

Die Conodontenfauna des Steinbergkalkes (Oberdevon, Paläozoikum von Graz)

Von Rouben SURENIAN

Mit 4 Tafeln (im Text)

Eingelangt am 26. Jänner 1978

Im Rahmen der Bearbeitung der Steinbergkalke der Typuslokalität Steinberg westlich von Graz zur Erstellung eines Typusprofils wurden aus 15 Profilen 385 Conodontenproben untersucht. Dazu kamen 158 Einzelproben außerhalb dieser Profile. Über das stratigraphische und tektonische Ergebnis dieser Untersuchungen wird an anderer Stelle berichtet werden. Von den genannten Proben ließen sich 371 in die Zonenfolge des Oberdevons einordnen. Die meisten Proben sind relativ arm an Conodonten, ihr Erhaltungszustand ist meist sehr schlecht. Die Formen sind häufig zerbrochen, korrodiert und von Rissen durchsetzt, die teilweise sekundär verheilt wurden. Die größte Artenzahl findet sich in der *styriacus*-Zone (34 Arten), gefolgt von der *marginifera*-Zone (29 Arten) und *costatus*-Zone (28 Arten). Die geringste Artenzahl tritt in der *gigas*-Zone (8 Arten) bzw. der *Protognathodus*-Fauna (7 Arten) auf. Die meisten Arten finden sich in weniger als 25% der Proben der jeweiligen Zone. Nur 2 Arten (*Bispathodus stabilis*, *Palmatolepis gracilis gracilis*) fanden sich innerhalb einer Zone in 60 und mehr Prozent der Proben.

In folgender Zusammenstellung der in den einzelnen Zonen gefundenen Formen bedeutet (s), daß die betreffende Form in bis zu 25% der untersuchten Proben der betreffenden Zone festgestellt wurde, (s-h), daß sie in bis zu 50% der Proben vorkam und (h), daß sie in mehr als 50% der Proben nachgewiesen werden konnte.

unterste bis obere *asymmetricus*-Zone (do Ia bis do I (β)γ): (14 Proben)

<i>Ancyrodella buckeyensis</i> (s)	<i>Palmatolepis</i> cf. <i>punctata</i> (s)
<i>Ancyrodella curvata</i> (s)	<i>Palmatolepis subrecta</i> (s-h)
<i>Ancyrodella lobata</i> (s)	<i>Palmatolepis transitans</i> (s)
<i>Belodella</i> sp. (s)	<i>Polygnathus ancyrognathoides</i> (s)
<i>Geniculatus</i> sp. (s)	<i>Polygnathus asymmetricus</i> subsp. (s)
<i>Hindeodella</i> sp. (s)	<i>Polygnathus pennatus</i> (s)
<i>Icriodus curvatus</i> (s)	<i>Polygnathus varcus</i> (s)
<i>Icriodus symmetricus</i> (s)	<i>Polygnathus webbi</i> (s-h)
<i>Ozarkodina</i> sp. (s)	<i>Polygnathus xylus</i> (s)
<i>Palmatolepis proversa</i> (s-h)	

Ancyrognathus triangularis-Zone (do Iγ): (7 Proben)

<i>Ancyrodella curvata</i> (s-h)	<i>Palmatolepis hassi</i> (s-h)
<i>Ancyrodella nodosa</i> (s)	<i>Palmatolepis proversa</i> (s-h)
<i>Ancyrognathus triangularis</i> (s)	<i>Palmatolepis subrecta</i> (s)
<i>Icriodus alternatus</i> (s-h)	<i>Polygnathus ancyrognathoides</i> (s)
<i>Icriodus cornutus</i> (s-h)	<i>Polygnathus webbi</i> (h)
<i>Lonchodina</i> sp. (s)	

gigas-Zone (do Iγ – do Iδ): (6 Proben)

<i>Ancyrodella gigas</i> (s)	<i>Palmatolepis hassi</i> (s)
<i>Ancyrodella nodosa</i> (s)	<i>Palmatolepis</i> cf. <i>subperlobata</i> (s)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis subrecta</i> (s-h)
<i>Hindeodella</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis unicornis</i> (s)
<i>Palmatolepis gigas</i> (s-h)	<i>Polygnathus webbi</i> (s-h)

triangularis-Zone (do Iδ): (13 Proben)

<i>Ancyrodella curvata</i> (s)	<i>Ozarkodina</i> cf. <i>elegans</i> (s)
<i>Ancyrodella lobata</i> (s)	<i>Ozarkodina lata</i> (s)
<i>Ancyrodella nodosa</i> (s)	<i>Palmatolepis delicatula clarcki</i> (s-h)
<i>Belodella devonica</i> (s)	<i>Palmatolepis delicatula delicatula</i> (s-h)
<i>Belodella triangularis</i> (s)	<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (s-h)
<i>Falcodus</i> cf. <i>guntharii</i> (s)	<i>Palmatolepis provera</i> (s-h)
<i>Hindeodella austriensis</i> (s)	<i>Palmatolepis quadrantinodosalobata</i> (s-h)
<i>Icriodus alternatus</i> (s)	<i>Palmatolepis subperlobata</i> (s-h)
<i>Icriodus curvatus</i> (s)	<i>Palmatolepis subrecta</i> (s-h)
<i>Icriodus symmetricus</i> (s)	<i>Palmatolepis triangularis</i> (s)
<i>Lonchodina</i> sp.(s)	<i>Polygnathus webbi</i> (s-h)

crepida-Zone (do IIα): (11 Proben)

<i>Hindeodella</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis glabra</i> subsp. (s-h)
<i>Icriodus alternatus</i> (s)	<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (s-h)
<i>Icriodus cornutus</i> (s)	<i>Palmatolepis quadrantinodosalobata</i> (s-h)
<i>Icriodus symmetricus</i> (s)	<i>Palmatolepis</i> cf. <i>regularis</i> (s)
<i>Ozarkodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis subperlobata</i> (s)
<i>Palmatolepis circularis</i> (s)	<i>Palmatolepis tenuipunctata</i> (s)
<i>Palmatolepis crepida</i> (s)	<i>Palmatolepis termini</i> (s)
<i>Palmatolepis glabra glabra</i> (s-h)	

rhomboidea-Zone (do IIβ): (26 Proben)

