

Roger Schallreuter

## GESCHIEBE-CHITINOZOEN

### Abstract

Die ersten und viele weitere Chitinozoen wurden aus Geschieben Norddeutschlands und Südschwedens beschrieben. Bisher sind es mehr als 70 Arten und Unterarten, von denen 26 Typusarten von etwa einem Drittel aller bekannten Gattungen sind. Chitinozoen aus Geschieben wurden hauptsächlich von EISENACK beschrieben, einige weitere von GRAHN und vom Autor. Die verschiedenen Geschiebearten, die Chitinozoen geliefert haben, und ihre Chitinozoenarten werden zusammengestellt. Sämtliche entsprechenden Geschiebe EISENACKs werden besprochen.

### Einleitung

EISENACK schrieb (1931: 75): «Schon oft haben die Glazialgeschiebe die Paläontologie bereichert, teils um Fossilien, die später erst aus dem Anstehenden bekannt wurden, teils auch um solche, die bisher in anstehenden Sedimenten überhaupt nicht gefunden wurden». Dafür lieferte er selbst die besten Beispiele! Die ersten, 1931 als solche beschriebenen Chitinozoen wurden von EISENACK aus Geschieben gewonnen, und auch in der Folgezeit beschrieb er immer wieder Material aus Geschieben. Später wurden auch von anderen Autoren Chitinozoen aus Geschieben beschrieben oder abgebildet (MARTINSON 1957, SCHALLREUTER 1963, 1981, 1983, WRONA 1980, GRAHN 1981 a, 1982) und 1963 stellte KOZLOWSKI die ersten Aggregationen, d. h. nicht kettenförmige Ansammlungen von Einzelblasen, dar, die wiederum aus Geschieben stammten.

Nach POKORNY (1958: 450, 1963: 494) sind Chitinozoen seit WHITE 1862 aus dem Silur Nordamerikas bekannt, und auch die Angabe von CRAMER & DIEZ (1974: 1), daß Chitinozoen vor mehr als einem dreiviertel Jahrhundert, d. h. vor 1900, entdeckt worden sind, bezieht sich auf WHITE (briefl. Mittl. 15. 3. 1978). Bei den von WHITE (1862: Abb. 1—27; Kopie der Abbildungen in WETZEL 1937: Abb. 6 unten oder in DEFLANDRE 1946: Abb. 1—27) abgebildeten Objekten handelt es sich jedoch vermutlich nicht um Chitinozoen. Somit ist wahrscheinlich das von HINDE (1882: Taf. 1, Fig. 5) als *Eunicites* sp., Support ?, bezeichnete Objekt das erste dargestellte Chitinozoon (EISENACK 1975: 250).

Über 70 gültige, nominelle Arten und Unterarten wurden bisher ursprünglich aus Geschieben beschrieben, die meisten von EISENACK. Die Typusarten von 26, d. h. von ca. einem Drittel aller bekannten, darunter den ältesten aufgestellten Chitinozoengattungen stammen aus Geschieben. Die Bedeutung der Geschiebeforschung für die Chitinozoenforschung liegt somit auf der Hand. EISENACK und KOZLOWSKI haben jedoch die geschiebekundlichen Aspekte in ihren Arbeiten kaum berücksichtigt. Sie haben die Geschiebe im wesentlichen nur als Lieferanten für ihr Fossilmaterial betrachtet und sind dabei nicht oder nur in geringem Maße auf die Geschiebe selbst, d. h. die Frage nach ihrem genauen Alter und der mutmaßlichen näheren Heimat, eingegangen. Es war zwar ur-

