

## Kambrische Conodonten von China, Teil 2

### Conodonten aus den hoch oberkambrischen Yencho-Schichten

Von

**Yasuo NOGAMI**

Geologisches Institut der Universität Kyoto  
Mit 3 Abb. im Text und 1 Taf.

(Enigegangen am 28. Nov. 1966)

#### Übersicht

Es werden aus den hoch oberkambrischen Yencho-Schichten in Nordostchina 9 Gattungen mit 18 Arten von Conodonten angetroffen, von denen *Acodus cambricus*, *Hertzina* (?) *tricarinata*, *Oneotodus terashimai* und *O. nakamurai* hier neu beschrieben werden. Die letzte hat schon die sogenannten weißen Bläschen. Die zu der Gattung *Acodus* gehörige Art wird zum ersten aus dem Kambrium nachgewiesen. Der Vergleich der Arten zeigt, daß die vorliegende Vergesellschaftung von Conodonten nicht wesentlich von der aus den tief oberkambrischen Kushan-Schichten abweicht, jedoch um einen Schritt an der unterordovizischen Vergesellschaftung herankommt.

#### I Fundort und Horizont

Die Probe, aus der die vorliegende Vergesellschaftung von Conodonten herausgeätzt wurde, wog ca. 2,5 kg. Sie ist von dem verstorbenen Prof. NAKAMURA in einem Dorf names Huolienchai, nördlich von Penhsihu, Taizuho-Gegend, Nordostchina gesammelt worden.

ENDO bemerkte über den Kalk der hoch oberkambrischen Yencho-Schichten bei Penhsihu folgend: „Moderately thick-bedded gray limestones that weather to a pale yellowish earthy substance and leave muddy material on the surface; 50 m“ (1937, S. 95). Er bildete auch *Agnostus chiushuensis* KOBAYASHI (Taf. 70, Fig. 25, 26), *Prosaukia resseri* ENDO (Taf. 72, Fig. 15, 16) und *P. rotundolimbata* ENDO (Taf. 72, Fig. 17–20) aus den Yencho-Schichten im Huolienchai-Steinbruch ab.

Die geätzte Probe stimmte gut im Gefüge mit den angeführten Bemerkungen überein und führte dieselben Trilobitenresten massenhaft, somit ist die vorliegende Vergesellschaftung von Conodonten sicher als hoch oberkambrisch anzusehen.

## II Charakterisierung der Conodonten-Vergesellschaftung

Insgesamt wurden ungefähr 550 Conodonten und Paraconodonten aus der Probe der Yencho-Schichten gewonnen. Sie sind folgend:

<i>Acodus cambricus</i> n. sp. ....	43 Stücke
<i>Distacodus</i> cf. <i>palmeri</i> MÜLLER .....	6
<i>Furnishina furnishi</i> MÜLLER .....	34
<i>F.</i> <i>primitiva</i> MÜLLER .....	38
<i>Hertzina</i> cf. <i>americana</i> MÜLLER .....	3
<i>H.</i> (?) <i>tricarinata</i> n. sp. ....	22
<i>Oneotodus gallatini</i> MÜLLER .....	130
<i>O.</i> <i>nakamurai</i> n. sp. ....	80+
<i>O.</i> <i>tenuis</i> MÜLLER .....	12
<i>O.</i> <i>terashimai</i> n. sp. ....	70+
<i>Proacodus obliquus</i> MÜLLER .....	1 Stück
<i>P.</i> (?) <i>sinensis</i> NOGAMI .....	13 Stücke
<i>Sagittodontus dunderbergiae</i> MÜLLER .....	23
<i>S.</i> aff. <i>eureca</i> MÜLLER .....	6
<i>Scandodus oelandicus</i> MÜLLER .....	2
<i>S.</i> sp. indet. ....	8
<i>Westergaardodina amplicava</i> MÜLLER .....	7
<i>W.</i> <i>bicuspidata</i> MÜLLER .....	20
<i>Problematocnites perforata</i> MÜLLER .....	28

und andere unbestimmbare.

