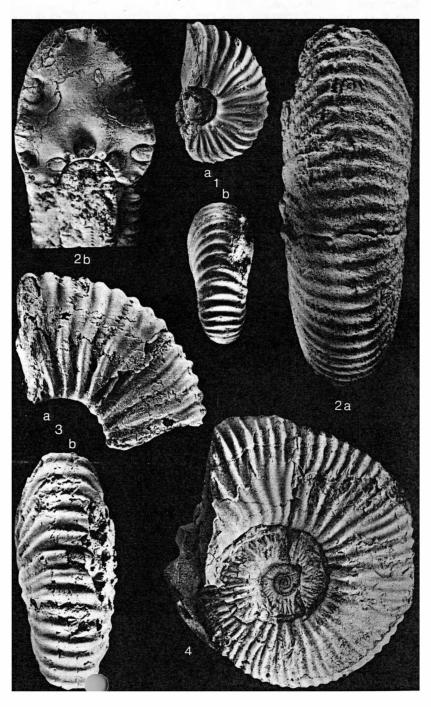
#### Abb. 4 (siehe Seite 732)

- Fig. 1-7: Hypacanthoplites uhligi (ANTHULA).
- Fig. 1a-d: Amirabad 78-SE-Moj-12-6 (b, d = teilweise beschalt).
- Fig. 2a-b: Amirabad 78-SE-Moj-12-19
- Fig. 3a-b: Amirabad 78-SE-Moj-12-23
- Fig. 4a-b: Amirabad 78-SE-Moj-12-8 (beschalt)
- Fig. 5a-b: Amirabad 78-SE-Moj-12-13 (5a = teilweise beschalt)
- Fig. 6a-c: Amirabad 78-SE-Moj-12-18 (6b = innen beschalt)
- Fig. 7a-b: Amirabad 78-SE-12-2 (7a = innen teilweise beschalt)

#### Abb. 5 (siehe Seite 733)

- Fig. 1a-b: Parahoplites melchioris Anthula; Soh 67-Z-283-1.
- Fig. 2, 4: Hypacanthoplites uhligi (ANTHULA).
- Fig. 2,a-b: Amirabad 78-SE-Moj-12-4.
- Fig. 4: Amirabad 78-SE-Moj-12-11.
- Fig. 3a-b: Hypacanthoplites milletioides CASEY; Djam 67-MA-128-35.





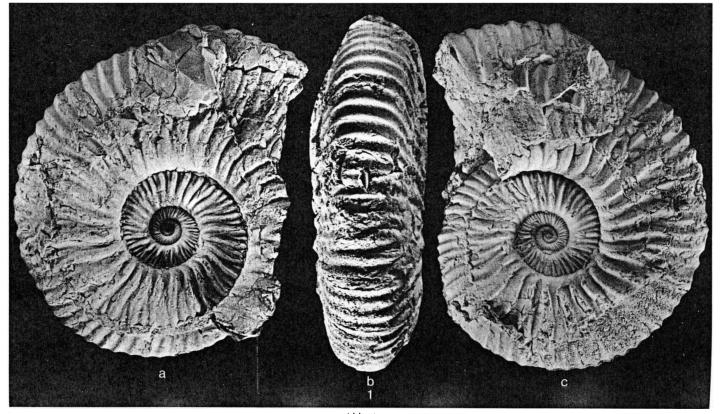


Abb. 6.
Fig. 1a-c: Hypacanthoplites uhligi (ANTHULA); Amirabad 87-SE-Moj-12-1 (a, c = innen beschalt); × 1.

## Danksagung

Die paläontologischen Untersuchungen zu der vorliegenden Arbeit erfolgten im Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München. Ermöglicht wurden sie durch ein Stipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung. Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Leiter des Institutes, Prof. Dr. D. Herm, und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung für die großzügige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Meinem Freund und Kollegen Dr. G. SCHAIRER bin ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und seine stetige Hilfsbereitschaft zu großem Dank verpflichtet. Mein Dank gilt auch allen anderen Institutsangehörigen, die mir stets mit Rat und Tat zur Seite standen. Nicht zum Schluß möchte ich meinem Kollegen A. MOJTEHEDI (NIOC) danken, der mir bei den Aufsammlungen im Koppeh-Dagh-Gebiet zur Seite stand.

