

Conodonten aus den Jigunsan- und den Duwibong-Schichten (Mittelordovizium) von Kangweon-Do, Südkorea

南韓 江原道에 分布된 織雲山세일과 斗圍峰石灰岩으로부터 産出된 코노돈트 化石群

*Ha-Young Lee (李 河 榮)

ABSTRACT

68 identifiable conodont specimens were collected from the Ordovician Jigunsan- and the Duwibong Formation in three localities of Samcheok and Yeongweol area, Kangweon-Do, South Korea. They are classified into 25 form species referable to 18 form genera with three multielement species.

The Jigunsan fauna includes two poorly preserved form species and the multielement species, *Eoplacognathus* cf. *foliaceus* (Fahraeus). In consideration of the multielement species and the fauna of the Maggol Formation (Lee, 1976) which underlies the Jigunsan Formation, the Jigunsan fauna may be correlated to Middle Ordovician, ranging from Upper Llanvirnian to Llandeilian and show a close relationship with the conodont faunas of the North Atlantic province.

The Duwibong fauna, which contains 24 form species with the multielement species, *Phragmodus inflexus* (Stauffer) and *Tricladiodus?* *aurilobus* Lee may be equivalent with Zone five to seven of Middle-Upper Ordovician in North America, (Sweet, Ethington and Barnes, 1971) and has an intimate affinity with the Mid-Continent faunas of North America.

要 約

江原道 三陟郡 銅店地域과 長省邑 鷄山村地域 및 寧越郡 上東面 上東重石鑛山 附近에 分布된 織雲山세일과 斗圍峰石灰岩 으로부터 鑑定 가능한 68個體의 코노돈트 化石이 産出되었다. 이들은 3屬 3種의 複合種(Multielement species)과 18屬 25種의 單純種(Simple-element species)으로 分類되었다.

織雲山세일로 부터는 種識別이 어려운 2種의 單純種과 *Eoplacognathus* cf. *foliaceus*(Fahraeus)의 複合種이 産出되었다. *Eoplacognathus*는 下部오오도비스系의 上部로부터 中部오오도비스系의 中部에 걸쳐 유럽과 美國아팔라치아산맥 東部地域에서 報告된 좋은 標準化石이다. 특히 織雲山세일에서 産出된 種과 比較되는 *E. foliaceus*는 中部오오도비스系의 Llanvirn Stage의 中部로부터 보고된 標準 化石이다. 本化石과 織雲山세일 下部에 놓이는 莫洞石灰岩層上部에서 이미 中部오오도비스系 化石群이 産出된 點을 고려한다면 織雲山세일은 中部오오도비스系의 上部 Llanvirn에서부터 Llandeilian에 대비될 것으로 보인다. 한편 斗圍峰化石群은 2種의 複合種과 24種의 單純種으로 分類되었다. 이중 *Phragmodus inflexus* (Stauffer)의 複合種과 *Multioistodus tridens*, *Polycaulodus resupinatus*, *P. gracilis* 등은 北美地域의 中部오오도비스系에서 産出된 좋은 標準化石이다. 이들의 産出범위는 北美地域의 中上部오오도비스系 코노돈트 化石帶(Sweet, Ethington and Barnes 1971) 第5

* Department of Geology, Yonsei University

帶에서부터 第7帶의 범위에 해당한다. 특히 斗圍峰石灰岩의 化石群은 北美의 Dutchtown層과 Joachim層의 化石群과 密接한 연관성을 보여주며 前者와는 9種, 後者와는 5種의 共通種을 갖고 있다.

織雲山세일과 斗圍峰石灰岩의 코노돈트 化石群은 서로 대조적인 化石生物區의 特性을 보인다. 織雲山세일의 化石群은 北大西洋生物區와 밀접한 親近性을 보이는데 反하여 斗圍峰石灰岩 코노돈트는 北美의 Mid-Continent化石群과 밀접한 관계를 보인다. 이와같은 樣狀은 一般大形化石(Kobayashi, 1966)에 依하여 얻어진 結果와 一致한다.

Einleitung

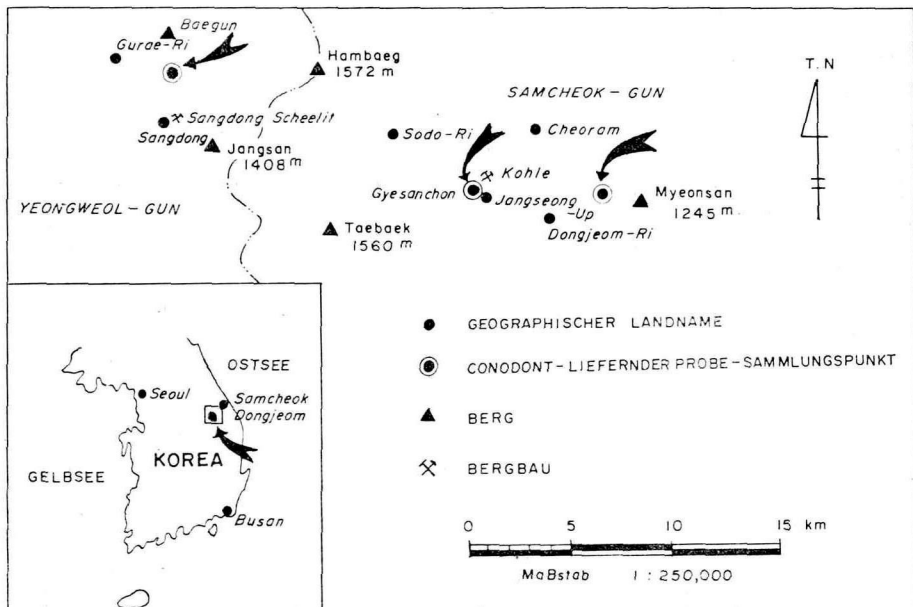
Es ist weit bekanntgeworden, daß die Untersuchungen an den Conodontenfaunen im Sinne von biostratigraphischer Paralellisierung und Bioprovinzerklärung von Bedeutung sind.

Die Conodont-Arbeiten in Ostasien, besonders im Bereich von den Kambro-Ordovizischen Schichten sind noch gering, im Gegensatz zu den zahlreichen Arbeiten von Europa und Nordamerika, wo die Untersuchungen von Jahr zu Jahr schnell zunehmen und die stratigraphischen Gliederungen und bioprovinzischen Probleme relativ fein geklärt werden.

Seit der ersten Arbeit über die Conodonten aus dem unteren Ordovizium von Korea (Müller, 1964) werden die Mikrofossilien aus einigen Schichten vom oberen Kambrium bis zum unteren Mittelordovizium berichtet. (Lee, 1970, 1975a,b, 1976). Durch diese Arbeiten wurde versucht, die gelieferten Conodont-Faunen mit den bisher bekanntgewordenen Faunen zu paralellisieren und die Conodonten-führenden Schichten einzustufen.

Die vorliegenden Conodonten-Materialien kamen aus den Jigunsan- und den Duwibong-Schichten, dem obersten Teil von der Grosskalkstein-Serie, die im Samcheok-Gebiet, Kangweon-Do, Südkorea weit verbreitet sind.

Diese Arbeit wurde durchgeführt, um die beiden Faunen systematisch zu klassifizieren,



Text-Abb. 1 Lage der Probe-Sammlungslokalität

und um sie mit den bekanntgewordenen Faunen zu parallellisieren, so daß die Schichten biostratigraphisch eingestuft und die Faunen bioprovinzisch charakterisiert werden.

Wegen der geringen Materialien war es jedoch nicht möglich, die Vielgruppierungselement-Methoden durchzuführen, abgesehen von den Arten, *Eoplacognathus* cf. *foliaceus* (Fahraeus), *Phragmodus inflexus* Stauffer, und *Tricladiodus aurilobus* Lee. Alle Proben aus den oben- genannten beiden Schichten werden im Department of Geology, Yonsei University, Seoul, Korea aufbewahrt. Dazu gehören auch die abgebildeten Proben.

Dank

Aufrichtigst möchte ich Herrn Professor Dr. O.J. Kim, Yonsei Universität in Seoul und Herrn Professor Dr. K.J. Müller, Universität Bonn, BRD für ihre freundlichen Anregungen und Beratungen, die sie mir während dieser Arbeit gegeben haben, danken.

Herr Professor Müller hat auch die SEM-Ausnutzung im Institut für Paläontologie der Universität Bonn für die Tafeln genehmigt.

Ferner danke ich Herrn Dr. Y. Nogami, Kyoto-Universität in Japan und Herrn J.D. Lee, Jeonbuk-Universität, Korea, für die Überlassung und Sammlung eines Teils von vorliegenden Materialien.

Weiter bin ich Frau C. Hemmer, Universität Bonn für die Anfertigung der SEP-Aufnahmen und Herrn Ja-Seon Ku, KIGAM für die Tafelfertigung sehr verbunden.

Beschreibung der Fundpunkte

Die vorliegenden Conodonten-Exemplare sind aus den folgenden geographisch voneinander getrennten Lokalitäten aufgesammelt

worden.

1. Dongjeom-Ri, Sangjang-Myeon, Samcheok-Gun, Kangweon-Do.

Herr Jong-Deock Lee (Jeonbuk-Universität) hat vier Proben aus den Duwibong-Schichten, die zwischen Samkeo-Ri und Napalgogye zutagegetreten, gesammelt (Siehe Text-abb. 1). Zwei von diesen lieferten Conodonten.

Die Probe-Nummern und petrographischen Charaktere sind folgende, (Siehe Text-abb. 2).

42 : Wechsellagerungsschichten zwischen dunkelgrauen Kalksteinen und leicht blaß-rotgefärbten Kalksteinen.

43 : Dunkelgraue Massivkalksteine

2. Sangdong, Sangdong-Myeon, Yeongweol-Gun, Kangweon-Do.

Fünf Proben sind von mir aus den Jigunsan und den Duwibong-Schichten, die auf südlichen Schräglflächen des Bergs Baegun verbreitet sind, entnommen worden (Siehe Text-abb. 1). Vier von diesen lieferten Conodonten. Die Probe-Nummern und petrographischen Charaktere sind folgende; (Siehe Text-abb. 2).

160 : Dunkelgraue feine Massivkalksteine

161 : Blaugraue Mikrokristallinische Kalksteine

162 : Graue feine Massivkalksteine

164 : Gebünderte und wurmartige graue Kalksteine

3. Gyesanchon, Sangjang-Myeon, Samcheok-Gun, Kangweon-Do.

Herr Dr. Y. Nogami (Kyoto Universität, Japan) hat dankenswerterweise eine Probe mit folgender Beschreibung zur Verfügung gestellt: (Siehe Text-abb.1)

159 : Dunkelgraue bis schwarze Kalksteine mit *Scalites katoi* Kobayashi und *Selkirkoceras* cf. *yokusense* (Kobayashi). leg.: Prof. Nakamura.