sprünglich die Absicht von EISENACK gewesen, «den Bestand an Fossilien der wichtigsten und charakteristischsten Geschiebe-Typen des Ordoviziums und Gotlandiums, vornehmlich solcher, die als Anstehendes nicht bekannt sind, zugleich mit einer sedimentpetrographischen Charakterisierung erneut festzustellen» mit dem Fernziel, «die Grundlagen zu schaffen für eine paläogeographische Auswertung der sedimentären Silurgeschiebe» um «sozusagen einen Eindruck zu gewinnen von den Silursedimenten, die ehemals den Ostseeraum erfüllten, um das Bild, das uns die erhalten gebliebenen Silurgebiete Nordeuropas bieten, zu vervollständigen» (EISENACK 1955 a: 157), die Durchführung dieser Pläne wurde später leider unmöglich gemacht (op. c.: 158). In Anbetracht der vielen, aus Geschieben beschriebenen, neuen Gattungen und Arten ergibt sich somit für die Geschiebeforschung die wichtige Aufgabe, so genau wie möglich das Alter und die Heimat der Geschiebe zu bestimmen, die Chitinozoen geliefert haben bzw. liefern. Daß dies möglich ist, zeigt z. B. ein jüngst aus Westfalen beschriebenes Sularpschiefergeschiebe (SCHALLREUTER 1983). Für einige der EISENACKschen Geschiebe wurde bereits mit unterschiedlichem Erfolg versucht, aus den sehr verstreuten, publizierten Daten nachträglich Alter und Heimat zu ermitteln (SCHALLREUTER 1981 a). Im folgenden werden alle übrigen Geschiebe, aus denen EISENACK Chitinozoen beschrieben, abgebildet oder erwähnt hat, aufgeführt und in eine Übersicht über alle bekannten Chitinozoen führenden Geschiebearten eingegliedert.

Die Chitinozoen, die ursprünglich aus Geschieben beschrieben wurden, sind mit einem + versehen, Typusarten mit zwei + +. Die Geschiebe, die Typen — Holo- oder Neotypen — geliefert haben, sind kursiv gedruckt.

## Chitinozoen führende Geschiebearten

### A. Ordoviz

#### 1. Glaukonitkalk (Arenig)

Der Glaukonitkalk — so benannt nach seiner ± reichlichen Glaukonitführung — ist sehr charakteristisch und gehört stratigraphisch zum Volkhov, d. h. unteren Arenig (estnische Stufe B<sub>2</sub>a). Er ist ein bunter, ziemlich dichter, aber meist recht mürber Kalkstein mit lebhaft grünen Glaukonitkörnern im Gestein verstreut.

Über Chitinozoen aus anstehendem Glaukonitkalk hat EISENACK (1958) berichtet. Glaukonitkalkgeschiebe hat EISENACK mehrere untersucht, jedoch nur aus einem Geschiebe (Nr. 21) Chitinozoen bekanntgemacht (1931, 1932 a: 51), und zwar

- + *Conochitina ? simplex* EISENACK 1931
- Cyathochitina calix* (EISENACK 1931)  
(vermutlich cf. subsp. *jagovalensis* SCHALLREUTER 1981)
- Rhabdochitina magna* EISENACK 1931  
(vermutlich *R. cf. magna*; vgl. EISENACK 1958: Abb. 4)

Aus einem hellen, fast weißen Kalk mit spärlichen, mit Schwefelkies imprägnierten Crinoidenresten (Geschiebe Nr. 17), den er als mögliches Äquivalent des Glaukonitkalkes betrachtet, stammen (EISENACK 1932 b)

- + *Desmochitina ? complanata* EISENACK 1932 und
- Cyathochitina cf. campanulaeformis* (EISENACK 1931).

Den Neotypus von *D. ? complanata* wählte EISENACK (1959 a: 16) jedoch aus dem wesentlich jüngeren Ostseekalk und schreibt, daß die Art auch in Echinosphäritenkalk (C<sub>1</sub>) vorkommt. Nach GRAHN (1981 a: 39) kommt die Art auf Öland im Folkeslunda und

Dalby Limestone vor. Möglicherweise ist die Art ein Durchläufer oder das Geschiebe Nr. 17 ist jünger als der Glaukonitkalk, was wahrscheinlicher ist. Es ist aber auch noch nicht sicher, ob Holo- oder Neotypus wirklich konspezifisch sind.

