

ARCHIV FÜR GESCHIEBEKUNDE

Herausgegeben vom Archiv für Geschiebekunde am
Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum
der Universität Hamburg



| | | | | |
|---------------------|--------|---------|--------------------|----------------------|
| Arch. Geschiebekde. | Band I | Heft 11 | Seite 625 – 688 | Hamburg März 1995 |
|---------------------|--------|---------|--------------------|----------------------|

Über die mittelordovizische Trilobitengattung *Nieszkowskia* aus baltoskandischen Geschieben

Hans-Hartmut KRUEGER

KRUEGER H-H 1995 Über die mittelordovizische Trilobitengattung *Nieszkowskia* from Baltoscandian Geschiebes (On the Middle Ordovician Trilobite Genus *Nieszkowskia* from Baltoscandian Geschiebes) - *Arch. Geschiebekde.* 1 (11): 641-680, 10 Taf., 6 Abb., Hamburg. ISSN 0936-2967.

A b s t r a c t: All hitherto described species of *Nieszkowskia* (except *N. limuca*) of Baltoscandia and 3 new species are described on the basis of material from geschiebes. Their stratigraphical occurrences are presented and possible phylogenetic relationships are discussed.

Hans-Hartmut Krueger, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Museum für Naturkunde, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin.

Z u s a m m e n f a s s u n g: Alle bisher bekannten baltoskandischen Arten von *Nieszkowskia* (außer *N. limuca*) und 3 neue Arten werden an Hand von Material aus Geschieben beschrieben. Ihre stratigraphische Verbreitung wird dargestellt und mutmaßliche phylogenetische Zusammenhänge diskutiert.

1. Vorbemerkungen

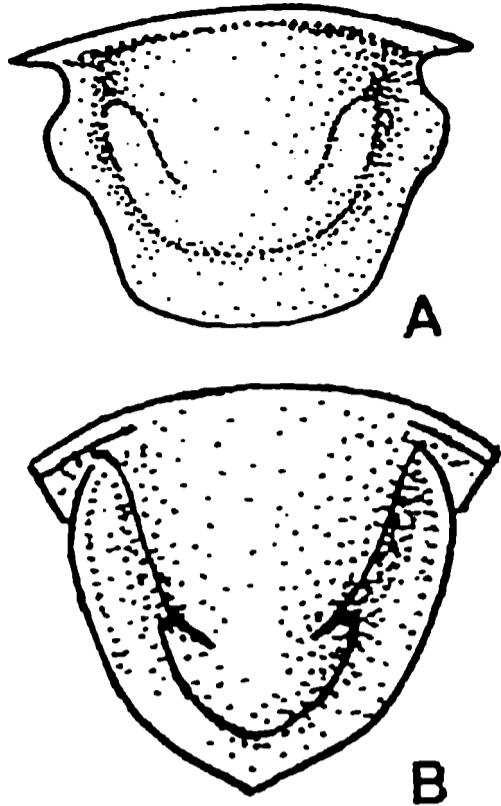
Panzerreste von *Nieszkowskia* sind in oberunterordovizischen und mittelordovizischen Kalkgeschieben und im Anstehenden Estlands, Schwedens und Norwegens relativ selten. Zum einen war der zarte Panzer nicht sehr überlieferungsfähig, so daß die Reste überwiegend schon beschädigt im Sediment abgelagert worden sind, zum anderen sind viele Cranidien in der Vergangenheit schlecht gesammelt worden, so daß der Cranidiumfortsatz (Stachel) übersehen wurde. Dabei ist die Ausbildung des Cranidiumfortsatzes mitentscheidend für die Abgrenzung der Arten untereinander. Außerdem stellen Panzerreste von *Nieszkowskia*, die im sehr grobpatigen Echinospaeritenkalk oder im stark verkieselten Backsteinkalk enthalten sind, hohe Anforderungen an die Präparation.

Diese Arbeit faßt alle seit ca. 150 Jahren in verschiedenen Veröffentlichungen beschriebenen 12 Arten von ANGELIN, NIESZKOWSKI, LINNARSSON, SCHMIDT, KUMMEROW, ÖPIK und MÄNNIL neu zusammen. Drei Arten werden neu beschrieben. Mit *N. limuca* aus der oberen Keila-Stufe (D₂BP) erlischt in Baltoskandien die *Nieszkowskia*-Gattung, sie ist in Geschieben noch nicht gefunden worden und wird deshalb nicht beschrieben.

Das untersuchte Material besteht aus *Holaspis*-Resten im mm- und cm-Bereich. Es stammt aus dem Institut für Paläontologie des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin sowie aus den Sammlungen KUIPERS, KRUEGER, NEBEN, RHEBERGEN und TEUBEN.

2. Einleitung

1854 bildete ANGELIN Cranidienreste von *Cyrtometopus tumidus* und *Cyrtometopus gibbus* ab. SCHMIDT 1881 stellte beide Arten zu *Nieszkowskia*. Beide Arten kommen in der Kunda-Stufe (B₃) vor. Die flacheren Cranidien von *N. tumida* sind im tieferen Bereich (B₃α-β) und die stark gewölbten Cranidien von *N. gibba* im oberen Teil der Kunda-Stufe (B₃Γ) zu finden. WHITTINGTON & EVITT 1953 stellten diese beiden Arten zu ihrer neuen Gattung *Acanthoparypha*. Hauptargument war das Nichtvorhandensein eines Cranidiumfortsatzes (Stachel), wie es für die nordamerikanische Gattung *Acanthoparypha* typisch ist. Auch bei *Nieszkowskia*



sind zwei Arten aus der Lasnamägi- und der Idavere-/Johvi-Stufe ohne Cranidiumfortsatz bekannt, *N. mutica* und *N. inermis*. Dazu gehört ebenfalls die schottische Art *N. unica* und Formen aus Nordamerika. Das Hypostom von *N. tumida* ist bedeutend länger, die Maculae liegen viel weiter hinten und sind kürzer als bei *Acanthoparypha* - ein charakteristisches *Ceraurus*-Typ-Hypostom (Abb. 2B; SCHMIDT 1881: Tf.8, F.22). Dagegen ist das Hypostom von *Acanthoparypha* breit und gedrungen; die Maculae beginnen sehr weit vorn und sind lang (Abb. 2A; WHITTINGTON & EVITT 1953: Abb.1; Tf. 14, F. 6-7). Diese Unterschiede zu *Acanthoparypha* zwingen, die beiden Arten *tumida* und *gibba* wieder zu *Nieszkowskia* zu stellen. Das einzige bekannte Hypostom an einem Panzer von *N. capitalis* aus der Kukruse-Stufe (ÖPIK 1936: Tf. 14) zeigt einen übereinstimmenden Bau mit dem Hypostom von *N. tumida* (SCHMIDT 1881: Tf. 8, F. 22).

Abb.1. Hypostome von A: *Acanthoparypha perforata* (nach WHITTINGTON & EVITT 1953: 75; Tf.14) und B: *Nieszkowskia tumida* (nach SCHMIDT 1881: Tf.8, F.22).

Eine kontinuierliche Entwicklung in der fortschreitenden Aufwölbung der Glabella im L1-Bereich bis zur Ausbildung eines ± großen runden Stachels im L1-Bereich erfolgt von der tiefen Kunda-Stufe (B_3) zur Lasnamägi-Stufe (C_{1b}). In der Uhaku-Stufe (C_{1c}) ist ein langer, nach oben leicht nach hinten gebogener und an den Seiten abgeplatteter Stacheltyp vertreten (Tf.3, F.1-4). Aus der Kukruse-Stufe (C_2) sind vier verschiedene *Nieszkowskia*-Arten bekannt, die mit rundem oder mit seitlich teilweise stark abgeflachtem Stachel versehen waren. Die Glabellastacheln verändern sich in der Idavere-Stufe (C_3) und Johvi-Stufe (D_1) zu dicken, runden, nach hinten über den Nackenring gerichteten Glabellafortsätzen. Sie sind mit beulenartigen Tuberkeln bedeckt, die mit großen Porenöffnungen versehen sind. (Tf.7, F.8-10; Abb.6). Der große, wurstartige Glabellafortsatz, wie ihn *N. ahtioides* besitzt, ist besonders hinten mit großen Porenöffnungen versehen, die Sinnesborsten tragen (Tf. 9). Nach ÖPIK sollen die abgeflachten Glabellastacheln eine Art Balance- und Steuerfunktion ausgeübt haben. Das Pygidium war durch die im unterschiedlichen horizontalen Winkel angelegten Stacheln eine Art Höhenruder (ÖPIK 1928: 29-30). Die nach hinten gerichteten stachelartigen Pleurenenden verliehen den Tieren eine größere Oberfläche und einen guten Auftrieb; sie waren gute Schwimmer. Dabei war ihnen ihre dünne Schale sehr hilfreich (Tf.8, F.4-6).

Bei den Pygidien lassen sich zwei unterschiedliche Typen unterscheiden. Der erste Typ ist gekennzeichnet durch vier, fast gleichlange, breite, stark tuberkulierte Stacheln (Abb. 2A). Der zweite Typ ist ein fein tuberkuliertes Pygidium, das mit zwei äußeren langen Stacheln und innen mit zwei lappenartigen Gebilden versehen ist (Abb. 2B; Tf.5, F.14; Tf.8, F.6). In der Kukruse-Stufe (C_2) treten beide Pygidientypen gleichzeitig auf. Das grobtuberkulierte, vierstachelige Pygidium ist bei *N. capitalis* (ÖPIK 1930: Tf.4) und bei *N. variolaris* (LINNARSSON 1869: Tf.8, F.6) zu finden. 1936 gelang es ÖPIK aus den Ölschieferlagen der Kukruse-Stufe (C_2) einen ganzen Panzer von *N. capitalis* zu bergen und die sichere Zugehörigkeit dieses Pygidiumtyps zu dieser Art zu belegen (ÖPIK 1936: Tf. 14). Der feintuberkulierte, zweistachelige Typ wurde in den gleichen Schichten gefunden, wie die Glabellen von *N. cephaloceros* und *N. ahti*. Auf Grund der spitzkegeligen Schalenstruktur wurden die Pygidienreste von SCHMIDT zu *N. cephaloceros* gestellt (SCHMIDT 1881: Tf.9, F. 15). Die nur mit granulierter Schale versehenen Pygidienreste wurden von ÖPIK zu *N. ahti* geordnet (ÖPIK 1930: 30, Tf.3, F.4). Gemeinsame Merkmale in der Ausbildung der vorderen Festwange, des Vorderrandes und der Ausbildung der Tuberkel, lassen enge Beziehungen von den stratigraphisch älteren Arten *N.*

tumida, *N. gibba* zu den stratigraphisch jüngeren Arten *N. osmussaarensis*, *N. uhakensis*, *N. variolaris* und *N. capitalis* annehmen. Es ist zu vermuten, daß das vierstachelige Pygidium der ältere Typ ist und schon bei *N. tumida* in der Kunda-Stufe (B₃) vorhanden war. Der zweistachelige Pygidium-Typ dürfte erstmalig bei *N. mutica* aus der Lasnamägi-Stufe (C_{1b}) und der gleichaltrigen Art *N. tallinnensis* auftreten. *N. tallinnensis* ist der bis jetzt älteste Vertreter der *N. cephaloceros*-Gruppe, die alle ein zweistacheliges Pygidium besitzen. Die stratigraphisch viel jüngere *N. mutica* sehr ähnliche Art *N. inermis* ist durch einen vollständigen Panzer und ein sicher zu dieser Art zu stellendes, zweistacheliges Pygidium belegt (Tf. 8).

Schon ÖPIK 1928 unternahm den Versuch, die baltoskandischen *Nieszkowskia*-Arten in drei Reihen A - C zu gliedern. Mittels Glabellatuberkulierung und Pygidiumtyp lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: die *variolaris*-Gruppe, mit grob tuberkulierter Glabella und vierstacheligem Pygidium, mit den Arten *N. tumida*, *N. gibba*, *N. osmussaarensis*, *N. uhakuensis* n.sp., *N. variolaris* und *N. capitalis*, und die *cephaloceros*-Gruppe, mit feintuberkulierter Glabella und zweistacheligem Pygidium, mit den Arten *N. mutica*, *N. tallinnensis*, *N. cephaloceros*, *N. ahti*, *N. idaverensis* n.sp., *N. oderbergensis* n.sp., *N. inermis*, *N. ahtioides* und *N. limuca*.

Nach den wenigen bekannten zusammenhängenden Panzerresten von *Nieszkowskia* besteht der Thorax aus 12 Segmenten (*N. tumida*: SCHMIDT 1881: 182, Tf. 8, F. 22; *N. unica*: REED 1906: 142, Tf.18, F.12,15; *N. capitalis*: ÖPIK 1936: Tf.14). Im Gegensatz zu dem zwölfgliederigen Thorax von *N. tumida*, *N. unica* und *N. capitalis* besitzt *N. inermis* einen vollständigen Panzer aus 13 Segmenten (Tf.8, F.4-5). Es ist zu fragen, ob eine Zunahme der Thoraxsegmentzahl bei jüngeren *Nieszkowskia*-Arten anzunehmen ist, oder ob alle Arten der *cephaloceros*-Gruppe seit der ältesten Art *N. mutica* (Lasnamägi-Stufe, C_{1b}) 13 Thoraxsegmente besitzen.

3. Systematische Beschreibungen

Familie Cheiruridae
 Unterfamilie Acanthoparyphinae
 Gattung *Nieszkowskia* SCHMIDT, 1881

Typusart: *Sphaerexochus cephaloceros* NIESZKOWSKI, 1857.

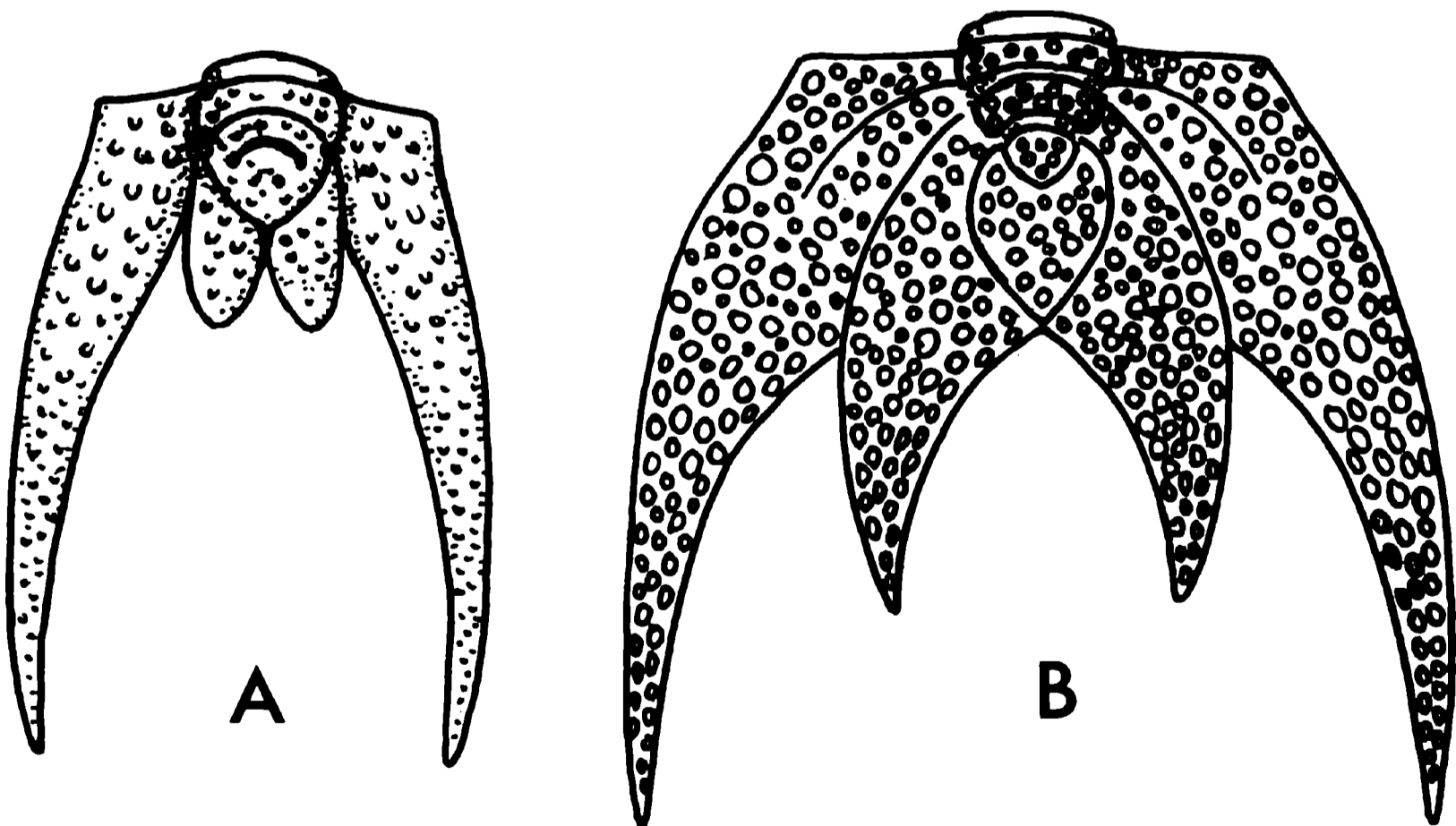


Abb.2. Pygidien von *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI, 1857) (A) und von *N. capitalis* ÖPIK, 1928 (B).

Nieszkowskia tumida (ANGELIN, 1854)

- 1854 *Cyrtometopus tumidus* - ANGELIN: Tf.39, F.12
 1860 *Zethus biplicatus* - EICHWALD: Tf.55, F.3
 1881 *Cheirurus (Nieszkowskia) tumidus* (ANGELIN) - SCHMIDT: 180-183, Tf.8, F.20-22, Tf.11, F.28, Tf.16, F.32-33,35
 1928 *Nieszkowskia tumida* (ANGELIN) - ÖPIK: 24, F.2b
 1936 *Nieszkowskia tumida* (ANGELIN) - ÖPIK: 112-113
 1954 *Acanthoparypha tumida* (ANGELIN) - WHITTINGTON & EVITT: 72
 1958 *Acanthoparya tumida* (ANGELIN) - MÄNNIL: 186
 1971 *Nieszkowskia tumida* (ANGELIN) - NEBEN & KRUEGER: Tf.4, F.4-5; Tf.10, F.7-8

M a t e r i a l: 4 Cranidien, Slg. KRUEGER (Nr.1867.1) und NEBEN (aus Niederfinow, Oderberg und Hohensaaten).

M a ß e (in mm):

| | <u>Nr.1867.1</u> | <u>Niederf.</u> | <u>Oderbg.</u> | <u>Hohens.</u> |
|--------------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Länge Glabella | 14,0 | 20,0 | 24,5 | 17,5 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 15,0 | 23,0 | 27,0 | - |
| Breite Glabella | 12,0 | 17,5 | 21,0 | 16,0 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella stark konvex, L1 fast dreieckig, L1 Furche stark konvex gebogen, weit nach hinten ausgeprägt. L2 und L3 Furchen stark konvex, aber nur ungefähr zweidrittel der L1 Furche erreichend. Furchen schmal und mäßig tief. L3 beginnt in Höhe der tiefen Fossulagrube. Größte Breite bei L2, größte Höhe bei L1, kurz vor dem stark gewölbten, bandförmigen Occipitalring, der von der Glabella durch eine mäßig breite, tiefe Furche abgegrenzt wird. Furche kann gerade verlaufen oder oben und an den Seiten zu den Dorsalfurchen leicht nach hinten schwingen. Occipitalring auf dem höchsten Punkt von einem etwas größeren, aber flachen Mediantuberkel besetzt. Glabella kann den fast geraden, schmalen, bandförmigen Vorderrand etwas überragen (Tf.1, F.4). Zu den Seiten fällt die Glabella zu den Festwangen schräg ab, die von ihr durch die schmalen und flachen Dorsalfurchen getrennt werden, die nach vorn leicht konvergieren und in den Fossulagruben auslaufen, wo auch die Vorderrandfurche endet. Festwangen leicht nach außen abfallend, hinten überwiegend mit vielen kleinen Grübchen sowie mit kleinen und mittleren flachen Tuberkeln bedeckt (Tf.1, F.4-5). Augenansatz zwischen L1 und L2, Festwangen nach vorn gleichmäßig abfallend, schmal und mit einigen tiefen Gruben versehen (Tf.1, F.6). Schale mäßig dick, mit kleinen bis mittelgroßen, flachen Tuberkeln bedeckt. Auf den Außenteilen des Occipitalringes sind einige längliche flache Tuberkel vorhanden (Tf.1, F.4). An gut erhaltenen Schalenpartien sind Porenöffnungen zu erkennen. Anzunehmen ist, daß der überwiegende Teil des

Tafel 1 (S.645)

F. 1-2 *Nieszkowskia cf. tumida* (ANGELIN, 1854).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kunda-Stufe (B₃α), Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella, dorsal (1) und lateral (2), x 2.

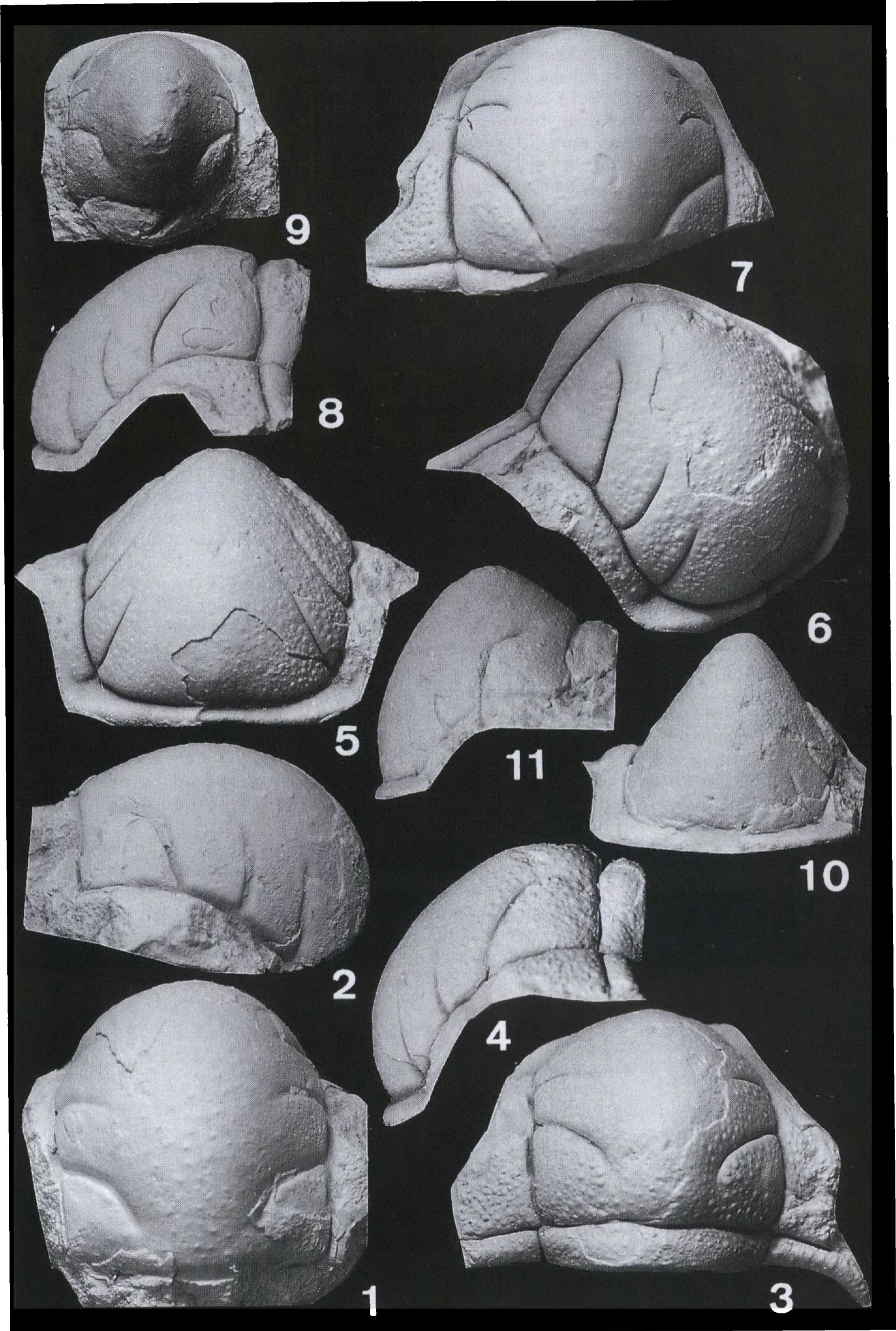
F. 3-8 *Nieszkowskia tumida* (ANGELIN, 1854).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kunda-Stufe (B₃β): ●3-6 Teschendorf bei Löwenberg, Brandenburg; Cranidium (Nr. 1867.1) dorsal (3), lateral (4), frontal (5) und laterofrontal (6), x 3. ●7 Hohensaaten bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Cranidium, dorsal, x 2,3. ●8 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Cranidium, lateral, x 2.

