

AA-3551
TARTU ÜLIKOOI GEOLOOGIA-INSTITUUDI TOIMETUSED
№ 54 PUBLICATIONS OF THE GEOLOGICAL INSTITUTION № 54
OF THE UNIVERSITY OF TARTU

ZUR KENNTNIS ESTLÄNDISCHER TRILOBITEN

VON

P. SIEGFRIED

MIT EINEM ZUSATZ:

ÜBER ANTENNULA-ZAPFEN UND DAS HYPOSTOM

VON

A. ÖPIK

SONDERABDRUCK AUS
LOODUSUURIJATE SELTSI ARUANDED 1937, XLIV (1-2)

TARTU 1938

ZUR KENNTNIS ESTLÄNDISCHER TRILOBITEN

VON

P. SIEGFRIED

MIT EINEM ZUSATZ:

ÜBER ANTENNULA-ZAPFEN UND DAS HYPOSTOM

VON

A. ÖPIK

SONDERABDRUCK AUS
LOODUSUURIJATE SELTSI ARUANDED 1937, XLIV (1-2)

TARTU 1938

TARTU ÜLKOOLIGEAIGRAALINSTITUUT
PUBLICATIONS OF THE GEOLOGICAL INSTITUTION
OF THE UNIVERSITY OF TARTU

ZUR KENNNTNIS ESTLÄNDISCHER
TRIFORBITEN

H. SIEGRIED

Est. A

Tartu Riiklik Ülikool
Raamatukogu
31971

Zur Kenntnis estländischer Trilobiten.

Von
P. Siegfried.

Mit einem Zusatz:

Über *Antennula-Zapfen* und das *Hypostom*

von
A. Öpik.

Vorbemerkung.

Vorliegende Mitteilung sollte ursprünglich nur Ergänzendes zur Untersuchung des Pleurenbaues der Trilobiten (Siegfried 1936) bringen, es werden ihr aber ausserdem einige andere Beobachtungen an neuen Fundstücken angeschlossen, die zur Kenntnis der Trilobiten beitragen können.

Die photographischen Aufnahmen des Materials konnten dank dem freundlichen Entgegenkommen Herrn Prof. Dr. Öpik's im Geologischen Institut der Universität Tartu ausgeführt werden, wofür Herrn Prof. Öpik hier der beste Dank ausgesprochen sei.

Das hier beschriebene und abgebildete Material stammt teils aus der Sammlung der Estländischen Literarischen Gesellschaft, teils aus der Sammlung des Verfassers und wird aufbewahrt im Museum der Estländischen Literarischen Gesellschaft in Tallinn.

Calymene tuberculata Brünnich.

Schmidt 1894.

Von *Calymene* soll der Bau der Pleuren näher betrachtet werden. Seine Eigenarten sind in der Literatur nicht unerwähnt geblieben, uns interessiert vor allem eine Bemerkung Volborth's in seiner Mitteilung über die „Panderschen Organe“ (1857), in der es heisst: „Pander hat diese Organe ausser bei *Asaphus expansus* auch bei *Calymene Blumenbachii* gefunden...“

Um diese Beobachtungen Pander's nachzuprüfen, fehlte es bisher an geeignetem Material. Jetzt überliess uns Herr

Dr. C. Krausp freundlicherweise ein von ihm bei Jaani auf Saaremaa (dem typischen Fundort der Art in der Stufe I des Gotlandiums) eingesammeltes Stück eines grossen Exemplars von *Calymene tuberculata*, bei dem die Pleuren auch von ihrer Unterseite freigelegt werden konnten. (Tafel I, Fig. 3 und 4.)

Den Bau der Pleuren beschreibt schon Schmidt (1894) ausführlich und nennt den bezeichnenden „zahnartigen Vorsprung“ am Vorderrand des äusseren Pleurenendes (Revision IV, S. 8, Tafel I, Fig. 8). Auch der Umschlag der Pleure ist auf seiner Tafel I, Fig. 8a deutlich zu erkennen.