## 2. Linsenschicht (Llanvirn oder Llandeilo)

Aus einem «Kalk mit zahlreichen Eisenoolithen» (Geschiebe Nr. 18), den er der Linsenschicht zuweist, beschreibt bzw. nennt EISENACK (1931)

+ *Desmochitina ? erinacea* EISENACK 1931 und *Cyathochitina calix* (EISENACK 1931).

Danach kann zur Zeit nicht entschieden werden, ob das Geschiebe (wenn überhaupt) der Unteren (B<sub>3</sub>a) oder der Oberen Linsenschicht (C<sub>1</sub>a) angehört (vgl. HALLER 1973: Tab. 1).

LAUFELD (1967: 323) erwähnt *Desmochitina erinacea* aus der Dalby Formation von Fjäckä, und die typischen Vertreter von *Cyathochitina calix* kommen ebenfalls in jüngeren Schichten vor (s. u.). Daher ist fraglich, ob das Gestein überhaupt mit einer der Linsenschichten äquivalent ist.

## 3. Orthocerenkalke (Llanvirn / Llandeilo)

«Orthocerenkalk» ist ein Überbegriff für zahlreiche unter- bis untermittelordovizische Kalksteingeschiebe, die sich nach der Gesteinsbeschaffenheit und Fauna in 4 Hauptgruppen — die unteren roten, unteren grauen, oberen roten und oberen grauen Orthocerenkalke — sowie zahlreiche, nach PATRUNKY (1925) 31 Arten aufteilen lassen, zu denen auch der Glaukonitkalk und die Linsenschicht gehören. Hinsichtlich der Chitinozoen wurden sie bisher vernachlässigt, und auch EISENACK hat nur wenige Geschiebe untersucht.

Aus einem «Geschiebe von Orthoceren-Kalk mit *Asaphus* sp.» von Lauth bei Königsberg (S. G. 148) bildet EISENACK (1968 b: Taf. 24, Fig. 1—2; Abb. 14) ab:

*Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)

*Rhabdochitina* cf. *magna* EISENACK 1931

(1981: 707 bezeichnet er das Geschiebe, vermutlich irrtümlich, als Ostseekalk). Kalke mit *Asaphus* nennt PATRUNKY (1925: 65—72) mehrere, eine genauere Einstufung ist daher nicht möglich. Vermutlich gehört das Geschiebe dem grauen Orthocerenkalk an, da rote Kalke nach EISENACK gewöhnlich keine organische Mikrofossilien liefern (vgl. EISENACK 1955 a: 158, 1965: 119—120).

Aus dem Geschiebe Nr. 47 des grauen Orthocerenkalkes erwähnt EISENACK (1934: 53, 1938: 242, 1968 b: 197), z. T. mit Abbildungen:

*Belonechitina micracantha* (EISENACK 1931)

*Cyathochitina* aff. *campanulaeformis* (EISENACK 1931)

*Desmochitina minor* f. *rugosa* EISENACK 1962

*Desmochitina ? cf. minor* EISENACK 1931

Danach gehört das Geschiebe in die Gruppe der oberen grauen Orthocerenkalke (C<sub>1</sub>b—C<sub>1</sub>c, oberstes Llanvirn — Llandeilo).

Aus einem anderen Geschiebe (Nr. 111), einem «grauen, matten Kalk mit *Endoceras* sp.» (EISENACK 1938: 219) stammt

+ *Cyathochitina striata* (EISENACK 1938) EISENACK 1955

Dieses Geschiebe vergleicht EISENACK (1968 b: 169) mit der Revaler Stufe ( $C_1$ ), d. h. es gehört zum oberen grauen Orthocerenkalk.