Von diesen Conodonten stimmen zehn Arten gut mit den vorher beschriebenen kambrischen überein, sie sind jedoch morphologisch weitgehenden Schwankungen unterworfen. Drei Arten, *Distacodus* cf. *palmeri*, *Hertzina* cf. *americana* und *Sagittodontus* aff. *eureca*, sind jeden Typen ähnlich, sie sind jedoch mangels des Materials noch nicht bestimmbar. Die zu der Gattung *Acodus* gehörige Art wird zum ersten aus dem Kambrium nachgewiesen. Die hier neu beschriebenen vier Arten beweisen sich als spezifisch fremdes Element. Abgesehen von zwei Arten von *Westergaardodina* sind alle Elemente einzahnig.

*Acodus cambricus* n. sp. ist mit aller Wahrscheinlichkeit aus *Oneotodus gallatini* abgeleitet. *Hertzina* (?) *tricarinata* n. sp. zeigt bei Reduktion der sekundären Carina eine eingehende Ähnlichkeit mit *H. americana*. Bei *Oneotodus nakamurai* n. sp. sind die weißen Bläschen deutlich erkennbar, die sich nahe der Spitze zum Wachstumszentrum hin verbreiten, und die Basalhöhle ist für die Gattung verhältnismäßig klein. *O. nakamurai* ist nach diesen Besonderheiten für einen direkten Vorfahren der unterordovizischen Arten wie *Acontiodus rectus* LINDSTRÖM

und *Scolopodus quadraplicatus* BRANSON & MEHL anzunehmen. *Oneotodus terashimai* n. sp. ist durch die schnabelförmig abgeknickte Spitze ausgezeichnet.

*Furnishina furnishi* und *Oneotodus tenuis*, die sich als wichtiges Element an der Vergesellschaftung der tief oberkambrischen Kushan-Schichten beteiligen, ziehen sich weit von der vorliegenden zurück. Dagegen kommen *F. primitiva* etwa häufig und *O. gallatini* am häufigsten vor. Die innenartige Variabilität der letzteren ist erheblich.

Statt *Westergaardodina mössebergensis* und *W. matsushitai*, die für die Kushan-Schichten recht bezeichnend sind, befinden sich *W. amplicava* und *W. bicuspidata*. *Proacodus obliquus* ist durch das einzige Stück representiert, jedoch durch die charakteristische Form des Zähnnchens leicht zu bestimmen. Außerdem sind relativ selten erkennbar: *Proacodus* (?) *sinensis*, *Sagittodontus dunderbergiae*, *Scandodus oelandicus*, *S.* sp. indet. und als Paraconodont *Problematoconites perforata*.

Aus dem Vergleich der Arten ist zu schließen, daß die Vergesellschaftung von Conodonten aus den hoch oberkambrischen Yencho-Schichten nicht wesentlich von der aus den tief oberkambrischen Kushan-Schichten abweicht, jedoch um einen Schritt an der unterordovizischen Vergesellschaftung herankommt.

### III Beschreibung der neuen Arten

Gattung *Acodus* PANDER, 1856

*Acodus cambricus* n. sp.

Taf. 1, Fig. 1–4

*Holotypus*: Urstück zu Taf. 1, Fig. 1.

*Locus typicus*: Huolienchai, Taizuho-Gegend, Nordostchina.

*Stratum typicum*: Yencho formation

*Diagnose*: Ein aus *Oneotodus gallatini* abgeleiteter Vorfahr von *Acodus*. Beide Schneiden nur leicht kantig. Carina auf der Seitenfläche ausgezogen, sekundäre Carina zuweilen vorhanden. Basalhöhle extrem groß.

*Beschreibung*: Ein einzahniger, in rechten und linken Formen nebeneinander vorkommender Conodont. Das Zähnnchen ist regelmäßig und stark nach hinten abgebeugt, seitliche Beugung des Zähnnchens ist nur gering. Die Basalhöhle ist für die Gattung extrem groß und tief.