F. 9-11 *Nieszkowskia gibba* (ANGELIN, 1854).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kunda-Stufe (B₃Γ), Rheinsberg, Brandenburg; Glabella, dorsal (9), lateral (10) und frontal (11), x 2,5.

1-2,7-11: Slg. W. NEBEN, 3-6: Slg. KRUEGER.



Cephalons, die mit Tuberkeln bedeckten Flächen der Thoraxsegmente und des Pygidiums Porenöffnungen für Sinnesborsten haben.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia tumida* hat seit ihrer Aufstellung den Bearbeitern viele Schwierigkeiten bereitet (s. *N. gibba*). Wegen des fehlenden Glabellafortsatzes (Stachel) stellten WHITTINGTON und EVITT 1954 den Formenkreis um *N. tumida* zu ihrer neuen Gattung *Acanthoparypha*. Die abweichende Ausbildung des Hypostoms spricht dagegen (s. Bemerkungen unter Einleitung). Funde von *N. tumida* sind sehr selten, wie auch Funde der jüngeren Arten.

V o r k o m m e n: *Nieszkowskia tumida* kommt im echten Glaukonitkalk und im grobpatigen Kalk mit hellen bis schwärzlichen Partien vor. Dieser Kalk kann leicht mit dem viel jüngeren Ludibunduskalk verwechselt werden. Die Fauna besteht aus *Asaphus raniceps*, *Ampyx* cf. *nasuta*, *Megistaspis* (*M.*) sp., *Illaeus incisus*, *Illaeus aduncus*, *Remopleurides* sp. und *Endoceras vaginatum*.

Nieszkowskia cf. *tumida* (ANGELIN)

M a t e r i a l: 1 Glabella von Niederfinow, Slg. NEBEN.

M a ß e: Länge Glabella 22,0 mm; Breite Glabella 18,0 mm.

B e s c h r e i b u n g: Glabella stark konvex, steigt steil vom Vorderrand, den sie überragt, auf, erreicht ihre höchste Erhebung zwischen L2 und L3 und fällt leicht zum Occipitalring ab. Im vorderen Bereich fällt die Glabella schräg und im hinteren Bereich bei L1 etwas flacher zu den Festwangen ab. L1 von fast quadratischer Gestalt, L1-Furche in gleichmäßigem Bogen weit nach hinten verlaufend bis auf einviertel der Lobenbreite vor die Occipitalringfurche reichend. L2 und L3-Furche fast so lang wie L1, aber L3 nur schwach konvex, fast gerade, in Höhe der Fossulagrube beginnend (Tf.1, F.2). Größte Breite der Glabella bei L2. Dorsalfurchen fast gerade, nur bei L2 etwas nach außen schwingend, schmal und nicht tief, wie die leicht gebogene Vorderrandfurche. Beide laufen in den mitteltiefen Fossulagruben aus. Occipitalringfurche mittelbreit, flach, nur an den Seiten leicht nach hinten schwingend. Occipitalring nicht erhalten. Festwangen schmal, Augenansatz zwischen L1 und L2. Schale mäßig dick, Oberfläche granuliert, mit sehr flachen, mittelgroßen Tuberkeln versehen.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia* cf. *tumida* ist bis jetzt der älteste Vertreter der Gattung. Das stark beschädigte Cranidium stammt aus einem großen Block aus der Slg. NEBEN. Der fragmentarische Rest läßt eine detaillierte Beschreibung zur Aufstellung einer neuen Art nicht zu.

V o r k o m m e n: *Nieszkowskia* cf. *tumida* kommt in einem glaukonithaltigen, von teils leicht grünlichen, mergeligen Partien durchzogenen Kalkstein vor. Dieser Kalktyp ist als Geschiebe sehr selten; er ist typisch für den tiefen Bereich der Kunda-Stufe (B₃), der *Asaphus* (*A.*) *expansus*-Zone. Die Fauna des Blockes setzt sich zusammen aus: *Asaphus* (*A.*) *expansus*, *Asaphus* (*A.*) cf. *raniceps*, *Megistaspis* (*M.*) *acudicauda*, *Pterygometopus sclerops*, *Antigonambonites planus anna*, *Porambonites broeggeri*, *Progonambonites volborthi*, *Orthis callactis* und *Raphistoma qualtgeriatum*.

Nieszkowskia gibba (ANGELIN, 1854)

1854 *Cyrtometopus gibbus* - ANGELIN: Tf. 39, F. 13

1881 *Nieszkowskia* var. *gibba* (ANGELIN) - SCHMIDT: 183, Tf. 8, F. 23-24

1928 *Nieszkowskia* var. *gibba* (ANGELIN) - ÖPIK: 23-24, Abb. 2c

1971 *Nieszkowskia* cf. *gibba* (ANGELIN) - NEBEN & KRUEGER: Tf. 10, F. 4-6.

M a t e r i a l: 1 Cranidium von Rheinsberg, Slg. NEBEN.

M a ß e (in mm): Länge Glabella 12,0; Länge Glabella + Occipitalring 13,5; Breite Glabella 10,5.

B e s c h r e i b u n g: Glabella stark gewölbt, vorn steil ansteigend, den

bandförmigen Vorderrand nicht überragend. Leicht nach hinten im Winkel von ca. 50° zum höchsten Punkt ansteigend, der in Höhe der L1 Furche liegt und zum Occipitalring im Winkel von ca. 50° abfällt. Occipitalring bandförmig, nur außen, kurz vor dem Erreichen der Dorsalfurchen etwas schmaler, von der Glabella durch eine mäßig breite und tiefe Furche getrennt. L1 leicht konvex von fast quadratischem Aussehen. Glabella an den Seiten, L1-Furche stark konvex gebogen, im letzten Drittel fast rechtwinklig nach hinten umknickend. L2-Furche konvex, ungefähr die Hälfte der Länge von L1-Furche erreichend. L3-Furche gerade, L2- und L3-Furchen ungefähr die Hälfte der L1-Furche erreichend. L2-Furche konvex, L3-Furche gerade in Höhe der Fossulagrube beginnend (Tf.1, F.11). Glabella in Frontalansicht von stumpfkegelförmigem Aussehen (Tf.1, F.10). Occipitalring bandförmig, nur an den Seiten vor dem Erreichen der Dorsalfurchen etwas schmaler, Occipitalring von der Glabella durch eine schmale, mäßig tiefe Furche, die außen leicht nach hinten schwingt, abgesetzt. Dorsalfurchen schmal, nicht tief. Festwangen vorn mäßig breit, halbkreisförmig in den Vorderrand übergehend. Vorderrand vorn gerade und schmal, vom Frontallobus durch eine schmale, flache Furche getrennt. Augenansatz zwischen L1 und L2; die Schale ist mitteldick, ihre Oberfläche ist granuliert oder fein tuberkuliert (Tf.1, F.9,11).

B e m e r k u n g e n: Die starke Aufwölbung der Glabella von *Nieszkowskia gibba* gibt ihr in der Medianebene ein kielartiges Aussehen. Sie setzt sich deutlich von *N. tumida* durch diese extreme Ausbildung der Glabella ab. Auch durch die verbreiterten vorderen Festwangen mit dem breiten Übergangsfeld zum Vorderrand ist *N. gibba* gut von *N. tumida* zu unterscheiden. Die breiten vorderen Festwangen und das Übergangsfeld sind auch bei der jüngeren *N. mutica* und der späteren *N. variolaris* zu beobachten.

SCHMIDT und ÖPIK hatten große Bedenken und ließen *N. gibba* nur als var. zu *tumida* gelten. SCHMIDT 1881 konnte sich nicht für zwei Arten entscheiden, wie sie von ANGELIN 1854 abgebildet worden sind. SCHMIDT faßte die verschiedenen Formen als Variationen der Art *N. tumida* auf (SCHMIDT 1881: 180-183, Tf.16, F. 31-35). Von den abgebildeten Exemplaren können die von F.31 und 34 zu *N. gibba* gezählt werden.

Nieszkowskia mutica SCHMIDT, 1881

1881 *Nieszkowskia variolaris* var. *mutica* - SCHMIDT: 184, Tf. 11, F. 25-26
 1928 *Nieszkowskia variolaris* var. *mutica* SCHMIDT - ÖPIK: 26.

M a t e r i a l: 5 Cranidien Slg. KRUEGER und NEBEN.

M a ß e (in mm):

| | Slg. NEBEN | | Slg. KRUEGER | | |
|--------------------------------|--------------|------------|--------------|------|------|
| | Schulzendorf | Eberswalde | Driebg. | | |
| Länge Glabella | 12,5 | 10,5 | 8,5 | 13,5 | 9,0 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 13,5 | 11,0 | 9,0 | 15,5 | 10,0 |
| Breite Glabella | 11,0 | 9,0 | 7,4 | 12,0 | 7,0 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella stark konvex, von eiförmiger Gestalt, den Vorderrand überragend. L1 von länglicher Form, L1-Furche stark konvex gebogen, weit nach hinten ausgeprägt. L2 konvex, zwei Drittel der Länge von der L1-Furche erreichend. L3 etwas kürzer, gerade bis leicht konvex, in Höhe der schwach ausgeprägten Fossulagrube beginnend. L1- bis L3-Furchen mittelbreit und tief, deutlich, aber nicht bis zu den Dorsalfurchen ausgebildet. Größte Breite der Glabella bei L1 und größte Höhe zwischen L1 und L2 (Tf. 2, F. 2). Zum Occipitalring leicht abfallend, von ihm durch eine in der Mitte etwas flachere und an den Seiten tiefe, gerade, mittelbreite Furche getrennt. Occipitalring stark gebogen, mittelbreit, in den Dorsalfurchen endend. Glabella zu den Dorsalfurchen steil abfallend, die mäßig tief und teilweise, z.B. bei L1, etwas breiter angelegt sind. Dorsalfurchen nach vorn leicht konvergierend in schwach ausgeprägten Fossulagruben endend. Vorderrand flach, leicht

gebogen, von der Glabella durch eine sehr flache Furche getrennt (Tf. 2, F. 3). Festwangen nach außen steil abfallend, Hinterrand rund, von den Festwangen durch eine mittelbreite und tiefe Furche abgegrenzt, die in scharfem Knick nach vorn in die Seitenrandfurche übergeht. Hinterrand im weichen Bogen nach hinten schwingend, nach außen etwas breiter werdend und in einen runden, nach außen, oben und hinten gerichteten Wangenstachel auslaufend. Wangenstachel ungefähr zwei Drittel der Glabellalänge erreichend. Augenansatz zwischen L1 und L2. Festwangen nach vorn steil abfallend, mittelbreit, mit drei Reihen kleinen Tuberkeln und dazwischen liegenden Grübchen bedeckt. Hinterer Teil der Festwangen dicht mit kleinen Tuberkeln und Grübchen versehen. Schale mäßig dick, Vorderrand granuliert, Glabella mit kleinen, runden Tuberkeln bedeckt, nur außen auf den Loben etwas größere, runde Tuberkel. Occipitalring mit drei Reihen kleinen bis mittleren, runden bis länglichen Tuberkeln versehen. Stachel, Hinter- und Seitenrand dicht mit kleinen Tuberkeln bedeckt. Porenöffnungen sind auf einem Großteil der Tuberkel im hinteren Teil der Glabella und der Loben, sowie auf dem Occipitalring zu beobachten (Tf.10, F.2).

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia mutica* wurde von SCHMIDT 1881 als var. von *N. variolaris* erwähnt und abgebildet (SCHMIDT 1881: 184, Tf.11, F.25-26). Die von SCHMIDT fälschlicherweise als *N. variolaris* bezeichneten *Nieszkowskia*-Reste gehören heute zu *N. osmussaarensis* aus der Lasnamägi-Stufe (C₁b). Neben *N. osmussaarensis* sind aus C₁b noch *N. tallinnensis* und *mutica* bekannt. *N. mutica* kann leicht mit der bedeutend jüngeren Art *N. inermis* verwechselt werden. Öpik 1928 stellte *N. inermis* zu *N. variolaris* var. *mutica*. Dagegen spricht erstens, daß *N. inermis* bedeutend jünger ist und im Backsteinkalk, im oberen Teil der Idavere-Stufe (C₃β) bis in den tiefen Teil der Johvi-Stufe (D₁) vorkommt. *N. mutica* hat den höchsten Punkt auf der Glabella zwischen L1 und L2, bei *N. inermis* liegt er bei L1 kurz vor dem Occipitalring. Zweitens sind die Tuberkel bei *N. mutica* rund, bei *N. inermis* spitzkegelförmig. Drittens sind bei *N. mutica* die Lateral furchen von den Dorsalfurchen durch eine flache Erhöhung getrennt. Bei *N. inermis* gehen die Lateral furchen bis zu den Dorsalfurchen durch (Tf.2, F.1-4; Tf.8).

V o r k o m m e n: *N. mutica* kommt zusammen mit *Illaeus schroeteri*, *Asaphus* (*Neoasaphus*) *ornatus*, *Nileus stigmatus*, *Paraceraurus exsul*, *Pseudoasaphus tecticaudatus tecticaudatus*, *Pseudoasaphus aciculatus*, *Pseudobasilicus? brachyrachis*, *Lituites* cf. *lituus*, *Raphistoma obvallatum* und *Hyolithes crispatus* vor. Diese Fauna repräsentiert die Lasnamägi-Stufe (C₁b) aus dem Geschiebe als Oberer Grauer Orthocerenkalk bekannt.

Nieszkowskia osmussaarensis MÄNNIL, 1958

1881 *Cheirurus* (*Nieszkowskia*) *variolaris* - SCHMIDT: 182-186, Tf.9, F.1a-b
(Tf.9, F.2-8 = *N. capitalis* ÖPIK, 1928)

Tafel 2 (Seite 649)

F. 1-4 *Nieszkowskia mutica* (SCHMIDT, 1881).

Kalkgeschiebe vom Alter der Lasnamägi-Stufe (C₁b): ●1-3 Eberswalde, Brandenburg; Cranidium, dorsal (1), lateral (2) und frontal (3), x 3,5. ●4 Oderberg, Brandenburg, Cranidium, lateral, x 2,5. Slg. NEBEN.

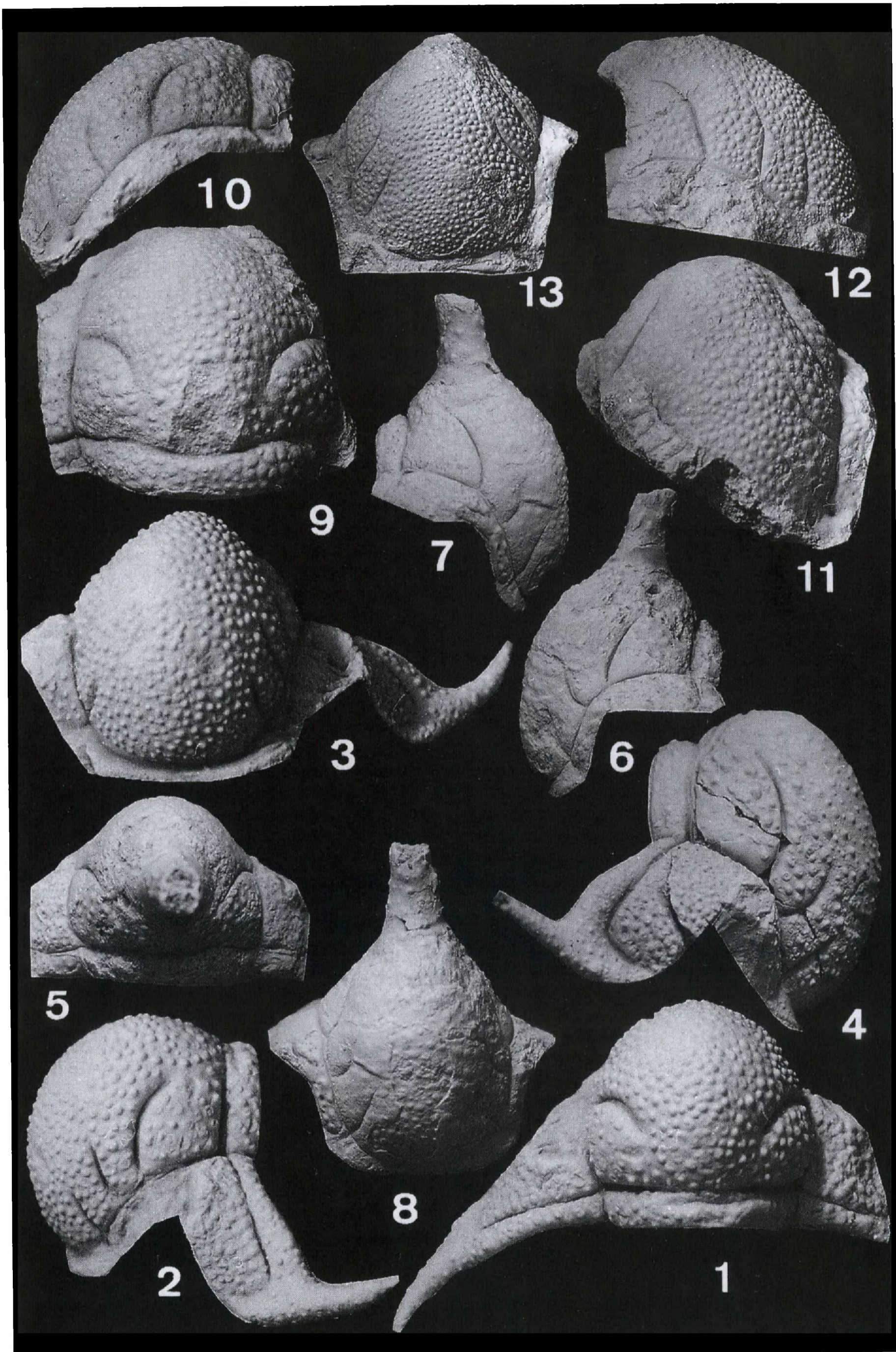
F. 5-8 *Nieszkowskia tallinnensis* MÄNNIL, 1958.

Kalkgeschiebe vom Alter der Lasnamägi-Stufe (C₁b), Schulzendorf bei Königs Wusterhausen, Brandenburg; Glabella, dorsal (5), lateral (6), lateral (7) und frontal (8), x 1,8. Slg. NEBEN.

F. 9-13 *Nieszkowskia osmussaarensis* MÄNNIL, 1958.

Kalkgeschiebe vom Alter der Lasnamägi-Stufe (C₁b), Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg, Glabella, dorsal (9), lateral (1) und frontal (11), x 1,8.

F. 12-13 Buckow, Brandenburg; Glabella, lateral (12) und frontal (13), x 1,5. Slg. NEBEN.



1956 *Nieszkowskia variolaris* - RÕMUSOKS: 43
 1958 *Nieszkowskia osmussaarensis* - MANNIL: 182-183, Tf.4, F.1-2
 1970 *Nieszkowskia osmussaarensis* MANNIL - RÕMUSOKS: 50,78

M a t e r i a l: 2 Glabellen mit Festwangenresten von Niederfinow und Buckow;
 Slg. NEBEN.

| M a ß e (in mm): | Niederfinow | Buckow |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Länge Glabella | 28,0 | 23,6 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 32,0 | - |
| Breite Glabella | 23,0 | 18,3 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella mäßig konvex, den Vorderrand nicht überragend, L1 von länglicher Form, L1-Furche schwach konvex, nur hinten vor dem Auslaufen nach hinten abgeknickt. L2 und L3-Furchen schwach konvex, etwas kürzer als die L1-Furche. Alle Lateralfurchen, außer L1, die deutlicher ausgeprägt ist, sind schmal und flach, wie auch die Dorsalfurchen. Dorsalfurchen nach vorn deutlich konvergierend und in den Fossulagruben endend. Höchster Punkt der Glabella kurz vor dem Occipitalring, in einen kurzen, runden Stachel übergehend (MANNIL 1958: 183, Tf.4, F.1-2), bei den beiden Glabellen der Slg. NEBEN nicht erhalten (Tf.2, F.9-11). Occipitalfurche an den Seiten mäßig tief, in der Mitte flach und deutlich nach hinten gebogen, Occipitalring in der Mitte ungefähr um ein Drittel schmaler (Tf.2, F.9). Vorderrand schmal, gerade, von der Glabella durch eine flache Furche getrennt. Festwangen vorn schmal, vorn und hinten mit mittelgroßen Tuberkeln und Grübchen bedeckt. Augenansatz zwischen L1 und L2. Vorderrand granuliert, Glabella mit kleinen und mittelgroßen, flachen Tuberkeln bedeckt. Occipitalring mit mittelgroßen, flachen und überwiegend länglichen Tuberkeln versehen. Die Schale ist von dünner Struktur.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia*-Reste aus estländischen C₁- und C₂-Schichten wurden wegen der übereinstimmenden Tuberkelausbildung mit dem fragmentarischen Pygidium von *Cheirurus variolaris* aus dem älteren *Chasmops*-Kalk Schwedens, das LINNARSSON 1869 abbildete, von SCHMIDT irrtümlich als *Cheirurus* (*Nieszkowskia*) *variolaris* bestimmt (SCHMIDT 1881: 182-186, Tf.9, F.1-8) Die abgebildeten Reste F.2-8 bei SCHMIDT, die aus der Kukruse-Stufe (C₂) stammen, gehören zu *N. capitalis*, die von ÖPIK 1928 neu aufgestellt wurde (MANNIL 1958: 183). Die bei SCHMIDT 1881 auf Tf. 9, F. 1a-b abgebildete Glabella aus C₁ stammt aus der Lasnamägi-Stufe (C_{1b}) und ist wegen des kleinen, runden Fortsatzes (Stachel) zu *N. osmussaarensis* zu stellen. JAANUSSON teilte Frau MANNIL mit, daß das schwedische Material von *N. variolaris* sich in mehreren Punkten vom estländischen unterscheidet:

1. Durch kurze, hintere Seitenloben der Glabella,
2. durch beinahe Quererstreckung der hinteren Seitenfurche,
3. durch einen dicken Fortsatz, dessen sagittale Mächtigkeit an der Basis sich der Länge der hinteren Seitenloben angleicht (MANNIL 1958: 183).