<i>Bryanthodus</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis marginifera</i> subsp. (s)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (h)
<i>Hibbardella</i> (<i>Hibb.</i>) sp. (s)	<i>Palmatolepis perlobata perlobata</i> (s)
<i>Hindeodella</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis perlobata schindewolfi</i> (s-h)
<i>Icriodus symmetricus</i> (s)	<i>Palmatolepis pooli</i> (s)
<i>Ligonodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis quadrantinodosalobata</i> (s)
<i>Lonchodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis rhomboidea</i> (s-h)
<i>Nothognathella typicalis</i> (s)	<i>Polygnathus glaber glaber</i> (s-h)
<i>Ozarkodina delicatula</i> (s)	<i>Polygnathus nodocostatus</i> (s-h)
<i>Ozarkodina</i> sp. (s-h)	<i>Polygnathus webbi</i> (s-h)
<i>Palmatolepis circularis</i> (s)	<i>Prioniodina</i> sp. (s)
<i>Palmatolepis glabra glabra</i> (s-h)	<i>Scolopodus</i> sp. (s)
<i>Palmatolepis glabra lepta</i> (s-h)	<i>Scutula venusta</i> (s)
<i>Palmatolepis glabra pectinata</i> (s-h)	<i>Tripodellus</i> sp. (s)

marginifera-Zone (do IIβ/IIIα): (103 Proben)

<i>Bryanthodus</i> sp. (s)	<i>Nothognathella</i> sp. (s)
<i>Euprioniodina</i> sp. (s)	<i>Ozarkodina delicatula</i> (s)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Ozarkodina roundyi</i> (s)
<i>Hibbardella</i> (<i>Hibb.</i>) <i>parva</i> (s)	<i>Palmatolepis</i> sp. (s)
<i>Hibbardella</i> (<i>Roundya</i>) sp. (s)	<i>Palmatolepis distorta</i> (s-h)
<i>Hindeodella austriensis</i> (s)	<i>Palmatolepis glabra glabra</i> (s-h)
<i>Hindeodella ibergensis</i> (s)	<i>Palmatolepis glabra lepta</i> (s-h)
<i>Icriodus alternatus</i> (s)	<i>Palmatolepis glabra pectinata</i> (s-h)
<i>Icriodus cornutus</i> (s)	<i>Palmatolepis glabra prima</i> (s)
<i>Icriodus nodosus</i> (s)	<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> (s)
<i>Ligonodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis marginifera duplicata</i> (s-h)
<i>Lonchodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis marginifera marginifera</i> (s-h)
<i>Nothognathella typicalis</i> (s)	<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (s-h)

<i>Palmatolepis perlobata schindewolfi</i> (s)	<i>Polygnathus nodocostatus</i> (s-h)
<i>Palmatolepis quadrantinodosa inflexa</i> (s)	<i>Polygnathus webbi</i> (s)
<i>Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea</i> (s)	<i>Prioniodina</i> sp. (s)
<i>Palmatolepis</i> cf. <i>rugosa grossi</i> (s)	<i>Scaphignathus</i> sp. (s)
<i>Palmatolepis</i> cf. <i>stoppeli</i> (s)	<i>Scutula bipennata</i> (s)
<i>Polygnathus glaber glaber</i> (s-h)	<i>Scutula venusta</i> (s)
<i>Polygnathus glaber bilobatus</i> (s-h)	<i>Spathognathodus</i> sp. (s)

velifer-Zone (do III α – do IV): (17 Proben)

<i>Bispathodus stabilis</i> (s)	<i>Palmatolepis perlobata sigmoidea</i> (s-h)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis rugosa trachytera</i> (s)
<i>Hibbardella</i> (<i>Hibb.</i>) sp. (s)	<i>Polygnathus communis communis</i> (s-h)
<i>Hibbardella</i> (<i>Roundya</i>) sp. (s)	<i>Polygnathus glaber bilobatus</i> (s)
<i>Hindeodella ibergensis</i> (s)	<i>Polygnathus margaritatus</i> (s)
<i>Palmatolepis glabra lepta</i> (s-h)	<i>Polygnathus obliquicostatus</i> (s)
<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> (s-h)	<i>Scaphignathus subseratus</i> (s)
<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (s-h)	<i>Scaphignathus velifer</i> (s-h)
<i>Palmatolepis minuta schleizia</i> (s)	<i>Spathognathodus amplus</i> (s)
<i>Palmatolepis perlobata schindewolfi</i> (s-h)	<i>Spathognathodus bohleanus</i> (s-h)

styriacus-Zone (do IV/V): (86 Proben)