Stratigraphischer Teil

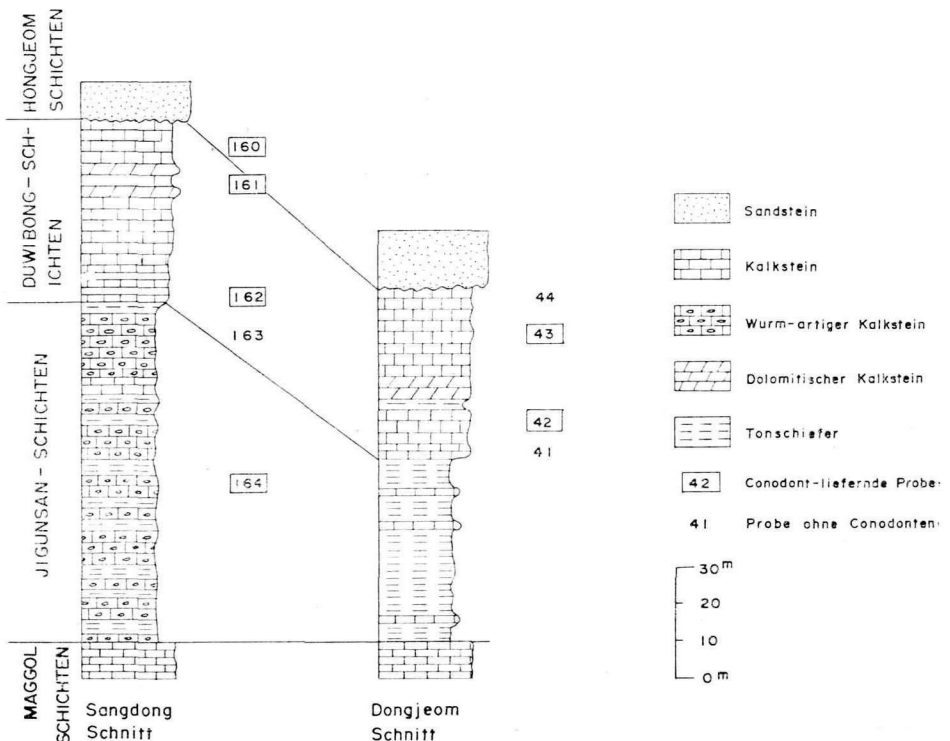
Die Jigunsan- und die Duwibong-Schichten sind der oberste Teil der "Groß-Kalkstein-Serie" von der Kambro-Ordovizischen Choson-Gruppe im Samcheok-Gebiet, Kangweon-Do, Südkorea. Hier wird die Stratigraphie der beiden Schichten nur kurz erwähnt. Ausführliche stratigraphische Arbeiten von der gesamten Gruppe wurden von Kobayashi (1966), Chung (1969) und Kim et Lee (1973) durchgeführt.

Die Jigunsan-Schichten

Die Schichten wurden erst von Yamanari (1923) benannt. Sie verbreiten sich im Samcheok-Gebiet, Kangweon-Do, aber sie sind allgemein nicht leicht erkennbar, weil die Schichten relativ dünn sind und sich litho-

graphisch seitlich verändern. Sie treten im Dongjeom- und Daegi-Schnitt besonders gut zutage.

Die Schichten bestehen hauptsächlich aus Tonschiefer mit dünn eingeschalteten grauen und dunkelgrauen Kalksteinen. Sie lagern über die Maggol-Schichten und liegen unter den Duwibong-Schichten mit Konkordant. Sie sind im Dongjeom-Schnitt etwa 50m mächtig und im Sangdong-Schnitt 90m. Kobayashi (1934) hat die Makrofossilien sowie *Orthis nipponica* Kobayashi, *Rafinesquina chosensis* Kobayashi, *Ctenodonta coreanica* Kobayashi, usw., beschrieben und er (1966) hat aus diesem paläontologischen Grund bemerkt, daß die Jigunsan-Schichten mit dem Llandeilo in Europa und Chazy in Nordamerika parallellisiert werden sollten und daß ihre Fauna mit der von Europa mehr verwandt ist als mit der von Nordamerika.



Text — Abb. 2 Stratigraphischer Schnitt der Jigunsan und Duwibong Schichten in der Probe-Sammlungslök

Die Duwibong-Schichten

Die Duwibong-Schichten (Tsuibon-Schichten in japanischer Aussprache) wurden erst von Kobayashi (1927) benannt. Die Schichten sind der oberste Teil der Großkalkstein-Serie im Samcheok-Gebiet, Kangweon-Do, und treten im Dongjeom-Ri und Sangdong-Ri besonders gut zutage. Sie bestehen überwiegend aus den grauen, massiven Kalksteinen mit den eingeschalteten lensförmigen Dolomiten und dünn-gelagerten Schiefern. Sie lagern über den Jigunsan-Schichten mit Konkordanz, liegen jedoch unter den Karbonischen Hongjeom-Schichten mit Diskordanz. Ihre Mächtigkeit ist ungefähr 40m. Kobayashi (1966) hat aus diesen Schichten die Makrofossilien so wie *Orthis nipponica* Kobayashi, *Rafinesquina chosensis* Kobayashi, *Ctenodonta coreanica* Kobayashi, *Scalites katoi* Kobayashi, *Tofangoceras hureniformes* Kobayashi, *Selkirkoceras yokusense* Kobayashi usw. beschrieben und er hat, auf der Untersuchung über diese Makrofossilien fußend, festgestellt, daß die Duwibong-Schichten mit dem unteren Teil von Caradoc Europas und mit dem "Black River Stage" Nordamerikas im gleichen Alter stehen und daß die Fauna von den Duwibong-Schichten mit Nordamerikanischer Fauna mehr verwandt ist als mit der von Europa.

Die Conodontenvergesellschaftungen

Abgesehen von den Conodonten-materialien aus der Probe Nr. 159, die von Herrn Dr. Y. Nogami zur Verfügung gestellt wurden, sind 58 bestimmbare Conodonten aus sechs Proben, von denen jeweils 1kg in Essigsäure gelöst wurde, geliefert.

Sie sind meist dunkel gefärbt und daher undurchsichtig, so daß es in den meisten

Fällen nicht möglich ist, die Innenstruktur und die Basalhöle zu beobachten.

Die Vorkommen und Verbreitungen der gelieferten Conodonten werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt, (Siehe Textabb.3).

Biostratigraphische Parallelisierung der Conodonten

Die Jigunsan-Fauna

Die Conodonten aus den Jigunsan-Schichten enthalten zwei Form-Arten, *Acontiodus* sp. und *Polyplacognathus* sp, und eine Vielgruppierungselement-Art *Eoplacognathus* cf. *foliaceus* (Fahræus).

Diese Vergesellschaftung ist zur Altersstellung zu klein, überdies sind die vorliegenden zwei Form-Arten unvollständige Exemplare, so daß diese für Parallelisierung nicht brauchbar sind. Die Vielgruppierungselement-Art *Eoplacognathus foliaceus* (Fahræus), mit der die vorliegende Form verglichen wurde und sehr wahrscheinlich konspezifisch ist, ist jedoch zur Altersbestimmung gut anzuwenden. Bergström (1971. S. 137) hat bemerkt, daß sich die Gattung *Eoplacognathus* schnell entwickelte und durch eine Serie von kurzlebenden, jedoch sich geographisch weit verbreitenden Arten als ausgezeichnetes Leitfossil verwendbar ist. Er hat weiter erläutert, daß sich die stratigraphische Reihe der Gattung vom oberen Unterordovizium bis zum mittleren Mittelordovizium erstreckt. Nach seiner Beschreibung ist *Eoplacognathus foliaceus* (Fahræus) ein Leitfossil der Subzone von *Pygodus serrrus* Zone, die etwa dem mittleren Teil von Llanvirn entspricht (Bergström, 1971 a,b, 1973).

In meiner letzten Arbeit über die Cono-

ARTEN	SCHICHTEN PROBE-NUMMER	JIGUNSAN- SCHICHTEN	DUWIBONG-SCHICHTEN						GESAM- TZAHL
		164	42	43	160	161	162	159	
<i>Acontiodus semisymmetricus</i> Hamar							1		1
<i>A.</i> sp.		1					1		2
<i>Belodella erecta</i> (Rhodes & Dineley)						2			2
<i>Cyrtoniodus flexuosus</i> (Br. & Me.)					1				1
" <i>Cyrtoniodus</i> " sp. Ethington & Schuma- cher						1	1		2
<i>Distomodus kentuckensis</i> (Br. & Br.)					2				2
<i>Drepanodus</i> sp. A				3					3
<i>D.</i> sp. B							1		1
<i>Eoplacognathus</i> cf. <i>foliaceus</i> (Fahraeus)									
Ambalodiform element		1							1
Polyplacognathiform element		2							2
<i>Furnishina</i> ? sp.					1				1
<i>Gyrogathus elongatus</i> Rhodes								1	1
<i>Multioistodus tridens</i> Yo. & Cu.					1				1
<i>Oepikodus</i> ? sp.							1		1
<i>Oistodus abundans</i> Br. & Me.			1					1	2
<i>Ozarkodina ctenulata</i> Yo. & Cu.					3			1	4
<i>O.</i> ? sp.					1				1
<i>Panderodus compressus</i> (Br. & Me.)					2		2		4
<i>P.</i> <i>gracilis</i> (Br. & Me.)				1					1
<i>P.</i> <i>striatus</i> (Stauffer)			1	3	1	2	3	1	11
<i>Phragmodus inflexus</i> Stauffer									
Phragmodiform-Element								1	1
Dichognathiform-Element								1	1
<i>Polycaulodus resupinatus</i> Br. & Me.								1	1
<i>P.</i> <i>gracilis</i> Yo. & Cu.						1			1
<i>Polyplacognathus</i> sp.		1							1
<i>Prioniodus</i> sp.							1		1
<i>Scandodus</i> sp.			2	5	2		4		13
<i>Scolopodus nogamii</i> Lee							1	1	2
<i>Tricladiodus</i> ? <i>aurilobus</i> Lee				1			1	1	3
Cordylodas-Element				1				1	2
Roundya-Element •							1		1
GESAMTZAHL		5	4	13	14	6	17	9	68

Text—Abb. 3 Verbreitung der Conodonten aus den Jigunsan- und Duwibong—Schichten von Korea

donten aus den Maggol- und den Jeongseon-Schichten (Lee, 1976) wurde gezeigt, daß die Fauna aus dem oberen Teile der Maggol-Schichten, die unter den Jigunsan-Schichten liegen schon zum unteren Mittelordovizium reicht.

Aufgrund der Berücksichtigung der oben

genannten Maggol-Fauna wird angenommen, daß die Jigunsan-Schichten nicht älter sind als unteres Llanvirn und wahrscheinlich vom oberen Teil des Llanvirns bis zum Llandeilo eingestuft werden können, obgleich diese Datierung durch eine auf zahlreichen Materialien beruhende weitere Arbeit geprüft

werden muß. Die biostratigraphische Bestimmung durch die Conodonten stimmt wesentlich mit der von Makrofossilien überein. Wie schon im vorigen Paragraph bemerkt wurde, hat Kobayashi (1966) durch die Makrofossilien-Arbeit gezeigt, daß die Jigunsan-Schichten mit dem Llandeilo in Europa und Chazy in Nordamerika parallellisiert sind.

Die Duwibong Fauna

Die Fauna aus den Duwibong-Schichten besteht aus einer Vielgruppierungselement-Art und 23 Form-Arten, von denen die schlecht erhaltenen, daher zu Arten nicht bestimmbar folgenden Conodonten so wie *Acontiodus* sp., *Drepanodus* sp. A, *Drepanodus* sp. B, *Furnishina* sp., *Oepikodus* sp., *Ozarkodina* sp. und *Prioniodus* sp. zur Einstufung nicht wertvoll sind.

Die Form-art *Acontiodus semisymmetricus* Hamar wurde aus dem Amphyx-Kalkstein von unterem Caradoc, Norwegen (Hamar, 1966) berichtet. Die Form-Art *Belodella erecta* Rhodes & Dineley ist eine lang-lebige Form. Sie wurde erst aus den Devonischen Schichten von England (Rhodes & Dineley, 1957) gefunden und nachher aus den verschiedenen stratigraphischen Schichten vom Ordovizium (Ethington & Schumacher, 1969, Barnes & Poplawski 1973, Serpagli 1975) durch das Silur (Barnes & Poplawski 1973) bis zum Devon (Clark & Ethington, 1966) bekannt gemacht, deshalb scheint diese Art kein gutes Leitfossilium zu sein.

Cyrtoniodus flexuosus (Branson & Mehl) wurde auch bisher aus relativ weiterem stratigraphischem Bereich vom mittleren und oberen Ordovizium vom Midkontinent Nordamerikas (Bergström, 1966) bekannt. "*Cyrtoniodus* sp" wurde aus der mittleren

Ordovizischen Copenhagen Formation (Ethington & Schumacher, 1969) berichtet und die Form, die von Sweet und Bergström (1962) aus der mittleren Ordovizischen Partt Ferry Formation als "*Cyrtonoidus* sp." beschrieben wurde, steht der vorigen baulich und morphologisch sehr nahe.