Das schwedische Material ist jünger und stammt aus dem tiefen Teil der Dalby-Stufe = Kukruse (C₂).

V o r k o m m e n: *N. osmussaarensis* kommt in der Lasnamägi-Stufe (C_{1b}) in Estland vor. Die Glabellen aus der Slg. NEBEN stammen aus Kalken des Oberen Grauen Orthocerenkalkes.

Nieszkowskia tallinnensis MANNIL, 1958

1958 *Nieszkowskia tallinnensis* n.sp. - MANNIL: 183-184, 208; Tab.1; Tf.4, F.8-9
 1970 *Nieszkowskia tallinnensis* MANNIL - RÕMUSOKS: 78

M a t e r i a l: 1 Cranidium Slg. NEBEN.

M a ß e: Länge Glabella 13,3 mm; Länge Glabella + Occipitalring 15,3 mm;
 Breite Glabella 13,5 mm.

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, Gestalt eiförmig, den Vorderrand überdeckend. L1 von länglicher bis dreieckiger Form. Höchster Punkt der Glabella bei L1, wo weich von der Glabella abgesetzt, ein Fortsatz (Stachel), fast senkrecht nach oben und schwach nach hinten gerichtet, entspringt. An der Basis ist dieser Stachel rund und geht im oberen Teil in eine ovale Form über. Seine Länge ist unbekannt. Er liegt vom Occipitalring ungefähr so weit entfernt, wie sein Durchmesser ist (Tf.2, F.7). L1-Furche gleichmäßig konvex, mäßig tief und breit. L1 in Frontalansicht leicht der übrigen Glabella vorstehend (Tf.2, F.8). L2- und L3-Furchen schwach konvex, wovon L3 fast gerade ist. Beide Furchen schmal und flach. Dorsalfurchen leicht nach vorn konvergierend, sehr schmal und flach. Fossulagraben kaum ausgeprägt, nur durch die Knickfurche zwischen Vorderrand und Festwange wahrnehmbar (Tf.2, F.6). Vorderrand gerade, schmal, nach unten gekippt. Festwangen hinten und vorn nach außen abfallend (Tf.2, F.6-8). Festwange vorn schmal und steil zum Vorderrand fallend. Festwangen mit kleinen, flachen Tuberkeln und Grübchen versehen. Occipitalring mittelbreit, in der Mitte etwas schmaler, Furche zwischen Occipitalring und Glabella schmal, mäßig tief, nur in der Mitte leicht nach hinten schwingend. Hinterrand ungefähr so breit wie der Occipitalring, gerade nach außen verlaufend, Hinterrandfurche schmal und nicht tief. Augenansatz bei der L2-Furche. Die Schale ist mäßig dick, Vorderrand und große Teile des Cranidiums granuliert, die Glabella ist mit mittelgroßen, sehr flachen Tuberkeln bedeckt, die auf den L1 und um den Fortsatz (Stachel) etwas deutlicher und stärker ausgebildet sind. Fortsatz wie an seinem Fuß mit deutlichen Tuberkeln versehen (Tf.2, F.7-8).

B e m e r k u n g e n: *N. tallinnensis* ist eine noch wenig bekannte *Nieszkowskia*-Art, von der außer dem Holotyp, einem sehr schlecht erhaltenen Exemplar, nur ein Geschiebexemplar aus der Sammlung NEBEN bekannt ist. Die Grundform der Glabella stimmt bei beiden Stücken überein. Nach Frau MÄNNIL ist der Fortsatz sehr kurz; das Geschiebexemplar läßt einen längeren vermuten. Die Tuberkulierung ist gleich, nur die Dorsalfurchen knicken beim estländischen Exemplar schon in der Mitte von L1 ab, wogegen sie beim Geschiebexemplar zwischen L1 und L2 nach unten abknicken (Tf.2, F.6-7; MÄNNIL 1958: Tf.4, F.8-9). *N. tallinnensis* ist als moderner Typ anzusehen. Sein frühes Erscheinen in der Lasnamägi-Stufe (C₁b), gegenüber den modernen Arten in der Kukruse-Stufe (C₂), läßt vermuten, daß in der Aseri- und Lasnamägi-Stufe bestimmte Entwicklungslinien entstanden.

V o r k o m m e n: Die genaue stratigraphische Einstufung des Holotypus war bisher unsicher, er wurde bei Tallinn gefunden und wurde als fraglich in die Lasnamägi-Stufe (C₁b) oder in die darüber liegende Uhaku-Stufe (C₁c) eingeordnet. Das Exemplar aus der Slg. NEBEN stammt aus dem Oberen Grauen Orthocerenkalk und wurde zusammen mit *Asaphus (Neoasaphus) ornatus* gefunden. Durch diese läßt sich *N. tallinnensis* sicher in die Lasnamägi-Stufe (C₁b) einordnen.

Nieszkowskia uhakuensis n.sp.

H o l o t y p u s: 1 Glabella mit Fortsatz (Stachel).

L o c u s t y p i c u s: Kieswerk Niederfinow bei Bad Freienwalde, Land Brandenburg.

S t r a t u m t y p i c u m: Echinospaeritenkalk, Uhaku-Stufe (C₁c).

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach der stratigraphischen Stufe, in der diese *Nieszkowskia*-Art vorkommt.

M a t e r i a l: 1 Glabella Nr. 1871.1.

M a ß e (in mm): Länge Glabella 35,0; Länge Glabella + Occipitalring 41,0; Breite Glabella 27,0; Länge des erhaltenen Teils des Stachels 30,0.

D i a g n o s e: Große *Nieszkowskia*-Art mit einem seitlich abgeplatteten langen Stachel, dessen Basis zwischen L1 und L2 liegt.

U n t e r s c h i e d e: *N. uhakuensis* n.sp. unterscheidet sich durch die Ausbildung eines langen, seitlich abgeplatteten, leicht nach hinten gebogenen

Stachels; seine Basis liegt auf dem höchsten Punkt zwischen L1 und L2. Sein Abstand vom Occipitalring entspricht ungefähr seinem Basisdurchmesser. *N. osmussaarensis* hat nur einen kleinen, runden, stark nach hinten gerichteten Stachel am hinteren Ende der Glabella. *N. variolaris* ist stärker konvex. Sie hat einen langen, dicken, seitlich abgeplatteten senkrecht stehenden Stachel, dessen Breite an der Basis der Länge des ersten Glabellenlobus entspricht (Tf.3-4).

B e s c h r e i b u n g: Glabella mäßig konvex, den Vorderrand nicht überragend. L1 groß, ungefähr rechteckig, leicht gebläht, in Dorsalansicht die Glabella seitlich leicht überragend. L1-Furchen schmal, nicht tief, schwach konvex. L2- und L3-Furchen etwas kürzer als die L1-Furche. Glabella nach außen zu den Dorsalfurchen schräg abfallend. Dorsalfurchen deutlich nach vorn konvergierend, sehr schmal und flach (Tf.3, F.1,4). Auf dem höchsten Punkt der Glabella, zwischen L1 und L2, befindet sich ein an den Seiten abgeplatteter, ovaler, langer Stachel. An der Basis deutlich von der Glabella abgesetzt. Er steigt im unteren Teil fast senkrecht auf, um dann in leichtem Bogen nach hinten zu schwingen. Bei vollständiger Erhaltung würde seine Spitze den Occipitalring überragen (Tf.3, F.2-3). Sein Abstand vom Occipitalring entspricht ungefähr seiner Basisdicke. Occipitalring in der Mitte breit, nach außen zu den Dorsalfurchen um ein Drittel an Breite verlierend. Occipitalringfurchen in der Mitte, unterhalb des Stachels kaum ausgeprägt, zu den Seiten deutlich werdend, nach hinten schwingend und außen etwas tiefer (Tf.3, F.1-3). Vorderrand schmal, von der Glabella durch eine flache Furche getrennt. Schale nicht sehr dick. Vorderrand, Stachel und große Teile der Glabella granuliert. Glabella sonst mit kleinen bis mittleren, sehr flachen, runden Tuberkeln bedeckt. Occipitalring mit drei bis vier Reihen von länglichen, flachen Tuberkeln versehen (Tf.3, F.1-2).

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia uhakuensis* n.sp. ist das Bindeglied zwischen der älteren Art *N. osmussaarensis* aus der Lasnamägi-Stufe (C₁b) und der jüngeren Art *N. variolaris* aus der Kukruse-Stufe (C₂). Die Ausbildung der Glabella von *N. uhakuensis* n.sp. erinnert in der Wölbung und den flachen Tuberkeln an *N. osmussaarensis*. Wogegen die Stachelanlage und Form in Richtung *N. variolaris* zeigt. Übergänge sind zu beobachten. An allen gut erhaltenen Glabellen mit großen Stachelresten ist eine leichte Schiefstellung und Verdrehung in der Senkrechten zu beobachten (Tf.3-4). Nach ÖPIK hatten die ovalen bis stark abgeplatteten Stacheln eine Art Balancefunktion beim Schwimmen.

V o r k o m m e n: *Nieszkowskia uhakuensis* n.sp. kommt im Echinospaeritenkalk vor. Die Fauna des Geschiebblockes setzt sich wie folgt zusammen: *Chasmops* cf. *tallinnensis*, *Ogmasaphus* sp., *Lonchodomas* sp., *Remopleurides* sp., *Illaeus* cf. *oblongatus*, *Sowerbyella* (*Viruella*) *uhakuana*, *Platystrophia biforta* und *Leptelloidea leptelloides*. Durch die Brachiopode *Sowerbyella* (*V.*) *uhakuana* ist die Fauna in die Uhaku-Stufe (C₁c) zu stellen.

Nieszkowskia variolaris (LINNARSSON, 1869)

1869 *Chirurus variolaris* - LINNARSSON: 60, Tf.1, F.6

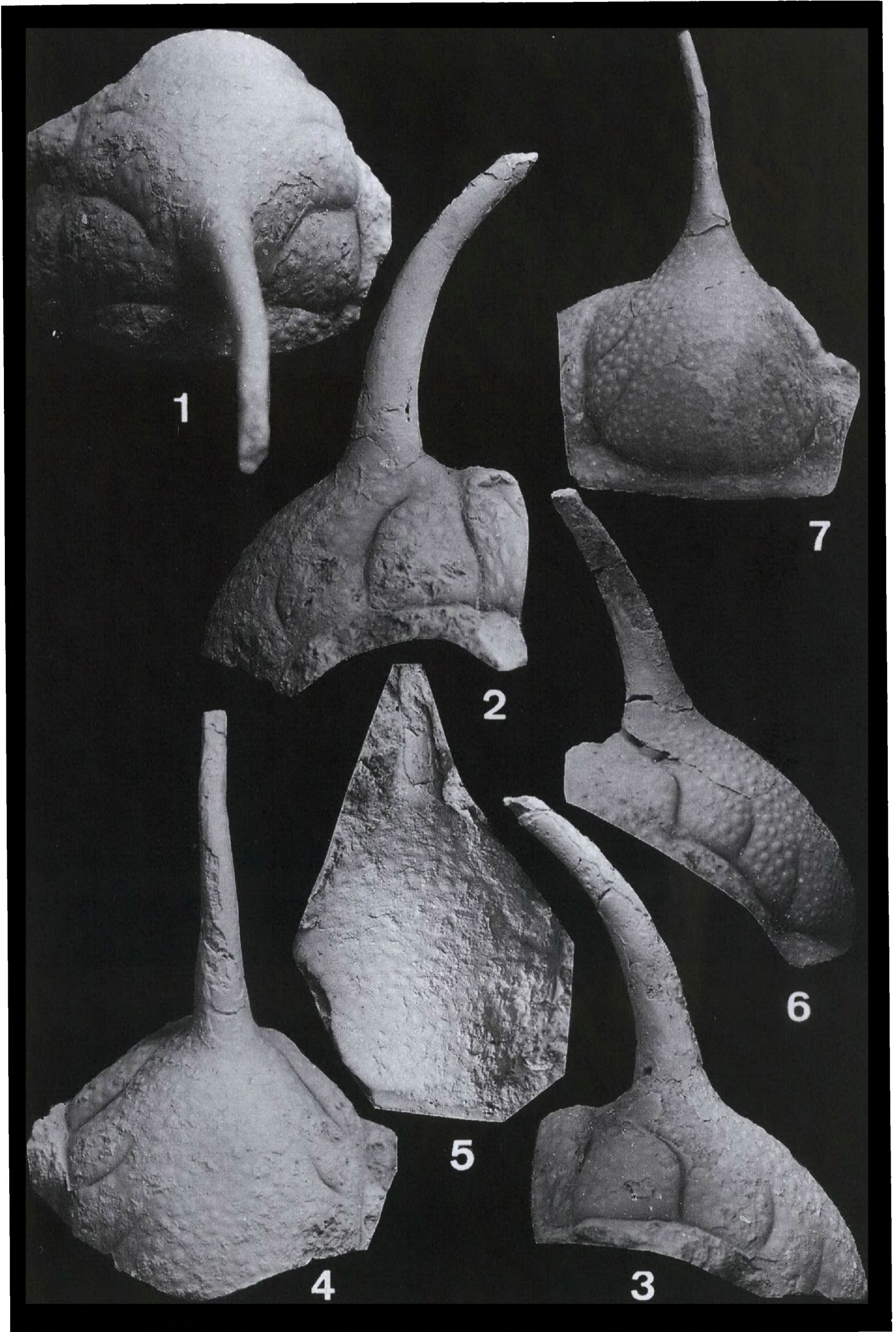
Tafel 3 (Seite 653)

F. 1-5 *Nieszkowskia uhakuensis* n.sp.

Kalkgeschiebe vom Alter der Uhaku-Stufe (C₁c), Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella (Nr. 1871.1) dorsal (1), lateral (2), lateral (3), frontal (4) und frontal (5), Silikonabdruck, x 1,7. Slg. KRUEGER.

F. 6-7 *Nieszkowskia* cf. *variolaris* (LINNARSSON, 1869).

Kalkgeschiebe vom Alter der Uhaku- (C₁c) oder Kukruse-Stufe (C₂), Mukran Rügen, Vorpommern; Glabella (Nr. 1866.1), lateral (6) und frontal (7), x 1.6. Slg. KRUEGER.



- 1881 *Cheirurus (Nieszkowskia) variolaris* (LINNARSSON) - SCHMIDT: 183-186, Tf. 9, F.1-8
 1884 *Cheirurus (Nieszkowskia) variolaris* (LINNARSSON) - KIESOW: 78, Tf. 4, F.7
 1888 *Cheirurus (Nieszkowskia) variolaris* (LINNARSSON) - WIGAND: 86, Tf.10, F. 12
 1890 *Cheirurus (Nieszkowskia) variolaris* (LINNARSSON) - POMPECKI: 33, Tf. 2, F.12-12a
 1925 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON) - PATRUNKY: 82
 1928 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON) - ÖPIK: 23-27, Abb. 2a
 1956 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON) - RÕÖMUSOKS: 43
 1958 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON) - MÄNNIL: 183
 1971 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON) - NEBEN & KRUEGER Tf. 26, F. 15-16; Tf. 46, F. 28-29

M a t e r i a l: 6 Glabellen.

| M a ß e (in mm): | MB.T.1886 | 1869.1 |
|--------------------------------|-----------|--------|
| Länge Glabella | 15,0 | 11,3 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 17,6 | 12,8 |
| Breite Glabella | 15,0 | 11,3 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, den Vorderrand nicht überragend, L1 groß, von länglicher Form, leicht gebläht, in Dorsalansicht schwach die übrige Glabella seitlich überragend. L1-Furche schmal, aber tief, mäßig konvex, nur im inneren Abschnitt, kurz vor dem Auslaufen, etwas mehr nach hinten gebogen. L2- und L3-Furchen ungefähr nur zwei Drittel der Länge der L1-Furche erreichend, schmal und nicht so tief wie die L1-Furche. Sie können bei den einzelnen Individuen fast gerade oder deutlich konvex ausgebildet sein (Tf. 4). Auf dem höchsten Teil der Glabella, im Bereich von L1, erhebt sich senkrecht bis schwach nach hinten geneigt, ein seitlich leicht abgeplatteter, kräftiger Stachel. Er kann an der Basis die Breite von L1 erreichen, oder noch breiter sein. Hinten endet er kurz vor der Occipitalringfurche oder direkt an ihr. Seine Länge ist nicht bekannt (Tf.4). Glabella zu den Seiten schräg abfallend, L1-Seitenlobus außen zur Dorsalfurche fast gerade begrenzt. L2- und L3-Seitenloben zur Dorsalfurche leicht bogenförmig abgesetzt, dadurch verläuft die Dorsalfurche leicht wellenförmig. Dorsalfurchen schmal und flach nach vorn schwach konvergierend und in den sehr flach angelegten Fossulagruben endend. Vorderrand schmal, vom Frontallobus durch eine sehr flache Furche getrennt. Festwangen vorn mäßig breit, hinten leicht nach außen abfallend. Augenansatz im L2-Bereich, Augendeckel deutlich über der Festwange liegend, ungefähr so lang wie die Breite von L2 (Tf.4, F.3,5-6,11). Occipitalringfurche schmal und flach, nur außen etwas tiefer, fast gerade oder auch in der Mitte

 Tafel 4 (Seite 655)

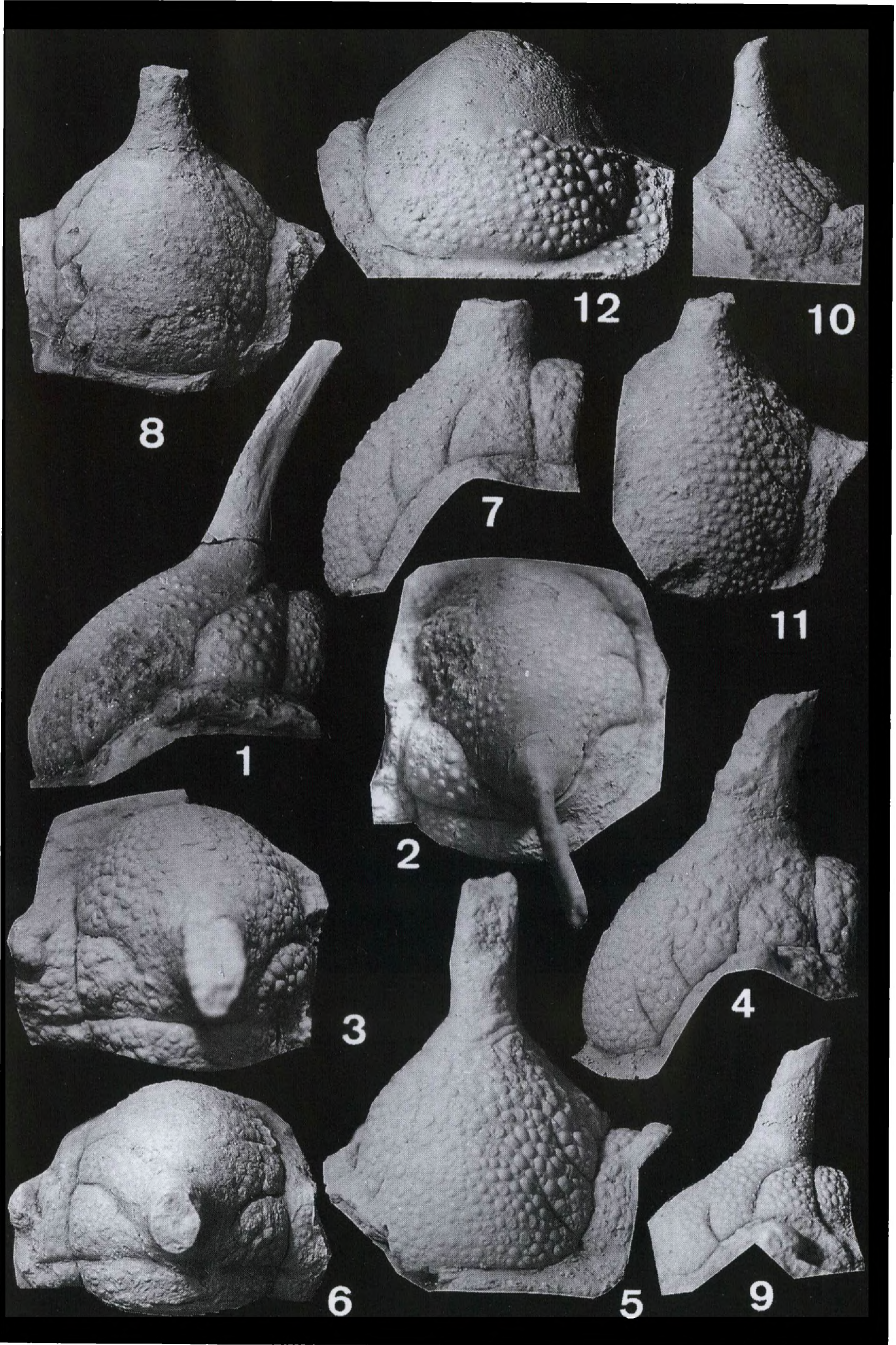
F. 1-2 *Nieszkowskia cf. variolaris* (LINNARSSON,1869).

Kalkgeschiebe vom Alter der Uhaku- (C_{1c}) oder Kukruse-Stufe (C₂), Mukran Rügen, Vorpommern; Glabella (Nr. 1866.1), lateral (1) und dorsal (2), x 1,6.

F. 3-12 *Nieszkowskia variolaris* (LINNARSSON,1869).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₂): ●3-5 Stoltera bei Warnemünde, Mecklenburg; Glabella (Nr. 1869.1), dorsal (3), lateral (4) und frontal (5), x 2,8. ●6-8 Mühlenbeck bei Berlin; Glabella (Nr. MB.T. 1886), dorsal (6), lateral (7) und frontal (8), x 2. ●9-10 Mukran Rügen, Vorpommern; Glabella (Nr. 1872.1), lateral (9) und frontal (10) x 3. ●11 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella (Nr. 1873.1), frontal (11), x 3,3. ●12 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; frontal (12), x 1,6.