Bei den an unserem Exemplar freigelegten Pleuren müssen wir vor allem einen Unterschied zwischen den einzelnen Pleuren

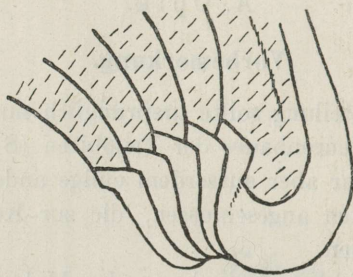


Abb. 1. Schematische Darstellung eines Verbandes von 5 Pleuren der rechten Seite, von ihrer Unterseite gesehen, bei einem eingerollten Trilobiten (*Calymene*).

feststellen, in der Weise, dass die vorderen Pleuren des Thorax ihrer ganzen Bauart nach schlanker und leichter gebildet erscheinen, als die dickschaligeren und festeren letzten Pleuren des Thorax. Schon der an ihrem Vorderrande gelegene Zahn ist bei den ersten Pleuren nur klein im Verhältnis zu dem bei den letzten Pleuren (vgl. Tafel I, Fig. 3 und 4). Ebenso unterscheidet sich auf den einzelnen Pleuren der Verschlusshöcker, welchen wir im vorderen verdickten Teil des Umschlags erkennen. Er entspricht der „lippenförmigen Erhebung“ bei *Asaphus expansus* Dalm. und gleicht fast völlig dem Verschlusshöcker bei *Proetus concinnus* Dalm. (vgl. Siegfried 1936).

Seine Bedeutung für das Einrollen des Trilobiten wird klar, wenn wir uns die Pleuren untereinander geschoben vorstellen, wie es auf Abbildung 1 schematisch wiedergegeben ist.

Hier sehen wir, dass der Rand des Umschlags beim Verschlusshöcker dem Vorderrand der Pleure nicht parallel läuft, sondern schräg ist und zum Ende der Pleure sich auf der Fläche des Umschlags als leichte Wulst fortsetzt. Dadurch kann im eingerollten

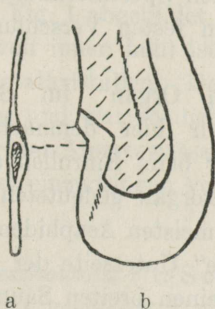


Abb. 2. Eine rechte Pleure von *Calymene tuberculata*: a) von der vorderen Kante gesehen, b) von der Unterseite gesehen.

Zustand der Vorderrand der nächstfolgenden Pleure sich genau dem Rand des Umschlags anlegen. Der Zahn des Vorderrandes legt sich auf die Ecke des Umschlags ohne unter den Verschlusshöcker zu greifen. Dazu finden wir unterhalb des Zahnes, zum äusseren

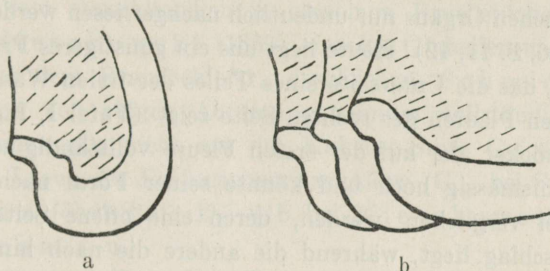


Abb. 3. Die letzte Pleure der rechten Seite von *Calymene*, a) von ihrer Unterseite und b) im Verbande mit der ihr vorhergehenden Pleure und dem Pygidium.

Ende der Pleure zu, an ihrer vorderen Kante eine verbreiterte Grube, in die der Verschlusshöcker des Umschlags mit seiner Ecke hingreift (Abbildung 2).

In gröberer und noch sinnfälliger Weise finden wir dasselbe bei den letzten Thoraxpleuren und der Ecke des Pygidiums ausgeprägt (Tafel I, Fig. 4). Dem stark ausgebildeten Zahn des vorderen Pleurenrandes und des Pygidiums entspricht auf dem Verschlusshöcker eine Einkerbung, die ihn aufnimmt, so dass der Ver-

schlusshöcker hier statt der Ecke wie bei den ersten Pleuren eine eingeschnittene Stufe in seinem Randsaum aufweist (Abbildung 3). (Dasselbe schon bei Schmidt, Revision IV, Tafel I, Fig. 8a deutlich).

Wir haben hier einen Sperrmechanismus vor uns, der in vollkommener Weise einen festen Verschluss der Pleuren beim Einrollen gewährleistet.

Vom „Panderschen Organ“ im Sinne Volborth's und Schmidt's finden wir hier demnach nur den Höcker, den wir als Verschlusshöcker beim Einrollen deuten, während eine Öffnung des als Exkretionsorgan gedeuteten eigentlichen Panderschen Organs, wie sie bei den meisten Asaphiden auftritt, hier fehlt. Stattdessen reicht die „offene“ Unterseite der Pleure sehr weit, und bildet der Umschlag nur einen breiten Saum am Ende und den Hinterrand der Pleure entlang.