Auch meinen Kollegen M. Nabavi, M. Alavi-Naini und M. Zahedi (alle Geological Survey of Iran) sei für das Überlassen des von ihnen gesammelten Materials herzlich gedankt.

#### Literatur

- Afshar-Harb, A. (1979): Stratigraphy, Tectonics and Petroleum Geology of the Koppet-Dagh Region, Northern Iran. - Unpubl. Thesis Univ. London: 1-293.
- ALAVI-NAINI, M. (1972): Etude géologique de la région de Djam. Geol. Survey Iran Rep., 23: 1–288: Tehran.
- ANTHULA, D. J. (1899): Über die Kreidefossilien des Kaukasus. Mit einem allgemeinen Überblick über die Sedimentärbildungen des Kaukasus. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarn, 12: 55–159, Taf. 2–14; Wien und Leipzig.
- Besairie, H. (1936): Recherches Géologiques à Madagaskar. La Géologie du Nord-Ouest (with contributions by Collignon, Breistroffer und Lambert). Mem. Acad. malagache, 21: 1–259, 24 Taf., 15 Fig.; Tananarive.
- BOGDANOVA, T. N.; LUPPOW, N. P. & JAKHNIN, E. J. (1963): Über die Stratigraphie der Ablagerungen des Apt und Alb in Tuarkyra. Trud. Vses. N.-Issl. Geol. Inst. (VSEGEI), n. s. 109: 75–97; Leningrad. [Russ.]
- Breistroffer, M. (1947): Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. Trav. Lab. Fac. Sci. Univ. Grenoble, 26: 17–104; Grenoble.
- CASEY, R. (1960-78): A Monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. Palaeont. Soc. London, 1-8: 1-632, 100 Taf., 240 Textfig.; London.
- COLLET, L. W. (1907): Sur quelques espèces de l'Albien inférieur de Vöhrum (Hannovre). Mém. Soc. phys. hist. nat. Genève, 35: 521-529, 8 Taf.; Genf.
- COLLIGNON, M. (1962): Atlas des fossiles caracteristiques de Madagaskar (Ammonites). IX. Aptien, 1–64, Taf. 215–240; Tananarive (Serv. Géol.).
- Destombes, P.; Juignet, P. & Rioult, M. (1973): Ammonites de l'Aptien-Albien du Bec de Caux Normandie (N.-W. France). – Bull. Soc. Géol. Normandie et Amis Mus. du Havre, 61: 49–106, Taf. 1–5; Le Havre.
- DIMITROVA, N. (1967): Les fossiles de Bulgarie. IV. Crétacé inferieur. Cephalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). Acad. Bulgare Sci., 1–236, 93 Taf.; Sofia.
- DOUVILLÉ, H. (1904): In: J. DE MORGAN: Mission scientifique en Perse. Etudes géologiques, Partie II, Paléontologie, Mollusques Fossiles. 191-380, Taf. 1-50; Paris (Leroux).
- DRUSCHTSCHITZ, V. v. & KUDRJAYTSCHEV, M. (1960): Atlas der Unterkreidefauna des Nordkaukasus und Krim. 396 S., 149 Taf., 153 Textfig.; Moskau.