<i>Bispathodus stabilis</i> (s-h)	<i>Palmatolepis perlobata schindewolfi</i> (s-h)
<i>Bispathodus</i> sp. (s-h)	<i>Palmatolepis perlobata sigmoidea</i> (s)
<i>Euprioniodina</i> sp. (s)	<i>Palmatolepis rugosa postera</i> (s)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Polygnathus communis communis</i> (s-h)
<i>Geniculatus claviger</i> (s)	<i>Polygnathus glaber</i> subsp. (s)
<i>Hibbardella</i> (<i>Hibb.</i>) <i>macrodentata</i> (s)	<i>Polygnathus granulatus</i> (s)
<i>Hindeodella austiniensis</i> (s)	<i>Polygnathus margaritatus</i> (s)
<i>Hindeodella croca</i> (s)	<i>Polygnathus nodocostatus</i> (s-h)
<i>Hindeodella montanaensis</i> (s)	<i>Polygnathus obliquicostatus</i> (s)
<i>Kladognathus macrodentatus</i> (s)	<i>Polygnathus styriacus</i> (s)
<i>Ligonodina</i> sp. (s)	<i>Polygnathus</i> cf. <i>vogesi</i> (s)
<i>Lonchodina</i> sp. (s)	<i>Prioniodina</i> sp. (s)
<i>Neoprioniodus barbatus</i> (s)	<i>Pseudopolygnathus brevipennatus</i> (s)
<i>Neoprioniodus</i> cf. <i>confluens</i> (s)	<i>Pseudopolygnathus dentilineatus</i> (s)
<i>Nothognathella</i> sp. (s)	<i>Scaphignathus subseratus</i> (s)
<i>Ozarkodina delicatula</i> (s)	<i>Spathognathodus bohleanus</i> (s-h)
<i>Palmatolepis gonioclymeniae</i> (s)	<i>Spathognathodus crassidentatus</i> (s)
<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> (h)	<i>Spathognathodus cristulus</i> (s)
<i>Palmatolepis gracilis sigmoidalis</i> (s)	<i>Spathognathodus supremus</i> (s)
<i>Palmatolepis minuta minuta</i> (s)	

costatus-Zone (do V/VI): (86 Proben)

<i>Bispathodus aculeatus aculeatus</i> (s)	<i>Ozarkodina roundyi</i> (s)
<i>Bispathodus</i> cf. <i>aculeatus anteposicornis</i> (s)	<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> (s-h)
<i>Bispathodus aculeatus plumulus</i> (s)	<i>Palmatolepis gracilis sigmoidalis</i> (s)
<i>Bispathodus bispathodus</i> (s)	<i>Palmatolepis perlobata schindewolfi</i> (s)
<i>Bispathodus costatus</i> (s-h)	<i>Palmatolepis rugosa postera</i> (s)
<i>Bispathodus spinulicostatus</i> (s)	<i>Polygnathus communis communis</i> (s-h)
<i>Bispathodus stabilis</i> (h)	<i>Polygnathus inornatus</i> (s)
<i>Bispathodus ultimus</i> (s)	<i>Polygnathus nodocostatus</i> (s)
<i>Bispathodus zieglerei</i> (s)	<i>Polygnathus vogesi</i> (s)
<i>Euprioniodina</i> sp. (s)	<i>Pseudopolygnathus brevipennatus</i> (s)
<i>Falcodus</i> sp. (s)	<i>Pseudopolygnathus dentilineatus</i> (s)
<i>Hibbardella</i> (<i>Hibb.</i>) sp. (s)	<i>Pseudopolygnathus trigonicus</i> (s)
<i>Hindeodella croca</i> (s)	<i>Spathognathodus bohleanus</i> (s)
<i>Hindeodella uncata</i> (s)	<i>Spathognathodus crassidentatus</i> (s)
<i>Lonchodina</i> sp. (s)	<i>Spathognathodus supremus</i> (s)
<i>Nothognathella</i> sp. (s)	<i>Tripodellus</i> sp. (s)
<i>Ozarkodina delicatula</i> (s)	

Protognathodus-Fauna (do VI): (2 Proben)

<i>Bispathodus aculeatus aculeatus</i> (s)	<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> (s)
<i>Bispathodus bispathodus</i> (s)	<i>Polygnathus</i> sp. (s)
<i>Hindeodella</i> sp. (s)	<i>Protognathodus collinsoni</i> (s)
<i>Neoproniodus montanaenensis</i> (s)	<i>Protognathodus kockeli</i> (s)
<i>Ozarkodina</i> sp. (s)	<i>Protognathodus kuehni</i> (s)

Einige wichtige, für das Oberdevon von Graz neue Arten werden im folgenden beschrieben.

Ancyrodella gigas YOUNGQUIST, 1947

Taf. 1, Fig. 3

Vorkommen: Proben Nr. K_{3b}, K₄

Bemerkungen: Vorliegende Form unterscheidet sich von dem von ZIEGLER 1958 beschriebenen Exemplar durch einen Umriß der eher an *A. buckeyensis* erinnert. Die Plattformoberseite ist glatt bis schwach skulpturiert. Unterseite stimmt mit der Beschreibung von *A. gigas* nach ZIEGLER 1958 überein, weshalb (Basalgrube!) diese Formen zu *A. gigas* gestellt werden.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1958: vom do I α bis in das tiefe do I δ . Im Steinbergkalk: *gigas*-Zone.

Bispathodus cf. *aculeatus anteposicornis* (SCOTT, 1961)

Vorkommen: Probe Nr. B₃₅

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von der Originaldiagnose von SCOTT 1961 bzw. den Ergänzungen von ZIEGLER, SANDBERG & AUSTIN 1974 durch eine in der Längsrichtung etwas vergrößerte Basalgrube. Der rückwärtige Teil des freien Blattes ist abgebrochen, der unterarttypische Lateralzahn ist nur schwach ausgeprägt. Die Knoten und die ansteigende Höhe des freien Blattes zum Vorderende hin lassen jedoch dieses Exemplar als *B. cf. acul. anteposicornis* zuordnen.

Verbreitung: Nach ZIEGLER, SANDBERG & AUSTIN 1974: untere *costatus*- bis *sulcata*-Zone. Im Steinbergkalk: *costatus*-Zone.

Bispathodus aculeatus plumulus (RHODES, AUSTIN & DRUCE, 1969)

Vorkommen: Proben Nr. W₁₀, L₂, A₅₁

Beschreibung: Diese sowohl am anterioren als auch am posterioren beschädigte Form entspricht der Beschreibung von RHODES, AUSTIN & DRUCE 1969. Der einzige noch erhaltene Zahn des erhöhten Vorderteils des freien Blattes ist extrem stark zurückgebogen. Auf der rechten Seite des freien Blattes erhebt sich über der Basalgrube ein deutlich ausgeprägter Einzelzahn. Die Basalgrube ist nicht skulpturiert.