Asaphus ornatus Pompeckj.

Pompeckj 1890, Schmidt 1901.

Bei der Untersuchung der Pleurenunterseite der Asaphiden konnte bei *Asaphus ornatus* der Verschlusshöcker bei der Öffnung des Panderschen Organs nur undeutlich nachgewiesen werden (Siegfried 1936, S. 11, 12). Heute liegt uns ein günstigeres Präparat dieser Art vor, das die Unterseite eines Teiles der freien Wange und der beiden ersten Pleuren der rechten Seite zeigt (Tafel I, Fig. 2). Der Verschlusshöcker, der auf der ersten Pleure vollständig erhalten ist, ist verhältnismässig hoch und könnte seiner Form nach mit einer Viertelkugel verglichen werden, deren eine offene Seite auf dem Pleenumschlag liegt, während die andere die nach hinten gerichtete Öffnung des Panderschen Organs bildet. Noch stärker ausgebildet ist der Verschlusshöcker auf der freien Wange, dessen Form Schmidt's Bezeichnung „lippenförmige Erhebung“ treffend wiedergibt. Hier finden wir nun unsere erste Beobachtung bestätigt, dass auf dem Umschlag der freien Wange keine rings von der Schale umgebenen Öffnungen zu finden sind, sondern eine langgezogene Einbuchtung in den inneren Rand des Umschlags, die mit der offenen Unterseite in Verbindung steht. Dasselbe konnte bereits auch an der Wange von *Pseudasaphus globifrons* Eichw. beobachtet werden (vgl. Siegfried 1936, Seite 16). Daraus ist noch nicht zu folgern, dass ein entsprechendes Organ in der freien Wange über-

haupt fehlte, da bei anderen Trilobiten (z. B. *Asaphus expansus*) der gleiche Bau der Unterseite auch bei den Pleuren zu finden ist.

Dass diese hier beschriebenen Verschlusshöcker dazu beitrugen bei der Einrollung des Trilobiten eine allseitig dichtverschlossene Kugel zu bilden, scheint uns ein Exemplar des *Asaphus ornatus* zu beweisen, das auf Tafel I, Fig. 1 abgebildet ist. Es ist ein zur Kugel eingerollter Trilobit, der von innen hohl ist und dessen Innenwand dicht besetzt ist mit Kalkspatkristallen. Der Verschluss hielt offenbar nach dem Tode weiter und war so dicht, dass auch nach Verwesung der Weichteile nur das Meereswasser nicht aber Sediment in das Innere der Panzerkugel einzudringen vermochte.

Asaphus nieszkowskii F r. S c h m i d t.

1898 *A. nieszkowskii* S c h m i d t, Revision V, 1, S. 26.

1901 *A. ludibundus* S c h m i d t (non T ö r n q u.), Revision V, 2, S. 72
Taf. VIII, Fig. 1—10.

1907 *A. nieszkowskii* (cf. *lepidus* T ö r n q u.) S c h m i d t, Revision VI, S. 71,
Tafel III, Fig. 14 u. S. 103.

Diese Art, deren Hauptverbreitungsgebiet die Kukruse-Stufe C₂ bildet, ist fast ausschliesslich in einzelnen Bruchstücken bekannt. So nennt N i e s z k o w s k i (1859) einzelne Glabellen und Schwanzschilder aus dem Brandschiefer, desgleichen S c h m i d t (1901). Die wenigen von obigen Autoren genannten vollständigen Exemplare stammen alle nicht aus der Kukruse-Stufe C₂, sondern aus den oberen Lagen des Echinospaeritenkalkes (C_{1b} bei S c h m i d t) oder aus der Jöhvi-Stufe D₁ (1b bei N i e s z k o w s k i) (= *A. jewensis* S c h m. s. u.)

Uns liegt ein vollständiges Exemplar aus dem typischen bituminösen Brennschiefer der Stufe C₂ aus Ubja vor (Tafel II, Fig. 1). Die Länge des ganzen Trilobiten beträgt 56 mm, die Masse des Kopfschildes und des Pygidiums stimmen mit den von S c h m i d t (1901) für seine älteren Formen gegebenen fast genau überein (Revision V, 2, S. 76).