Gyrogathus elongatus Rhodes wurde erst aus dem mittleren Ordovizium von Wales (Rhodes, 1953) aufgestellt und weiter in der Galena Formation (Ethington, 1959), Bighorn Formation (Stone und Furnish, 1959), dem Shamattawa Kalkstein (Ethington und Furnish, 1959) und dem Lexington-Kalkstein (Bergström & Sweet, 1966) gefunden. Diese Schichten liegen im stratigraphischen Bereich vom Mittel-bis zum Oberordovizium.

Multioistodus tridens Cullison wurde erst aus der mittleren Ordovizischen Dutchtown Formation vom Midkontinent Nordamerikas (Cullison, 1938, Youngquist & Cullison 1946), bekannt, und nachher aus der Oil Creek Formation (Harris, 1964), der Joins Formation (Mound, 1965) Nordamerikas und der *Coleodus-Neocoleodus* Zone der Siberischer Plattform, USSR (Moskalenko, 1970, 1973) berichtet. Die stratigraphische Lage von diesen Schichten liegt im Bereich von unterem bis zum mittleren Mittelordovizium, das den Zonen von Fauna 2 bis zu Fauna 5 vom Nordamerikanischen Mittel- und Oberordovizium entspricht (Sweet, et al 1971).

Oistodus abundans Branson & Mehl ist eine relativ lang-lebige Art, die bisher vom mittleren bis zum oberen Ordovizium vorkommt. In den letzten Jahren haben Bergström und Sweet (1966), Webers (1966), Sweet, Ethington und Barnes (1971), und Sweet und Bergström (1971), geäußert, daß diese Form-Art ein zugehöriges Element der Vielgruppierungselement-Art, *Phragmodus*

undatus Branson & Mehl, ist.

Ozarkodina ctenulata Youngquist & Cullison wurde aus der Dutchtown Formation vom Midkontinent Nordamerikas (Youngquist und Cullison, 1946) aufgestellt.

Wie ich (1975a) schon bemerkt habe, könnte die Form-Art *O. pseudotypica* Lindström aus der Crug Formation von England (Lindström, 1959) mit dieser Art gleichartig sein. Außerdem ist anzunehmen, daß die Form-Art *O. joachimensis* Andrew aus den Joachim-Dolomiten Nordamerikas (Andrew, 1967) auch eine jüngere Synonym von dieser Art sein könnte.

Die Form-Arten *Panderodus compressus* (Branson & Mehl), *P. gracilis* (Branson & Mehl) und *P. striatus* (Stauffer) wurden von mehreren Autoren (Bergström & Sweet, 1966 ; Atkinson, 1971 ; Clark & Babcock, 1971, usw.) für eine Vielgruppierungselement-Art gehalten. Sie traten vom Mittel- bis zum Oberordovizium, besonders aus den stratigraphischen Bereich von den Glenwood bis zu den Maquoleta Schichten, Nordamerika (Bergström & Sweet, 1966 ; Clark, 1971), auf.

Die Vielgruppierungselemente-Art, *Phragmodus inflexus* (Stauffer) ist ein gutes mittelordovizisches Leitfossil, dessen stratigraphische Verbreitung vom oberen Teil der Joachim Formation bis zum obersten Ende der Glenwood-Formation reicht. Sweet & Ethington und Barnes (1971) haben diesen Bereich als Faunen Zone-7 des Mittel- und Oberordoviziums von Nordamerika bezeichnet. Die Form-Gattung *Polycaulodus* ist auch eine typische mittelordovizische Form von der Midkontinent-fauna Nordamerikas.

P. gracilis Youngquist & Cullison wurde erst in der Dutchtown-Formation von Nordamerika (Youngquist & Cullison, 1946) gefunden. Die Form, die aus den mittleren Ordovi-

zischen Schichten von der Siberischen Plattform (Moskalenko, 1970) als *Lonchodys spinuliferus* Stauffer beschrieben wurde, scheint mir mit *P. gracilis* gleichartig zu sein. *P. resupinatus* wurde aus den Joachim-Dolomiten (Branson und Mehl, 1933, Andrew 1967) beschrieben und aus den Mittelordovizischen Schichten von Nord- und Südkorea bekanntgemacht.

Scolopodus nogamii Lee ist eine relativ seltene Art und scheint eine langlebige zu sein. Sie wurde erst aus den mittleren Ordovizischen Schichten von Nordkorea (Lee, 1975a) aufgestellt, anschließend auch aus den unteren Ordovizischen Dumugol-Schichten (Lee, 1975 b) und den unteren Mittelordovizischen Maggol-Schichten (Lee, 1976) berichtet.

Die Vielgruppierungselement-Art *Tricladodus? aurilobus* Lee, die erst von mir aus den mittleren Ordovizischen Mandal-Schichten von Nordkorea (Lee, 1975 a) aufgestellt wurde, kamen auch aus den Maggol-Schichten, die unter den Jigunsan-Schichten liegen, vor.

Nach ihrer Aufstellung aus dem unteren Silurischen Brassfield-Kalkstein, Kentucky, Nordamerika von Branson und Branson (1946), wurde die Form-Art *Distomodus kentuckyensis* bisher meist aus den Silurischen Schichten von Europa und Nordamerika (Walliser 1964, Rexroad 1967, Nicoll & Rexroad 1968, Rexroad & Nicoll 1971, Schönlaub, 1971) berichtet. Aber die Form-Art kamen auch aus den unteren Ordovizischen Dumugol-Schichten (Lee, 1970) vor.

Das Vorkommen dieser Art aus dem Ordovizium zeigt nach bisheriger Kenntniss von Conodonten-Verbreitungen eine ungewöhnliche stratigraphische Diskrepanz, deshalb wurde diese Art in dieser Arbeit zusammen mit den anderen biostratigraphisch unklaren

Formen für die Einstufung nicht berücksichtigt.

Es konnte darum gezeigt werden, daß die Conodonten-Fauna der Duwibong-Schichten zum Alter des Mittelordovizium, wahrscheinlich im stratigraphischen Bereich von Fauna Zone 5 bis zur Fauna Zone 7 von Nordamerika (Sweet, Ethington and Barnes 1971) eingestuft wird.

Die Duwibong-Fauna ist vor allem mit der Joachim-Fauna Nordamerikas sehr nahe verwandt, weil die beiden neun gemeinsame Arten enthalten. Die erstere hat auch mit der Fauna aus der Dutchtown Formation fünf gemeinsame Arten.

Probleme der Bioprovinz

Die vorliegenden Faunen aus zwei Schichten stellen wichtige Merkmale für die Verwandtschaft der Faunen mit den bisher bekanntgewordenen Mittelordovizischen von Europa und Midkontinent Nordamerikas dar, obgleich sie aus geringen Materialien stammen.

Die Vielgruppierungselement-Gattung *Eop-lacognathus* ist eine typische mittelordo-

vizische Form vom Nordatlantik, die vom nordwestlichem Europa bis zur östlichen Zone von Appalachia Nordamerikas begrenzt ist. Es ist daher anzunehmen, daß die Fauna aus den Jigunsan-Schichten mit der von Nordatlantik mehr verwandt ist, als der von Midkontinent Nordamerikas. Im Gegensatz zu der Fauna aus den Jigunsan-Schichten steht die Fauna aus den Duwibong-Schichten der Fauna von Midkontinent Nordamerikas sehr nahe.

Die Vielgruppierungselement-Art *Phragmodus* und die Form-Gattungen *Multioistodus* und *Polyscaulodus* wurden bisher aus mittlerem Ordovizium von Midkontinent Nordamerikas und seinem eng verwandten Bereich beschrieben. Diese Feststellung stimmt mit dem Untersuchungsergebnis über Makrofaunen gut überein.

Kobayashi (1966) hat, auf den Makrofossilien aus den oben genannten zwei Schichten beruhend, bemerkt, daß die Jigunsan-Fauna mit der von Europa näher verwandt ist, während die Duwibong-Fauna mit der von Midkontinent Nordamerikas in engerer Beziehung steht.

Systematischer Teil

Gattung *Acontiodus* Pander, 1856

Acontiodus semisymmetricus Hamar, 1966

Taf. 1, Fig. 4

1960 *Acontiodus* n. sp. Lindström. s. 95, Fig. 6, Nr. 11, Fig. 7, Nr. 10.

1966 *Acontiodus semisymmetricus* Hamar, s. 51, Taf. 7, Fig. 5–6, Textfig. 3, Nr. 6.

1969 *Acontiodus nevadensis* Ethington & Schumacher, Taf. 67, Fig. 21–22, Textfig. 4C.

Bemerkungen: Diese Form-Art ist durch die nach hinten erheblich ausgedehnte Schürze von anderen Arten der Gattung unterschieden (Hamar, 1966). Das einzelne vorliegende Exemplar stimmt mit dem originalen aus den Chasmops-Schichten in diesem

Merkmal gut überein. *A. nevadensis* Ethington & Schumacher, die aus der Copenhagen-Formation aufgestellt wurde, könnte mit der oben genannten gleichartig sein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (162)

Material: 1 Stück

***Acontiods* sp.**

Taf. 1, Fig. 1—2

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar ähnelt *Acontiodus* nov. sp. Ethington & Clark aus der Columbia Ice Field Section (Ethington und Clark, 1965). Das erstere unterscheidet sich jedoch von dem letzteren durch die seichte Basalhöhle und das zur

Spitze hin allmählich verjüngte Zähnnchen. Die letztere verengt sich nach Spitze zunehmend.

Vorkommen: Jigunsan-Schichten (164)

Duwibong-Schichten (162)

Material: 2 Stücke

Gattung *Belodella* Ethington, 1959

***Belodella erecta* (Rhodes & Dineley, 1957)**

Taf. 2, Fig. 8, 9

1957 *Belodus erectus* Rhodes & Dineley, S.359, Taf. 38, Fig. 8.

1967 *Belodella erecta* (Rhodes & Dineley)-Serpagli, S. 54, Taf. 11, Fig. 1a-6c.

1966 *Belodella triangularis* Clark & Ethington, S. 677, Taf. 82, Fig. 7, (non Fig. 1).

1970 *Belodella* sp. A-Fahreus, S. 2064, Fig. 3 (o).

1962 *Roundya* sp. Sweet & Bergström, S. 1244, Textfig. 5.

1969 New Genus A Ethington & Schumacher, S. 478—479, Taf. 68, Fig. 12, Textfig. 4J.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar stimmt mit den bisher bekanntgewordenen Exemplaren der Form-Arten, besonders mit den Exemplaren, die aus der Copenhagen Formation (Ethington & Schumacher, 1969) und aus der Mystic Formation (Barnes und

Poplawski, 1973) vorgekommen sind, gut überein, so daß es nicht nötig ist, noch etwas in der Beschreibung hinzufügen.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (161)

Material: 2 Stücke

Gattung *Cyrtoniodus* Stauffer, 1935

***Cyrtoniodus flexuosus* (Branson & Mehl, 1933)**

Taf. 2, Fig. 3

1933 *Prioniodus* (?) *flexuosus* Branson & Mehl, S. 130, Taf. 10, Fig. 16.

1935 *Cyrtoniodus complicatus* Stauffer, S. 140, 158, Taf. 11, Fig. 44, 46, 48—51.

1966 *Cyrtoniodus flexuosus*-Bergström & Sweet, S. 324—327, Taf. 32, Fig. 9—11, (hier enthält vollständige Synonymieliste bis zum 1966)

1967 *Cyrtoniodus flexuosus*-Andrews, S. 888—889, Taf. 113, Fig. 14.

1967 *Cyrtoniodus flexuosus*-Serpagli, S. 61, Taf. 13, Fig. 3a-5c.

1968 *Cordylodus flexuosus*-Weyant, S. 43, 45, Taf. 4, Fig. 2.

1969 *Cyrtoniodus flexuosus*-Kohut, S. 397.

1969 *Cyrtoniodus flexuosus*-Ethington & Schumacher, S. 459, Taf. 67, Fig. 11.

1971 *Cyrtoniodus flexuosus*-Atkinson, S. 24, 28, 29, 30, 31, 33, Taf. 3, Fig. 11.