#### 4. Echinospaeritenkalk (Llandeilo) und Cystideenkalk (Caradoc)

Der Echinospaeritenkalk hat seinen Namen nach den kugeligen Echinospaeriten, die innen mit Kalzitkristallen erfüllt sein können (A. H. MÜLLER 1978: Abb. 390 B), die in einer dunkelgrauen bis schmutzig-grünen Kalksteinmatrix liegen. Es sind meist  $\pm$  plattige Geschiebe, die nur wenige andere Makrofossilien enthalten. Nach PATRUNKY (1925: 82) muß man zwischen den baltischen Echinospaeritenkalken, die altersmäßig der Uhaku-Stufe ( $C_{1c}$ ) Estlands entsprechen, und den schwedischen Echinospaeritenkalken unterscheiden, die jünger sind als die eigentlichen Orthocerenkalke und unter dem Sammelnamen «Cystideenkalk» der Kuckerschen und Itferschen Schicht näher stehen.

HUCKE & VOIGT (1967: 57) erwähnen *Chasmops conicophthalmus* aus dem Echinospaeritenkalk. Danach würde dieser in das höhere Viru, Stufen  $C_3$  -  $D_2$  (cf. HALLER 1973: 738), d. h. zum Cystideenkalk gehören. Im Echinospaeritenkalk kommt nach HALLER (1973: 733, Tab. 1) *C. odini* vor. Diese Art erwähnt er allerdings auch aus dem Backsteinkalk ( $C_3/D_1$ ). Dieses Vorkommen stellt er andererseits aber in Tab. 1 nicht dar.

EISENACK hat aus einem Geschiebe, welches er als Echinospaeritenkalk anspricht (S.G. 1) folgende Chitinozoen beschrieben, abgebildet oder erwähnt (1954: 52, 1955 b, 1968 b: 196):

- Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)
- Desmochitina minor* EISENACK 1931
- + + *Euconochitina conulus* (EISENACK 1955) TAUGOURDEAU 1966
- Conochitina oelandica* EISENACK 1955
- Cyathochitina* sp. EISENACK 1968
- Desmochitina minor* subsp. indet. EISENACK 1968

*Euconochitina conulus* erwähnt er auch aus den Echinospaeritenkalkgeschieben S.G. 43, S.G. 45, S.G. 49 und S.G. 50. Diese Art erwähnt er (1968 b: 161) von Öland aus der Chasmops-Serie, Unter-Caradoc, d. h. danach gehören diese Geschiebe alle möglicherweise zum Cystideenkalk. GRAHN (1981 b: 9) erwähnt sie aus der Stora Åsbotorp-Bohrung (Västergötland) aus der Middle Gullhögen Formation bis Skagen Limestone (Uhaku-Stufe und jünger).

Aus dem Geschiebe S.G. 98, «dessen übrige Mikrofauna auf ein höheres Alter, etwa Echinospaeritenkalk ( $C_1$  des Baltischen Ordoviziums), schließen läßt» erwähnt EISENACK (1959: 16)

*Desmochitina ? complanata* EISENACK 1932.

#### 5. Backsteinkalk (Caradoc)

Beim Backsteinkalk handelt es sich um einen Kieselkalk, der nach Alter und Heimat in verschiedene Typen und drei Gruppen eingeteilt werden kann (SCHALLREUTER 1970), die schwedischen, baltischen und intermediären Backsteinkalke. Die baltischen Backsteinkalke, die auch als Sandöflinte bezeichnet werden, entsprechen altersmäßig der Idavere- ( $C_3$ ) oder Johvi-Stufe ( $D_1$ ) Estlands und kommen aus dem Gebiet der Ostsee in der Nähe Estlands (nördlich der Linie Gotland — Dagö). Die schwedischen Backsteinkalke stammen vom schwedischen Festland und entsprechen altersmäßig der oberen Dalby Formation bzw. dem Skagenkalkstein. Die intermediären Backsteinkalke haben das gleiche Alter, und ihre Heimat liegt im östlichen Mittelschweden oder den angrenzenden Teilen der Ostsee. Eine Beschreibung des Backsteinkalkes findet sich in SCHALLREU-