- Eristavi, M. S. (1955): Die Unterkreide-Fauna Crusiens. Akad. Nauk. Crus. SSR. Inst. Geol. Miner. Monogr., 6: 1-224, 8 Taf.; Tiflis.
- FÖRSTER, R. (1975): Die geologische Entwicklung von Süd-Mozambique seit der Unterkreide und die Ammoniten-Fauna von Unterkreide und Cenoman. – Geol. Jb., B12: 3-324, 17 Taf., 2 Tab., 81 Abb.; Hannover.
- FRITEL, P. (1906): Sur les variations morphologiques d'Acanthoceras milletianum D'Orbi-GNY sp. – Le Naturaliste, 28 (2), no. 472; 245–247, Abb. 1–5; Paris.
- GLAZUNOVA, A. E. (1953): Aptian and Albian ammonites from Kopet-Dag, Small and Great Balkan and Mangyshlakh. – Trud. Vses. N.-Issl. Geol. Inst. (VSEGEI): 1-97, 27 Taf., 45 Abb.; Moskau.
- HUCKRIEDE, R. M.; KÜRSTEN, M. & VENZLAFF, H. (1962): Zur Geologie des Gebietes zwischen Kerman und Sagand (Iran). Beih. Geol. Jb., 51; 1–197; Hannover.
- JACOB, CH. (1905): Etude sur les ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes. – Bull. Soc. Géol. France, 5 (4): 399-432, Taf. 12-13, 9 Abb.; Paris.
- JAMES, G. A. & WYND, J. G. (1965): Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium agreement area. A.A.P.G. Bull., 49 (12): 2182–2245, 98 Abb.; Tulsa.
- KASANSKY, P. (1914): Déscription d'une collection des Céphalopodes des terrains Cretacés du Daghestan. Izv. Tomsk. Techn. Inst., 32 (4): 1–127, Taf. 1–7; Tomsk.
- KEMPER, E. (1971): Zur Gliederung und Abgrenzung des norddeutschen Aptium mit Ammoniten. Geol. Jb., 89: 359-390, Taf. 23-30; Hannover.
  - (1975): Die Cephalopoden aus dem Unter-Alb (Zone der Leymeriella tardefurcata) von Altwarmbüchen. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 119: 87–111, Taf. 1–3; Hannover.
- KOROTKOW, W. A. & MICHAJLOWA, R. N. (1964): Über die Stellung der Schichten mit Acanthohoplites ex gr. uhligi und Diadochoceras. – Akad. Nauk. SSSR, Gos. Kom. Neft. Prom.: 83–89; Moskau.
- LUPPOW, N. P. (1961): Über Ammoniten aus Unterkreide-Ablagerungen der südlichen Ausläufer des Gissar-Bergkammes. Ministr. Geol. Och. Nedr. SSSR, Trud. VSE-GEI, n. s. 46: 175–205, 6 Taf.; Leningrad.
- Luppow, N. P.; Sirotina, J. A. & Tovbina, S. Z. (1960): Zur Stratigraphie der Apt- und Alb-Ablagerungen des Kopet-Dagh. Trud. Vses. N.-Issl. Geol. Inst. (VSEGEI), n. s. 42: 156–173; Leningrad.
- PICTET, F. J. & CAMPICHE, G. (1858/60): Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix. 380 S., 43 Taf.; Genf.
- Pictet, F. J. & Roux, W. (1847): Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les Grès Vertes des environs de Genève. 1–287, Taf. 1–27; Genf (J. G. Fick).
- SAVELIEV, A. A. (1973): Stratigraphy and ammonites of the Lower Albian of Mangyshlakh. Trud. Vses. Neft. N.-Issl. Geol. Inst., 323: 1–338, Taf. 1–44, 62 Abb.; Leningrad.
- SEUNES, J. (1887): Note sur quelques Ammonites du Gault. Bull. Soc. Géol. France, 15 (3): 557–571, Taf. 11–14; Paris.
- SEYED-EMAMI, K. (im Druck): Leymeriella (Ammonoidea) aus dem unteren Alb von Zentraliran.
- SEYED-EMAMI, K.; BRANTS, A. & BOZORGNIA, F. (1971): Stratigraphy of the Cretaceous Rocks Southeast of Esfahan. - Geol. Survey Iran Rep., 20: 5-40, Taf. 1-5; Tehran.
- SINZOW, I. (1907): Untersuchung einiger Ammoniten aus dem unteren Gault Mangyschlaks und des Kaukasus. – Verh. kais. russ. miner. Ges., 45: 455–519, Taf. 1–8, 7 Abb.; Petersburg.

- SPATH, L. F. (1921/43): A Monograph of the Ammonoidea of the Gault. Palaeont. Soc., part 1-16, 787 S., 72 Taf., 246 Abb.; London.
- STOYANOW, A. (1949): Lower Cretaceous stratigraphy in southeastern Arizona. Geol. Soc. America Mem., 38, 7 + 169 S., 26 Taf.; New York.
- TOVBINA, S. Z. (1970): Eine neue Gattung der Familie der Parahoplitidae. Paleont. Zhur., 3: 56–65, 11 Abb.; Moskau.
- ZAHEDI, M. (1973): Etude géologique de la région de Soh (W de l'Iran Central). Geol. Survey iran, 27: 1–197; Tehran.

Bei der Tübinger Schriftleitung eingegangen am 6. Februar 1980.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. K. Seyed-Emami, Univ. of Tehran, Faculty of Engineering, P. O. Box 1558, Tehran, Iran.