1971 *Cyrtoniodus flexuosus*-Clark & Babcock, S. 36.

Bemerkungen: Das vorliegende einzelne Exemplar liegt in dem Variabilitätsbereich der Art. Wie Bergström und Sweet (1966) bemerkt haben, zeichnet sich diese Art durch

eine Variabilität bei der Krümmung des hinteren Astes, und auch das Hauptzahns aus.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160)

Material: 1 Stück

"Cyrtoniodus" sp. Ethington & Schumacher, 1969

Taf. 2, Fig. 1, 2.

1962 "*Cordylodus*" sp. Sweet & Bergström, Taf. 169, Fig. 16 (non Fig. 1).

1969 "*Cyrtoniodus*" sp. Ethington & Schumacher, S. 479, Taf. 67, Fig. 10.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der Beschreibung und Abbildung vom Exemplar, das Ethington und Schumacher (1969) als "*Cyrtoniodus*" sp. beschrieben haben, gut überein, abgesehen von der inneren Struktur des Zähnnchens. Die Koreanischen Exemplare wurden dunkel gefärbt, so daß es nicht möglich ist, die innere Struktur genau zu betrachten. Die Form, die Sweet & Bergström (1962) aus der Pratt Ferry Formation als "*Cyrtoniodus*"

nov. sp. berichtet wurde, könnte wohl mit dem vorliegenden vergleichen. Aber die erstere trägt auf der Oberfläche des Zähnnchens keine feine Längsstreifen und ihre Basalhöhle ist deutlich ausgehöhlt. Bei der Letzteren vorhanden feine Längsstreifen auf allen Oberflächen des Zähnnchens und die Basalhöhle ist nicht deutlich ausgebildet.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (161, 162)

Material: 2 Stücke

Gattung *Distomodus* Branson & Branson, 1947

Bemerkungen: Bei ihrer Aufstellung der Form-Gattung, *Distomodus*, definierten Branson und Branson (1947) die Gattung als Einzahn-Typ, obgleich einige von ihnen quer durch die vordere Kante des Zahns sägeartig schwach durchschnitten sind. Rexroad (1968) erweiterte aber die Form-Gattung zu den zusammengesetzten Formen

mit dem bezähnelten Ast. Schönlaub (1971) hat aufgrund der Beschreibung der originalen und des abgebildeten Holotypus das Gattungsmerkmal zum Einzahn-Typ begrenzt. In der vorliegenden Arbeit werden auch nur die Einzahn-Formen zu der Form-Gattung zugerechnet.

***Distomodus kentuckyensis* Branson & Branson, 1947**

Taf. 1, Fig. 7

1947 *Distomodus kentuckyensis* Branson & Branson, S. 553, Taf. 81, Fig. 21–23, 27, 29–33, 38–41 (non Fig. 36–37).

1964 *Neoprioniodus triangularis tenuirameus* Walliser, S. 53, Taf. 28, Fig. 21–23, (non Fig. 24)

1967 *Distomodus kentuckyensis*-Rexroad, S. 28, Taf. 2, Fig. 11–12 (? Fig. 13–14).

1968 *Distomodus kentuckyensis*-Nicoll & Rexroad, S. 34, Taf. 5, Fig. 24–25.

1970 *Distomodus kentuckyensis*-Lee, S. 317, Taf. 7, Fig. 11–12.

1971 *Distomodus kentuckyensis*-Rexroad & Nicoll, S. 215, Taf. 1, Fig. 16.

1971 *Distomodus kentuckyensis*-Schönlaub, S. 47, Taf. 3, Fig. 9.

Beschreibungen: Das Zähnnchen ist nach hinten schwach geneigt und verjüngt sich zur Spitze hin allmählich. Die beide vorderen und hinteren Schneiden sind scharf gekielt und die beiden Seitenflächen sind stark abge-

flacht, abgesehen von der Mitte eines Basalrandes, wo er wulstförmig stark vorspringt, so daß der Basalumriß eine Dreieckform bildet. Die Schürze trägt das typische Merkmal der Gattung, *Distomodus*. Die vordere

Spitze ist nach unten stark ausgedehnt und gespitzt. Die obere Kante ist von der hinteren Schneide in fast rechtem Winkel geknickt und scharf gekantet. Die Basalhöhle ist nicht genau zu betrachten.

Bemerkungen: Es liegt eine gute Übereinstimmung zwischen der Beschreibung der

originalen Form und der abgebildeten vorliegenden Exemplar vor. An den vorliegenden Materialien sind über der Schürze keine Spaltung oder zackige Kante zu beobachten.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160)

Material: 2 Stücke

Gattung *Drepanodus* Pander, 1856

Drepanodus sp. A

Taf. 1, Fig. 10

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare ähneln in ihrer gesamten Form und dem Querschnitt des Zähnnchens der Form-Art *Drepanodus numarcuatus* Lindström, die aus Südzentral Schweden vorgekommen ist (Lindström, 1955), sie unterscheiden sich

jedoch vom letzteren durch die Neigung des Zähnnchens. Die Koreanischen Materialien stehen aufrecht, während die Schwedische Form seitlich stark geneigt ist.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (43)

Material: 3 Stücke

Drepanodus sp. B

Taf. 1, Fig. 6

Bemerkungen: Die einzelne vorliegende Probe charakterisiert sich durch den kreisförmigen Basalumriß und die nach unten stark ausgedehnte vordere Spitze. Das

Exemplar könnte vielleicht mit der Gattung *Distomodus* verwandt sein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (162)

Material: 1 Stück

Gattung *Eoplacognathus* Hamar, 1966

Eoplacognathus cf. *foliaceus* (Fahraeus, 1966)

Taf. 3, Fig. 1, 2, 3.

1960 *Ambalodus* n. sp. Lindström, S. 95, Fig. 7—5.

1966 *Ambalodus* n. sp. Fahraeus, S. 18, Taf. 4, Fig. 1a, b.

1971 *Eoplacognathus foliaceus* (Fahraeus)-Bergström, S. 139, Taf. 1, Fig. 8, 9, 10.

1971 *Eoplacognathus reclinatus* (Fahraeus)-Bergström, S. 139—140, Taf. 13 (non Fig. 11, 12).

1971 *Eoplacognathus robustus* Bergström, S. 140, Taf. 1, Fig. 16 (non Fig. 14, 15).

1973 *Eoplacognathus foliaceus*-Bergström, S. 226, Fig. 2.

Ambalodiform-Element

Beschreibungen: Die Einheit ist dreiaästige Plattenform, die Y-förmig ausgebildet ist. Der laterale Ast ist am längsten und am breitesten, er ist jedoch beim vorliegenden gebrochen. Der vordere Ast ist schmal und, schwach s-förmig gekrümmt und abwärts

gerichtet. Diese beiden Äste tragen auf ihrer oberen Seite mittlere Carinae, die aus seitlich abgeflachten kleinen Zähnnchen oder Knoten bestehen. Die Zähnnchen, mehr als vier auf dem hinteren und sechs auf dem vorderen Ast, werden zu dessen Ende hin

allmählich kürzer. Der hintere Ast ist am kürzesten, und bildet mit dem lateralen Ast einen Winkel von 70—80. Eine schwache Carina verläuft auf die obere Seite und trägt an dem Hauptzahn zwei kleine Zähnen. Der Hauptzahn steht rechts vor dem Mittelpunkt, wo die drei Äste einander treffen. Er ist seitlich abgeflacht und klein, so daß er sich von den benachbarten fast nicht unterscheidet. Die Basalhöhle ist unter dem Hauptzahn verhältnismäßig tief und sie ist bis zu Ende der Äste gefurcht.

Bemerkungen: Das einzelne vorliegende

Exemplar ähnelt in der gesamten Gestalt dem Ambalodiform-Element von *Eoplacognathus foliaceus* (Fahraeus), das von Bergström (1971, Taf. 1, Fig. 9. dextrische Ambalodiform) dargestellt wurde. An dem vorliegenden Exemplar ist die Einheit nicht dextrisch, und der laterale Ast ist am längsten, während am letzteren die Einheit eine dextrische Form ist und der vordere der längste von drei Asten ist.

Vorkommen: Jigunsan-Schichten (164)

Material: 1 Stück

Polyplacognathiform-Element

Beschreibungen: zwei verschiedene Formen, eine vier ästige und eine fünfästige.

Vierästige Form: Die Einheit ist eine vierästige, unsymmetrische Form. Der vordere Ast ist am längsten und breitesten, und am Ende des Astes abgerundet. Er trägt eine mittlere Carina, auf deren oberen Seite undeutlich ausgebildete kleine Zähnen besetzt sind. Der hintere ist kurz, nach innen gebogen und am Ende des Astes gespitzt. Diese ist auf der Mitte der oberen Seite mit einer scharfen Costa versehen. Die beiden lateralen Äste sind viel kürzer als der vordere, sie sind jedoch deutlich ausgebildet. Der äußere ist flach, und am Ende des Astes abgestumpft, so daß er eine viereckige Form bildet. Der innere ist gespitzt und trägt auf dem mittleren Teil des äußeren Astes eine schwach gebildete Carina. Die untere Seite stellt der typischen Polyplacognathiform-Gestalt dar.

Fünfästige Form: Das vorliegende Exemplar ist ein unvollständiges Stück, in dem nur zwei Äste—ein vorderer und ein hinterlateraler Ast,—vollkommen erhalten sind. Der vordere Ast ist schmal, gerade und am Ende

des Zähnchens zugespitzt. Er trägt auf der Mitte der oberen Seite eine hervorragend zugeschärfte Carina, die von einigen undeutlich gebildeten Knoten besetzt ist. Der hintere gerade laufende Ast ist plattenförmig ausgebildet und zugespitzt wie der vordere. Der hinter-laterale Ast ist kurz, breit und am Ende des Astes abgerundet. Eine schwach gebildete mittlere Carina rägt auf der flachen oberen Seite vor. Der vordere-laterale Ast ist gebrochen, so daß die kurze und zugespitzte vordere Lappe zu beobachten ist.

Bemerkungen: Die vierästige gut erhaltene Form ähnelt der Polyplacognathiform von *Eoplacognathus reclinathus* (Fahraeus), die von Bergström (1971, Taf. 1, Fig.13) abgebildet wurde. Bergström (1973. S. 226, Fig. 2, Nr. 5.) hat die gleiche Form als Polyplacognathiform von *E. foliaceus* dargestellt.

Die fünfästige Form ist schlecht erhalten, deshalb ist es nicht möglich, dieses Exemplar einem bestimmten Element zuzuschreiben. Nach der erhaltenen Gestalt zu urteilen scheint es aber, daß diese Form dem Polyplacognathiform-Element von *Eoplacognathus robustus* Bergström, das von Bergström

(1971, Taf. 1, Fig. 16) aufgestellt wurde, sehr nahe steht. Bergström (1973, S. 266, Fig. 2, Nr.5 oben-recht) hat eine ähnliche Form als Polyplacognathiform von *E. folia-*

ceus abgebildet.

Vorkommen: Jigunsan-Schichten (164)

Material: Ambalodiform-Element: 1 Stück

Polyplacognathiform-Element: 2 Stücke

Gattung: *Furnishina* Müller, 1959

***Furnishina?* sp.**

Taf.1, Fig.9

Bemerkungen: Das vorliegende, schlecht erhaltende Exemplar ist mit der gesamten Gestalt der Gattung *Furnishina* Müller zu vergleichen. Die vordere Seite ist weit gerundet, so daß ihre lateralen Ausdehnungen durch die scharf gekielten vordere-lateralen Kanten begrenzt sind. Die hintere Seite ist auch mit der scharfen Schneide versehen.

Der Querschnitt des Zähnnchens bildet eine Dreieckform. Die Basalhöhle ist wegen des Bruchs des unteren Teils vom Zähnnchen nicht genau zu betrachten. Es scheint aber, daß sie viel seichter ist als die von der Gattung *Furnishina*.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160)

Material: 1 Stück

Gattung *Gyrogathus* Stauffer, 1935

***Gyrogathus elongatus* Rhodes, 1953**

Taf.2, Fig. 5

1953 *Gyrogathus elongatus* Rhodes, S. 318~319, Taf. 22, Fig. 201, 202, 205, 206,

1959 *Gyrogathus elongatus*-Ethington, S.279, Taf. 40, Fig. 13.