Beide Schneiden sind nur leicht kantig. Eine deutliche Carina ist an der Mehrzahl der Stücke erkennbar, die etwa in der Mitte der äußeren Seitenfläche nahe der Spitze zum Basalrand hin ausgezogen ist. Eine sekundäre Carina läuft angedeutet an den wenigen Stücken ab, sie ist jedoch nicht ständig und somit taxionomisch wertlos.

Der Querschnitt ist an der Spitze fast rund, schwankt jedoch beim Basalrand relativ stark (s. Abb. 1). Die innere Seitenfläche und Abschnitte der äußeren Seitenfläche sind beinahe flach bis leicht eingezogen. Der Basalrand ist gerade.

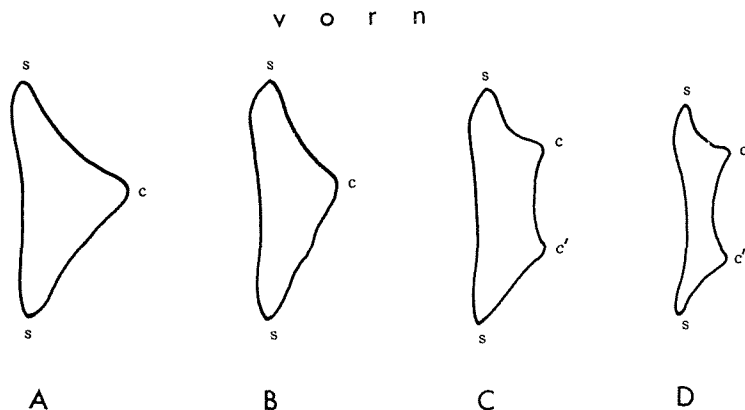


Abb. 1. Querschnitt von *Acodus cambricus* (nahe dem Basalrand); B, zum Holotypus, Taf. 1, Fig. 1; C, zu Fig. 2; s, Schneide; c, Carina; c', sekundäre Carina.

*Bemerkungen:* Die Art ist wegen Ausstreckung beider Schneiden und einer Carina sicher in die Gattung *Acodus* einzustellen, die zum ersten aus dem Kambrium nachgewiesen wird. An den wenigen Stücken der Art läuft die sekundäre Carina im unteren Teil des Zähnnchens von der primären ab. In diesem Fall bewegt sich die primäre weit nach vorn.

Bei Reduktion der Carina ist die Art *Oneotodus galltini* MÜLLER sehr ähnlich. Die letztere aus den Yencho-Schichten ist morphologisch weitgehenden Schwankungen unterworfen, so daß die nicht wenigen Stücke mit einer oder zwei rudimentären Schneiden versehen sind. Die Schneiden sind an einer größeren Anzahl des vorliegenden Materials nur leicht ausgestreckt und es fehlt vollständig der Carina im jüngsten Ontogenesestadium. Aus diesen Besonderheiten ist zu schließen, daß *Acodus cambricus* aus *Oneotodus galltini* abgeleitet und ein Vorfahr der Gattung ist.

*Material:* 43 Stücke, von denen 23 sinister sind.

Gattung *Hertzina* MÜLLER, 1959

*Hertzina* (?) *tricarinata* n. sp.

Taf. 6, Fig. 5-8

*Derivatio nominis:* Die Art ist durch eine zusätzliche dritte Carina ausgezeich-

net.

*Holotypus*: Urstück zu Taf. 1, Fig. 5.

*Locus typicus*: Huolienchai, Taizuho-Gegend, Nordostchina.

*Stratum typicum*: Yencho formation.

*Diagnose*: Bilateral asymmetrischer, einzahniger Conodont. Zwei primäre Carinae und eine sekundäre vorhanden. Vorderrand eng gerundet.

*Beschreibung*: Ein bilateral asymmetrischer, einfacher Conodont. Das Zähnnchen ist relativ scharf zugespitzt, die Beugung des Zähnnchens ist nach hinten leicht und seitlich nur gering. Der Winkel zwischen beiden Rändern beträgt 20–30°. Die Besalhöhle ist extrem groß und etwa dreimal so hoch wie breit.