1-5,9-11: Slg. KRUEGER; 6-8: Slg. Institut für Paläontologie Berlin, Museum, für Naturkunde; 12: Slg. NEBEN.



und außen schwach nach hinten gebogen (Tf.4, F.3-4,6). Die Glabella ist mit kleinen bis mittelgroßen, flachen und runden Tuberkeln bedeckt, die bei einigen Individuen im hinteren Teil der Glabella und den L1-Loben größer sein können. Festwangen mit kleinen, runden bis länglich flachen Tuberkeln und dazwischenliegenden Grübchen versehen. Occipitalring außen überwiegend mit mittelgroßen, länglichen und in der Mitte mit runden Tuberkeln bedeckt. Bei guter Erhaltung ist eine zarte Granulierung auf der Tuberkeloberfläche zu erkennen. Der Stachel ist im unteren Teil mit einzelnen sehr flachen Tuberkeln versehen und im übrigen Teil granuliert. Die Schale ist auf der Glabella und den Festwangen dünn (Tf. 4).

B e m e r k u n g e n: Eine genaue Artbeschreibung von *Nieszkowskia variolaris* fehlte. Das fragmentarische Pygidium von LINNARSSON, 1969 abgebildet, sowie die Fehlbestimmung von SCHMIDT 1881 beließen die Art weithin unklar. Erst JAANUSSON in MÄNNIL, 1958 definierte die Art klar (s. Bemerkungen *N. osmussaarensis*). Die von NIKOLAISEN 1961 (291; Tf.2, F.1-2) aufgestellte Art *N. norwegica* ist eine echte *N. variolaris* und muß aus Prioritätsgründen eingezogen werden. Das vorhandene Geschiebmaterial zeigt eine gewisse Variabilität in der Ausbildung der Lateralfurchen, der Occipitalringfurche und der Anlage des Stachels (Tf. 4). Die bei WIGAND (1888: Tf.10, F.12) abgebildete Glabella ist eine echte *N. variolaris*. Die Art scheint in der gesamten Kukruse-Stufe vorzukommen, wie ein Glabellenrest aus dem Backsteinkalk (C₂B) belegt.

V o r k o m m e n: Die Begleitfauna setzt sich aus folgenden Gattungen zusammen: *Chasmops* cf. *nebeni*, *Chasmops* sp., *Illaenus* cf. *fallax*, *Panderia* sp., *Agnostus* sp., *Lonchodomas* sp., *Ogmasaphus* sp., *Clitambonites schmidti schmidti*, *Oepikina dorsata dorsata*, *Sowerbyella (Viruella) minima*, *Caryocystis* sp. und *Stichocystis* cf. *geometrica*. Die Fauna repräsentiert die Kukruse-Stufe (C₂) bzw. ungefähr tiefes Dalby. Nach JAANUSSON (s. MÄNNIL 1958: 183) sind *N. variolaris*-Reste in Schweden aus älterem Chasmopskalk bekannt, der ungefähr der Kukruse-Stufe entspricht.

Nieszkowskia capitalis ÖPIK, 1828

- 1928 *Nieszkowskia capitalis* - ÖPIK: 30-32, Abb. 4-5; Tf. 2, F. 11-15
1930 *Nieszkowskia capitalis* - ÖPIK: 28-30, Tf. 3, F. 1; Tf. 4
1937 *Nieszkowskia capitalis* - ÖPIK: 112-113, Abb. 31; Tf. 14
1958 *Nieszkowskia capitalis* Öpik - MÄNNIL: 183, 186
1970 *Nieszkowskia capitalis* - RÖÖMUSOKS: 157, 181
1971 *Nieszkowskia* cf. *capitalis* - NEBEN & KRUEGER: Tf.45, F.11-15.

M a t e r i a l: 1 Glabella mit Fortsatz (Stachel) und 1 Fortsatz.

Tafel 5 (Seite 657)

F. 1-13 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI, 1857).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₂). ●1-3 Tornow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella (Nr. MB.T.1890), dorsal (1), lateral (2) und frontal (3), x 4; Orig. zu KRAUSE 1894: Tf.5, F.1. ●4-7 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg (Nr. 960./66), Glabella, dorsal (4), lateral (5), lateral (6) und frontal (7), x 3,7; Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.17-18.

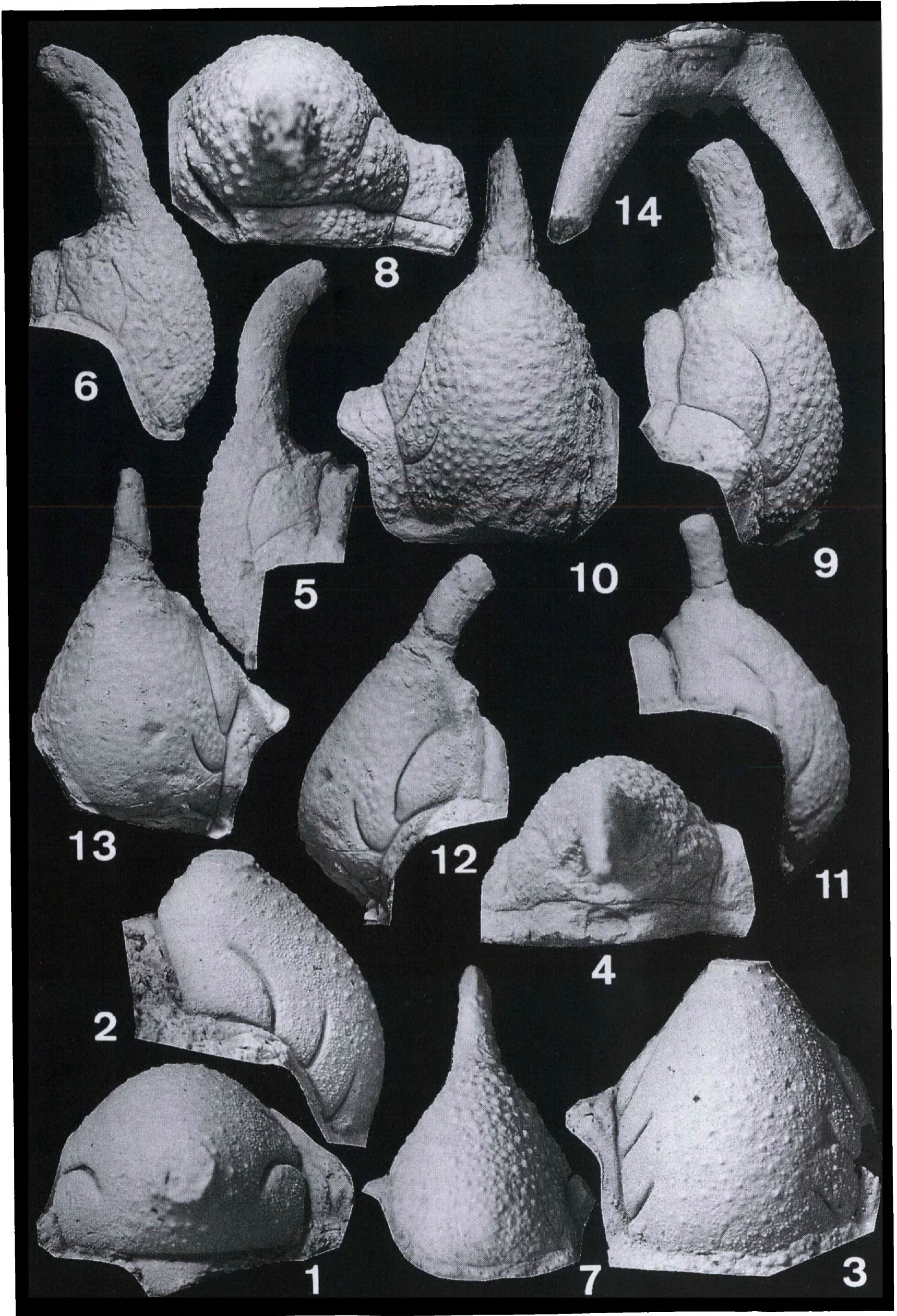
●8-10 Groß Zicker, Insel Rügen, Vorpommern; Glabella: dorsal (8), lateral (9) und frontal (10), x 2. ●11 Trebitz bei Lieberose, Brandenburg (Nr. 1868.1), Glabella, lateral (11), x 5. ●12-13 Kuckers Estland (Nr. MB.T.1888), Glabella, lateral (12) und frontal (13), x 2.

F. 14 *Nieszkowskia* cf. *cephaloceros* (NIESZKOWSKI, 1857).

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₂), Pisede bei Malchin, Mecklenburg (Nr. 15534.2), Pygidium, dorsal (14), x 8,8.

1-3,12-13: Slg. Institut für Paläontologie, Museum für Naturkunde Berlin;

4-11,14: Slg. KRUEGER.



M a ß e (in mm): Nr. 978./64: Länge Glabella 7,2; Länge Glabella + Occipitalring 9,0; Breite Glabella 8,2; Länge Fortsatz (Stachel) 20,0.

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, nach vorn und den Seiten steil abfallend, den Vorderrand überragend. L1-Loben von quadratischer Form, ähnlich wie bei *N. variolaris*. L2- und L3-Loben fast von gleicher Größe, L1-Furche mäßig tief und breit, gleichmäßig nach hinten gebogen, fast die Hälfte der Lobenbreite erreichend. L2- und L3-Furchen fast gerade, ungefähr zwei Drittel der L1-Furche erreichend. Vom höchsten Punkt der Glabella zwischen L1 und L2 und dem Occipitalring erhebt sich fast senkrecht ein sehr großer, an den Seiten stark abgeplatteter Stachel. Er ist an der Vorderkante gerundet und an der Hinterkante scharfkantig begrenzt. Der Stachel nimmt an seiner Basis fast die Breite der L1- und L2-Loben ein. Oberhalb der Basis wird der Stachel bedeutend breiter und überlappt den Occipitalring, er schwingt im oberen Teil im leichten Bogen nach hinten, um in einer im Querschnitt fast runden Spitze auszulaufen. Er ist ungefähr doppelt so lang wie die Glabella. Der Stachel überdeckt ungefähr vier Rumpfsegmente (Tf.6, F.1-3). Die Dorsalfurchen sind mäßig tief und breit, ihr Verlauf ist schwach wellenförmig. Sie konvergieren leicht nach vorn, um in Höhe der L3-Furchen in die Fossulagraben zu münden. Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel deutlich erhöht, Festwange schmal im Vorderteil, zum Vorderrand steil abfallend und etwas breiter werdend. Vorderrand schmal, zu den Seiten des Frontallobes flach und breit werdend, um im Bogen in die Festwange überzugehen. Occipitalringfurche ungefähr so tief und breit wie die L1-Furche, an den Seiten im leichten Bogen nach hinten gerichtet. Occipitalring steil gebogen, bandförmig, an den Seiten etwas schmaler (Tf.6, F.1-3). Die Schale ist sehr dünn, ihre Festigkeit wird durch dichte und unterschiedliche Tuberkulierung erreicht. Glabella mit mittelgroßen, flach kugeligen und kleinen dazwischenliegenden Tuberkeln dicht bedeckt. Augendeckel, Festwangen und breite Außenfläche des Vorderrandes mit kleinen bis mittelgroßen flachen Tuberkeln versehen. Occipitalring und Glabellastachel mit kleinen und großen länglichen Tuberkeln bedeckt (Tf.6, F.1-3).

Thorax und Pygidienreste aus Geschieben sind nicht bekannt, aber eine kurze Beschreibung der estländischen Funde von ÖPIK könnte ein Erkennen in den Geschieben erleichtern. Der Thorax besteht aus zwölf Rumpfsegmenten mit stark gewölbten Axialringen. Die Pleuren sind flach, ihre äußeren Enden sind nach unten und hinten gebogen, sie enden in stumpfen Spitzen. Die Axialringe sind überwiegend mit mittleren, flachen Tuberkeln versehen, wogegen die Pleureninnenteile mit kleinen bis mittelgroßen länglichen, flachen Tuberkeln bedeckt sind. In der Mitte sind die Pleuren mit einer in Linie angelegten grubenartigen Vertiefung versehen (Tf.7, F.7). Für die *Nieszkowskia*-Gruppe ist diese Ausbildung der Thoraxpleuren typisch (ÖPIK 1937: Tf.14). Ähnliche Bauart haben die Thoraxpleuren bei der nordamerikanischen Gattung *Acanthoparypha* WHITTINGTON & EVITT, 1953 (Tf. 13). Das Pygidium ist flach, nur die dreigliedrige Spindel tritt erhaben hervor. Sie setzt sich aus zwei bandförmigen, an den Seiten nach hinten gebogenen, Ringen und einem dritten kleineren, nach hinten abgeflachten, Ring zusammen. Die Seitenteile bestehen aus einem Paar im oberen Teil flachen, breiten und nach hinten lang ausgezogenen Stacheln. Die zum zweiten Ring gehörenden breiten, fast halbmondförmigen Stacheln, erreichen nur ungefähr zwei Drittel der Länge der äußeren Stacheln. Das innere, zum dritten Ring gehörende Feld, ist lanzenförmig. Die einzelnen Seitenflächen sind voneinander durch schmale und flache Furchen getrennt. Das Pygidium ist im Mittel- und Vorderteil mit kleinen bis mittleren flachen und auf den Stacheln mit länglichen Tuberkeln bedeckt. Die Rekonstruktion des Pygidiums wurde nach ÖPIK (1930: Tf.4; 1937: Tf.14) vorgenommen (Abb.2).

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia capitalis* ist bis jetzt nur aus dem Kuckersit aus Estland und aus Geschieben bekannt. Neben dem ganzen, leider stark zerdrückten Panzer von Kohtla-Järve, Estland, sind nur wenige Reste bekanntgeworden. Nach einem Pygidium (ÖPIK 1930: Tf.4), das ca. 18 cm breit ist, müssen die Tiere eine Länge von ungefähr 50 cm erreicht haben. Der große, flache Kopfstachel, an der Vorderkante gerundet und hinten spitz, im Quer-

schnitt einer Flugzeugtragfläche ähnlich, wird bei *N. capitalis* als Balance- und Steuerorgan gedeutet. Das flache, breite Pygidium übernahm mit den Ruderfüßchen die Fortbewegung. Nach ÖPIK (1928: 33) waren diese Tiere sehr gute Schwimmer.

V o r k o m m e n: Die Begleitfauna in den beiden Geschiebeblöcken, die *Nieszkowskia capitalis*-Reste enthielten, setzt sich aus folgenden Gattungen und Arten zusammen: *Illaenus* sp., *Porambonites* cf. *laticaudatus*, *Hesperorthis inostrancefi inostrancefi*, *Platystrophia* cf. *dentata*, *P. lynx lynx*, *Bilobia musca*, *Eoplectodonta* sp., *Temnodiscus accola*, *Styroceras* sp., *Dianulites* cf. *fastigiatum* und Graptolithen.

Die Fauna entspricht der Kukruse-Stufe (C₂). Nach RÖÖMUSOKS 1970 kommt *N. capitalis* nur im unteren Teil der Kukruse-Stufe (C₂α) vor. Die Geschiebeexemplare von *N. capitalis* liegen im dichten Backsteinkalk, der erst im oberen Teil der Kukruse-Stufe (C₂β) auftritt. Auch *Hesperorthis inostrancefi inostrancefi* deutet auf C₂β hin. Anzunehmen ist ein Vorkommen von *N. capitalis* neben dem im unteren Teil, auch im tiefen Teil der oberen Kukruse-Stufe (C₂β).

Nieszkowskia cephaloceros (NIESZKOWSKI, 1857)

- 1857 *Sphaerexochus cephaloceros* NIESZKOWSKI: 70, Tf.1, F.5-6
 1881 *Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - SCHMIDT: 186-188, Tf.9, F.9-15
 1888 *Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - WIGAND: 85, Tf.10, F.10-11
 1890 *Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - POMPECKI: 34, Tf.2, F.13-13a
 1895 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - KRAUSE: 130, Tf.5, F.1
 1896 *Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - KIESOW: 31, Tf. 1, F.3a-b
 1925 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - WARBURG: 365-366, Tf.10, F.30-33
 1928 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - ÖPIK: 23, Abb.2e
 1958 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - MANNIL: 183, 184
 1970 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - RÖÖMUSOKS: 181
 1971 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI) - NEBEN & KRUEGER: Tf.45, F.1-2

M a t e r i a l: 8 Glabellen, 1 Pygidium.

| Maße (in mm): | Nr. T.1888 | 960/66 | Gr.Zicker | 1870.1 |
|--------------------------------|------------|--------|-----------|--------|
| Länge Glabella | 12,0 | 5,4 | 13,0 | 4,1 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 14,0 | 6,4 | 15,0 | 5,5 |
| Breite Glabella | 16,0 | 6,0 | 14,0 | 4,6 |
| Länge Fortsatz (Stachel) | 8,5 | 5,5 | 9,0 | 1,8 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, nach vorn steil abfallend, den Vorderrand weit überragend, L1 eiförmig. L1-Furche konvex, überwiegend halbkreisförmig nach hinten verlaufend. L2- und L3-Furchen konvex, ungefähr zwei Drittel der Länge von L1 erreichend. Alle Lateralfurchen von L1 bis L3 schmal und tief, nur auf dem Steinkern etwas breiter ausgeprägt (Tf.5, F.1-3). Dorsalfurchen nach vorn konvergierend, schmal, mäßig tief und in den kaum wahrnehmbaren Fossulagruben auslaufend, wo auch die schmale und flache Vorderrandfurche endet. Vorderrand schmal, bandförmig, in der Mitte gerade und an den Seiten leicht abgerundet (Tf.5, F.7,10). Auf dem höchsten Punkt der Glabella zwischen L1 und L2, ungefähr in Höhe der nach hinten endenden L1-Furche, steigt ein seitlich abgeplatteter Fortsatz im ersten Drittel seiner Länge senkrecht nach oben, um dann leicht nach hinten zu schwingen. Das Ende des Fortsatzes ist leicht abgerundet, überragt aber nicht den Occipitalring. Der Fortsatz (Stachel) kann ungefähr die Länge der Glabella erreichen (Tf.5, F.5-6). Sein Abstand von der Occipitalringfurche entspricht ungefähr seinem Durchmesser an der Basis, oder etwas mehr (Tf.5, F.1-3,5-6,9,12).

Occipitalringfurche schmal, tief, gerade oder leicht geschwungen. Festwangen an den Seiten leicht nach unten geneigt und ab L2 steil nach vorn abfallend. Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel kaum erhöht (Tf.5, F.10-11,13). Schale dünn, Glabella und Festwangen von kleinen bis mittleren, leicht spitzkonischen Tuberkeln bedeckt. Vorderrand granuliert, Fortsatz und Occipitalring mit kleinen und mittleren, runden bis länglichen Tuberkeln versehen (Tf. 5, F.1-13). Das Pygidium besteht aus einem Paar großer, langer und nach außen gespreizten Stacheln. Nach hinten in der Mitte ein Paar kaum ausgeprägte, stumpfe, kurze Stacheln. Die Spindel setzt sich aus zwei Ringen und einem nach hinten abgeplatteten dritten Ring zusammen. Die Schale ist dünn und spärlich mit kleinen bis mittleren konischen Tuberkeln besetzt (Tf.5, F.14).

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia cephaloceros* ist oft in der Literatur erwähnt und abgebildet. Sie scheint im tiefen Teil der Kukruse-Stufe in Estland häufig vorzukommen. Die Geschiebefunde belegen *N. cephaloceros* für die ganze Kukruse-Stufe. Er wird in Kalken gefunden, die den unteren Teil und in Backsteinkalken, die den oberen Teil der Kukruse-Stufe anzeigen. Das Exemplar von KRAUSE 1895: Tf.5, F. 1 abgebildet, stammt aus einem Backsteinkalk.

V o r k o m m e n: Die Fauna besteht aus folgenden Gattungen und Arten: *Achatella (Vironiaspis) kuckersianus*, *Estoniops exilis*, *Harpes latilimbatus*, *Ogmasaphus* sp., *Paraceraurus* cf. *spinulosus*, *Clitambonites schmidti*, *Estlandia* sp. *Kiaeromena juvenilis*, *Kjerulfina quintana*, *Leptestia musculosa*, *Platy-strophia biforata*, *Clatospira elleptica*, *Raphistoma* sp., *Sinuites rugolusus* und *Subulites amphora*. An Hand der Fauna läßt sich *N. cephaloceros* sicher in die Kukruse-Stufe C₂ einordnen.

Nieszkowskia ahti ÖPIK, 1928

1928 *Nieszkowskia ahti* - ÖPIK: 27-30, Abb. 3, Tf. 6-8

1930 *Nieszkowskia ahti* ÖPIK - ÖPIK: 30, Tf. 3, F. 4

1958 *Nieszkowskia ahti* Öpik - MANNIL: 183-184

1970 *Nieszkowskia ahti* Öpik - RÕÕMUSOKS: 181

1971 *Nieszkowskia* cf. *ahti* ÖPIK - NEBEN & KRUEGER, Tf. 45, F. 19-20.

M a t e r i a l: 2 Glabellen ohne Fortsatz (Stachel); Slg. NEBEN.

M a ß e (in mm):

| | Henkenhg. | Kuckers. |
|--------------------------------|-----------|----------|
| Länge Glabella | 16,0 | 11,6 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 18,0 | 13,6 |
| Breite Glabella | 18,0 | 12,0 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella stark konvex, von eiförmiger Form. L1-Loben

----- Tafel 6 (Seite 661)

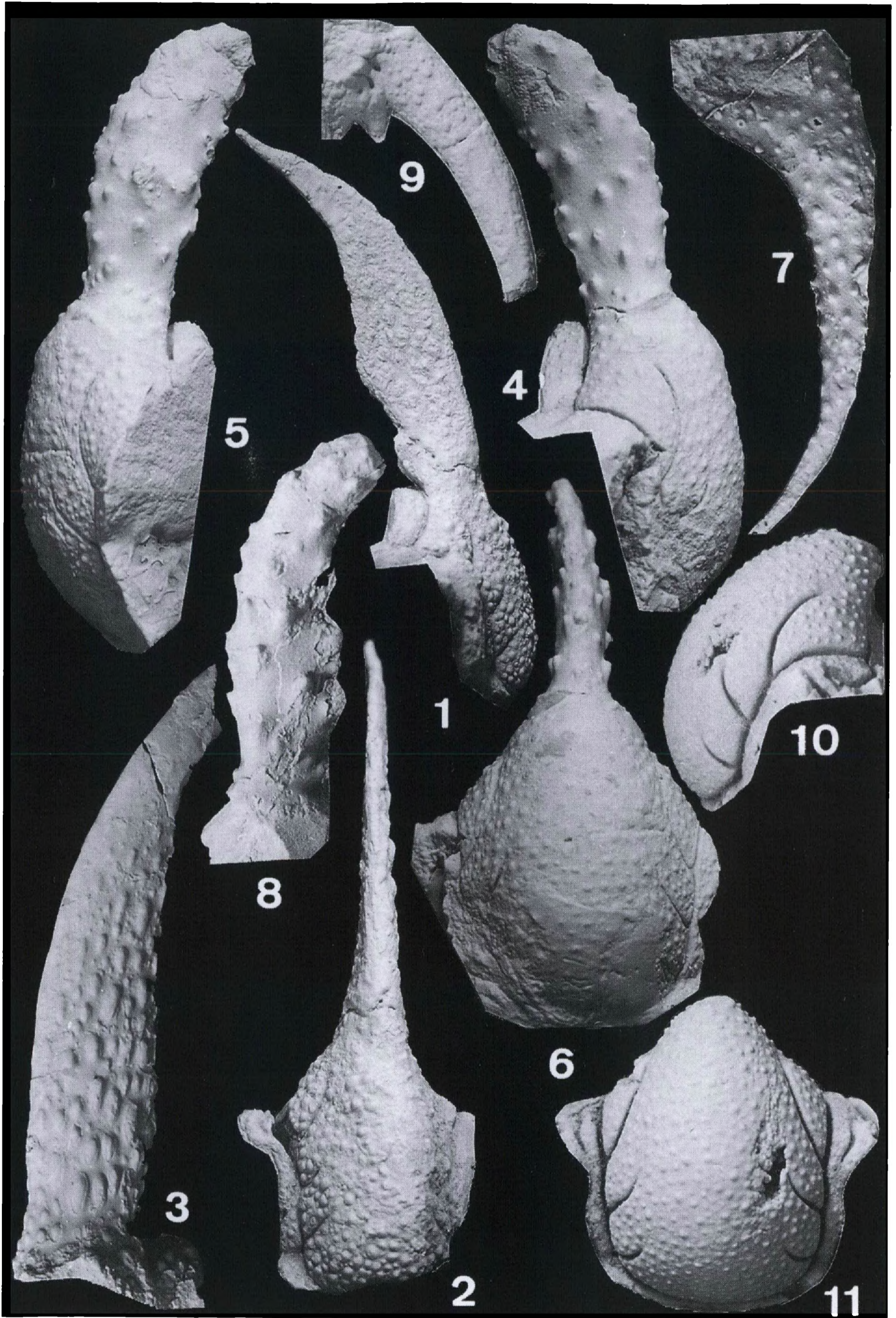
F. 1-3 *Nieszkowskia capitalis* ÖPIK, 1928.