Verbreitung: Nach ZIEGLER, SANDBERG & AUSTIN 1974: untere *costatus*- bis *sulcata*-Zone. Im Steinbergkalk: *costatus*-Zone.

Palmatolepis circularis SZULCZEWSKI, 1971

Vorkommen: Proben Nr. R₁, R₃, R₄, U₁₃

Beschreibung: Diese Form entspricht der Beschreibung von SZULCZEWSKI 1971 und den zusätzlichen Bemerkungen von ZIEGLER 1973. Der äußere Lobus ist etwas größer entwickelt als bei dem von SZULCZEWSKI 1971 abgebildeten Holotyp. Der Umriß ist aber im gesamten noch als subcircular zu betrachten.

Verbreitung: Nach SZULCZEWSKI 1971: mittlere und/oder obere *crepida*-Zone. Im Steinbergkalk: oberer Teil der *crepida*- und unterer Teil der *rhomboidea*-Zone.

Palmatolepis delicatula clarki ZIEGLER, 1962

Vorkommen: Proben Nr. K4b, K5, U2

Bemerkungen: Die Plattform ist im Vorderteil nicht so stark ornamentiert wie nach der Originaldiagnose und Beschreibung von ZIEGLER 1962.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1962: mittlere bis obere *triangularis*-Zone. Im Steinbergkalk: oberer Teil der *triangularis*-Zone.

Palmatolepis delicatula delicatula BRANSON & MEHL, 1934

Taf. 2, Fig. 1, 2

Vorkommen: Proben Nr. K4b, Ku, U2

Bemerkungen: Die Form stimmt mit der Beschreibung von ZIEGLER 1962 bzw. mit den Ergänzungen von GLENISTER & KLAPPER 1966 überein.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1962: mittlere *triangularis*-Zone. Im Steinbergkalk: unterer Teil der *triangularis*-Zone.

Palmatolepis bassi MÜLLER & MÜLLER, 1957

Taf. 1, Fig. 9

Vorkommen: Proben Nr. K3a, K3b, U2, U10, U11

Beschreibung: Die vorliegenden Exemplare von *P. bassi* sind der Originalbeschreibung von MÜLLER & MÜLLER 1957 entsprechend ausgebildet. Der äußere Lobus und das posteriore Ende sind, wie es für diese Art charakteristisch zu sein scheint, relativ spitz. Manchmal kann der Lobus der äußeren Plattform stärker zum hinteren Ende hin gerichtet sein. Übergänge zu *P. delicatula*-Formen sind gegeben.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1958: tiefster Teil der mittleren Adorfstufe bis Basis der oberen Adorfstufe. In Steinbergkalk: A. *triangularis*- und *gigas*-Zone.

Palmatolepis perlobata sigmoidea ZIEGLER, 1962

Vorkommen: Proben Nr. B51, A37

Bemerkung: Die Art entspricht der Beschreibung von ZIEGLER 1962. Die Ornamentierung durch unregelmäßig verteilte Knötchen ist von unterschiedlicher Intensität. Übergänge zu *P. perlobata schindewolfi* sind vorhanden.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1962: untere *marginifera*- bis obere *styriacus*-Zone. Im Steinbergkalk: *velifer*- und *styriacus*-Zone.

Palmatolepis pooli SANDBERG & ZIEGLER, 1973

Taf. 2, Fig. 8

Vorkommen: Proben Nr. R2, R5

Bemerkung: Die als *P. pooli* ausgeschiedenen Exemplare weisen zwar in der vorderen Hälfte der Plattform nicht eine so starke Ornamentierung durch Knötchen auf wie die von SANDBERG & ZIEGLER 1973 abgebildeten und beschriebenen Exemplare. Sie werden aber aufgrund des äußeren Umrisses zu dieser Art gestellt.

Verbreitung: Nach SANDBERG & ZIEGLER 1973: untere *rhomboidea*-Zone. Im Steinbergkalk: unterer Teil der *rhomboidea*-Zone.

Palmatolepis proversa ZIEGLER, 1958

Taf. 1, Fig. 11

Vorkommen: Proben Nr. M3, M4, M5, M6, K1a, K1b, K1c, K2, U12

Beschreibung: Die Plattform ist teilweise etwas breiter als in der Originaldiagnose beschrieben und in der Seitenansicht schwach nach unten gebogen oder gerade.

Der Plattformaußenrand kann auf der Außenseite leicht aufgebogen sein. Er ist bei den Formen von Steinberg z. T. gering eingeschnürt, so daß sich der Innenlobus nicht so deutlich wie bei dem von ZIEGLER 1958 abgebildeten Holotyp von der übrigen Plattform absetzt. Im vorderen Teil der Plattform bildet sich manchmal durch die Aufbiegung der Plattformränder ein schwacher Trog. Dieser Teil der Plattform kann wulstartige Randverstärkungen in Form von Knoten bis schwach ausgeprägte Querrippen zeigen. Im gesamten ist die Plattformoberseite schwächer ornamentiert als die von ZIEGLER 1958 beschriebenen Exemplare. Auf der Unterseite befindet sich gegenüber dem Zentralknoten eine winzige, manchmal kaum erkennbare Basalgrube, die den durchlaufenden Kiel unterbricht. Der schwach ausgebildete, zur Spitze des Innenlappens hin verlaufende Nebenkiel kann auch vollkommen fehlen.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1958: do Ia bis do I (β) γ . Im Steinbergkalk: *asymmetricus*- und *A. triangularis*-Zone.

Palmatolepis rugosa postera ZIEGLER, 1960

Vorkommen: Proben Nr. W₁, W₂, W₈, B₅₄

Bemerkung: Zu dieser Art werden alle jene Formen gestellt, die sich aufgrund des äußeren Umrisses am ehesten zu *P. rugosa postera* zuordnen lassen, obwohl kein so deutlicher Knotenbesatz wie bei der von ZIEGLER 1960 beschriebenen Exemplaren festzustellen war.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1960: gesamte *styriacus*-Zone. Im Steinbergkalk: *styriacus*-Zone, vereinzelt auch im unteren Teil der *costatus*-Zone.