Der Vorderrand ist eng gerundet, zuweilen nur leicht kantig. Beide primäre Carinae sind nahe der Spitze zum Basalrand hin ausgezogen. Eine sekundäre Carina läuft auf der äußeren Seitenfläche ab, ihre Lage ist nicht ständig.

Der Querschnitt ist an der Spitze fast rund, schwankt jedoch beim Basalrand erheblich (s. Abb. 2). Die Hinterfläche ist in der Regel leicht eingezogen, doch

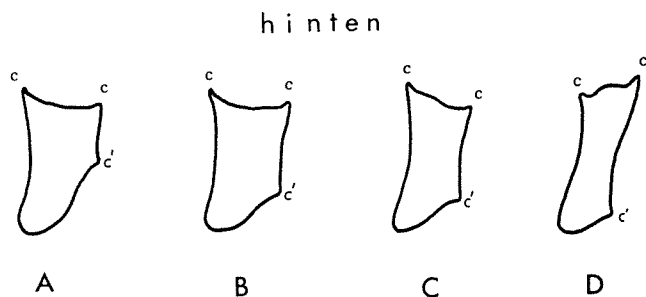


Abb. 2. Querschnitte von *Hertzina* (?) *tricarinata* (beim Basalrand); A, zum Holotypus, Taf. 1, Fig. 5; B, zu Fig. 6; C, zu Fig. 7; D, zu Fig. 8; c, Carina; c', sekundäre Carina.

seltens gewellt. Die innere Seitenfläche und beide Abschnitte der äußeren Seitenfläche sind mehr oder weniger eingezogen. Der Basalrand ist fast gerade.

*Bemerkungen*: Die ausgeprägte Art entspricht durch die zusätzliche dritte Carina nicht der Diagnose der Gattung *Hertzina*, sie scheint von *Hertzina americana* MÜLLER weiterzukommen.

Die erhebliche Variabilität der Art ist hauptsächlich auf Verhalten der dritten Carina begründet. Sie läuft in der Regel bei einer primären Carina ab, sie bewegt sich selten nach dem Vorderrand.

*Material*: 22 Stücke.

Gattung *Oneotodus* LINDSTRÖM, 1954*Oneotodus nakamurai* n. sp.

Taf. 1, Fig. 9–13

cf.

1959 *Oneotodus* sp. a, MÜLLER, S. 458, Taf. 13, Fig. 17.1959 *Oneotodus* sp., MÜLLER, S. 458, Taf. 13, Fig. 15.*Derivatio nominis*: Nach dem verstorbenen Prof. Sintaro NAKAMURA benannt.*Holotypus*: Urstück zu Taf. 1, Fig. 9.*Locus typicus*: Huolienchai, Taizuho-Gegend, Nordostchina.*Stratum typicum*: Yenko formation.

*Diagnose*: Ein zu der Gattung *Oneotodus* gehöriger Vertreter mit dem sogenannten weißen Bläschen. Lang gestrecktes, scharf zugespitztes Zähnnchen, das stark nach hinten abgebeugt ist. Querschnitt stark differenziert.

*Beschreibung*: Ein langgestreckter, einzahniger Conodont. Das Zähnnchen ist scharf zugespitzt, in der Nähe des Wachstumszentrums stark nach hinten abgebeugt und vor der Spitze wieder leicht zurückgebeugt. Seitliche Beugung des Zähnnchens ist nur gering. Die Basalhöhle ist für die Gattung verhältnismäßig klein.

Es ist an der größeren Anzahl des vorliegenden Materials weder Schneide noch Carina vorhanden, die wenigen Stücke sind jedoch mit einer oder zwei Schneiden versehen, die im unteren Teil des Zähnnchens angedeutet ablaufen.