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₂). ●1-2 Kaakstedt bei Templin, Brandenburg; Glabella (Nr. 978./64), lateral (1) und frontal (2), x 2,7; Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.13-14. ●3 Hohensaaten bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Stachel (Nr. 1532.1), lateral (3), x 1,5; Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971, Tf. 45, F. 15-16.

F. 4-11 *Nieszkowskia idaverensis* n.sp.

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₃α). ●4-7 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella (Nr. 966./65), lateral (4), lateral (5) und frontal (6), x 2,4 und Wangenstachel, Silikonabguß (Nr. 966./65), lateral (7), x 5,6. Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971, Tf. 45, F. 11-12. ●8-9 Göhren, Insel Rügen, Vorpommern; Fortsatz (Nr. 1498.4a), lateral (8), x 2,8; Pygidium (Nr. 1498.b), dorsal (9), x 2,8. ●10-11 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg; Glabella, lateral (10) und frontal (11), x 4,3.

1-9 = Slg. KRUEGER und 10-11 = Slg. NEBEN.



gebläht und dreieckig. L1-Furche kräftig ausgebildet, erst fast gerade, um dann in gleichmäßigem Bogen nach hinten zu verlaufen und ungefähr zwei Drittel des L1-Loben von der Glabella zu trennen. L2-Furche ungefähr zwei Drittel der Länge der L1-Furche erreichend, gleichmäßig gebogen. L3-Furche fast gerade, nur ungefähr ein Drittel der Länge der L1-Furche einnehmend. Glabella überragt den Vorderrand weit. Vorderrand schmal, Festwangen vorn schmal, Augenansatz zwischen L1- und L2-Loben. Dorsalfurchen mäßig tief und breit, nach vorn deutlich konvergierend. Breitester Punkt der Glabella in Höhe der L1-Furchen. Auf dem höchsten Teil der Glabella, in Höhe der L1-Loben, ein Fortsatz (Stachel), der an der Basis rund von der Glabella abgesetzt ist (Tf. 7, F. 1-3). Im oberen und nach hinten gerichteten Teil ist der Fortsatz an den Seiten stark abgeflacht. Seine Spitze überragt den Thorax bis zum dritten oder vierten Segment. Die Beschreibung des Glabellafortsatzes wurde anhand der Abbildungen vom Holotypus (ÖPIK 1928: 30, Abb. 3 und Tf. 1, F. 6-8) vorgenommen. Der Abstand zwischen Occipitalring und Fortsatz entspricht etwa dessen Basisdurchmesser. Occipitalringfurche entspricht in Tiefe und Breite ungefähr der L1-Furche. Occipitalring bandförmig und gleichmäßig breit. Schale mäßig dick, Glabella und Fortsatz ohne Tuberkel, nur leicht granuliert (Tf. 7, F. 1-6). Die Pygidien vom Typ *N. cephaloceros*, tragen außen ein Paar flach ovale, lange Stacheln. Innen ein Paar lappenartige, nach hinten abgerundete Bildungen. Die Mittelachse besteht aus 3 Ringen, die an den Seiten nach hinten gebogen sind.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia ahti* ist eine seltene Art; neben dem Material aus Estland ist nur eine Glabella ohne Fortsatz, der abgebrochen ist, bekannt. Ihre eiförmige, tuberkellose Glabella und ihr seitlich abgeflachter, nach hinten gerichteter Fortsatz lassen sie unter den anderen *Nieszkowskia*-Arten eine Sonderstellung einnehmen. Das Pygidium ist im Aussehen gleich dem von *N. cephaloceros*, nur die Schalenoberfläche ist unterschiedlich. Die Schale ist granuliert im Unterschied zu *N. cephaloceros*, dessen Schale kleine, spitzkelgelförmige Tuberkel trägt (SCHMIDT 1881 Tf.9, F.15 und Tf.11, Tf.27; ÖPIK, 1930 Tf.3, F.4 und Abb. A).

V o r k o m m e n: *Nieszkowskia ahti* kommt nach RÖÖMUSOKS (1970: 181) nur im unteren Teil der Kukruse-Stufe vor. Die große Glabella aus der Slg. NEBEN stammt aus dem Backsteinkalk. Die Fauna setzt sich zusammen aus:

Atractopyge rex, *Bolbochasmops mutica*, *Hemisphaerocoryphe dolichocephalus*, *Illaeus kuckersiana*, *Asaphus (Neoasaphus) nieszkowski*, *Paraceraurus elatifrons*, *Platylichas* sp., *Stenopareia ava*, *Kiaeromena crypta*, *Philhedra* sp., *Platystrophia dentata*, *Platystrophia lynx lynx*, *Oepikina dorsata*, *Schizoramma* cf. *freiija*, *Clathrospira elliptica*, *Haplospira* sp., *Sinuites* sp. und *Receptaculites* sp.

Nach der Verbreitung im Geschiebe kommt *N. ahti* auch im oberen Teil der Kukruse-Stufe (C₂β) vor; in Estland aber nur im unteren Teil der Kukruse-Stufe (C₂α).

Nieszkowskia idaverensis n.sp.

H o l o t y p u s: 1 Glabella mit Fortsatz (Stachel) Nr. 966/65.

L o c u s t y p i c u s: Kieswerk Niederfinow bei Bad Freienwalde, Land Brandenburg.

S t r a t u m t y p i c u m: Backsteinkalk vom Alter der Idavere-Stufe (C₃).

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach der stratigraphischen Stufe, in der diese *Nieszkowskia*-Art vorkommt.

M a t e r i a l: 4 Glabellen, 1 Fortsatz, 1 rechter Wangenstachel, 1 Thoraxpleure und 1 Pygidium.

| M a ß e (in mm): | Nr. 966/65 | 1498a |
|--------------------------------|------------|-------|
| Länge Glabella | 11,0 | - |
| Länge Glabella + Occipitalring | 13,0 | - |
| Breite Glabella | 14,0 | - |
| Länge Fortsatz | 18,0 | 18,0 |

D i a g n o s e: *Nieszkowskia*-Art, mit einem großen, seitlich abgeplatteten, paddelartigen Fortsatz, der mit dornenartigen großen Tuberkeln besetzt ist.
U n t e r s c h i e d e: *N. idaverensis* n.sp. unterscheidet sich von *N. cephaloceros* durch den großen, breiten, mit dornenartigen Tuberkeln versehenen Fortsatz, der hinten mit seiner Basis an der Occipitalringfurche endet, wogegen der Fortsatz bei *N. cephaloceros* ungefähr um seinen Fortsatzdurchmesser von der Occipitalringfurche entfernt ist (Tf.5; Tf.6, F.4-11).
B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, eiförmig, den Vorderrand weit überragend. L1 mittelgroß, ungefähr dreieckig, L1-Furche konvex, im gleichmäßigen Bogen nach hinten gerichtet. L2-Furche konvex, etwas kürzer und L3 fast gerade, aber nur die Hälfte der L1-Furche erreichend. Alle drei Seitenfurchen mäßig tief und schmal. Glabella nach außen schräg zu den Dorsalfurchen abfallend. Dorsalfurchen nach vorn schwach konvergierend, nicht tief und schmal, vorn in den schwach ausgebildeten Fossulagruben endend. Vorderrandfurche schmal, nicht tief, den Frontallobus mit leichtem Bogen nach vorn begrenzend und in den Fossulagruben auslaufend. Festwangen nach vorn, ab L2 steil abfallend und schmal, wie der Vorderrand, der an den Seiten abgeschrägt in sie übergeht (Tf.6, F.4,6,10-11).

Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel nicht erhöht. Festwange in Augenhöhe, hinten leicht nach außen abfallend, mit Grübchen und kleinen, spitzkonischen Tuberkeln bedeckt.

Auf dem höchsten Punkt der Glabella, zwischen L1 und der Occipitalringfurche, steigt fast senkrecht ein großer, leicht nach hinten geneigter, seitlich abgeplatteter, paddelartiger Fortsatz auf. Er überragt den Occipitalring und ungefähr zwei Thoraxsegmente. Seine Länge entspricht ungefähr der Glabellalänge. Er ist mit großen, locker verteilten dornenartigen Tuberkeln versehen. Die Occipitalringfurche fast gerade, mäßig tief und so breit wie die Dorsalfurchen. Occipitalring bandförmig, mit kleinen Spitzen und außen mit länglichen Tuberkeln bedeckt. Wangenstachel von fast rundem Querschnitt, lang, nach

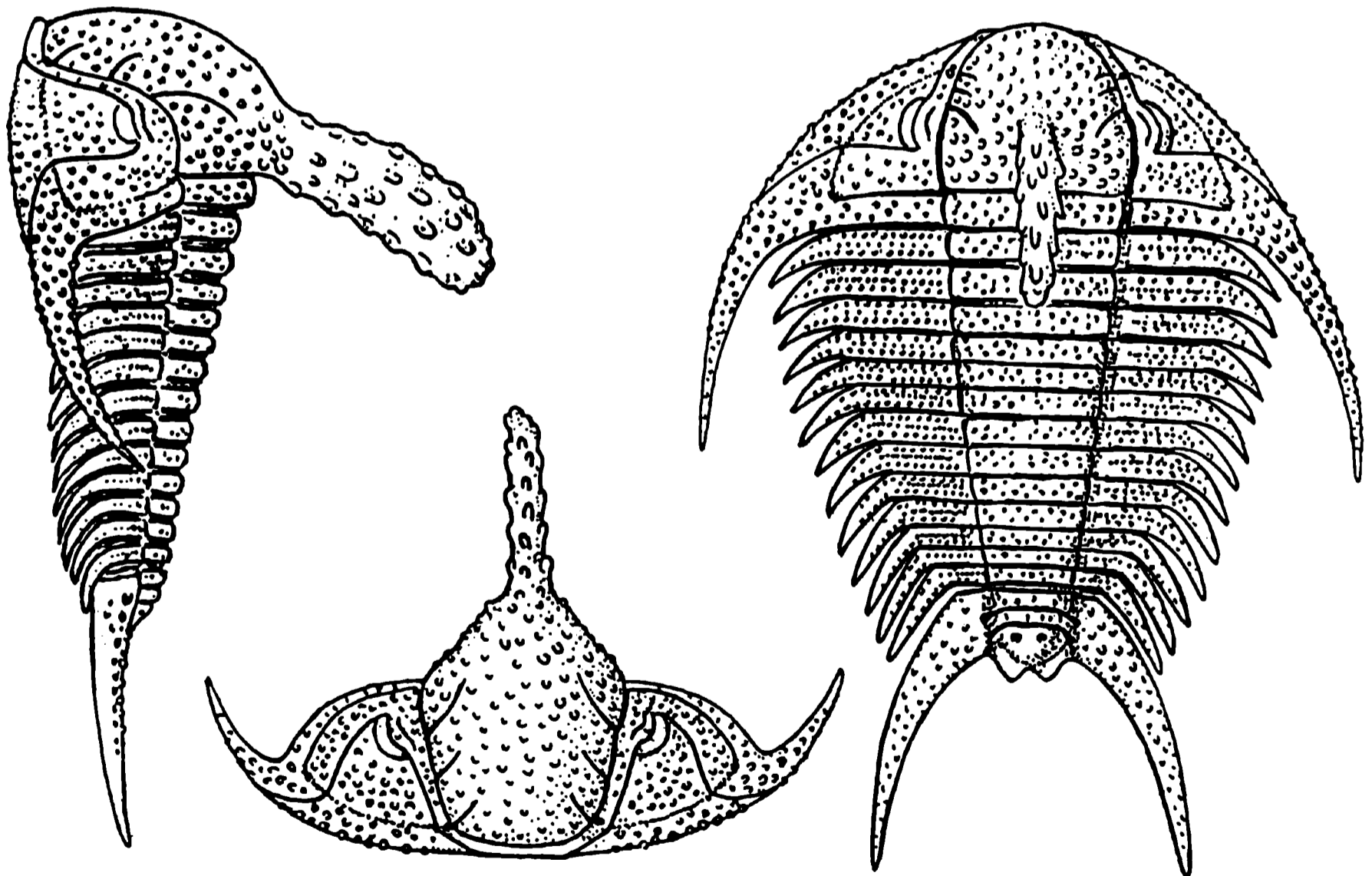


Abb.3. Rekonstruktion von *N. idaverensis* n.sp.

hinten, außen und oben gerichtet. Glabella, Festwangen und Wangenstachel mit kleinen bis mittleren, flachen und im L1-Bereich mit spitzkonischen Tuberkeln bedeckt (Tf. 6, F. 4-8 und 10-11). Die Thoraxsegmente sind schmal und im äußeren Teil gleichmäßig nach unten und hinten gebogen. Sie laufen in Spitzen aus. Die kräftig gebogenen Axialringe und die Pleuren sind mit kleinen bis mittleren, teils spitzkonischen Tuberkeln und die Pleuren mit einer Reihe von Grübchen versehen. Das Pygidium besteht aus zwei Axialringen, die außen leicht nach hinten gebogen sind und einem dritten kleinen Ring, der nach hinten abgeplattet ist. Die äußeren, flach-ovalen, stark nach außen bogenförmig gespreizten, großen Stacheln sind ungefähr viermal so lang wie das Pygidium-Innenteil mit seinen zwei nach hinten gerichteten Stacheln. Die Pygidiumoberfläche ist mit kleinen bis mittelgroßen, flachen Tuberkeln bedeckt.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia idaverensis* n.sp. ist eine Art aus dem unteren Teil der Idavere-Stufe. Ihre Reste wurden bis jetzt nur im Backsteinkalk gefunden. Die Art hat große Ähnlichkeiten in der Glabellaform und den Tuberkeln mit *N. cephaloceros*. Es ist anzunehmen, daß sie sich aus *N. cephaloceros* entwickelt hat. Der paddelartige, mit dornenartigen Tuberkeln bedeckte Fortsatz, der leicht schief ist, hatte vermutlich Balance- und Steueraufgaben. An den Spitzen waren die dornenartigen Tuberkeln mit Porenkanälen versehen. *N. idaverensis* n.sp. ist die erste Art, die am Fortsatz mit Porenkanälen versehen ist. Der Trend wird bei den folgenden jüngeren Arten fortgesetzt.

V o r k o m m e n: Die begleitende Fauna setzt sich aus folgenden Gattungen und Arten zusammen: *Atractopyge rex*, *Apianurus* sp., *Asaphus* (*Neoasaphus*) cf. *ludibundus*, *Chasmops marginata*, *Chasmops wrangeli*, *Oculichasmops mutica*, *Estoniops bekkeri*, *Hemisphaerocoryphe pseudohemicranium*, *Illaenus jewensis*, *Lonchodomas* cf. *rostratus*, *Remopleurides* sp., *Platylichas* cf. *bottniensis*, *Clitambonites schmidti*, *Porambonites schmidti*, *Leptaena taxila*, *Ambonychia* sp. und Bryozoen. Durch die Begleitfauna ist *N. idaverensis* n.sp. in den unteren Teil der Idavere-Stufe C₃α zu stellen.

***Nieszkowskia oderbergensis* n.sp.**

1971 *Nieszkowskia* cf. *ahti* - NEBEN & KRUEGER: Tf.45, F.19-20.

H o l o t y p u s: 1 Glabella mit Fortsatz Nr. 952/66.

L o c u s t y p i c u s: Kieswerk Oderberg-Brahitz bei Bad Freienwalde, Brandenburg.

S t r a t u m t y p i c u m: Backsteinkalk vom Alter der Idavere-Stufe (C₃).

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach dem Fundort des Geschiebes.

Tafel 7 (Seite 665)

F. 1-6 *Nieszkowskia ahti* ÖPIK, 1928.

Kalkgeschiebe vom Alter der Kukruse-Stufe (C₂). ●1-3 Henkenhagen, Pommern, Polen; Glabella, dorsal (1), lateral (2) und frontal (3), x 1,6. ●4-6 Kuckers, Estland; Glabella, dorsal (4), lateral (5) und frontal (6), x 3.

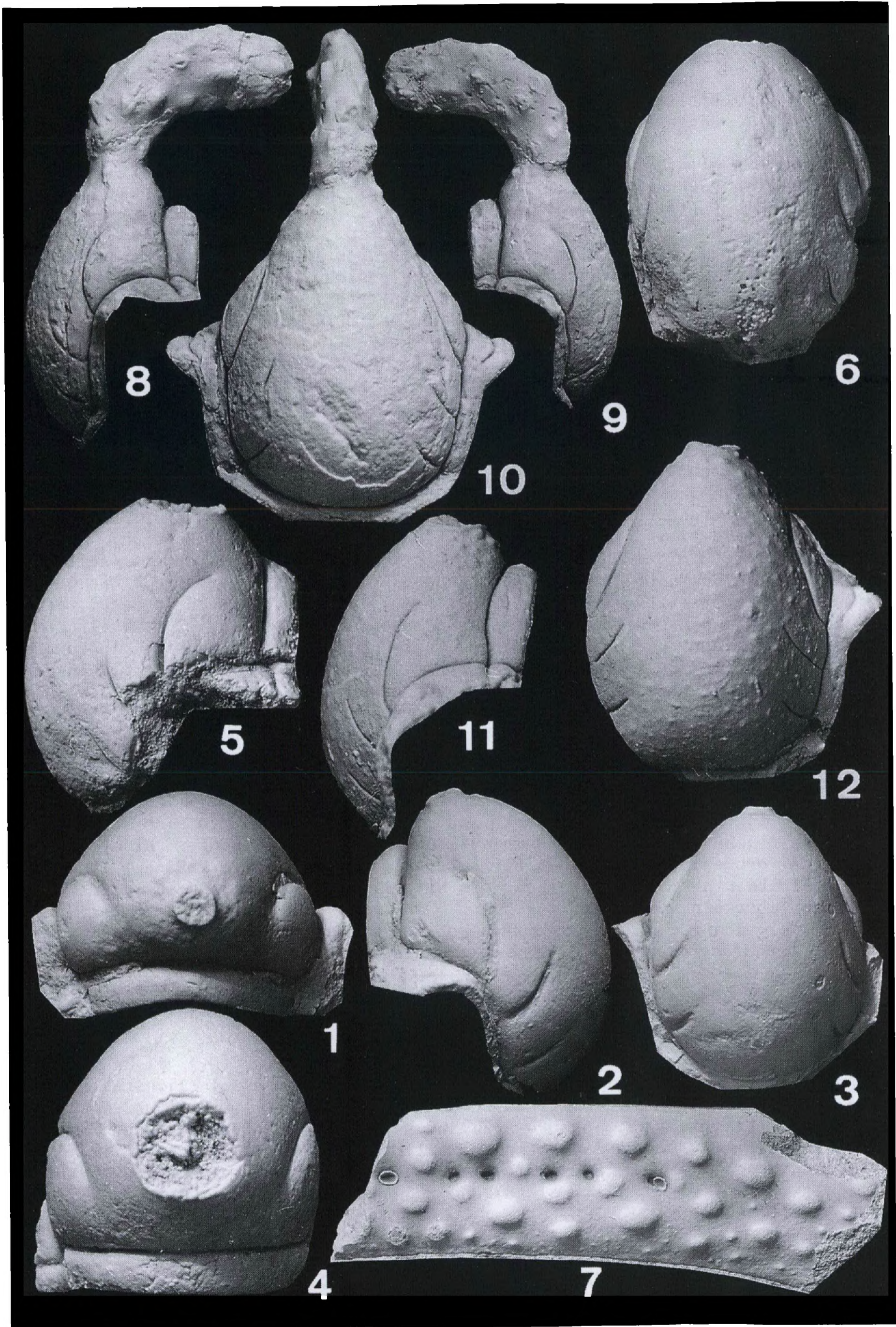
F. 7 *Nieszkowskia* cf. *capitalis* ÖPIK, 1928.

Aus dem Anstehenden von Kuckers, Estland (Nr. MB.T.1887), rechte innere Rumpf-pleure, dorsal (7), x 1,6.

F. 8-12 *Nieszkowskia oderbergensis* n.sp.

Kalkgeschiebe vom Alter der Idavere-Stufe (C₃). ●8-10 Oderberg (Nr. 952./66), Glabella, lateral (8), lateral (9) und frontal (10), x 2,5; Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.19-20. ●11-12 Niederfinow bei Bad Freienwalde, Brandenburg, lateral (11) und frontal (12), x 3.

1-6,11-12: Slg. NEBEN; 7: Slg. Institut für Paläontologie des Museums für Naturkunde, Berlin; 8-10: Slg. KRUEGER.



M a t e r i a l: 3 Glabellen.

Maße (in mm):

| | Nr. 952/66 | Slg. NEBEN |
|--------------------------------|------------|------------|
| Länge Glabella | 7,7 | 8,5 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 9,5 | 10,0 |
| Breite Glabella | 10,5 | 11,0 |
| Länge Fortsatz | 11,8 | - |

D i a g n o s e: *Nieszkowskia*-Art mit einem nach hinten gebogenen, seitlich abgeplatteten Fortsatz, der mit beulenartigen, großen Tuberkeln besetzt ist. Die Basis des Fortsatzes liegt im L1-Bereich.

U n t e r s c h i e d e: *N. oderbergensis* n.sp. unterscheidet sich von der älteren *N. ahti* durch die beulenartigen, großen Tuberkeln auf dem Fortsatz. Bei beiden Arten hat der Fortsatz in Lateralansicht fast die gleiche Gestalt. *N. ahtia* hat einen stärker seitlich abgeplatteten, leicht granulierten Fortsatz und eine glatte, stark geblähte Glabella (ÖPIK 1928: Tf.1, F.6-8). Bei *N. oderbergensis* n.sp. ist die Glabella tuberkuliert.