TER (1970). Hinsichtlich der Mikrofauna schrieb zwar EISENACK (1955 a: 158), daß man «mit solchen Typen, wie sie als Backsteinkalk oder Rollsteinkalk in der Geschiebeliteratur erwähnt werden, meist nichts anfangen kann», jedoch lieferten auch diese z. T. sehr gut erhaltene Mikrofossilien, u. a. auch Chitinozoen (SCHALLREUTER 1967: 615). Die bisher aus dem Backsteinkalk bekanntgemachten Chitinozoen stammen alle aus Geschieben, die altersmäßig dem Skagenkalkstein Schwedens entsprechen (LAUFELD 1967: 296, SCHALLREUTER 1970), und gehören zur schwedischen (Geschiebe 1B1, 14B1) oder intermediären Gruppe (Geschiebe 1B3). Sie wurden mit Hilfe der WETZEL'schen Flußsäure-Methode (SCHALLREUTER 1982) aus unverwitterten Backsteinkalken gewonnen. Bisher wurden beschrieben (SCHALLREUTER 1963):

- + *Acanthochitina secunda* SCHALLREUTER 1963
- + + *Cylindrochitina granata* SCHALLREUTER 1963
- + *Illichitina lateris* SCHALLREUTER 1963
- + *Illichitina multiplex* SCHALLREUTER 1963
- + *Desmochitina dornbuschi* SCHALLREUTER 1963  
(= *D. nodosa* EISENACK 1931; LAUFELD 1967: 330)
- + *Desmochitina lata* SCHALLREUTER 1963

Aus dem Geschiebe 1B2 (Ob. Dalby) wird erwähnt (SCHALLREUTER 1981 a: 121/122): *Cyathochitina campanulaeformis* EISENACK 1931.

## 6. Sularpschiefer (Caradoc)

Der nach der Lokalität Sularp im Fågelsång-Distrikt in NE-Schonen benannte Schiefer, der der Zone mit *Diplograptus multidentis* angehört, enthält harte, splittige, graue bis schwarze Kieselschiefer, die durch die gleichen Bentonite verkieselt wurden wie die Backsteinkalke in der weiter nördlich gelegenen Kalkfazies (SCHALLREUTER 1983). Diese Kieselschiefer kommen in Schonen als Lokalgeschiebe vor, treten aber sehr selten auch als Geschiebe in Norddeutschland auf (SCHALLREUTER 1983). Sie lassen sich wie die Backsteinkalke mit Flußsäure aufbereiten (SCHALLREUTER 1982). An Chitinozoen wurden aus ihnen bisher beschrieben, abgebildet oder erwähnt (SCHALLREUTER 1982 a, 1983):

- + *Pseudodesmochitina excentrica* SCHALLREUTER 1981
- Desmochitina nodosa* EISENACK 1931
- Desmochitina nodosa* forma *dornbuschi* SCHALLREUTER 1963
- + + *Armigutta hillmeri* SCHALLREUTER 1981
- + + *Biconigutta catinus* SCHALLREUTER 1981
- Angochitina* cf. *capillata* EISENACK 1938
- Kalochitina* ? *hirsuta* (LAUFELD 1967)
- + *Belonechitina repsinata* SCHALLREUTER 1981
- Belonechitina repsinata* oder *Conochitina differens* ? : SCHALLREUTER 1981
- + *Coronochitina subtilispinosa* SCHALLREUTER 1981
- Coronochitina* cf. *subtilispinosa*: SCHALLREUTER 1983
- Spinachitina suecica* (LAUFELD 1967)
- + *Spinachitina suecica* forma *vas* SCHALLREUTER 1981
- Cyathochitina kuckersiana* (EISENACK 1934)
- Cyathochitina calix* (EISENACK 1931)
- + + *Striatolagenochitina clava* SCHALLREUTER 1981
- Rhabdochitina magna* EISENACK 1931
- Rhabdochitina* ? sp. A SCHALLREUTER 1981