Die sogenannten weißen Bläschen (white matter) verbreiten sich deutlich nahe der Spitze zum Basalrand hin. Der Querschnitt ist an der Spitze fast rund, doch beim Basalrand nicht ständig (s. Abb. 3).

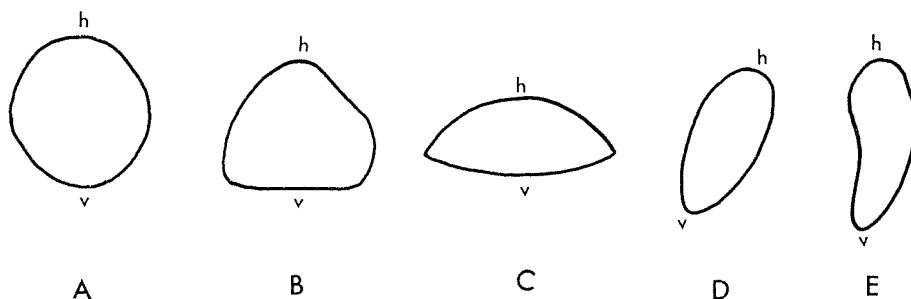


Abb. 3. Querschnitte von *Oneotodus nakamurai* (beim Basalrand); A, zum Holotypus, Taf. 1, Fig. 9; B, zu Fig. 12; C, zu Fig. 13; D, zu Fig. 11; E, zu Fig. 10; h, hinten; v, vorn.

*Bemerkungen*: Es scheint an der Mehrzahl der kambrischen Conodonten den sogenannten weißen Bläschen zu fehlen. Die Art besitzt die weißen Bläschen und

steht morphologisch bei den unterordovizischen Formen wie *Acontiodus rectus* LINDSTRÖM und *Scolopodus quadraplicatus* BRANSON & MEHL nahe. Sie ist vielleicht für einen direkten Vorfahren der letzteren anzunehmen.

Die nach hinten starke Abbeugung und wieder leichte Zurückbeugung des Zähnchens sind für die Art recht bezeichnend. Die Stücke, die von MÜLLER (1959) auf der Taf. 13, Fig. 15 und 17 abgebildet werden, scheinen in die Synonym der Art eingestellt zu werden. Es ist jedoch fraglich, ob diese Stücke die sogenannten weißen Bläschen besitzen.

Die Variabilität der Art ist erheblich, dadurch zeigt der Querschnitt ein verändertes Bild (s. Abb. 3). Das Verhältnis der Höhe zur Breite des Basalrandes schwankt zwischen  $1/3$  und  $3$ .

*Material*: Mehr als 80 Stücke, von denen etwa 15 Stücke bilateral symmetrisch sind.

#### *Oneotodus terashimai* n. sp.

Taf. 1, Fig. 14–16

*Derivatio nominis*: Nach Herrn Dipl.-Geol. Hideshi TERASHIMA benannt.

*Holotypus*: Urstück zu Taf. 1, Fig. 14.

*Locus typicus*: Huolienchai, Taizuho-Gegend, Nordostchina.

*Stratum typicum*: Yenko formation.

*Diagnose*: Ein zu der Gattung *Oneotodus* gehöriger Vertreter mit der schnabelförmig abgeknickten Spitze.

*Beschreibung*: Ein bilateral symmetrischer, einfacher Conodont mit tiefer Basalhöhle. Das Zähnchen ist langgestreckt und vor der Spitze schnabelförmig abgeknickt. Abgesehen von der Spitze ist es regelmäßig und leicht nach hinten abgebeugt. Es fehlt Schneide oder Carina völlig.

Der Querschnitt ist beinahe rund. Das Verhältnis der Länge zur Höhe beträgt 3–5. Der Basalrand ist beim vorliegenden Material nicht erhalten.

*Bemerkungen*: Die Art zeichnet sich durch die schnabelförmig abgeknickten Spitze des Zähnchens aus, dadurch unterscheidet sie sich leicht von jeder bisher beschriebenen Art von *Oneotodus*.

*Material*: Mehr als 70 Stücke vorhanden.