1959 *Gyrogathus elongatus*-Ethington & Furnish, S. 543, Taf. 73, Fig. 14.

1959 *Gyrogathus elongatus*-Stone & Furnish, S. 223, Taf. 32, Fig. 9.

1966 *Plectodina furcata*-Bergström & Sweet, S.337~382, Taf.34, Fig. 11~12, Textfig. 9, S-T. (non Taf. 32, Fig. 17~19, Taf. 33, Fig. 1~4, 14~21, Taf. 34, Fig. 9~10, Textfig.9, M-Q)

1966 *Zygognathus elongatus*-Webers, S.59, Taf. 12, Fig. 1.

Beschreibungen: Die Einheit ist in ihrer Mitte in umgekehrter U-form stark eingebogen. Der Vorderast ist nach unten stark ausgedehnt und kräftig seitlich zusammengepreßt. Auf der oberen Seite des vorderen Astes erheben sich sechs oder sieben kleine Zähnnchen, die voneinander getrennt und seitlich abgeflacht sind. Sie sind nach rückwärts schwach gebogen, an Größe allmählich nach hinten zunehmend.

Der Hinterast ist nach unten gebeugt und trägt nur ein kleines, seitlich zusammengepreßtes Zähnnchen. Der Hauptzahn, der auf der Mitte der Beugung sitzt, ist ein wenig größer als andere Zähnnchen und seitlich

mäßig gewölbt. An einer Seite des Hauptzahns steht ein kleines nagelförmiges Zähnnchen. Die Basalgrube ist längs der Aboralseite durchgefurcht und unter dem Hauptzahn am breitesten.

Bemerkungen: Das einzelne Exemplar stimmt im wesentlichen mit der Beschreibung und den Abbildungen der originalen Formen gut überein. An koreanischem Material steht jedoch an einer Seite des Hauptzahns, ein kleines nagelförmiges Zähnnchen während bei den originalen kein entsprechendes Zähnnchen zu beobachten ist.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (159)

Material: 1 Stück

Gattung *Multioistodus* Cullison, 1938

***Multioistodus tridens* Cullison, 1938**

Taf. 2, Fig. 15

1938 *Multioistodus tridens* Cullison, S. 227, Taf. 29, Fig. 15a,b.

1964 *Multioistodus tridens*-Youngquist & Cullison, S. 578, Taf. 90, Fig. 10, 11, 18.

1964 *Multioistodus (Trirhadicodus) tridens*-Harris, S. 117, Taf. 1, Fig. 5, 6.

1965 *Multioistodus tridens*-Mound, S. 26, Taf. 3, Fig. 19, 24, 26.

1970 *Multioistodus tridens*-Moskalenko, S. 76, Taf. 6, Fig. 4.

1973 *Multioistodus tirdens*-Moskalenko, S. 89, Taf. 17, Fig. 6.

Beschreibungen: Die Einheit ist eine zusammengesetzte Form, die aus einem Hauptzahn und drei kleinen Zähnchen auf den oberen Seiten d.h. je eins auf beiden lateralen Seiten und auf der hinteren Seite der Schürze besteht. Der Hauptzahn ist lang, schmal und nach hinten mäßig gekrümmt, sich zur Spitze hin allmählich verjüngend. Die vordere Seite des Hauptzahns ist abgeflacht, so daß ihre beiden Ränder scharf gekantet sind. Die hintere Seite ist gerundet. Die beiden Seitenflächen sind gleichmäßig zusammengepreßt, deshalb bildet der Querschnitt des Hauptzahns eine Dreieckform. Die Schürze ist seitlich verbreitert und trägt auf jederer

oberen Seite und auch auf der oberen Kante ein kleines Zähnchen. Die Basalhöhle ist wegen der Füllung des Materials nicht genau zu betrachten.

Bemerkungen: Diese Art ist charakterisiert durch den langen Hauptzahn und kleine Zähnchen, die auf jeder lateralen und auch auf der oberen Kante der Schürze stehen. Das vorliegende Exemplar stimmt durch das oben genannte Merkmal mit dem originalen aus der Dutchtown Formation gut überein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160)

Material: 1 Stück

Gattung *Oepikodus* Lindström, 1955

***Oepikodus?* sp.**

Taf. 2, Fig. 13

Beschreibungen: Die Einheit ist eine zusammengesetzte Form mit einer scharf gekielten vorderen Schneide und beiden vorder-lateralen Costen und einer bezähnelten Hinterschneide. Der Hauptzahn ist groß und kräftig. Die vordere Schneide ist scharf gekielt und die beiden Seitenflächen sind ungleichmäßig zusammengepreßt. Der vordere Teil ist aufgeschwollen, während der hintere stark abgeflacht ist, so daß der Querschnitt des Hauptzahns mit der maximalen Breite an der vorderen Seite eine Dreieck-

form bildet. Beide laterale Costae verlaufen längs den maximalen Breiten der Seitenflächen vom Basalrand bis zur Spitze hin und ihre basischen Extremitäten springen seitlich stark wulstförmig vor. Die hintere Seite ist zugespitzt und trägt auf ihrem unteren Teil vier kleine, nebeneinandergesetzte und fast aufrecht stehende, nagelförmige Zähnchen. Die Basalhöhle ist nicht genau zu betrachten, es scheint aber, daß sie seicht ist.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar

ähnelt in der gesamten Gestalt der Form- Gattung <i>Oepikodus</i>. Das erstgenannte unter- scheidet sich jedoch von dem letztern durch die beiden lateralen Costae, deren basische	Extremitäten wulstförmig seitlich stark vor- springen. <i>Vorkommen:</i> Duwibong-Schichten (162) <i>Material:</i> 1 Stück
---	---

Gattung *Oistodus* Pander, 1856

***Oistodus abundans* Branson & Mehl, 1933**

Taf. 1, Fig.3

- 1933 *Oistodus abundans* Branson & Mehl, S. 109 Taf. 9, Fig. 11, 17.
 1935 *Oistodus abundans*-Stauffer, S. 146, 159, Taf. 12, Fig. 22.
 1935 *Oistodus abundans*-Stauffer, S. 609, Taf. 75, Fig. 2, 7, 11—13 19.
 1941 *Oistodus abundans*-Graves und Ellison, S. 4, 7, Taf. 2, Fig. 19—20.
 1943 *Oistodus abundans*-Branson und Mehl, S. 376, 378, Taf. 64, Fig. 11.
 1953 *Oistodus abundans*-Rhodes, S. 294, Taf. 21, Fig. 92, (non Fig. 91).
 1955 *Oistodus abundans*-Sannemann, S. 28, Taf. 2, Fig. 8.
 1957 *Oistodus abundans*-Glenister, S. 725, Taf. 86, Fig. 5.
 1959 *Oistodus abundans*-Ethington, S. 282, Taf. 39, Fig. 21.
 1959 *Oistodus abundans*-Sweet, usw., S. 1052, Taf. 130, Fig. 3.
 1960 *Oistodus abundans*-Pulse und Sweet, S. 254—255, Taf. 35, Fig. 1, 8
 1965 *Oistodus abundans*-Barnett, S. 71, Taf. 1, Fig. 31 (? Taf. 2, Fig. 10).
 1965 *Oistodus abundans*-Mound, S. 26, Taf. 3, Fig. 21, 22, 23, 29.
 1966 *Oistodus abundans*-Schof, S. 59—60, Fig. 14 (non Fig. 10= *O. inclinatus*), Textfig. 7f.
 1966 *Oistodus abundans*-Winder, S. 50, Taf. 9, Fig. 16.
 1966 *Phragmodus undatus*-Webers, S. 41—43, Taf. 10, Fig. 11, (non Taf. 10, Fig. 10, 13, 15).
 1966 *Phragmodus undatus*-Bergström und Sweet, S. 369—372, Taf. 28, Fig. 13, 14, (non Taf. 28, Fig. 25—20).
 1967 *Oistodus abundans*-Knüpfer, S. 34, Taf. 5, Fig. 3, 4.
 1967 *Oistodus abundans*-Andrews, S. 895, Taf. 114, Fig. 14.
 1967 *Oistodus abundans*-Higgins, S. 384, Fig. 2—2.
 1969 *Oistodus abundans*-Kohut, S. 397, Tab. 1.
 1969 *Oistodus abundans*-Ethington und Schumacher, S. 446, Taf. 68, Fig. 13.
 1970 *Oistodus* cf. *abundans*-Moskalenko, S. 47, Taf. 1, Fig. 2.
 1971 *Phragmodus undatus*-Sweet, usw., S. 167, Taf. 2, Fig. 7 (non Taf. 2, Fig. 8, 9, 10).
 1973 *Oistodus abundans*-Moskalenko, S. 35, Taf. 8. 9.

<i>Bemerkungen:</i> Die vorliegenden Exemplare stimmen wesentlich mit den Beschreibungen und den Abbildungen der originalen aus der Plattin-Formation (Branson & Mehl, 1933) überein, bei den Koreanischen sind jedoch	die obere Kante gerade und kürzer als die von den originalen. <i>Vorkommen:</i> Duwibong-Schichten (42, 159) <i>Material:</i> 2 Stücke
---	---

Gattung *Ozarkodina* Branson & Mehl, 1933

***Ozarkodina ctenulata* Youngquist & Cullison, 1946**

Taf. 2, Fig. 6, Taf. 3, Fig. 5.

- 1946 *Ozarkodina ctenulata* Youngquist & Cullison, S. 588, Taf. 89, Fig. 3.
 1959 *Ozarkodina pseudotypica* Lindström, S. 441—442, Taf. 4, Fig. 17—18, Textfig. 3—4.
 1967 *Ozarkodina joachimensis* Andrew, S. 895, Taf. 113, Fig. 5, 15, Taf. 114, Fig. 3.

Bemerkungen: Die Form-Art charakterisiert sich durch den längeren und höheren Vorderast, auf dessen oberen Seite sechs bis acht seitlich abgeflachte kleine Zähnnchen ausgebildet sind. Das einzelne vorliegende Exemplar stimmt mit der Beschreibung und der Abbildung der originalen durch dieses

Merkmal gut überein. *Ozarkodina joachimensis* Andrew, die von Andrew (1967) aus den Joachim Dolomiten aufgestellt wurde, scheint mit dieser Art konspezifisch zu sein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160, 159)

Material: 4 Stücke

Ozarkodina? sp.

Taf. 2, Fig. 7

Bemerkungen: Da das einzelne vorliegende Exemplar schlecht erhalten und gebrochen ist, ist es unmöglich, es zu einer bestimmten Art zu identifizieren.

Das Stück trägt den Charakter der Form-Gattung *Ozarkodina*, die auf der Einheit aus einem Hauptzahn und den vorderen und hinteren Asten besteht. Der Hauptzahn steht fast aufrecht und ist seitlich stark zusam-

engepreßt. Der vordere Ast ist auch messerförmig seitlich stark abgeflacht und trägt auf der oberen Kante fünf kleine, seitlich zusammengepreßte, miteinander verschmolzene Zähnnchen. Der hintere Ast wurde nicht erhalten.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160)

Material: 1 Stück

Gattung *Panderodus* Ethington, 1959

Panderodus compressus (Branson & Mehl 1933)

1933 *Paltodus compressus* Branson & Mehl, S. 109, Taf. 8, Fig. 19.

1959 *Panderodus compressus*-Ethington, S. 284, Taf. 39, Fig. 4.

1975 *Panderodus compressus*-Lee, S. 177—178, Taf. 1, Fig. 13. (hier Bemerkung und weitere Synonymie)

Vorkommen: Duwibong-Schichten (160, 162)

Material: 4 Stücke

Panderodus gracilis (Branson & Mehl, 1933)

Taf. 1, Fig. 5

1933 *Paltodus gracilis* Branson & Mehl, S. 108, Taf. 8, Fig. 20, 21.

1935 *Paltodus cornutus* Stauffer, S. 612, Taf. 74, Fig. 1, 2.