Polygnathus ancyrognathoides ZIEGLER, 1958

Taf. 3, Fig. 7

Vorkommen: Proben Nr. M₃, U₂

Beschreibung: Die Längsachse der schmalovalen Plattform ist leicht seitlich gebogen und erreicht zwischen der Hälfte und dem hinteren Drittel die größte Breite. Dort kann es auch zur Bildung eines Seitenlappens mit einer Zähnchenreihe kommen. Marginal kann die Plattform einen schwach ausgeprägten, gerippten Wulst tragen. Die Zähne erreichen im vorderen Drittel die größte Höhe und senken allmählich zum Hinterende hin zu einer Knötchenreihe ab. In der Seitenansicht ist die Plattform mehr oder weniger stark abwärts gekrümmt. Die Aboralseite zeigt einen durchziehenden, deutlich ausgebildeten Kiel mit einer kleinen, rundlichen bis ovalen Basalgrube. Der Umschlag ist schmal. Oft ist Anwachsstreifung vorhanden. Bei entwickelten Seitenlappen ist der Nebenkiel schwächer ausgebildet.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1958: vom sicheren höchsten Mitteldevon bis in den tiefen Teil der mittleren Adorfstufe. Im Steinbergkalk: *asymmetricus*- und *A. triangularis*-Zone.

Polygnathus margaritatus SCHÄFER, 1976

Taf. 3, Fig. 12

Vorkommen: Proben Nr. A₁₂, A₁₃, A₁₄, A₄₀

Bemerkung: Im Bereich der obersten *velifer*-Zone bis untere *costatus*-Zone treten am Steinberg Formen auf, die sich mit der Beschreibung von *P. margaritatus* SCHÄFER 1976 decken. Übergänge zu *P. nodocostatus* BRANSON & MEHL 1934 sind gegeben.

Verbreitung: Nach SCHÄFER 1976: untere *styriacus*- bis untere *costatus*-Zone. Im Steinbergkalk: oberste *velifer*- bis untere *costatus*-Zone.

Polygnathus obliquicostatus ZIEGLER, 1962

Taf. 3, Fig. 14

Vorkommen: Proben Nr. W5, A13, A14, B23, B31, B53, 36, U19, U20, A38, 73a, D41, C12, C14

Beschreibung: Die Formen entsprechen der Originalbeschreibung von *P. obliquicostatus* nach ZIEGLER 1962. Daneben treten auch Formen auf, die sich mit den von ZIEGLER 1962 unter *P. cf. obliquicostatus* zusammengefaßten Exemplaren decken. Diese Formen werden, da zeitgleich alle Übergänge zu *P. obliquicostatus* auftreten, aufgrund des geringen morphologischen Unterschiedes ebenfalls zu *P. obliquicostatus* gestellt.

Verbreitung: Nach ZIEGLER 1962: untere und mittlere *styriacus*-Zone. Im Steinbergkalk: oberer Teil der *velifer*- und *styriacus*-Zone.

Spathognathodus crassidentatus (BRANSON & MEHL, 1934)

Taf. 4, Fig. 6

Vorkommen: Proben Nr. W3, K, 55, B31, R25b

Bemerkung: Die Formen entsprechen der Beschreibung von RHODES, AUSTIN & DRUCE 1969. Das Gewölbe der Basalgrube kann nur das mittlere Drittel des Conodonten einnehmen, sich aber auch zum Vorder- und/oder Hinterende ausdehnen. Die Zähne sind bei manchen Exemplaren etwas weitständiger angeordnet. Meist ist ein Teil von ihnen abgebrochen.

Verbreitung: Nach BISCHOFF 1957: *styriacus*- bis *anchoralis*-Zone. Im Steinbergkalk: *styriacus*- und *costatus*-Zone.

Literatur

- BISCHOFF G. 1957. Die Conodontenstratigraphie des reno-herzynischen Unterkarbon mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., 19:1-64.
- BRANSON E. B. & MEHL M. G. 1934. Conodonts from the Bushberg Sandstone and equivalent formations of Missouri. – Univ. Missouri Stud., 8:265-299.
- GLEINISTER B. F. & KLAPPER G. 1966. Upper Devonian Conodonts from the Canning Basin, Western Australia. – J. Paleont., 40:777-842.
- MÜLLER K. J. & MÜLLER E. M. 1957. Early Upper Devonian (Independence) conodonts from Iowa, Part I. – J. Paleont., 31:1069-1108.
- RHODES F. H. T., AUSTIN R. L. & DRUCE E. C. 1969. British Avonian (Carboniferous) Conodont Faunas and their Value in lokal and International Correlation. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 1-313.
- SANDBERG Ch. A. & ZIEGLER W. 1973. Refinement of Standard Upper Devonian Conodont Zonation Based on Sections in Nevada and West Germany. – Geologica et Palaeontologica, 7:97-122.
- SCHÄFER W. 1976. Einige neue Conodonten aus dem höheren Oberdevon des Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge). – Geologica et Palaeontologica, 10:141-152.
- SZULCZEWSKI M. 1971. Upper Devonian Conodonts, stratigraphy and facial development in the Holy Cross Mts. – Acta Geol. Polon., 21:1-129.
- ZIEGLER W. 1958. Conodontenstratigraphische Untersuchungen an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon und in der Adorf-Stufe. – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch., 87:7-77.

- 1960. Paläontologischer Anhang. – In: KRONBERG P. et al.: Spuren altvariszischer Bewegungen im nordöstlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3:1-46.
 - 1962. Taxonomie und Phylogenie oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., 38:1-166.
- ZIEGLER W., SANDBERG Ch. A. & AUSTIN R. L. 1974. Revision of Bispathodus Group (Conodonta) in the Upper Devonian and Lower Carboniferous. – Geologica et Palaeontologica, 8:97-112.