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, den Vorderrand weit überragend. L1 leicht gebläht, von dreieckiger Gestalt. L1-Furche schwach konvex, ungefähr auf halber Breite von L1 auslaufend. L2- und L3-Furchen kürzer als die L1-Furche, schwach konvex. L2- und L3-Furchen durch eine flache Schwellung kurz vor dem Erreichen der Dorsalfurche fast von dieser getrennt. Dorsalfurchen nach vorn schwach konvergierend und in den sehr flachen Fossulagruben endend. Vorderrandfurche halbrundförmig den Frontallobus begrenzend und in die Fossulagruben auslaufend. Lateral-, Vorderrand- und Dorsalfurchen schmal und nicht tief (Tf.7, F.8-12). Vom höchsten Punkt der Glabella, im L1-Bereich, erhebt sich in gleichmäßigem Bogen ein nach hinten gerichteter, großer, seitlich abgeplatteter Fortsatz. Er überdeckt ungefähr fünf Thoraxsegmente. Die Oberfläche des Fortsatzes ist mit beulenartigen, großen Tuberkeln bedeckt, die große Porenkanäle besitzen. Der Abstand des Fortsatzes zur Occipitalfurche beträgt ungefähr die Hälfte seines Basisdurchmessers. Occipitalringfurche leicht wellenförmig, mäßig tief und breit, Occipitalring bandförmig, in der Mitte und außen etwas schmaler. Festwangen vorn schmal und in Höhe der L1-Furche nach vorn steil abfallend. Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel nicht erhöht. Vorderrand schmal, vorn gerade, an den Seiten leicht nach hinten abgeschrägt und in Höhe der Fossulagruben in die Festwangen übergehend. Die Schale ist dünn und am Vorderrand granuliert. Die Festwangen sind vorn und hinter den Augen mit vielen kleinen Grübchen und einzelnen dazwischenliegenden kleinen, flachen Tuberkeln bedeckt. Auf der Glabella befinden sich kleine bis mittlere flache Tuberkel, die nur auf den L1-Loben etwas größer sind, sowie einzelne große Tuberkel an der Fortsatzbasis, die große Porenkanäle tragen. Der Occipitalring ist mit kleinen, im Mittelteil runden und außen länglichen, flachen Tuberkeln versehen.

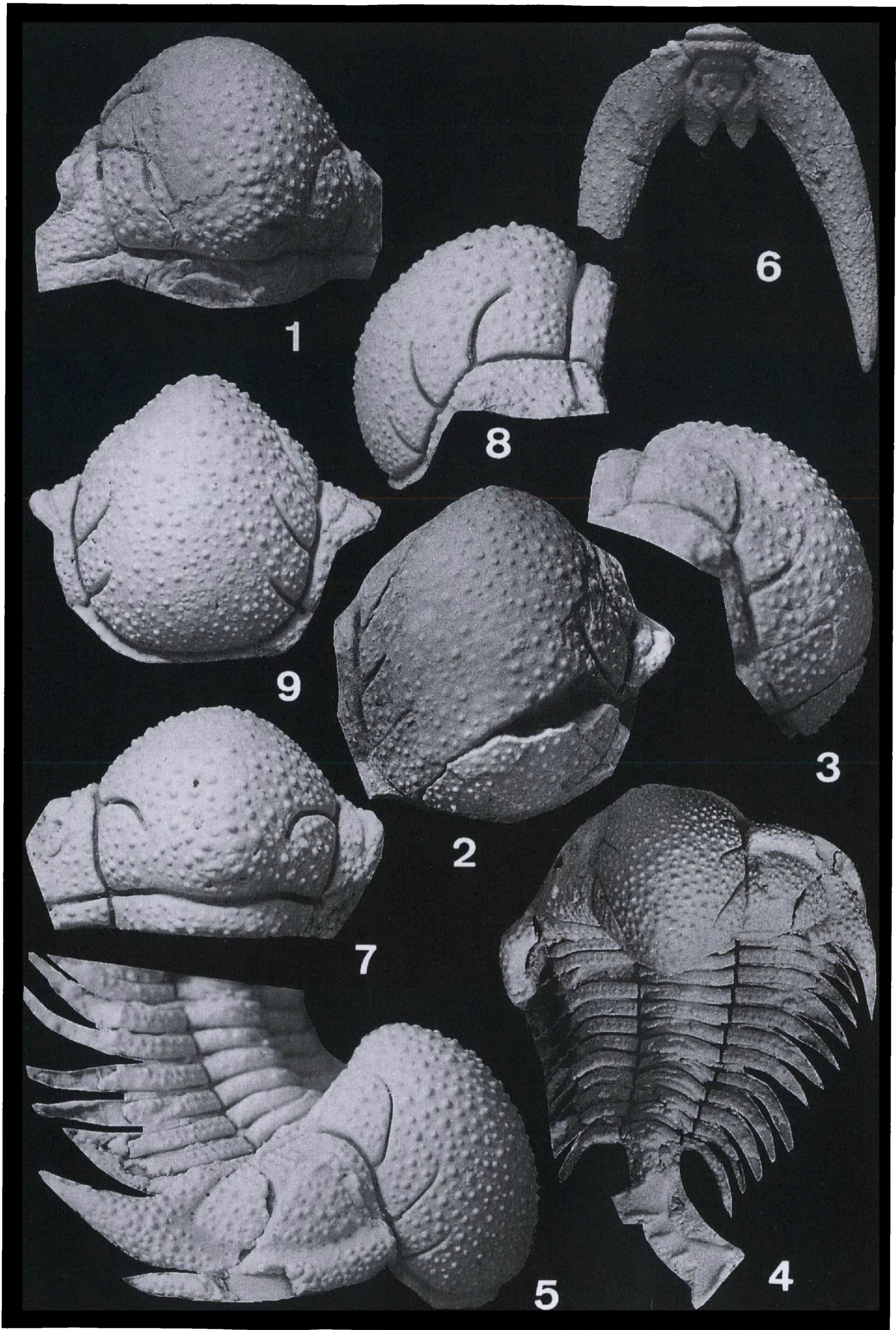
B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia oderbergensis* n.sp. ist eine Übergangsart von *N. cephaloceros* über *N. idaverensis* n.sp. zur jüngeren Art aus der Johvi-

Tafel 8 (Seite 667)

F. 1-9 *Nieszkowskia inermis* KUMMEROW, 1927.

Kalkgeschiebe vom Alter der Idavere- (C₃) oder Johvi-Stufe (D₁). ●1-3 Brandenburg, Havel (Nr. MB. T. 1891), Holotypus, Glabella, dorsal (1), frontal (2) und lateral (3), x 3,4, Original zu KUMMEROW 1927: Tf.1, F.14 und NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.5-6. ●4-5 Wilsum bei Nordhorn, Niedersachsen, Panzer, dorsal (4), x 2,2 und laterofrontal (5), x 3,3. ●6 Wilsum bei Nordhorn, Niedersachsen; Pygidium, dorsal (6), x 2,3. ●7-9 Oderberg bei Bad Freienwalde; Glabella, dorsal (7), lateral (8) und frontal (9), x 4,3; Orig. zu NEBEN & KRUEGER 1971: Tf. 45, F. 7-8.

1-3: Slg. Institut für Paläontologie des Museums für Naturkunde, Berlin; 4-5: Slg. KUIPERS, ROSSUM, Niederlande; 6: Slg. KRUEGER; 7-9: Slg. NEBEN.



Stufe, *N. ahtioides*. Die Anlage des Fortsatzes ist bei *N. oderbergensis* n.sp. und *N. ahtioides* gleich, nur ist er bei *N. oderbergensis* an den Seiten abgeplattet, wogegen er bei *N. ahtioides* auf seiner ganzen Länge im Querschnitt rund ist. Die beginnende Abschnürung der L2- und L3-Furchen bei *N. oderbergensis* n.sp. von den Dorsalfurchen wird bei *N. ahtioides* noch verstärkt (Tf.7, F.8-12; Tf.9, F.2-4,8), und auch noch bei *N. limuca*, dem jüngsten bekannten Vertreter von *Nieszkowskia* in Baltoskandia, erreichen die L2- und L3-Furchen nicht die Dorsalfurche. Dem Fortsatz bei *N. idaverensis*, *N. oderbergensis* und *N. ahtioides* werden wichtige Balancefunktion und Sinnesfunktionen auf Grund vieler und großer Poren zugesprochen (Tf.10, F.4; Abb. 6).

V o r k o m m e n: Die begleitende Fauna setzt sich wie folgt zusammen: *Atractopyge* cf. *rex*, *Bolbochasmops emarginata*, *Chasmops marginata*, *Chasmops kruegeri*, *Conolichas* cf. *triconica*, *Estoniops bekkeri*, *Hemisphaerocoryphe pseudohecticranium*, *Illaenus jewensis*, *Lonchodomas rostratus*, *Neosaphus* cf. *nieszkowski*, *Platylichas bottniensis*, *Clitambonites schmidti epiconus*, *Dalmanella* sp., *Eoplectodonta* sp., *Kiaeromena* cf. *juvenilis*, *Kjerulfina* sp., *Nicolella* cf. *alliku*, *Orthisocrania* sp., *Paucicura* sp., *Platystrophia lynx lynx*, *Platystrophia dentata*, *Porambonites baueri*, *Porambonites* cf. *kuckersensis*, *Philhedrella* sp., *Rafinesquina* sp., *Vellamo pyramodali*, *Cyrtodontula kuckersiana*, *Salpingostoma* sp., *Temnodiscus accola*, *Megalomphala* sp., *Bucaniella radiata*, *Lesueurilla* sp., *Lambelasma* aff. *dybowski*, *Coelosphaeridium* sp., *Mastopora concava*, Bryozoen, *Graptodictya* sp., *Pyrotomena subulare* und *Endoceras*. Durch die Fauna läßt sich *N. oderbergensis* in den oberen Abschnitt der Iadvere-Stufe (C₃B) einstufen.

Nieszkowskia ahtioides MANNIL, 1958

1958 *Nieszkowskia ahtioides* n.sp. - MANNIL: 184-185; Tab.1; Tf.4, F.8-9

1970 *Nieszkowskia ahtioides* - RÖÖMUSOKS: 237, 241 u. 247.

M a t e r i a l: 15 Glabellen.

Maße (in mm):

| | <u>Slg. Teuben</u> | <u>Ue 13562m</u> | <u>Ue 13125a</u> | <u>Ue 13701</u> |
|-------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Länge Glabella | 9,5 | 4,2 | 3,0 | 2,5 |
| Länge Glabella + + Occipitalring | 11,5 | 5,2 | 3,6 | 3,0 |
| Breite Glabella | 11,0 | 5,7 | 3,2 | 2,2 |
| Länge Fortsatz | 12,2 | 4,1 | 1,3 | - |

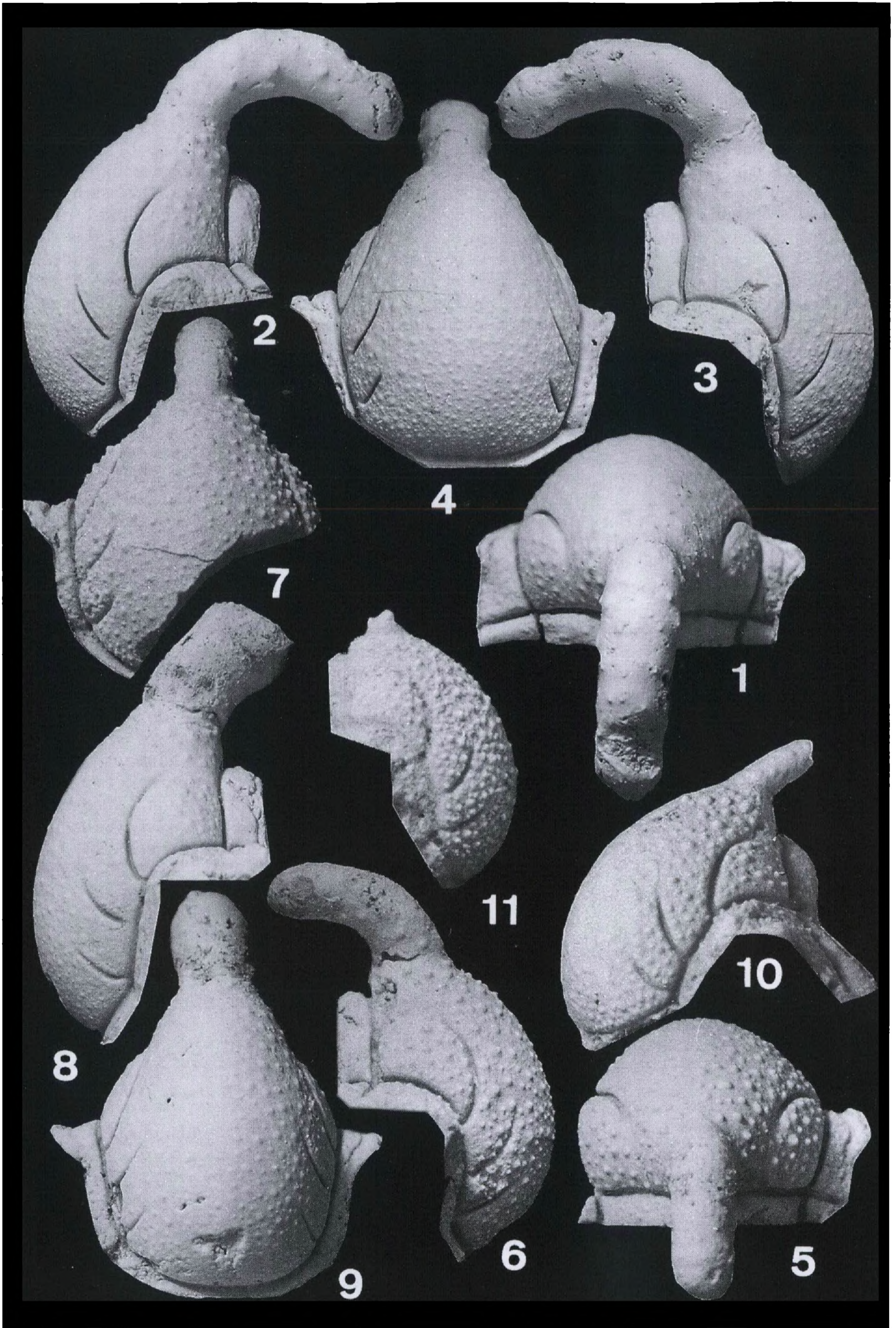
B e s c h r e i b u n g: Glabella länglich eiförmig, konvex, L1-Loben schwach gebläht, von dreieckiger Gestalt. L1-Furche konvex, in Höhe der halben Länge von L1 auslaufend, mäßig tief und breit. L2-Furche schwach konvex, ungefähr zwei Drittel der Länge der L1-Furche erreichend. L3-Furche gerade, nur halb so lang wie die L1-Furche. L2- und L3-Furchen laufen vor dem Erreichen der Dorsalfurche aus. Nur bei kleinen Exemplaren im mm Bereich haben die L2- und L3-Furchen noch Verbindung zur Dorsalfurche (Tf.9, F.2-3,8). Glabella überragt

Tafel 9 (Seite 669)

F. 1-11 *Nieszkowskia ahtioides* MANNIL, 1958.

Ex-Kalkgeschiebe vom Alter der Johvi-Stufe (D₁), Wilsum b. Nordhorn, Niedersachsen. ●1-4 Glabella, dorsal (1), lateral (2), lateral (3) und frontal (4), x 3. ●5-7 (Nr. Ue 13562m), Glabella, dorsal (5), lateral (6) und frontal (7), x 6. ●8-9 (Nr. Ue 1345a), Glabella, lateral (8) und frontal (9), x 3,6. ●10 (Nr. Ue 13125a), Glabella, lateral (10) x 10. ●11 (Nr. Ue 13701), Glabella, lateral (11), x 12.

1-4: Slg. TEUBEN, Niederlande; 5-11: Slg. RHEBERGEN, Emmen, Niederlande.



weit den Vorderrand, der in der Mitte schmal und gerade und an den Seiten zu den Fossulagruben abgeschrägt ist (Tf.9, F.4,9). Auf dem höchsten Punkt der Glabella, in Höhe von L1, befindet sich ein im Querschnitt runder, in gleichmäßigem Bogen nach hinten gerichteter, wurstartiger Fortsatz, der in seiner Länge bis zu fünf Thoraxsegmente nach hinten reichen kann. Er ist hinten an seiner Basis nur wenig von der leicht wellenförmigen Occipitalringfurche entfernt. Occipitalring bandförmig und in der Mitte etwas schmaler (Tf.9, F.1-3). Dorsalfurchen schmal und mäßig tief, nach vorn leicht konvergierend und in die kleinen, mäßig tiefen Fossulagruben auslaufend. Festwangen ab L2 nach vorn steil abfallend, schmal. Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel nicht erhöht. Schale dünn, Vorderrand granuliert, Festwange nach vorn und hinter dem Auge mit kleinen, zum Teil spitzkegeligen Tuberkeln und kleinen Grübchen versehen. Glabella mit kleinen bis mittleren Tuberkeln bedeckt, nur hinten auf den L1-Loben, und der Fortsatzbasis etwas spitzkelgelförmiger. Fortsatz mit großen, im größeren Abstand stehenden, leicht nach hinten gerichteten Tuberkeln versehen. Der Occipitalring ist im Mittelteil mit kleinen Tuberkeln und außen mit etwas länglichen bedeckt.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkowskia ahtioides* wurde von MÄNNIL 1958 beschrieben. Ihr standen sechs unvollständige Cranidien zur Verfügung. Kalkgeschiebe der Johvi-Stufe (D₁) sind im norddeutschen Vereisungsgebiet selten. *Nieszkowskia*-Funde aus diesen Geschieben sind dem Autor nicht bekannt. Niederländische Sammler konnten in den letzten Jahrzehnten aus backsteinartigen Geröllen aus der Uelsener-Itterbecker Stauchzone eine große Anzahl von Fossilien aus der Johvi-Stufe bergen. Der überwiegende Teil des untersuchten Materials von *N. ahtioides* stammt aus der Sammlung Rhebergen. Das Material besteht aus Steinkernen in der Größe von einigen mm bis in den cm-Bereich. Bei den kleinen Glabellen ist die Tuberkulierung im Verhältnis zur Größe der Glabella grob und der Fortsatz relativ klein zur Glabella, wogegen der Fortsatz bei großen Exemplaren groß und dick ist. Er kann dann die Länge der Glabella erreichen. Auch ist die Abschnürung der L2- und L3-Furchen von der Dorsalfurche bei sehr kleinen Glabellen noch nicht ausgeprägt, sie tritt erst bei größeren Glabellen auf (Tf.9).

V o r k o m m e n: Die begleitende Fauna von *Nieszkowskia ahtioides* setzt sich wie folgt zusammen: *Asaphus (Neoasaphus) cf. nieszkowski*, *Chasmops marginata*, *Hemisphaerocoryphe pseudohemicranium*, *Illaenus jewenis*, *Oculichasmops mutica*, *Otarion* sp., *Kiaeromena* sp., *Orthisocrania* sp., *Platystrophia cf. lynx*, *Platystrophia chama*, *Porambonites schmidti*, *Sowerbyella (S.) plana*, *Straparollus* sp., *Turbo baltica*, *Megalompha cf. contorta*, *Hyolithes* sp., *Ischyryna* sp., *Coelosphaeridium cyclocrinophilum*, *Mastopora concava* und *Diplotrypa* sp. Die Fauna repräsentiert die Johvi-Stufe (D₁). Nach MÄNNIL 1958: 184-185, ist *N. ahtioides* selten und tritt nur im unteren Bereich der Johvi-Stufe auf.

Nieszkowskia inermis KUMMEROW, 1927

1927 *Nieszkowskia inermis* - KUMMEROW: 23-24, Tf. 1, F. 14a-14b

1928 *Nieszkowskia variolaris* var. *mutica* - ÖPIK: 26-27

1971 *Nieszkowskia inermis* - NEBEN & KRUEGER: Tf. 45, F. 5-8.

Tafel 10 (Seite 671)

F. 1 *Nieszkowskia tumida* (ANGELIN, 1854. Kunda-Stufe (B₃β); Ausschnitt aus L3 und Festwange links, Porenkanäle, x 30, Slg. NEBEN.

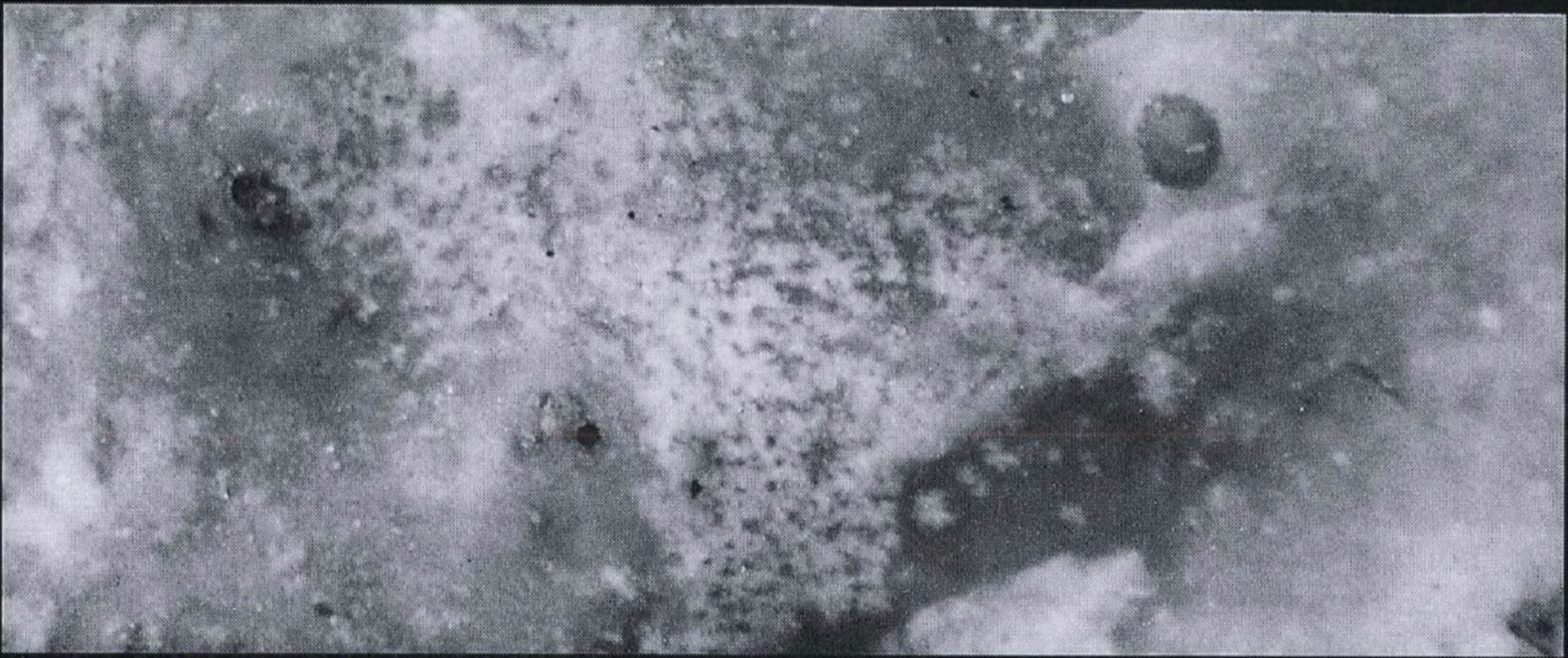
F. 2 *Nieszkowskia mutica* SCHMIDT, 1881. Lasnamägi-Stufe (C₁b); Ausschnitt aus L3 und Frontallobus rechts, Porenkanäle, x 30, Slg. NEBEN.