1936 *Paltodus gracilis*-Furnish, Barragy, & Miller, S. 1334, Taf. 1, Fig. 3.

1941 *Paltodus gracilis*-Graves & Ellison, S. 6, 7, Taf. 3, Fig. 10, (non Taf. 2, Fig. 5, Taf. 3, Fig. 4, 22).

1943 *Paltodus gracilis*-Branson & Mehl, S. 386, Taf. 64, Fig. 7, 8.

1951 *Paltodus gracilis*-Branson & Mehl & Branson, S. 6—7, Taf. 1, Fig. 1—8.

1957 *Paltodus gracilis*-Glenister, S. 728, Taf. 85, Fig. 2—5.

1959 *Panderodus gracilis*-Ethington, S. 285, Taf. 39, Fig. 1.

1959 *Panderodus gracilis*-Stone & Furnish, S. 225, Taf. 31, Fig. 2.

1959 *Panderodus gracilis*-Ethington & Furnish, S. 541.

1959 *Panderodus gracilis*-Sweet, Turco, Warner & Wilkie, S. 1056, Taf. 131, Fig. 1.

1960 *Panderodus gracilis*-Ethington & Furnish, S. 272.

1960 *Panderodus gracilis*-Pulse & Sweet, S. 256, Taf. 35, Fig. 3, 6.

- 1961 *Panderodus gracilis*-Wolska, S. 353, Taf. 4, Fig. a, b.
 1962 *Panderodus gracilis*-Sweet & Bergström, S. 1233, Textfig. 1H.
 1964 *Panderodus gracilis*-Bergström, S. 32, Textfig. 16.
 1964 *Panderodus gracilis*-Hamar, S. 271—272, Taf.1, Fig. 25, 26, Textfig. 6, 2a—b.
 1965 *Panderodus gracilis*-Barnett, S. 72, Taf. 1, Fig. 32.
 1966 *Panderodus gracilis*-Winder, Taf.9, Fig.25.
 1966 *Panderodus gracilis*-Webers, S. 39, Taf. 3, Fig. 10—12.
 1966 *Panderodus gracilis*-Bergström & Sweet, S. 355, Taf. 35, Fig. 5—6 (non Fig. 1—4).
 1966 *Panderodus gracilis*-Fahraeus, S. 26, Taf.3, Fig. 14ab.
 1967 *Panderodus gracilis*-Serpagli, S. 85, 87, Taf. 23, Fig. 3a—5c.
 1968 *Panderodus gracilis*-Kohut & Sweet, S. 1469—1470, Taf. 185, Fig.9, 10, 13,16. (non Fig. 1,6).
 1968 *Panderodus gracilis*-Weyant, S. 56—57, Taf. 5, Fig. 1—2.
 1969 *Panderodus gracilis*-Kohut, S. 397, Tab. 1.
 1971 *Panderodus gracilis*-Lindström, S.33.
 1971 *Panderodus gracilis*-Lindström & Ziegler, S. 11, Taf.5, Fig.5—6, Taf.6, Fig. 1—3.
 1971 *Panderodus gracilis*-Atkinson, S. 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, Taf. 6, Fig.4, (non Fig. 5,9).
 1971 *Panderodus gracilis*-Clark & Babcock, S.37, 41. (non *P. compressus*).
 1971 *Panderodus gracilis*-Froming, S. 49, (non *P. compressus*).
 1972 *Panderodus gracilis*-Rexroad & Nicol, S. 60, Taf. 1, Fig. 50—51.
 1973 *Panderodus gracilis*-Moskalenko, S. 38, Taf. 1, Fig. 13, 14.
 1975 (?) *Panderodus gracilis*-Barnes, S. 231, 232.

Bemerkungen: Das einzelne vorliegende Exemplar stimmt mit der Beschreibung und der Abbildung der originalen aus der Platten Formation gut überein. Bergström und Sweet (1966) haben die Form-Arten, *Panderodus elegans* (Stauffer), *P. striatus* (Stauffer) und *P. equicostatus* (Rhodes) für Synonymie von der Form-Art *P. gracilis* gehalten. Kohut

und Sweet(1968) haben gemeint daß *P. intermedius* (Branson & Mehl) in einer Extremität der Variabilität der Gattung liegt. Diese Ansichten konnten in der vorliegenden Arbeit wegen des Mangels an Exemplare nicht bestätigt werden.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (43)

Material: 1 Stück

***Panderodus striatus* (Stauffer, 1935)**

Taf.1, Fig.11, 13

- 1935 *Paltodus striatus striatus* Stauffer, S. 613, Taf. 74, Fig. 3, 16.
 1975a *Panderodus striatus*-Lee, S. 178, Taf.1, Fig.14. (hier Bemerkung und weitere Synonymie)

Vorkommen: Duwibong-Schichten (42, 43, 160, 161, 162 und 159)

Material: 11 Stück

Gattung *Phragmodus* Branson & Mehl, 1933

***Phragmodus inflexus* Stauffer, 1935**

Taf.2, Fig. 10, 11.

- 1935a *Phragmodus inflexus* Stauffer, S. 151, Taf. 11, Fig 9, 15, 16, 17, 19, 20—22, 25—26, 34.
 1935a *Dichognathus peculiaris* Stauffer, S. 141, Taf. 11, Fig.1, 4,6,11.
 1966 *Phragmodus inflexus*-Webers, S. 40, Taf.8, Fig.1, (non Taf.3, Fig.8, Taf. 8, Fig.2, 4.)
 1966 *Phragmodus inflexus*-Bergström & Sweet, S.367.
 1966 *Dichognathus peculiaris*-Bergström & Sweet, S. 367.
 1971 *Phragmodus inflexus*-Bergström, S.106, Fig. 7, Fig.10.
 1971 *Phragmodus inflexus*-Sweet usw., S.175, Fig. 1, Taf.1, Fig.15 (non Taf.1, Fig.1).

Phragmodiform-Element

Bemerkungen: Obwohl das vorliegende Exemplar ein ungünstiges, gebrochenes Stück ist, ist es hinsichtlich der Gesamtbaugestalt der Form-Art *Phragmodus inflexus* Stauffer zuzuordnen. Nach ihrer originalen Definition charakterisiert sich diese Form-Art durch folgende Merkmale "Succeeding the cusp are two, three, or four, gradually increasing denticles, and then at the apex of the arch, two large ones,

the second of which often rivals the cusp in size. Posterior to the pair of larger denticles, may be one or more, smaller denticles, or the posterior end of the bar may be smooth, tapering to a point. Denticles are flattened laterally, and have sharp edges". Das Duwibong-Exemplar trägt diesen Grundzug. Der hintere Teil zwei großen Zähnnchen ist beim vorliegenden Exemplar gebrochen.

Dichognathiform-Element

Bemerkungen: Bergström und Sweet(1966) haben geäußert, daß die Vielgruppierungs-Elemente-Art *Phragmodus inflexus* aus den Phragmodiform-Elementen so wie die Form-Art *P. inflexus* Stauffer und *P. singularis* Stauffer, und den folgenden Form-Arten, d.h. *Subcordylodus elongatus* Stauffer, *S. sinuatus* Stauffer und *Dichognathus peculiaris* Stauffer besteht. Bei den Materialien von den Duwibong-Schichten finden sich gemeinsam mit der Form Art *phragmodus inflexus* ein Dichognathiform-Element, das wesentlich mit der Form-Art *D. peculiaris* übereinstimmt.

Die vorliegende Form trägt auf dem unteren Teil der vorderen Schneide des Hauptzahns, zwei schwach ausgebildete Zähnnchen, während an der originalen Form aus der Glenwood-Formation nur ein nagelförmiges Zähnnchen auf der entsprechenden Schneide sitzt. Es ist anzunehmen daß die vorliegende eine Extremvariabilitätsform von der Form-Art *D. peculiaris* ist.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (159)

Material: Phragmodus-Elemente:1 Stück
Dichognathiform-Element:1 Stück

Gattung *Polycaulodus* Branson & Mehl, 1933

***Polycaulodus gracilis* Youngquist & Cullison, 1946**

Taf.2, Fig.15

1946 *Polycaulodus gracilis* Youngquist & Cullison, S.589, Taf.89, Fig.8, 9.

1970 *Lonchodus spinuliferus*-Moskalenko, Taf.13, Fig.2.

Beschreibungen: Die Einheit ist eine zusammengestzte Form mit einem Ast, auf dessen oberer Seite vier Zähnnchen sitzen. Der Ast ist in der Seitenansicht gerade und seitlich abgeflacht. Die Zähnnchen sind nach hinten geneigt, voneinander getrennt und seitlich schwach abgeflacht, so daß sie mit keinen scharfen Schneiden versehen sind. Sie werden nach hinten allmählich kürzer.

Die untere Seite des Astes ist schwach gefurcht.

Bemerkungen: Das einzelne vorliegende Exemplar ist im Grundplan identisch mit der Beschreibung und der Abbildung der originalen Form aus der Dutchtown Formation (Youngquist & Cullison, 1946)

Diese Art charakterisiert sich durch den geraden Ast, auf dessen oberer Seite vier

nach hinten geneigte und allmählich kürzer werdende Zähnnchen stehen. Die Form-Art, die von Moskalenko (1970) als *Lonchodus spinuliferus* Stauffer geschrieben wurde,

könnte mit der oben- genannten Art gleichartig sein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (161)

Material: 1 Stück

***Polycaulodus resupinatus* Branson & Mehl, 1933**

Taf.2, Fig.14

1933 *Polycaulodus resupinatus* Branson & Mehl, S.86—87, Taf.6, Fig. 18.

1976 *Polycaulodus resupinatus*-Lee, S. 170, Taf.2, Fig. 17. (hier Bemerkung und weitere Synonymie).

Vorkommen: Duwibong-Schichten (159)

Material: 1 Stück

Gattung *Polyplacognathus* Stauffer, 1935

***Polyplacognathus* sp.**

Taf.3, Fig. 4

Bemerkung: Die einzelne Form ist so schlecht erhalten daß es nicht möglich ist, sie genau zu einer bestimmten Form-Art einzuordnen. Es wird jedoch angenommen, daß das vorliegende Exemplar ein hinterer Ast

der *Polyplacognathiform* von der Vielgruppierungs-Element-Gattung *Eoplacognathus* sein könnte.

Vorkommen: Jigunsan-Schichten (164)

Material: 1 Stück

Gattung *Prioniodus* Pander, 1856

***Prioniodus* sp.**

Taf.2, Fig.4

Beschreibungen: Die Einheit ist eine zusammengesetzte Form mit drei seitlich abgeflachten Asten; einem kurzen vorderen und einem hinteren und einem langen vorder-lateralen Ast. Der Hauptzahn steht auf der Mitte der Einheit fast aufrecht, und seine vordere und hintere Schneiden sind gerundet, so daß der Querschnitt des Zahns eine Kreisform bildet. Der hintere Ast ist kurz und trägt auf seiner oberen Seite zwei nach hinten schwach geneigte nagelförmige Zähnnchen. Der vordere Ast ist kurz und nach unten gerichtet und gespitzt. Drei seitlich abgeflachte, allmählich nach vorn kürzer werdende Zähnnchen sitzen auf der oberen Seite. Der vorder-laterale Ast ist relativ lang und stark nach unten ausgedehnt, und

mit fünf seitlich schwach abgeflachten Zähnnchen versehen. Die Basalhöhle ist seicht und bis zu Ende der unteren Seite der Asten gefurcht.

Bemerkungen: Es ist nicht möglich, das einzelne vorliegende Exemplar wegen schlechten Erhaltungszustandes zu einer bestimmten Art zuzuschreiben. Das Material ähnelt in dem Gestalt des Hauptzahns und der Morphologie der Aste der Form-Art *Trichonodella minnesotensis* Stauffer aus dem Decorah Shale. Eine Form aus den oben genannten Schichten (Stauffer 1935, Taf.71, Fig.50) ist nicht so symmetrisch wie die *Trichonodella*-Form zeigt.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (162)

Material: 1 Stück

Gattung *Scandodus* Lindström, 1955

***Scandodus* sp.**

Taf.1, Fig.8, 12.