Anschrift des Verfassers: Rouben SURENIAN, Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz.



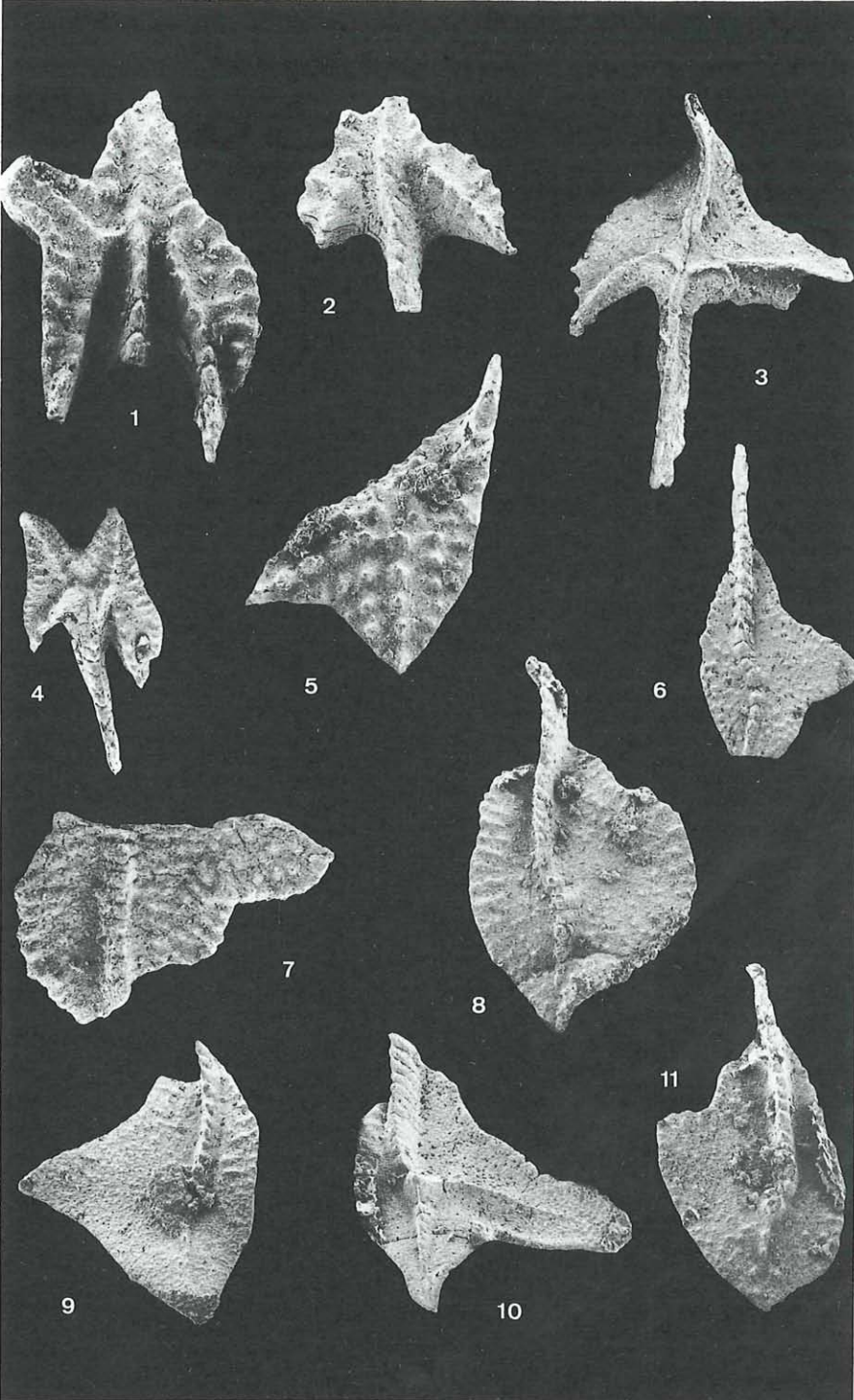
Project

Prevariscic and variscic
events of the alpine
mediterranean mountain belts

Tafel I

(Vergrößerungen: Fig. 4, 6 30×, Fig. 1-3, 5, 7-11 60×)