## 7. Testudinariakalk (Caradoc)

Die Bezeichnung Testudinariakalk geht auf MÜLDNER (1934: 151) zurück. Den Namen hat dieser Geschiebetyp nach dem häufigen Vorkommen von «Brachiopoden aus dem Formenkreis der großen, grobgerippten sogenannten *Dalmanella testudinaria*» (vgl. dazu Fußnote von MÜLDNER, loc. c.) MÜLDNER gibt als Alter  $D_1$  an. Aus einem solchen Geschiebe beschrieb GOTHAN (1934) *Melanostrophus fokini* und auch EISENACK (1937: Abb. 2—3, 1938: 129) bildet diese Art aus einem Testudinariakalkgeschiebe ab bzw. erwähnt sie aus solchem. Die «Geschiebe mit *Melanostrophus fokini*» sind also (zumindest z. T.) mit dem Testudinariakalk identisch. Als Name für einen besonderen Geschiebetyp (MÜLDNER 1935: 58) ist die Bezeichnung «Geschiebe mit *Melanostrophus fokini*» aber schon deshalb ungeeignet, weil *Melanostrophus fokini* ursprünglich von ÖPIK (1930) aus der  $C_2$ -Stufe beschrieben wurde, und dieses Fossil nach ÖPIK auch in den Stufen  $B_3$  und  $C_1$  vorkommt (GOTHAN 1934: 155). MÜLDNER (1935: 58) gibt sogar an, daß für diesen Geschiebetyp möglicherweise ein Alter  $D_2$  in Frage kommt. Damit in Übereinstimmung steht die Aussage von HUCKE & VOIGT (1967: 58), daß der Testudinariakalk in seiner Fauna dem Rollsteinkalk nahesteht.

Aus einem «Geschiebe mit *Melanostrophus fokini*» bildet EISENACK 1976 b das Chitinozoon

*Desmochitina juglandiformis* LAUFELD 1967

ab.

## 8. Rollsteinkalk (Macrourakalk) (Caradoc)

Der Rollsteinkalk ist ein Mergelkalk, der nach dem Vorkommen von *Chasmops macroura* auch Macrourakalk (fälschlicherweise Macrouruskalk) genannt wird, eine Bezeichnung, die auch für die äquivalenten Schichten in Schweden übernommen wurde, die altersmäßig der Keila- ( $D_2$ ) und Oandu-Stufe ( $D_3$ ) Estlands, d. h. dem höchsten Viru entsprechen (SCHALLREUTER 1967: 615). Als Geschiebe treten sowohl der  $D_3$ -Stufe entsprechende Rollsteinkalke auf (SCHALLREUTER 1967: 615—616) als auch Geschiebe mit  $D_2$ -Alter (SCHALLREUTER 1971: 690—691). EISENACK meinte zwar, daß man hinsichtlich der Mikrofauna mit dem Rollsteinkalk nichts anfangen könnte (s.o.), jedoch lassen sich auch aus diesem reiche Mikrofossilien gewinnen, u. a. auch Chitinozoen (SCHALLREUTER 1967: 615), die Chitinozoen der Rollsteinkalkgeschiebe Norddeutschlands sind aber noch weitgehend unbeschrieben. EISENACK selbst erwähnt (1950: 373) aus einem Macrourakalkgeschiebe lediglich *Conochitina cervicorne* (recte *cervicornis*).

Aus Geschieben des unteren Macrourakalkes von Gräsgård (Öland), der dort nur als Geschiebe vorkommt (SCHALLREUTER 1967), nennt GRAHN (1981 a: 10, 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 28, 39, 42, 44, 49; Fig. 17) z. T. mit Abbildungen:

*Conochitina cactacea* EISENACK 1938 (Abb. 6. B—D, F)

*Belonechitina capitata* (EISENACK 1962)

*Euconochitina conulus* (EISENACK 1955)

*Belonechitina micracantha* (EISENACK 1931)

*Conochitina minnesotensis* (STAUFFER 1933)

*Belonechitina robusta* (EISENACK 1959) (Abb. 10. A—B)

*Spinachitina suecica* (LAUFELD 1967)

*Belonechitina wesenbergensis* (EISENACK 1959)

*Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931) (Abb. 11. C)  
*Cyathochitina kuckersiana* (EISENACK 1934)  
*Cyathochitina latipatagium* (JENKINS 1969)  
*Pseudodesmochitina cocca* (EISENACK 1931)  
*Desmochitina minor* EISENACK 1931  
*Desmochitina rugosa* EISENACK 1962  
*Hercochitina* cf. *crickmayi* JANSONIUS 1964 (Abb. 15. E—F)

Aus einem Geschiebe (Nr. 2), welches EISENACK (1931) als hellgrauen, feinkörnigen Sandstein mit spärlichem, kalkigem, stellenweise kieseligem Bindemittel charakterisiert, und welches nach EISENACK (1938) an Macrourakalk erinnert, und das nach SCHALLREUTER (1981: 92) wahrscheinlich D<sub>2</sub> oder D<sub>3</sub>-Alter hat und vermutlich aus dem Ostseebett nördlich oder nordöstlich der Insel Gotland stammt, beschreibt bzw. nennt EISENACK folgende Chitinozoen:

++ *Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931) EISENACK 1955  
 + *Conochitina elegans* EISENACK 1931  
 ++ *Coronochitina coronata* (EISENACK 1931) EISENACK 1965  
 ++ *Spinachitina cervicornis* (EISENACK 1931) SCHALLREUTER 1963  
 ++ *Desmochitina nodosa* EISENACK 1931  
*Parachitina curvata* EISENACK 1938

## 9. Sonstige Caradocgeschiebe

Aus dem Geschiebe S.G. 20 bildet EISENACK (1955 b: Taf. 1. Fig. 6) eine Blase von *Conochitina oelandica* EISENACK 1955 ab. Der Holotypus dieser Art stammt aus der Chasmops-Serie (Untercaradoc), und das Geschiebe hat vermutlich das gleiche Alter.

Aus einem «ordovizischen Geschiebe» (S.G. 67), welches nach EISENACK (1968 b: 181) etwa Caradoc-Alter besitzt, beschreibt bzw. nennt EISENACK (1962 a: Taf. 16, Fig. 2; 1962 b: Abb. 2; 1968 b: 141, 181, 192):

+ *Desmochitina holosphaerica* EISENACK 1968  
*Desmochitina minor* f. *typica* EISENACK 1958  
*Conochitina minnesotensis* (STAUFFER 1933)

Danach ist z. Z. keine genauere Alterseinstufung möglich. 1975 (S. 234) bezeichnet er das Geschiebe als Coelosphaeridienkalk.

Aus Geschieben «of undifferentiated late Caradocian age» von Gräsgård beschreibt GRAHN (1981 a: 11, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 33—34, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 49; Abb. 19) vier verschiedene Chitinozoenfloren und zwar folgende:

Geschiebe 1: *Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)  
*Rhabdochitina gracilis* EISENACK 1962  
*Rhabdochitina magna* EISENACK 1931  
*Tanuchitina bergstroemi* LAUFELD 1967

Geschiebe 2: *Coronochitina capitata* (EISENACK 1962)  
*Conochitina* aff. *claviformis* EISENACK 1931  
*Conochitina* aff. *elegans* EISENACK 1931  
*Belonechitina micracantha* (EISENACK 1931)  
*Conochitina primitiva* EISENACK 1939  
*Belonechitina robusta* (EISENACK 1959)  
*Cyathochitina calix* (EISENACK 1931)  
*Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)

*Pseudoaesmochitina cocca* (EISENACK 1931)  
*Desmochitina minor* EISENACK 1931  
*Desmochitina nodosa* EISENACK 1931 (Abb. 14G)  
*Rhabdochitina gracilis* EISENACK 1962

Geschiebe 3: *Belonechitina micracantha* (EISENACK 1931)  
*Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)  
?+ *Cyathochitina reticulifera* GRAHN 1981

Geschiebe 4: *Conochitina* aff. *elegans* EISENACK 1931  
*Belonechitina robusta* (EISENACK 1959)  
*Cyathochitina campanulaeformis* (EISENACK 1931)  
?+ *Cyathochitina reticulifera* GRAHN 1981  
*Desmochitina minor* EISENACK 1931

Anm.: Aus welchem Geschiebe (3 oder 4) der Holotypus von *Cyathochitina reticulifera* (SGU 727) stammt, ist nicht angegeben.