Beschreibungen: Das Zähnchen ist seitlich stark gebeugt und steht fast aufrecht. Die vorderen und hinteren Schneiden sind angeschärft. Die innere Seitenfläche ist flach und trägt eine gerundete Carina, die vom Basalrand an bis zur Spitze (?) hin verläuft, während die äußere schwach gerundet und mit keiner Carina versehen ist. Die Schürze ist kaum verbreitert und ihr Basalumriß bildet eine Linsenform. Die Basalhöhle ist seicht.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare ähneln in der gesamten Gestalt des Zähnchens der Form-Art *Scandodus lunatus* Hamar aus Kullerud, Norwegen (Hamar, 1964), unterscheidet sie sich jedoch von der letzteren durch die laterale Carina. Die norwegische Form trägt keine laterale Carina.

Vorkommen: Duwibong Schichten (42, 43, 160, 162)

Material: 13 Stücke

Gattung *Scolopodus* Pander, 1856

***Scolopodus nogamii* Lee, 1975**

Taf. 2, Fig. 12

1975a *Scolopodus nogamii* Lee, S. 179, Taf.2, Fig.13, Abb.3,L.

1975b *Scolopodus nogamii*-Lee, S. 89, Taf. 2, Fig. 11, 14, Textfig. 4—K

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der originalen Form aus der Mandal-Formation von Nordkorea (Lee,

1975a) gut überein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten(159, 162)

Material: 2 Stücke.

Gattung *Tricladiodus* Mound, 1965

***Tricladiodus? aurilobus* Lee, 1975**

Taf.3, Fig.4

1975a *Tricladiodus? aurilobus* Lee, S. 181—182, Taf.2, Fig.14, 15, 16. (hier Beschreibungen und Bemerkungen)

1976 *Tricladiodus? aurilobus*-Lee, S. 174.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare stimmen gründlich mit der originalen vom *Roundya*-Element und *Cordylodus*-Element aus der Mandal Formation von Nordkorea

(Lee, 1975a) gut überein.

Vorkommen: Duwibong-Schichten (43, 162, 159)

Material: 3 Stücke

Literaturverzeichnis.

Andrews; H.E. (1967) : Middle Ordovician Conodont from the Joachim Dolomite of Eastern

Missouri; J. Paleont : 41, 881—901.

Atkinson, R.F. (1971) : Conodonts and Biostr-

- atigraphy of the Wisconsin Paleozoic, (Platteville Formation); Univ. Wisc. Inform. Circ., **19**, 18—32, 82—89, Wisconsin.
- Barnes, C.R. & Poplawski, M.L.S. (1973) : Lower and Middle Ordovician conodonts from the Mystic Formation, Quebec, Canada; *J. Paleont.*; **47**, 760—790.
- , —, Rexroad, C.B. & Miller, J.F. (1973) : Lower Paleozoic conodont provincialism; *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper* **141**, 157—190, Boulder.
- Barnett, S.G. (1965) : Conodonts of the Jacksonburg Limestone (Middle Ordovician) of North-Western New Jersey and Eastern Pennsylvania, *Micropal.*; **11**, 59—80, New York.
- Bergström S. M. (1961) : Conodonts from the Ludibundus Limestone (Middle Ordovician) of the Tvären Area (S.E. Sweden); *Ark. Miner. Och. Geol.*, **3**, 1—61, Stockholm.
- , — (1969) : Biostratigraphy of the Lower Ordovician Sequence at Skattungbyn, Dalarna (abs.); *Geol. Förhand.*; **90**, 454.
- , — (1964) : Remarks on some Ordovician conodont Faunas from Wales; *Acta Univ. Lund. Sect. II*, 1—66, Lund.
- , — (1971) : Conodont biostratigraphy of the Middle and Upper Ordovician of Europe and eastern North America; *Geol. Soc. Amer. Mem.*, **127**, 83—162, Boulder.
- , — (1973) : Biostratigraphy and facies relations in the lower Middle Ordovician of Easternmost Tennessee; *Amer. Jour. Sci., Cooper*, **273—A**, 261—293.
- , — S.M. & Sweet, W.C. (1966) : Conodonts from the Lexington Limestone (Middle Ordovician) of Kentucky and its lateral equivalents in Ohio and Indiana; *Bull. Amer. Paleont.*, **50**, N.229, 271—441, New York.
- Bradshaw, L.E. (1969) : Conodonts from the Fort Pena Formation (Middle Ordovician), Marathon Basin, Texas; *J. Paleont.* **43**, 1137—1168.
- Branson, E.B. & Branson, C.C. (1947) : Lower Silurian conodonts from Kentucky; *J. Paleont.*, **21**, 549—556.
- Branson, E.B. & Mehl, M.G. (1933) : Conodonts Studies; Univ. Miss. Stud.; **8**, 1—167, Columbia.
- Branson, E.B., Mehl, M.G. & Branson, C.C. (1951) : Richmond Conodonts of Kentucky and Indiana; *J. Paleont.*; **25**, 1—17.
- Cheong, C.H. (1956) : Outlines of Geology of Korea; *Geol. Surv. Korea Bull.*, **1**, 12—28.
- Clark, D.L. (1971) : Conodonts and Biostratigraphy of the Wisconsin Paleozoic (Glenwood Formation); Univ. Wisc. Inform. Circ., **19**, 15—17, Wisconsin.
- Clark, D.L. & Babcock, L.C. (1971) : Conodonts and Biostratigraphy of the Wisconsin Paleozoic (Prairie du Chien); Univ. Wisc. Inform. Circ., **19**, 10—13, Wisconsin.
- , — & —, — (1971) : Conodonts and Biostratigraphy of the Wisconsin Paleozoic (Decorah Formation), Univ. Wisc. Inform. Circ., **19**, 34, Wisconsin.
- , — & —, — (1971) : Conodonts and Biostratigraphy of the Wisconsin Paleozoic (Galena Formation); Univ. Wisc. Inform. Circ.; **19**, 38—41, Wisconsin.
- , —, & Ethington, R.L. (1966) : Conodonts and Biostratigraphy of the Lower and Middle Devonian of Nevada and Utah; *J. Paleont.*, **40**, 659—689.
- Cullison, J.S. (1938) : Dutchtown fauna of southeastern Missouri; *J. Paleont.*, **12**, 219—228.
- Ethington, E.L. (1959) : Conodonts of the Ordovician Galena Formation; *J. Paleont.*, **33**, 257—292.
- , — & Furnish, W.M. (1959) : Ordovician Conodonts from Northern Manitoba; *J. Paleont.*, **33**, S. 540—546.
- , —, —, — (1960) : Upper Ordovician Conodonts from Southern Manitoba; *J. Paleont.*, **34** : 265—274.
- , — & Schumacher, D. (1969) : Conodonts of the Copenhagen Formation (Middle Ordovician) in Central Nevada; *J. Paleont.*, **43**, 440—484, Taf. 67—69, 5 Textfig.
- Fahraeus, L.E. (1966) : Lower Viruan (Middle Ordovician) Conodonts from the Gullhögen Quarry, Southern Central Sweden; *Sv. Geol.*

- Unders., (C) 610, 3—35, Stockholm.
- , — (1970) : Conodont-Based correlations of the Lower and Middle Ordovician Strata in Western Newfoundland; *Geol. Soc. Amer. Bull.*, **81**, 2061—2076.
- Furnish, W.M. & Barragy, E.J. & Miller, A.K. (1936) : Ordovician fossils from upper part of type section of Deadwood Formation, South Dakota; *Amer. Asso. Petro. Geol. Bull.*, **20**, 1329—1341.
- Geol. Soc. Korea (1962) : Geological Atlas of Tebaegsan Region, Seoul.
- Glenister, A.T.: (1957) : The Conodonts of the Ordovician Maquoketa Formation in Iowa; *J. Paleont.*, **31**, 715—736.
- Graves, R.N., jr. & Ellison, S. (1941) : Ordovician Conodonts of the Marathon Basin, Texas; *Miss. Univ. School Mines and Met. Bull., Techn. Ser.*, **14**, 1—26.
- Hamar, G. (1964) : The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway 17, Conodonts from the Lower Middle Ordovician of Ringerike. *Norsk Geol. T.*, **44**, 243—292, Bergen.
- , — (1966) : The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway. 22 Preliminary Report on Conodonts from the Oslo, Asker and Ring-erike Districts; *Norsk Geol. T.*, **46**, S. 27—83.
- Harris, R.W. (1964) : Subgenera of the conodont genus *Multioistodus* in Simpson-Burgen (Ordovician) of Oklahoma; *Oklahoma Geology*, **24**, 108—118.
- Higgins, A.C. (1967) : The Age of the Durine Member of the Durness Limestone Formation at Durness; *Scot. J. Geol.*, **3**, 382—388.
- Igo, H. & Koike, T. (1968) : Ordovician and Silurian Conodonts from the Langkawi Islands, Malaya; *Geol. & Paleont. Southeast Asia*, **4**, 1—21.
- Kim, O.J. & Lee, H.Y., 1973 : The stratigraphy and geologic structure of the Great Limestone Series in Kangweon-Do, South Korea; *J. Nat. Acad. Sci. Korea*, **12**, 139—170.
- Kobayashi, T. (1966) : Stratigraphy of the Chosen Group in Korea and South Manchuria, Sect. A, The Chosen Group of South Korea; *J. Fac. Sci., Univ. Tokyo. Sec. II*, **16**, 1, 1—73.
- , — (1966) : Stratigraphy of the Chosen Group in Korea and South Manchuria, Sect. B, The Chosen Group of North Korea and North-east China; *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. II*, **16**, 2, 209—311, Tokyo.
- , — (1969) : Stratigraphy of the Chosen Group in Korea and South Manchuria. Sect. D, The Ordovician of Eastern Asia and other Parts of the Continent; *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo. Sec. II*, **17**, 163—316, Tokyo.
- Knüpfer, J. (1967) : Zur Fauna und Biostratigraphie des Ordoviziums (Gräfenenthaler Schichten) in Thüringen *Freiberger Forsch. H.*; **220**, 1—79.
- Kohut, J.J. (1969) : Determination, Statistical analysis, and interrelation of recurrent conodont groups in Middle and Upper Ordovician strata of the Cincinnati region (Ohio, Kentucky, and Indiana); *J. Paleont.*, **43**, 392—412.
- , —, & Sweet, W.C. (1968) : The American Upper Ordovician Standard. X, Upper Maysville and Richmond conodonts from the Cincinnati region of Ohio, Indiana and Kentucky; *J. Paleont.*, **42**, 1456—1477.
- Lee, H.Y. (1970) : Conodonten aus der Choson-Gruppe (Unteres Ordovizium) von Korea; *N. Jb. Geol. Paläont, Abh.*; **136**, 303—344, Stuttgart.
- , — (1975a) : Conodonten aus der unteren und mittleren Ordovizium von Nordkorea; *Palaeontographica Abt. A*, **150**, 161—186, Stuttgart.
- , —. (1975b) : Conodonts from the Dumugol Formation (Lower Ordovician), Kangweon-Do, South Korea; *Jour. Geol. Soc. Korea*, **11**, 75—98, Seoul.
- , —. (1975c) : Conodonts from the Upper Cambrian formations, Kangweon-Do, South Korea; *Yonsei Non-Chong*, **12**, 71—89, Seoul.
- , —. (1976) : Conodonts from the Maggol and the Jeongseon Formation (Ordovician), Kangweon-Do, South Korea; *Jour. Geol. Soc. Korea*, **12**, 151—182, Seoul.
- , — & Lee, J.D. (1971) : Conodont Fauna