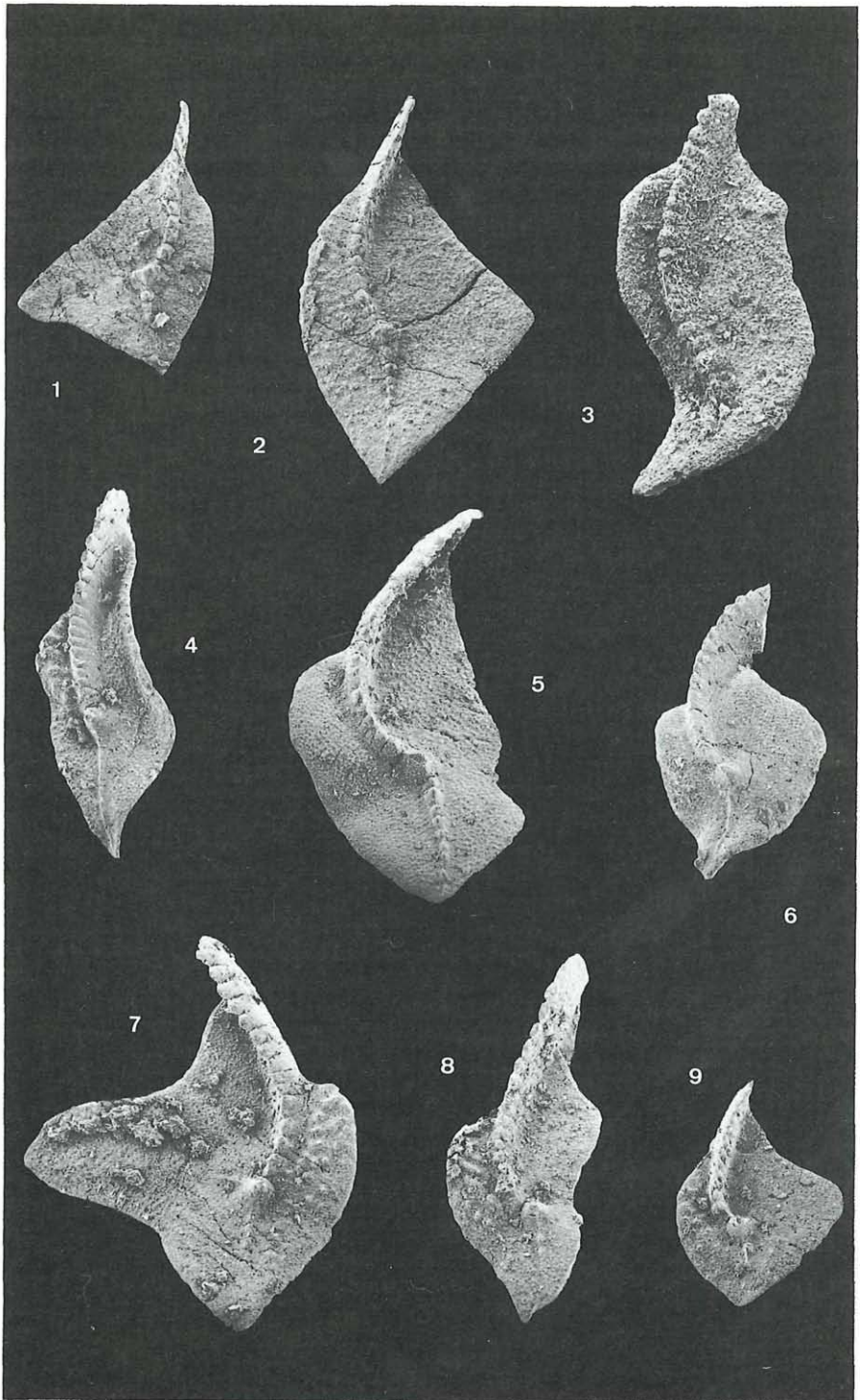
- Fig. 1: *Ancyrodella curvata* (BRANSON & MEHL, 1934); Probe Ku
- Fig. 2: *Ancyrodella buckeyensis* STAUFFER, 1938; Probe K1a
- Fig. 3: *Ancyrodella gigas* YOUNGQUIST, 1947; Probe K4
- Fig. 4: *Ancyrodella curvata* (BRANSON & MEHL, 1934); Probe Ks
- Fig. 5: *Ancyrognathus triangularis* YOUNGQUIST, 1945; Probe Ks
- Fig. 6: *Palmatolepis subrecta* MILLER & YOUNGQUIST, 1947; Probe Ksb
- Fig. 7: *Palmatolepis cf. punctata* (HINDE, 1879); Probe K1
- Fig. 8: *Palmatolepis transitans* MÜLLER, 1956; Probe K1a
- Fig. 9: *Palmatolepis hassi* MÜLLER & MÜLLER, 1957; Probe U11
- Fig. 10: *Palmatolepis gigas* MILLER & YOUNGQUIST, 1947; Probe 94
- Fig. 11: *Palmatolepis proversa* ZIEGLER, 1958; Probe M4



Tafel II

(Vergrößerung: 60×)