Für die Assoziation des Geschiebes 1 ist *Tanuchitina bergstroemi* charakteristisch, die aus dem Fjäcka Shale von Dalarna beschrieben wurde (nach LAUFELD 1967: Abb. 7 oberstes Caradoc, nach JAANUSSON 1982: Abb 4 allerobertes Caradoc + unteres Ashgill). GRAHN (1982: 51) erwähnt die Art von Gotland aus der Vormsi-Stufe (= Fjäcka) und Pirgu-Stufe (F<sub>1c</sub>). — Für das Geschiebe 2 ist *Desmochitina nodosa* kennzeichnend, die in Dalarna (Fjäcka Section) nach LAUFELD (1967: 331) auf die Skagen Formation beschränkt ist, wo sie 1—17 % aller Chitinozoen ausmacht. In Västergötland kommt sie in der Stora Åsbotorp-Bohrung dagegen im oberen Dalbykalk vor (GRAHN 1981 b: 22), während sie auf Gotland in der Idavere- bis Rakvere-Stufe anzutreffen ist (GRAHN 1982: 41). Skagenkalkgeschiebe sind nach GRAHN (1981 a: 49) auf Öland zu erwarten. Die Chitinozoenfaunen dieses Alters sind nach GRAHN in Schweden weniger divers als in Geschieben. — Die beiden anderen Geschiebe (3 und 4) sind gekennzeichnet durch *Cyathochitina reticulifera*. Diese Art erwähnt GRAHN (1982: 37) von Gotland aus der Idavere-Stufe und Rakvere-Stufe bis Fjäcka (Vormsi-Stufe). Dies spricht für die Herkunft der Geschiebe aus dem Ostseegebiet E, NE oder N von Öland (bzw. SW bis W von Gotland) (vgl. MARTINSSON 1958: Abb. 10), von wo generell die Rollsteinkalkgeschiebe hergeleitet werden (vgl. SCHALLREUTER 1967: 616). *C. reticulifera* wird von GRAHN (1981 b: 18) auch aus der Stora Åsbotorp-Bohrung Västergötlands (und zwar dem oberen Dalby) erwähnt, jedoch sind die Exemplare von dort weniger typisch.

Aus dem Geschiebe Nr. 54, einem grauen, ordovizischen Kalk mit *Diplograptus* beschreibt EISENACK (1938)

+ + *Laufeldochitina stentor* (EISENACK 1938) PARIS 1981,

nennt aber keine weiteren Chitinozoen. Die Einstufung in das Caradoc ist somit fraglich, zumal der Holotypus der in dem Geschiebe vorkommenden *Ordovicina oligostoma* aus anstehendem Echinospaeritenkalk stammt.

Aus einem grauen, schwach verkieselten, ordovizischen Kalk (Nr. 45) erwähnt EISENACK (1934: 53) *Desmochitina minor* und bildet 1968 b (Taf. 31, Fig. 2) *Cyathochitina* aff. *campanulaeformis* ab. Danach ist eine altersmäßige Einstufung kaum möglich, der leicht kieselige Charakter spricht möglicherweise für das obere Viru, wo Verkieselungen im baltoskandischen Raum häufiger auftreten.

Aus dem Geschiebe Nr. 46, «matter, grauer, dichter Kalk mit zahlreichen Wurmröhren ?, deren Wandungen dunkel gefärbt sind», erwähnt EISENACK (1934: 53) an Chitinozoen nur *Belonechitina* cf. *micracantha*. Die Wurmröhren erinnern an den Rollsteinkalk, in dem die genannte Art vorkommt (s.o.).

Fortsetzung folgt