- from the Great Limestone Series in Deongjeom District, Samcheog-Gun, Gangweon-Do and its Stratigraphical Significance; J. Geol. Soc. Korea, **7**, 89—101.
- Lindström, M. (1955) : Conodonts from the Lowermost Ordovician Strata of South-Central Sweden; Geol. Fören. Förh., **76**, 517—604, Stockholm.
- ____, ____ (1959) : Conodonts from the Crug Limestone (Ordovician, Wales); *Micropaleontology*, **5**, 427—452, New York.
- ____, ____ (1960) : A Lower-Middle Ordovician Succession of Conodont Faunas; Internat. Geol. Congr. 21. Sess., Norden 1960, Rept. Part 7, (Ordovician and Silurian Stratigraphy and Correlations), S. 88—96, 8 Abb., Copenhagen.
- ____, ____ (1971) : Lower Ordovician Conodonts of Europe; Geol. Soc. Amer. Mem., **127**, 21—61.
- ____, ____ & Ziegler, W. (1971) : Feinstrukturelle Untersuchungen an Conodonten 1. Die Überfamilie Panderodontacea; Geol. et Paleontologica, **5**, 9—33. Marburg.
- Moskalenko, T.A. (1970) : Conodonten der Krivaya-Luka-Stufe (Mittel-Ordovizium) der Siberischen Tafel; Acad. Sci. USSR, Siberian Branch, **61**, 1—115, Moskau.
- ____, ____ (1973) : Distribution of the Ordovician Conodonts on Siberian Platform. General Survey; Acad. Sci. USSR, Siberian Branch, Transact. Inst. Geol. Geoph., **47**, 87—135.
- ____, ____ (1973) : Conodonts of the Middle and Upper Ordovician on the Siberian Platform; Acad. Sci. USSR, Siberian Branch, Transact. Inst. Geol. Geoph., **137**, 1—143.
- Mound, M.C. (1965) : A Conodont Fauna from the Joins Formation (Ordovician), Oklahoma; Tulane Stud. Geol., **4**, 1—46, New Orleans.
- Müller, K.J. (1959) : Kambrische Conodonten; Z. dt. Geol. Ges., **111**, 434—485.
- ____, ____ (1964) : Conodonten aus dem Unteren Ordovizium von Südkorea; N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **119**, 93—102, Stuttgart.
- Nicoll, R.S. & Rexroad, C.B. (1968) : Stratigraphy and conodont paleontology of the Salamonie Dolomite and Lee Creek Member of the Brassfield Limestone (Silurian) in Southeastern Indiana and adjacent Kentucky; Dept. Nat. Res. Geol. Surv. Indiana Bull., **40**, 1—73, Indiana.
- Rexroad, C.B. (1967) : Stratigraphy and conodont paleontology of the Brassfield (Silurian) in the Cincinnati Arch area; Dept. Nat. Res. Geol. Surv. Indiana Bull., **36**, 1—64, Indiana.
- ____, ____ & Nicoll, R.S. (1972) : Conodonts from the Estill Shale (Silurian, Kentucky and Ohio) and their bearing on multielement taxonomy; Geol. et Paleontologica, SB I, 57—74. Marburg.
- Oberg, R. (1966) : Winnipeg Conodonts from Manitoba; J. Paleont., **40**, 130—147.
- Pulse, R.R. & Sweet, W.C. (1960) : The American Upper Ordovician Standard III. Conodonts from the Fairview and McMillan Formations of Ohio, Kentucky and Indiana; J. Paleont., **34**, 237—264.
- Rhodes, F.H.T. (1953) : Some British Lower Paleozoic Conodont Faunas; Phil. Trans. Royal Soc. London, Ser. B, Nr. 647, **237**, 261—334.
- ____, ____ (1955) : The Conodont Fauna of the Keisley Limestone; Geol. Soc. London, Quart. J., **111**, 117—142, London.
- Sannemann, D. (1955) : Ordovizium und Oberdevon der bayerischen Fazies des Frankenwaldes nach Conodonten-Funden; N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **102**, 1, 1—36, Stuttgart.
- Schönlaub, H.P. (1971) : Zur Problematik der Conodonten-Chronologie an der Wende Ordovizium/Silur mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Llandovery; Geol. et Paleontologica, **5**, 35—57, Marburg.
- Schopf, T.J.M. (1966) : Conodonts of the Trenton Group (Ordovician) in New York, Southern Ontario and Quebec; N.Y. State Mus. Sci. Service Bull., **405**, 1—93, New York.
- Serpagli, E. (1967) : I Conodonti dell Ordoviciano Superiore (Ashgilliano) delle Alpi Carniche; Boll. della Soc. Paleont. Ital., **6**, 1—83, Modena.
- Stauffer, C.R. (1935a) : Conodonts of the Glenwood Beds; Geol. Soc. Amer. Bull., **46** : 125—168.
- ____, ____ (1935b) : The Conodont Fauna of the

- Decorah Shale (Ordovician); J. Paleont., 9 : 596—620.
- Stone, G.L. & Furnish, W.M. (1959) : Bighorn Conodonts from Wyoming; J. Paleont., 33, 211—228.
- Sweet, W.C., & Bergström, S.M. (1962) : Conodonts from the Pratt Ferry Formation (Middle Ordovician) of Alabama; J. Paleont., 36, 1214—1252.
- , —, & Turco, C.A. & Warner, E., jr. & Wilkie, L.C. (1959) : The American Upper Ordovician Standard I. Eden Conodonts from the Cincinnati Region of Ohio and Kentucky; J. Paleont. 33, 1029—1068.
- , —, & Ethington, R.L. & Barnes, C.R. (1971) : North American Middle and Upper Ordovician Conodont Faunas; Geol. Soc. Amer. Mem., 127, 163—193.
- Twenhofel, W.H., et al. (1954) : Correlation of the Ordovician Formations of North America; Geol. Soc. Amer. Bull., 65, 247—298.
- Walliser, O.H. (1964) : Conodonten des Silurs; Abh. hess. L. Amt-Bodenforsch., 41, 1—106, Wiesbaden.
- Webers, G.F. (1966) : The Middle and Upper Ordovician conodont faunas of Minnesota; Minnesota Geol. Surv. Spec. Publ. Sp., 4, 1—123.
- Weyant, M. (1968) : Conodontes Ordoviens de l'île Hovéd (Archipel Artique Canadien); Linn. Normand. Soc. Bull. Ser. 10, 9, 20—66.
- Winder, C.G. (1966) : Conodonts from the Upper Coburg Formation (Late Middle Ordovician) at Colborne, Ontario; J. Paleont., 40, 46—63.
- Wolska, A. (1961) : Konodonty Z. Ordowickich Glazow Narzutowych Polski; Acta Palaeontologica Polonica, 6, 339—365. Warszawa.
- Youngquist, W. & Cullison, J.S. (1946) : The Conodont Fauna of the Ordovician Dutchtown Formation of Missouri; J. Paleont., 20, 579—590.

Manuscript received September 20, 1977

Tafelerklärungen

Die Vergrößerung für alle Figuren beträgt 70x, sofern nicht anders vermerkt. YSUG bedeutet, daß die abgebildeten Materialien im Dept. of Geology, Yonsei University, Seoul, Korea, aufbewahrt werden.

Tafel 1.

- Fig. 1—2. *Acontiodus* sp.
Rückenansichten,
Fig. 1 : YSUG 00251, Probe Nr. 164, Jigunsan-Schichten.
Fig. 2 : 80x, YSUG 00252, Probe Nr. 162, Duwibong-Schichten.
- Fig. 3. *Oistodus abundans* Branson & Mehl
Seitenansicht, YSUG 00253, Probe Nr. 159, Duwibong-Schichten.
- Fig. 4. *Acontiodus semisymmetricus* Hamar
Seitenansicht, YSUG 00254, Probe Nr. 162, Duwibong Schichten.
- Fig. 5. *Panderodus gracilis* (Branson & Mehl)
Seitenansicht, YSUG 00255, Probe Nr. 43, Duwibong-Schichten
- Fig. 6. *Drepanodus* sp. B.
Seitenansicht, YSUG 00256, Probe Nr. 162, Duwibong-Schichten
- Fig. 7. *Distomodus kentuckyensis* Branson & Branson
Seitenansicht, YSUG 00257, Probe Nr. 160. Duwibong-Schichten

- Fig. 8, 12. *Scandodus* sp.
Seitenansichten, Fig. 8 : YSUG 00258, Probe Nr. 43, Fig. 12 : YSUG 00259, Probe Nr. 162, Duwibong-Schichten.
- Fig. 9. *Furnishina?* sp.
Seitenansicht, YSUG 00260, Probe Nr. 160, Duwibong-Schichten.
- Fig. 10. *Drepanodus* sp. A.
Seitenansicht, YSUG 00261, Probe Nr. 43, Duwibong-Schichten.
- Fig. 11, 13. *Panderodus Striatus* (Stauffer)
Seitenansichten, Fig. 11 : USUG 00262, Probe Nr. 162, Fig. 13 : YSUG 00263, Probe Nr. 43 Duwibong-Schichten.
- Fig. 14. *Polycaulodus resupinatus* Branson & Mehl
Seitenansicht, 90x YSUG 00264, Probe Nr. 159. Duwibong-Schichten.
- Fig. 15. *Polycaulodus gracilis* Youngquist & Cullison
Seitenansicht, YSUG 00265, Probe Nr. 161, Duwibong-Schichten.

Tafel II

- Fig. 1—2. "*Cyrtoniodus* sp" Ethington & Schumacher
Seitenansichten, Fig. 1. : 80x YSUG 00266, Probe Nr. 161, Fig. 2 : YSUG 00267, Probe Nr. 161, Duwibong-Schichten.
- Fig. 3. *Cyrtoniodus flexuosus* (Branson & Mehl)
Seitenansicht, YSUG 00268, Probe Nr. 160, Duwibong-Schichten.
- Fig. 4. *Prioniodus* sp.
Rücken-Lateralsicht, YSUG 00269, Probe Nr. 162, Duwibong-Schichten.
- Fig. 5. *Gyrognathus eleongatus* Rhodes
Seitenansicht, 80x, YSUG 00270, Probe Nr. 159, Duwibong-Schichten.
- Fig. 6. *Ozarkodina ctenulata* Youngquist & Cullison
Seitenansicht, YSUG 00271, Probe Nr. 160, Duwibong-Schichten
- Fig. 7. *Ozarkodina?* sp.
Seitenansicht, YSUG 00272, Probe Nr. 160, Duwibong-Schichten.
- Fig. 8—9. *Belodella erecta* (Rhodes & Dineley)
Seitenansichten, Fig. 8 und Fig 9 : YSUG 00273, YSUG 00274 Probe Nr. 161, Duwibong-Schichten.
- Fig. 10—11. *Phragmodus inflexus* Stauffer
Fig. 10, Phragmodiform-Element, YSUG 00275, Fig. 11, Dichognathiform-Element, YSUG 00276, Probe Nr. 159, Duwibong-Schichten.
- Fig. 12. *Scolopodus nogamii* Lee
Seitenansicht, 80x, YSUG 00277, Probe Nr. 159, Duwibong-Schichten.
- Fig. 13. *Oepikodus?* sp.
Seitenansicht, YSUG 00278, Probe Nr. 162, Duwibong-Schichten.
- Fig. 14. *Tricladiodus? aurilobus* Lee
Rückenansicht, Roundya-Element 65x YSUG 00279, Probe Nr. 43, Duwibong-Schichten.
- Fig. 15. *Multioistodus tridens* Cullison
Rückenansicht, YSUG 00280, Probe Nr. 160, Duwibong-Schichten.

Tafel III

- Fig. 1—3. *Eoplacognathus* cf. *foliaceus* (Fahraeus)
Oberansichten, Fig. 1 : Polyplacognathiform-Element, YSUG 00281, Fig. 2 : Ambalodiform-
Element, YSUG 00282, Fig. 3 : Polyplacognathiform-Element, YSUG 00283, Probe Nr.
164, Jigunsan-Schichten.
- Fig. 4. *Polyplacognathus* sp.
Oberansicht, YSUG 00284, Probe Nr. 164, Jigunsan-Schichten.
- Fig. 5. *Tricladiodus?* *aurilobus* Lee
Rückenansicht, Cordylodus-Element 100x, YSUG 00285, Probe Nr. 159, Duwibong-
Schichten
- Fig. 6. *Ozarkodina ctenulata* Youngquist & Cullison
Seitenansicht, 100x YSUG 00286, Probe Nr. 159, Duwibong Schichten.