F. 3 *Nieszkowskia cephaloceros* (NIESZKOWSKI, 1857). Kukruse-Stufe (C₂); Ausschnitt aus L2 links, Porenkanäle, x 26, Slg. KRUEGER.

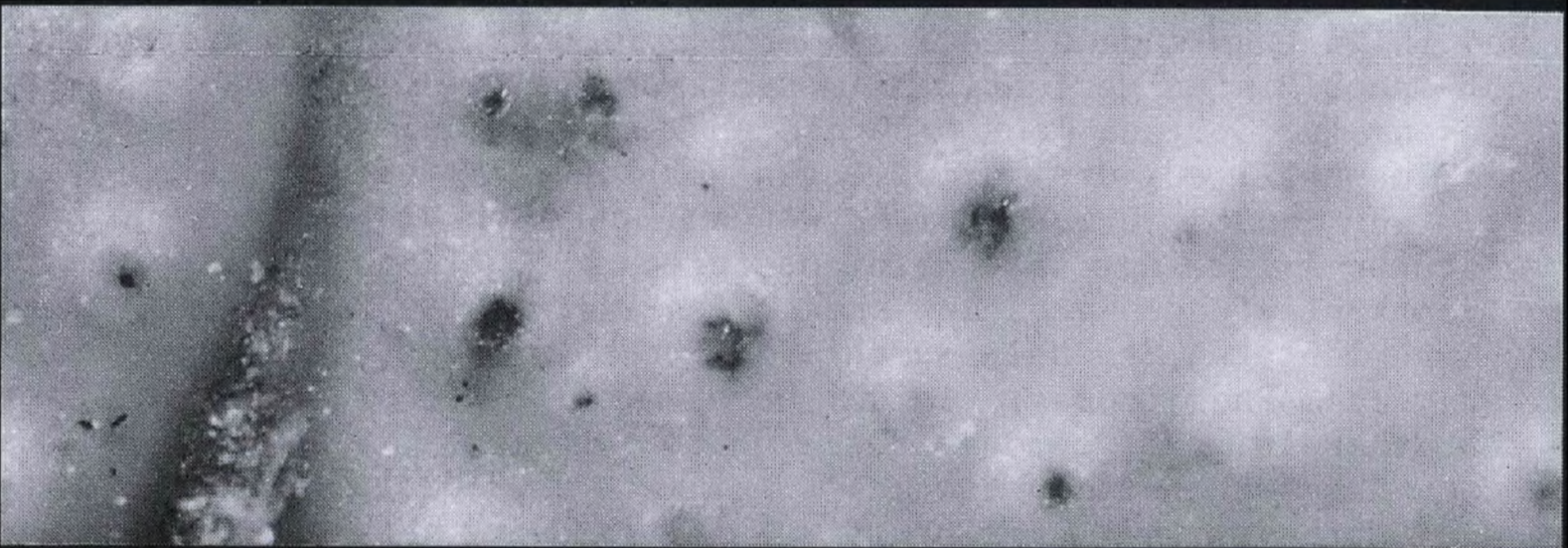
F. 4 *Nieszkowskia oderbergensis* n.sp. Idavere-Stufe (C₃); Ausschnitt (Nr. 952/66) vom oberen Teil des Fortsatzes, Porenkanäle, x 26, Slg. KRUEGER.



4



3



2



1

M a t e r i a l: 1 unvollständiger Panzer, 7 unvollständige Cranidien und 1 Pygidium.

| M a ß e (in mm): | MBT. 1891 | Slg. KUIPERS |
|--------------------------------|-----------|--------------|
| Länge Glabella | 19,5 | 8,5 |
| Länge Glabella + Occipitalring | 10,0 | 9,5 |
| Breite Glabella | 9,5 | 8,5 |

B e s c h r e i b u n g: Glabella konvex, den Vorderrand überragend, L1-Loben von mehr quadratischer Gestalt. L1-Furche konvex gleichmäßig bogenförmig nach hinten gebogen. L2-Furche etwas kürzer als die L1-Furche. L3-Furche nur die halbe Länge der L1-Furche erreichend. Höchster Punkt der Glabella in Höhe von L1, kurz vor der leicht wellenförmigen Occipitalringfurche. Die Glabella kann in dieser Region leicht abgerundet bis stumpf kegelförmig sein. Occipitalring von bandförmiger Gestalt, in der Mitte etwas schmaler (Tf.8, F.1-2,5,7). Dorsalfurchen mäßig tief und breit, nach vorn leicht konvergierend und in den kleinen aber tiefen Fossulagruben auslaufend. Vorderrand schmal, in der Mitte gerade und an den Seiten abgeschrägt in die Festwangen übergehend. Festwangen vorn steil abfallend, schmal vorn und hinter dem Auge leicht nach außen abfallend. Augenansatz zwischen L1 und L2, Augendeckel nicht erhöht. Festwange nach außen gleichmäßig abfallend, vom breiten, gerundeten Außenrand durch eine weiche Außenfurche abgesetzt. Außenrand nach hinten in einen runden, dicken und spitzen Wangenstachel übergehend. Hinterrand leicht nach hinten gerichtet, innen flachkantig und außen vor dem Erreichen des Wangenstachels rund. Wangenstachel nach hinten und leicht nach oben gerichtet, ungefähr bis zum vierten Thoraxsegment reichend. Freiwangengebiet von dreieckiger Gestalt, vom breiten, runden Außenrand durch eine weiche Furche getrennt. Außenrand nach hinten zur Wangenstachelbasis lang und spitz ausgezogen (Tf.8, F.1,4-5,7). Der Thorax besteht aus dreizehn Segmenten. die Axialringe sind kräftig gewölbt und nehmen vom ersten bis zum dreizehnten Segment, wie auch die Thoraxbreite, um ein Drittel ab. Pleuren im Innenteil schmal, nach außen, nach unten, hinten gebogen und in Spitzen endend. Bei den ersten Pleuren Innenteil lang, Spitzen nur leicht nach hinten gerichtet. Im hinteren Teil des Thoraxes Pleureninnenteil schmal, Spitzen mehr nach hinten gerichtet und lang (Tf.8, F.4). Pygidium im Innenteil aus drei Axialringen gebildet, wovon die ersten beiden bandförmig, nur außen etwas breiter werdend und nach hinten gebogen sind. Dritter hinterer Axialring, nach hinten dreieckig abgeflacht, mit einem Paar grubenartigen Vertiefungen versehen und zu den inneren lappenartigen, flachen, nach hinten gerichteten Stacheln durch eine Furche getrennt. Außen besteht das Pygidium aus einem Paar großer, leicht nach außen gespreizter und nach hinten gerichteter Stacheln. Sie sind leicht nach oben gerichtet, von ovalem Querschnitt und ungefähr zweieinhalb mal so lang, wie das Pygidium-Innenteil (Tf.8, F.6). Cephalon mit kleinen bis mittelgroßen, halbrunden Tuberkeln bedeckt.

Pleureninnenteile mit kleinen Tuberkeln und in der Mitte mit in Linie angelegten kleinen Grübchen versehen. Freiwangenrandfurche mit einigen kleinen Grübchen und Pleureninnenteil mit kleinen Tuberkeln und in Linie angelegten kleinen Vertiefungen versehen. Pygidiumoberfläche mit kleinen runden bis länglichen Tuberkeln bedeckt.

B e m e r k u n g e n: *Nieszkovskia inermis* wurde von KUMMEROW 1927 beschrieben, aber schlecht abgebildet (KUMMEROW 1927: Tf.1, F.14a-14b). ÖPIK 1927 ließ *inermis* nicht gelten und stellte sie zu *N. variolaris* var. *mutica* (s. ÖPIK 1928: 26-27). *N. mutica* kommt in der Lasnamägi-Stufe (C₁b) vor, wogegen *N. inermis* im oberen Teil der Idavere- (C₃) und Johvi-Stufe (D₁) zu finden ist. *N. mutica* ist etwas stärker gewölbt und mit mittelgroßen, halbrunden Tuberkeln bedeckt, wogegen *N. inermis* kleine und mittlere Tuberkeln besitzt. *N. inermis* besitzt dreizehn Thoraxsegmente, wogegen die bekannten vollständigen Panzer von *N. tumida*, *N. capitalis* und *N. unicus* nur zwölf Segmente haben (s. Bemerkungen am Artikelanfang).

V o r k o m m e n: Die Fauna setzt sich aus folgenden Gattungen und Arten

zusammen: *Atractopyge* sp., *Bolbochasmops emarginata*, *Chasmops marginata*, *Hemisphaerocoryphe pseudohemicranium*, *Illaenus jewensis*, *Lonchodomas* cf. *rostratus*, *Otarozoum peri*, *Stenopareia ava*, *Bilobia* aff. *musca*, *Eoplectodonta* sp.n., *Platystrophia chama*, *Platystrophia lynx lynx*, *Pseudolingula* sp., *Bucania radiata*, *Bucaniella* sp., *Lesueurilla marginalis* mut. β , *Salpingostoma* sp., *Hyalithes scalprum*, *Vanuxemia* sp. und *Mastopora concava*. Die begleitende Fauna von *Nieszkowskia inermis* ist charakteristisch für den oberen Teil der Idavere-Stufe (C₃ β) und die Johvi-Stufe (D₁).

4. Phylogenetische Analyse der Gattung *Nieszkowskia*

Die Gattung ist ein typischer Vertreter der Familie Cheiruridae. Das Hypostom ist ein charakteristisches *Ceraurus*-Typ-Hypostom (Merkmal 1; Abb.1B; SCHMIDT 1881: Tf.8, F.22; ÖPIK 1937: Tf.14). Als Vorfahre von *Nieszkowskia* kann *Cyrtometopus priscus* (TJERNVIK 1956: 266-267, Tf.11, F.6-8) aus der Zone von *Megistaspis (Varvaspis) estonica* der Billingen-Unterstufe (Volkhov-Stufe, B₂) angenommen werden. Die Glabella von *Nieszkowskia* (Merkmal 2) kann gewölbt bis stark gewölbt und eiförmig sein, nach vorn und seitlich schräg bis steil abfallend. Die Glabella kann mit einem stachelförmigem Fortsatz versehen sein. Die \pm stark nach hinten gebogene L1-Furche ist fast doppelt so lang wie die L2- und L3-Furche. Die L2- und L3-Furche können durch eine wulstartige Erhebung von der Dorsalfurche getrennt sein (Tf.9). Bei allen *Nieszkowskia*-Arten konvergieren die Dorsalfurchen \pm stark nach vorn. Die Augen liegen bei allen zwischen L1 und L2, und die Augendeckel können die Festwangen überragen, gleich hoch oder etwas tiefer liegen. Festwangen vorn schmal bis breit, Übergangsfeld zum Vorderrand schmal bis breit. Vorderrand gerade, an den Seiten abgeschrägt bis leicht gerundet. Fossulagrube flach bis mäßig tief. Wangenstachel mehr oder weniger stark nach außen, oben und hinten gerichtet. Der Thorax ist bei allen *Nieszkowskia*-Arten ungefähr gleich. Er besteht aus bandförmigen Segmenten, die außen in nach unten und hinten gerichtete Spitzen auslaufen. Im Innenteil sind die Pleuren in der Mitte mit in einer Linie angelegten Gruben versehen, die an den Seiten von Tuberkeln flankiert wird. Die Achse ist stark gewölbt, mit kleinen bis mittelgroßen Tuberkeln bedeckt und nimmt, wie auch die Thoraxbreite zum Pygidium, um ungefähr ein Drittel ihrer Breite ab. Die Zahl der Thoraxsegmente kann zwölf (SCHMIDT 1881: 182; ÖPIK 1937: Tf.14) oder dreizehn betragen (Tf.8, F.4-5). Das Pygidium kann aus einem Paar großer Außenstacheln und einem stachellosen Innenteil oder aus vier fast gleichlangen, großen Stacheln bestehen. Die Schalentuberkulierung kann aus grober Granulierung, kleinen bis mittelgroßen flachen, mittelgroßen halbrunden, länglichen, kleinen bis mittelgroßen spitzkegeligen sowie aus beulen- bis dornenartigen Tuberkeln bestehen (Merkmal 2, Tf.1-9). Der älteste bekannte Vertreter der Gattung *Nieszkowskia* ist *Nieszkowskia* cf. *tumida* aus der *Asaphus (A.) expansus*-Zone (B₃), der Kunda-Stufe. Er ist in der Wölbung relativ flach, der höchste Punkt liegt im Bereich der L2-Furche (Merkmal 3; Tf.1, F.1-2; NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.4, F. 4-5).

In der *Asaphus (A.) raniceps*-Zone (B₃ β) wird die Glabella nach vorn steiler, und der höchste Punkt verlagert sich dicht an die Occipitalfurche im L1-Bereich, wie die *N. tumida*-Reste belegen (Merkmal 4; Tf.1, F.3-8; SCHMIDT 1881: Tf.8, F.20-21); NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.10, F.7-8).

Im oberen Teil der Kunda-Stufe (B₃ Γ) sind bei *N. gibba* eine stärkere Aufwölbung der Glabella, eine Verbreiterung der vorderen Festwangen und eine Vergrößerung des Übergangsfeldes zum Vorderrand zu beobachten (Merkmal 5; Tf. 1, F.9-11). Die Tuberkel sind bei *N. tumida* und *N. gibba* klein bis mittelgroß, aber überwiegend sehr flach. Aus der Aseri-Stufe (C₁a) sind aus Baltoskandia und aus den Geschieben keine *Nieszkowskia*-Reste bekannt. Drei Entwicklungslinien entstanden in dieser Stufe. Die *variolaris*-Linie, die *cephaloceros*-Linie und die *mutica-inermis*-Linie (Merkmal 6). Die Vertreter der *variolaris*-Linie sind mäßig bis stark gewölbt, sie können einen kleinen, runden, stachelartigen

bis zu einem breiten, großen Fortsatz haben. Ihre vorderen Festwangen sind breit, das Übergangsfeld zum Vorderrand ist breit und außen nur leicht gerundet. Die Augendeckel liegen etwas bis deutlich höher als die Festwangen. Die Tuberkulierung besteht aus kleinen bis mittelgroßen Tuberkeln, die auf dem Occipitalring und auf den Pygidiumstacheln länglich sind (Merkmal 7, LINNARSSON 1869, Tf. 1, F. 11; SCHMIDT, 1881, Tf. 9, F. 1-4; ÖPIK, 1928, Tf. 2; 1930, Tf. 4; 1937 Tf. 14 u. MANNIL, 1958, Tf. 4, F. 1-2). *Nieszkowskia osmussaarensis* ist der älteste Vertreter der *variolaris*-Linie; er wird in den Geschieben, im Oberen Grauen Orthocerenkalk der Lasnamägi-Stufe (C_{1b}) gefunden. Auf dem höchsten Punkt der Glabella, kurz vor der Occipitalringfurche, befindet sich ein kleiner runder, stachelartiger Fortsatz, der nach hinten gerichtet ist und den Occipitalring berühren kann (Merkmal 8; SCHMIDT, 1881, Tf. 9, F. 1a-b; MANNIL, 1958: 183, Tf. 4, F. 1-2 u. KRUEGER, Tf. 2, F. 9-13). Die etwas jüngere Art *N. uhakuensis* trägt zwischen L1 und L2 einen großen, senkrecht stehenden, an den Seiten abgeplatteten und im oberen Teil leicht nach hinten gebogenen stachelartigen Fortsatz (Merkmal 9; Tf. 3, F. 1-5). Im unteren Teil der Kukruse-Stufe (C_{2α}) ist aus Schweden und den Geschieben *N. variolaris* bekannt. Die Art zeichnet sich durch ihren stark ausgebildeten, senkrecht stehenden, an den Seiten abgeplatteten, stachelartigen Fortsatz aus, der sich kurz vor der Occipitalringfurche befindet (Merkmal 10; Tf. 4, F. 3-12). Der letzte Vertreter der *variolaris*-Linie ist *N. capitalis*. Er kommt im tiefen bis mittleren Teil der Kukruse-Stufe (C₂) vor. Die Glabella fällt nach vorn steil ab, sie trägt hinten im L1-Bereich einen sehr großen, ± stark nach oben und hinten

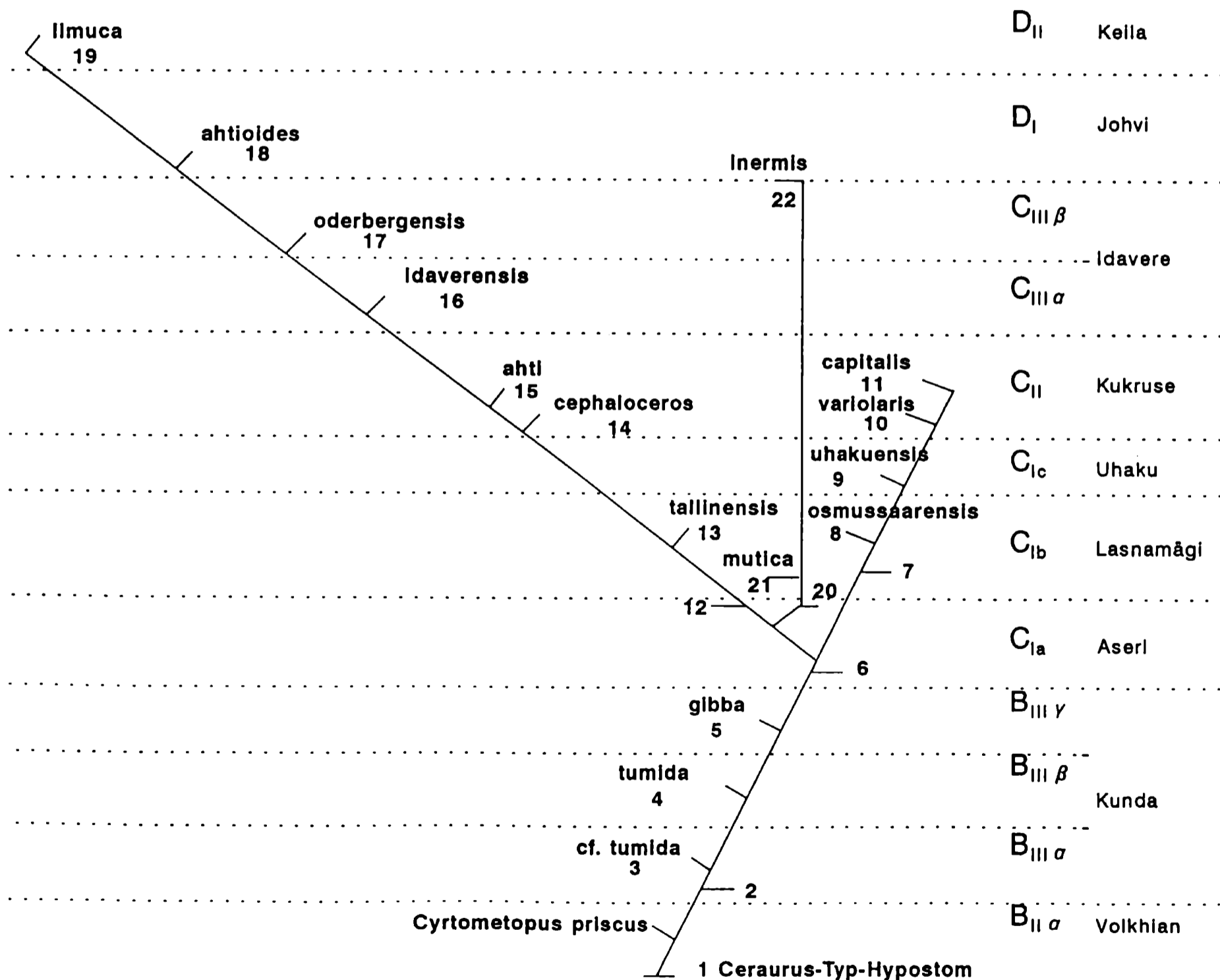


Abb.4. Phylogenetische Beziehungen der *Nieszkowskia*-Arten (Merkmalserläuterung im Text).

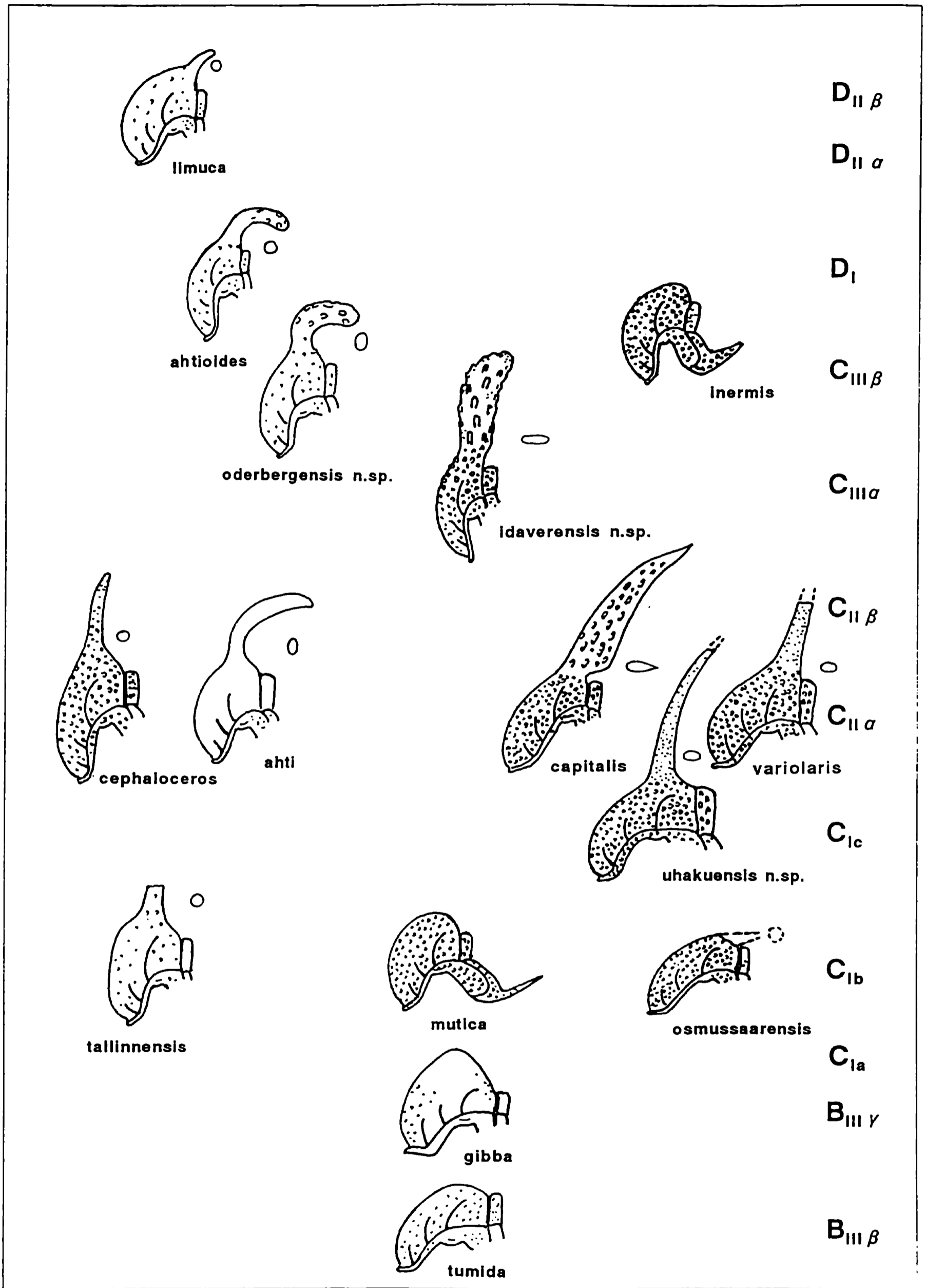


Abb.5. Vermutete phylogenetische Zusammenhänge der *Nieszkowskia*-Arten Baltoskandiens.

gerichteten stachelartigen Fortsatz, der den Occipitalring überlappt, der seitlich sehr breit, an der Vorderkante gerundet und hinten scharfkantig ist. Die Oberfläche dieses Fortsatzes ist mit länglichen Tuberkeln bedeckt (Merkmal 11; Tf.6, F.1-3; ÖPIK 1928: Tf.2, F.15; 1930: Tf.3, F.1; NEBEN & KRUEGER 1971: Tf. 45, F.13-16).