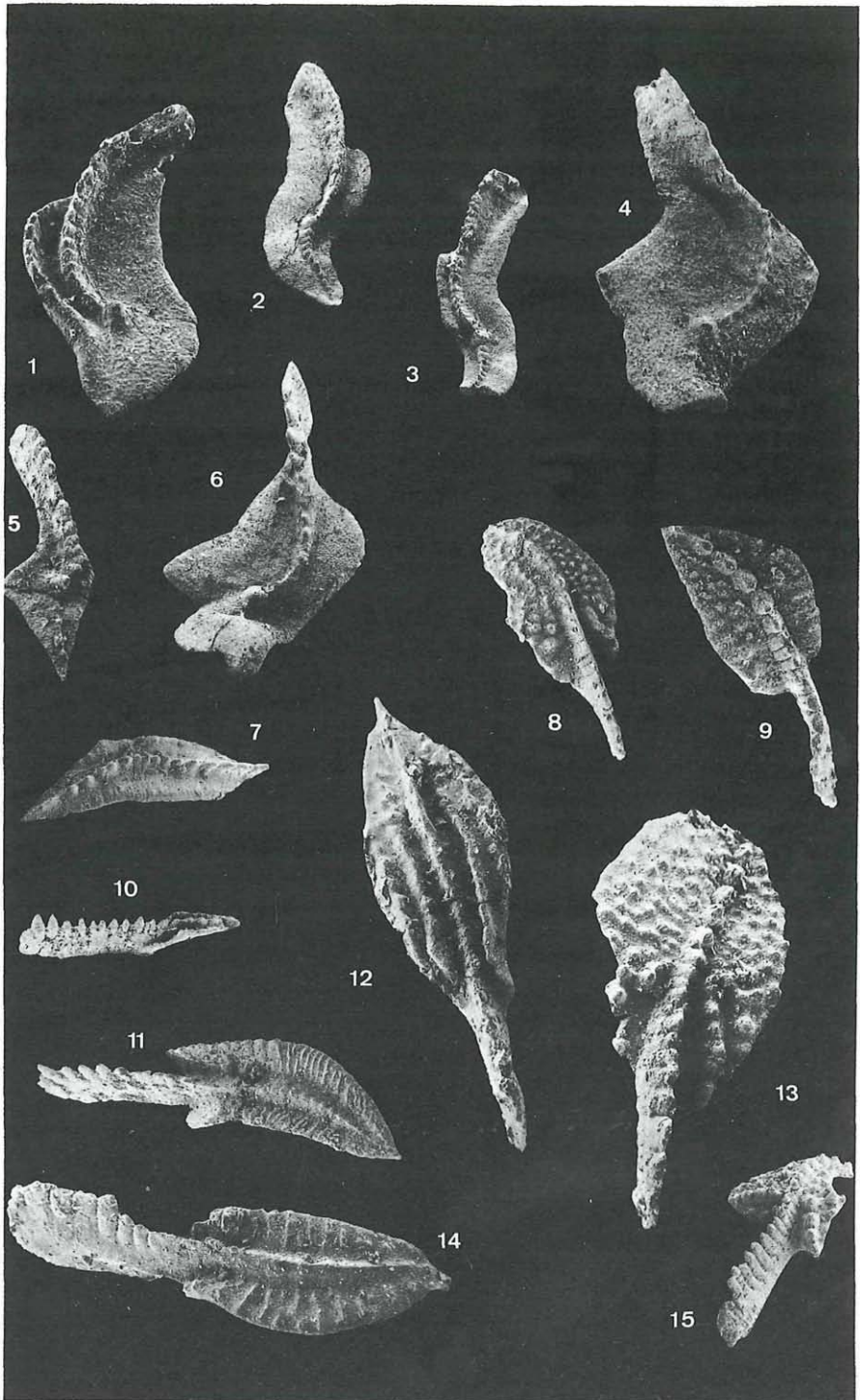
- Fig. 1: *Palmatolepis delicatula delicatula* BRANSON & MEHL, 1934; Probe U_{2a}
Fig. 2: *Palmatolepis delicatula delicatula* BRANSON & MEHL, 1934; Probe K₅
Fig. 3: *Palmatolepis* cf. *regularis* COOPER, 1931; Probe A_{2a}
Fig. 4: *Palmatolepis termini* SANNEMANN, 1955; Probe 95
Fig. 5: *Palmatolepis crepida* SANNEMANN, 1955; Probe M₁
Fig. 6: *Palmatolepis rhomboidea* SANNEMANN, 1955; Probe R₇
Fig. 7: *Palmatolepis quadrantinodosalobata* SANNEMANN, 1955; Probe R₆
Fig. 8: *Palmatolepis pooli* SANDBERG & ZIEGLER, 1973; Probe R₅
Fig. 9: *Palmatolepis rhomboidea* SANNEMANN, 1955; Probe R₀



Tafel III

(Vergrößerungen: Fig. 3, 6–8, 10, 11, 15 30×, Fig. 1, 2, 4, 5, 9, 12–14 60×)

- Fig. 1: *Palmatolepis marginifera magnifera* HELMS, 1959; Probe 35
Fig. 2: *Palmatolepis glabra glabra* ULRICH & BASSLER, 1926; Probe R₆
Fig. 3: *Palmatolepis distorta* BRANSON & MEHL, 1934; Probe 39c
Fig. 4: *Palmatolepis perlobata schindewolfi* MÜLLER, 1955; Probe W₇
Fig. 5: *Palmatolepis minuta schleizia* HELMS, 1963; Probe R_{19a}
Fig. 6: *Palmatolepis perlobata schindewolfi* MÜLLER, 1955; Probe B₁₈
Fig. 7: *Polygnathus ancyrognathoides* ZIEGLER, 1958; Probe M₃
Fig. 8: *Polygnathus nodocostatus* BRANSON & MEHL, 1934; Probe A₃₁
Fig. 9: *Polygnathus granulatus* (BISCHOFF & ZIEGLER, 1956); Probe A₁₄
Fig. 10: *Polygnathus varcus* STAUFFER, 1940; Probe 91
Fig. 11: *Polygnathus webbi* STAUFFER, 1938; Probe U_{2a}
Fig. 12: *Polygnathus margaritatus* SCHÄFER, 1976; Probe A₁₃
Fig. 13: *Polygnathus styriacus* ZIEGLER, 1954; Probe B₂₁
Fig. 14: *Polygnathus obliquicostatus* ZIEGLER, 1962; Probe W₃
Fig. 15: *Polygnathus vogesi* VOGES, 1959; Probe E₄



Tafel IV

(Vergrößerungen: Fig. 3–8, 10–12, 14 30×, Fig. 1, 9, 13, 15 60×)

- Fig. 1: *Polygnathus communis communis* BRANSON & MEHL, 1934; Probe A23
- Fig. 2: *Pseudopolygnathus brevipennatus* ZIEGLER, 1962; Probe 39.
- Fig. 3: *Protognathodus* cf. *collinsoni* ZIEGLER, 1969; Probe T
- Fig. 4: *Scaphignathus velifer* HELMS, 1959; Probe B74
- Fig. 5: *Scaphignathus velifer* HELMS, 1959; Probe 36
- Fig. 6: *Spathognathodus crassisetatus* (BRANSON & MEHL, 1934); Probe B31
- Fig. 7: *Spathognathodus bohleanus* HELMS, 1959; Probe W6
- Fig. 8: *Bispathodus costatus* (BRANSON, 1934); Probe E8
- Fig. 9: *Bispathodus ultimus* (BISCHOFF, 1957); Probe W12
- Fig. 10: *Bispathodus zieglerei* (RHODES, AUSTIN & DRUCE, 1969); Probe B80
- Fig. 11: *Bispathodus costatus* (BRANSON, 1934); Probe W19
- Fig. 12: *Bispathodus bispathodus* (ZIEGLER, SANDBERG & AUSTIN, 1974); Probe D42
- Fig. 13: *Scutula bipennata* SANNEMANN, 1955; Probe A17
- Fig. 14: *Ozarkodina roundyi* (HASS, 1953); Probe 37
- Fig. 15: *Kladognathus* sp., Probe D11