#### **Hinterlegung des Materials**

Die Originale zu den Abbildungen sind im Geologischen Institut der Universität Kyoto unter Nummern JCD–1036 bis JCD–1051 hinterlegt worden.

**Hauptschriften**

- BRANSON, E. B. & MEHL, M. G. (1933): Conodonts from the Jefferson City (Lower Ordovician) of Missouri. *Univ. Missouri Stu.*, **8**, S. 53–64, 70–72, Taf. 4.
- ENDO, R. & RESSER, C. E. (1937): The Sinian and Cambrian Formations and Fossils of the Southern Manchukuo. *Manchurian Sci. Museum Bull.*, **1**, 474 S., 73 Taf.
- FURNISH, W. M. (1938): Conodonts from the Prairie du Chien (Lower Ordovician) beds of the Upper Mississippi Valley. *Jour. Paleont.*, **12**, S. 318–340, Taf. 41, 42, 2 Abb..
- LINDSTRÖM, M. (1955): Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South-Central Sweden. *Geol. Fören. Förh.*, **76**, S. 517–603, Taf. 2–10, 6 Abb..
- MÜLLER, K. J. (1959): Kambrische Conodonten. *Z. deutsch. geol. Ges.*, **111**, S. 434–485, Taf. 11–14, 11 Abb..
- (1964): Conodonten aus dem unteren Ordovizium von Südkorea. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **119**, S. 93–102, Taf. 12, 13, 1 Abb..
- NOGAMI, Y. (1966): Kambrische Conodonten von China, Teil 1—Conodonten aus den oberkambrischen Kushan-Schichten. *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto*, **32**, S. 351–367, Taf. 9, 10.

**Erklärung von Tafel 1**

alle Figuren  $\times$  ca. 45

- Fig. 1–4. *Aodus cambricus* n. sp. .... S.
1. Holotypus. Seitenansicht von außen (Querschnitt siehe Abb. 1B). JCD-1036.
  2. Seitenansicht von außen. Exemplar mit sekundärer Carina (Querschnitt siehe Abb. 1C). JCD-1037...
  3. Seitenansicht von außen. Kleines Exemplar mit scharfer Carina. JCD-1038.
  4. Seitenansicht von außen. Kleines Exemplar mit angedeuteter Carina. JCD-1039.
- Fig. 5–8. *Hertzina* (?) *tricarinata* n. sp. .... S.
5. Holotypus. a) Seitenansicht von außen: b) Hinteransicht etwas schräg von Innenseite (Querschnitt siehe Abb. 2A). JCD-1040.
  6. Seitenansicht etwas schräg von hinten. Langgestrecktes Exemplar (Querschnitt siehe Abb. 2B). JCD-1041.
  7. Hinteransicht etwas schräg von unten (Querschnitt siehe Abb. 2C). JCD-1042.
  8. Seitenansicht von außen (Querschnitt siehe Abb. 2D). JCD-1043.
- Fig. 9–13. *Oneotodus nakamurai* n. sp. .... S.
9. Holotypus. a) Seitenansicht; b) Seitenansicht schräg von hinten (Querschnitt siehe Abb. 3A). JCD-1044.
  10. Seitenansicht. Seitlich stark verdrücktes Exemplar (Querschnitt siehe Abb. 3E). JCD-1045.
  11. Seitenansicht. Seitlich leicht verdrücktes Exemplar (Querschnitt siehe Abb. 3D). JCD-1046.
  12. Seitenansicht schräg von hinten. Exemplar mit etwa dreieckigem Querschnitt (siehe Abb. 3B). JCD-1047.
  13. Hinteransicht etwas schräg von Seite. Zusammengedrücktes Exemplar (Querschnitt siehe Abb. 3C). JCD-1048.
- Fig. 14–16. *Oneotodus terashimai* n. sp. .... S.
14. Holotypus. Seitenansicht. JCD-1049.
  15. Seitenansicht. JCD-1050.
  16. Seitenansicht. JCD-1051.