Alle Arten der *cephaloceros*-Linie haben sehr stark gewölbte, nach vorn steil abfallende Glabellen von eiförmiger Gestalt. Der stachelartige Fortsatz kann senkrecht, flach, oval, bis dick rund und nach hinten gebogen sein. Er befindet sich immer auf der höchsten Erhebung der Glabella im L1-Bereich. Der Fortsatz kann mit flachen, länglichen, dornen- bis beulenartigen Tuberkeln bedeckt sein. Wulstartige Bildungen können die L2- und L3-Furchen von der Dorsalfurche trennen. Die Augendeckel liegen etwas tiefer oder gleich hoch mit den Festwangen. Festwangen vorn schmal, Übergangsfeld zum Vorderrand schmal, an den Seiten abgeschrägt, Vorderrand gerade. Die Pygidien bestehen aus einem Paar großer Außenstachel und innen aus einem Paar kurzer Lappen. Die Schalenoberfläche kann granuliert sein oder aus kleinen bis mittelgroßen, spitzkegeligen Tuberkeln bestehen (Merkmal 12; SCHMIDT 1881: Tf.9, F.9-15; ÖPIK 1928: Tf.1, F.6-8; MANNIL 1958: Tf.4, F.7; NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.11-12,17-20). Der älteste Vertreter der *cephaloceros*-Linie ist *Nieszkowskia tallinnensis* aus der Lasnamägi-Stufe (C_{1b}). Der runde, senkrecht stehende, stachelartige Fortsatz ist im unteren Teil mit flachen Tuberkeln bedeckt. Die

| | | Schweden | Geschiebe | Estland | |
|----------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caradoc | V i r u a n | Molda | Macrourus-kalk | Oandu D _{III} | limuca ahtioides Inermis oderbergensis n.sp. Idaverensis n.sp. ahti capitalis cephaloceras variolaris uhakuensis n.sp. tallinnensis osmussaarensis mutica ? glbba tumida |
| | | | Testudinarla-K. | Kella D _{II} | |
| | | Skagen | | Johvi D _I | |
| Dalby | | Backsteinkalk | Idavere C _{III} | | |
| | | | Kukruse C _{II} | | |
| Landeilo | | Furudal | Ludlbunduskalk | Uhaku C _{Ic} | |
| | | | Echinosphaeriten-Kalk | | |
| Llanvirn | | Folkeslunda | oberer grauer Orthoceren-Kalk | Lasnamägi C _{1b} | |
| | | Seby | | | |
| | | Skärlöv | | | |
| | Segerstad | oberer roter Orthoceren-Kalk | | | Aseri C _{1a} |
| | Holen | Glaukonitkalk | Kunda B _{III} | | |

Tab.1. Stratigraphische Verbreitung der *Nieszkowskia*-Arten in Baltoskandien und Geschieben (Korrelationstabelle n. JAANUSSON, RÕOMUSOKS und SCHALLREUTER)

Augendeckel liegen deutlich tiefer als die Festwangen. Festwangen vorn schmal. L1 bis L3 und Dorsalfurchen sehr schmal und flach (Merkmal 13; Tf.2, F.5-8; MANNIL 1958: Tf.4, F.8-9). Im tiefen bis mittleren Teil der Kukruse-Stufe (C₂) kommt *N. cephaloceros* vor. Aus der fein- bis mittelspitzkegeligen, tuberkulierten Glabella steigt ein ovaler stachelartiger Fortsatz senkrecht nach oben, der nur im oberen Teil leicht nach hinten gerichtet ist. Die Oberfläche kann stark granuliert bis etwas länglich tuberkuliert sein (Merkmal 14; Tf. 5, F. 1-13). Gleich alt mit *N. cephaloceros* ist *N. ahti* aus dem unteren Teil der Kukruse-Stufe (C₂). Die Glabella ist eiförmig, die Schale ist granuliert, der Fortsatz ist an der Basis rund, steigt etwas senkrecht nach

| Norwegen | Schweden | Geschiebe | Estland | |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | | | | D _{IIIv} D _{IIIs} D _{IIIo} |
| | | ? | ? Ilmuca | D _{II βS} D _{II βP} D _{II α} |
| | | ahtlodes Inermis | athlodes | D _I |
| | | oderbergensis n.sp. Idaverensis n.sp. | aff. ahti | C _{III β} C _{III α} |
| variolaris =norwegica | cf. cephaloceros variolaris | ahti capitalis cephaloceros variolaris | capitalis ahti cephaloceros | C _{II β} C _{II α} |
| | ? | uhakuensis n.sp. | ? | C _{Ic β} C _{Ic α} |
| | | osmussaarensis tallinnensis mutica | osmussaarensis tallinnensis mutica | C _{Ib} |
| | ? | ↑ | ? | C _{Ia β} C _{Ia} |
| ? | ← ? | Nieszkowskia glbba Nieszkowskia tumida Nieszkowskia cf. tumida | → ? | B _{III γ} B _{III β} B _{III α} |

Tab.2. Geographische Verbreitung der *Nieszkowskia*-Arten in Nordeuropa.

oben, um dann in scharfem Bogen und seitlich stark abgeplattet nach hinten zu biegen (Merkmal 15; Tf.7, F.1-6; OPIK, 1928, Tf. 1, F. 6-8; 1930, Tf.3, F.4). Aus dem unteren Teil der Idavere-Stufe ($C_3\alpha$) ist *N. idaverensis* bekannt. Der stachelartige Fortsatz hat die Form eines Paddels, ist leicht nach hinten geneigt und ungefähr so lang wie die Glabella. Der Fortsatz ist mit einer Vielzahl von dornenartigen Tuberkeln bedeckt (Merkmal 16; Tf.6, F.4-11; NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, F.11-12). Im oberen Teil der Idavere-Stufe ($C_3\beta$) tritt *N. oderbergensis* auf. Die Glabella ist fein tuberkuliert, die L2-Furchen können durch wulstartige Bildungen von den Dorsalfurchen getrennt sein. Der stachelartige, dick-ovale Fortsatz steigt nur kurz senkrecht an, um dann in scharfem Bogen nach hinten zu verlaufen. Sein Ende ragt über den Occipitalring. Die Oberfläche ist mit beulenartigen großen Tuberkeln bedeckt (Merkmal 17; Tf.7, F.8-12; NEBEN & KRUEGER 1971: Tf.45, Tf.19). Aus der Johvi-Stufe (D_1) ist *N. ahtioides* bekannt. Die L2- und L3-Furchen sind durch wulstartige Bildungen von den Dorsalfurchen getrennt. Der dicke, runde, wurstartige Fortsatz ist in gleichmäßigem Bogen vom höchsten Punkt der Glabella nach hinten gerichtet. Die Oberfläche ist mit großen Tuberkeln bedeckt (Merkmal 18; Tf.9, F.1-11; MÄNNIL 1958: Tf. 4, F.7).

Der jüngste und letzte Vertreter der *cephaloceros*-Linie ist *N. limuca* aus der Keila-Stufe ($D_2\beta P$). Die Glabella ist stark gebläht, von eiförmiger Gestalt, die L2- und L3-Furchen haben keine Verbindung zu den Dorsalfurchen. Der stachelartige, runde Fortsatz ist nur noch rudimentär ausgebildet (Merkmal 19; MÄNNIL 1958: 185, Tf.4, F.5-6; vgl. Abb.4-5).

In der Aseri-Stufe (C_1a) hat sich von der *cephaloceros*-Linie die *mutica-inermis*-Linie abgespalten. Diese Linie setzt sich aus Arten ohne stachelartigen Fortsatz zusammen. Die Glabella ist stark gewölbt; ihr höchster Punkt liegt kurz oder dicht am Occipitalring, Festwangen vorn mittelbreit bis schmal. Übergangsfeld breit, außen gerundet oder schmal, außen abgeschrägt. Vorderrand gerade, Augendeckel gleich hoch oder etwas tiefer als die Festwange, Pygidium vom *cephaloceros*-Typ. Tuberkel mittelgroß, halbrund bis spitzkegelig (Merkmal 20; Tf.2, F.1-4; SCHMIDT 1881: Tf.11, F.26). In der Lasnamägi-Stufe (C_1b) tritt *N. mutica* auf. Die Glabella ist stark gewölbt, ihr höchster Punkt liegt in Höhe der L1-Furche oder kurz dahinter. Festwangen mittelbreit, Übergangsfeld breit, leicht gerundet, Augen in Höhe der Festwangen, Glabella mit mittelgroßen, halbrunden Tuberkeln bedeckt (Merkmal 21; Tf.2, F.1-4). Aus dem Grenzbereich der Idavere- zur Johvi-Stufe ($C_3\beta - D_1$) treten Panzerreste von *N. inermis* auf. Die Art ist der letzte Vertreter dieser Linie. Die Glabella erreicht ihre höchste Wölbung an der Occipitalringfurche, die Tuberkulierung besteht aus kleinen bis mittelgroßen, spitzkegeligen Tuberkeln. Die Augen liegen etwas tiefer als die Festwangen (Merkmal 22; Tf.8, F.1-9).

6. Die Porenöffnungen der *Nieszkowskia*-Arten

Bei guter Schalenerhaltung können bei vielen *Nieszkowskia*-Arten Porenkanäle auf den größeren Tuberkeln in bestimmten Bereichen des Cranidiums und des Glabella-Fortsatzes beobachtet werden. Besonders gut heben sich die Kanäle von der sie umgebenden Schale ab, wenn sie mit Sediment gefüllt sind, das durch Eisenverbindungen dunkel gefärbt ist (Tf.10, F.1-3). Nach EVITT & TRIPP (1977: 118-119) sind alle mittleren und großen Tuberkel mit einer \pm großen Anzahl von Porenkanälen durchzogen. Bei *Nieszkowskia tumida* sind die ganze Glabella und die angrenzenden Festwangen im Vorderteil mit einer Vielzahl von Porenkanälen durchzogen (Tf.10, F.1). Auch das Cranidium von *N. mutica* ist dicht von Porenkanälen durchsetzt (Tf.10, F.2). Fast alle spitzkegeligen Tuberkel von *N. cephaloceros* sind mit Kanälen versehen. Tuberkel besitzen große Kanäle, die den Fuß der Stachelbasis kreisförmig umgeben. Dasselbe gilt für ein bis zwei große Tuberkel auf dem höchsten Punkt des Occipitalringes. Die langen Glabellafortsätze (Stachel) sind bei *N. cephaloceros*, *N. uhakuensis* und *N. variolaris*

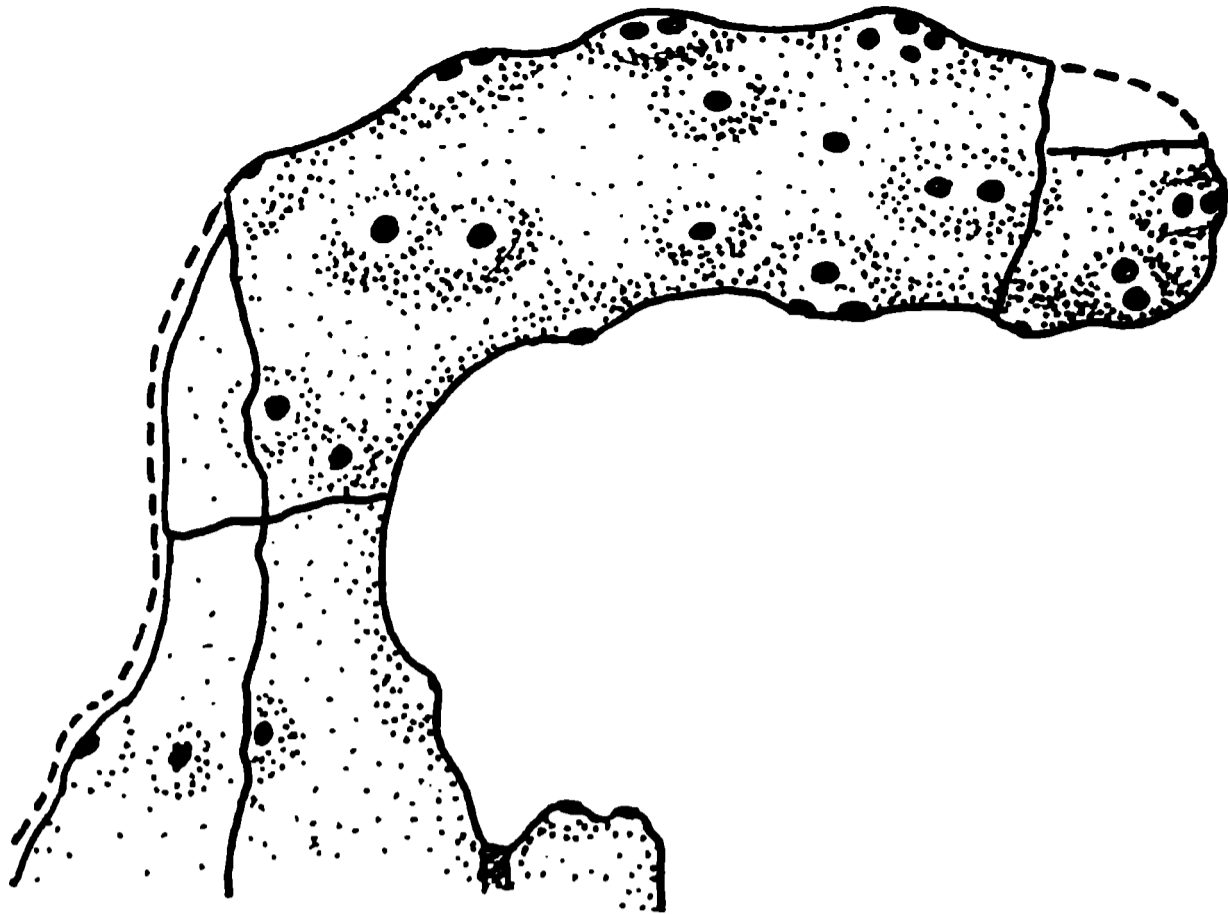


Abb.6. *Nieszkowskia oderbergensis* n.sp.: Fortsatz mit Porenkanälen, x 6,4.

fast glatt oder schwach granuliert. *Nieszkowskia capitalis* hat flache, längliche Tuberkel und *Nieszkowskia ahti* ist eine tuberkellose Art; Porenkanäle konnten bei den genannten Arten nicht beobachtet werden.

In der Idavere- und Johvi-Stufe vollzieht sich bei den *N.*-Arten im Glabella-fortsatz eine große Veränderung; er wird im Querschnitt dick-oval bis rund und ist bogenförmig nach hinten gerichtet. Nach ÖPIK, 1928, dienten die Glabellastachel zur Balance beim Schwimmen. Die paddel- bis wurstartigen Glabella-fortsätze konnten höchstens noch bedingt Balance-Funktion ausüben. Sie sind aber mit dornen- bis beulenartigen großen Auswüchsen versehen, die mit sehr großen Porenkanälen durchsetzt sind (Abb.6; Tf.6-7,9, Tf.10,F.4). WHITTINGTON & EVITT 1954 halten diese Porenkanäle für Haaraustritte und ihre Lage läßt auf sensorische Funktion schließen. Die starke Konzentration von Sinneshaaren in dieser Region war vielleicht eine Hilfe für die Nahrungssuche im Bodenbereich und in Wasserströmungen.

D a n k: Herrn Prof. Dr. H.-P. SCHULTZE danke ich herzlich für Anregungen und weiterführende Diskussionen. Weiterhin bedanke ich mich bei den Sammlern Herrn KUIPERS, Herrn ROSSUM, Herrn RHEBERGEN und Herrn TEUBEN, Emmen, für die Ausleihe von Material für diese Arbeit.

A u f b e w a h r u n g der Originale: Institut für Paläontologie, Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (MBT. 1886 - 1888 und 1890 - 1891, Sammlung W. NEBEN und Nr. 952, 960, 966, 978, 1498, 1532, 1867 - 1873 Sammlung H.-H. KRUEGER). Die Nr. Ue 1345a, Ue 13125a, Ue 13562m und 13701, Slg. RHEBERGEN, Emmen, sowie je ein Exemplar Slg. KUIPERS, ROSSUM und TEUBEN, Emmen, Niederlande. Von dem niederländischen Material werden Abgüsse in der Slg. des Instituts für Paläontologie im Museum für Naturkunde hinterlegt. Die Aufnahmen auf Tf. 10 wurden von Frau W. HARRE angefertigt.

6. Literatur

- ANGELIN NP 1854 *Palaeontologia Scandinavica*, P. I. Crustacea Formationis Transitionis - 96 S., 48 Tf., Stockholm.
- KIESOW J 1884 Über silurische und devonische Geschiebe Westpreussens - *Schr. naturforsch. Ges. Danzig N.F.* 6 (1): 1-98, Tf. 2-4, Danzig.
- 1896 Das geologische Alter der im westpreußischen Diluvium gefundenen Coelosphaeridiengesteine und Backsteinkalke - *Schr. naturforsch. Ges. Danzig (N.F.)* 9 (2): 20-40, 1 Tf., Danzig.

- KRAUSE PG 1894 Das geologische Alter des Backsteinkalkes auf Grund seiner Trilobitenfauna - Jb. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt 15: 100-160, Tf. 5, Berlin.
- KUMMEROW E 1927 Beiträge zur Kenntnis der Fauna und der Herkunft der Diluvialgeschiebe - Ibid. 48: 59 S., 2 Tf., Berlin.
- LINNARSSON IGO 1869 Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringar - Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 8 (2): 1-89, 2 Tf., Stockholm.
- MÄNNIL RM 1958 Trilobity semejstv Cheiruridae i Encrinuridae iz Estonii (Trilobites of the Families Cheiruridae and Encrinuridae from Estonia) - Eesti NSV Teaduste Akad. Geol. Inst. Uurimused (Trudy inst. geol. Akad. nauk Est. SSR) 3: 165-212, 8 Tf., 8 Abb., 1 Tb., Tallinn.
- MOORE RC (Ed.) 1959 Treatise on Invertebrate Paleontology O [HARRINGTON HJ et al.: Arthropoda 1] 560 S., 414 Abb., Lawrence/Kan. (Univ. Kans. Press., Geol. Soc. Amer.
- NEBEN W & KRUEGER H-H 1971 Fossilien ordovicischer Geschiebe - Staringia 1: (VII S.) Tf. 1-50, o.O. (Druck: Oldenzaal; Vertrieb Pinneberg).
 -- 1973 Fossilien ordovicischer und silurischer Geschiebe - ibid. 2: (XII S.), Tf. 51-109, ibid.
- NICOLAISEN F 1961 The middle Ordovician of the Oslo region, Norway. 7. Trilobitoides of the suborder Cheirurina - Norsk Geol. T. 41 (2/4): 279-310, 4 Tf., Bergen.
- NIESZKOWSKI J 1857 Versuch einer Monographie der in den silurischen Schichten der Ostsee-Provinzen vorkommenden Trilobiten - Arch. Naturkde. Liv-, Ehst-Kurlands (1) 1: 517-626, 3 Tf., Dorpat.
- ÕPIK A 1928 Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂-C₃-)Stufe in Eesti III - Acta Comm. Univ. Tartu. (Dorpat.) (A) 13 (11) = Tartu Ülikooli Geol.-Inst. Toimetused (Publ. Geol. Inst. Univ. Tartu) 12: 42 S., 4 Tf., Tartu.
 -- 1930 Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂-C₃-)Stufe in Eesti IV - Ibid. 19 (2) = Ibid. 24: 34 S., 6 Tf., 11 Abb., Tartu.
 -- 1937 Trilobiten aus Estland - Ibid. 32: 163 S., 26 Tf., 42 Abb., Tartu.
- POMPECKI JF 1890 Trilobiten-Fauna der Ost- und Westpreussischen Diluvialgeschiebe - Beitr. Naturkde. Preuss. 7: 1-97, 6 Tf., Königsberg.
- REED FR 1906 The lower Palaeozoic Trilobites of the Girvan District Ayrshire - Palaeontographical Society Part a: 97-186, Tf. 14-20, London.
- RÕOMUSOKS A 1970 Stratigrafija viruskoj i charjuskoi serij (ordovik) Severnoj Estonii: I-348, 9(+1) Tf., 55+2 Abb., 17 Tb., Tallinn (Valgus).
- SCHMIDT F 1881 Revision der ostbaltischen Trilobiten Abt. 1. Phacopiden, Cheiruriden und Encrinuriden - Mem. Acad. Imp. Sci. St.-Pétersbourg (7) 30: 1-237, 16 Tf., 15 Abb., St. Pétersbourg.
- SHAW FC 1968 Early Middle Ordovician Chazy Trilobites of New York - Mem. New York State Mus. Sci. Serv. 17: VII+163 S., 24 Taf., 16 Abb., 8 Tab.
- THORSLUND P 1940 On the Chasmops Series of Jemtland and Södermanland (Tvären) - Sver. geol. Undersökning (C) 436 {Arsbok 34 [1940] (6)}: 1-189, 15 Tf., 23 Abb., 3 Tb.), Upsala.
- WARBURG E 1925 The Trilobites of the Leptaena Limestone in Dalarne. With a Discussion of the Zoological Position and the Classification of the Trilobita - Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala 17: VI+446 S., 11 Tf., 23 Abb., (3 Tb.), Upsala.
- WHITTINGTON HB & EVITT WR II 1954 Silicified Middle Ordovician Trilobites - Mem. Geol. Soc. Amer. 59: (XII+)137 S., 33 Tf., 27 Abb., 2 Tb., New York.
- WIGAND G 1888 Ueber die Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg - Z. Dt. geol. Ges. 40 (1): 39-101, Tf. 6-10, Berlin.