Die Art, für deren Selbständigkeit gegenüber den skandinavischen Arten T ö r n q u i s t's sich S c h m i d t erst zuletzt in einer Berichtigung (Revision VI, S. 103) wieder entschied, hat eine Reihe von bezeichnenden Merkmalen, die hier hervorgehoben und teilweise ergänzt werden sollen.

Die niedrigen Augen mit den horizontal liegenden Augendeckeln unterscheiden die Art leicht von dem in manchem ähnlichen *Asaphus ornatus* P o m p. des Echinospaeritenkalkes und ebenso vom gleichzeitigen *Asaphus robergi* W i m., den S c h m i d t noch nicht von seinem *A. nieszkowskii* trennte, Ö p i k aber erkannte (Ö p i k 1927). Charakteristisch für die Art ist ferner die Glabella, die so stark nach vorne gewölbt ist, dass sie, senkrecht von oben betrachtet, den vorderen Rand des Kopfes verdeckt. Die in einer stumpfen Spitze endigende Schnauze erscheint auch nicht vorgezogen sondern abwärts gezogen. Die Glabella hat einen schwachen, aber deutlich wahrnehmbaren Längskiel auf ihrer Mitte (auf Taf. II, Fig. 1 durch die Beleuchtung von vorne nicht zu sehen).

Die Punktierung der Schalenoberfläche auf den freien Wangen ist deutlich und besteht aus gleichmässig verteilten feinen und gröberen eingedrückten Punkten. Auch zeigt bei unserem Exemplar der Steinkern der freien Wangen äusserst feine radial zum Auge ziehende Wülste als Abdrücke der Leberschläuche. Die übrigen Eigenarten des Kopfschildes und das typische Hypostom beschreibt S c h m i d t (1901) ausführlich.

Beim Thorax fällt auf, dass die Rhachis sich nach vorne ebenso wie nach hinten verjüngt, so dass das erste und letzte Rhachisglied von gleicher Breite sind, und das vierte Glied am breitesten erscheint. Dieselbe Erscheinung sehen wir auch beim vollständigen Exemplar, das S c h m i d t abbildet (Rev. V, 2, Taf. VIII, Fig. 1). In schwächerer Masse ist diese Verjüngung auch bei *Asaphus ornatus* P o m p. zu beobachten.

Vom Pygidium sagen sowohl N i e s z k o w s k i als auch S c h m i d t, dass seine Seitenteile vollkommen glatt sind und „meist keine Spur von Rippen“ (S c h m i d t 1901, S. 76) zeigen. Das uns vorliegende Exemplar zeigt jedoch am Steinkern des Pygidiums auf den Seitenteilen vier deutliche Rippen, die aber nur kurz sind und bis zur Grenze des breiten Umschlags reichen. Die glatten Seitenteile beziehen sich wohl auf *A. jewensis* (s. u.).

Von einem Teil des Kopfschildes und der ersten Thoraxsegmente ist der Panzer von der Innenseite erhalten (Tafel II, Fig. 2). Beim ersten Thoraxsegment ist die Gleitschuppe vorne abgebrochen, gerade in der Furche (hier Leiste), die sie vom Rhachisring trennt, beim zweiten und dritten Segment ist die Gleitschuppe teilweise erhalten. Die Verzahnungshöcker, die die einzelnen Segmente untereinander und mit dem Kopfschild gelenkig verbinden, sind deutlich am Hin-

terrande des Kopfschildes und der einzelnen Tergite ausgebildet und greifen in die Gelenkpfannen des dahinterstehenden Segments. Sie weisen auf ihren äussersten Enden je zwei dunkle Flecken auf, die als Insertionsstellen von Muskeln zu deuten sind. (Besonders deutlich bei den beiden ersten Höckern der rechten Seite = auf der Figur 2 links). Die Funktion der hier ansetzenden Muskeln ist schwer bestimmbar, möglicherweise standen sie in Beziehung zu den Gliedmassen. [Etwa an der gleichen Stelle des Panzers beschreibt Ö p i k bei *Chasmops odini* (E i c h w.) Insertionsstellen (Ö p i k 1937, S. 83, Abb. 25, i), deren Funktion er als unklar bezeichnet.]

Sichtbare Extremitätenträger sind hier nicht nachweisbar (vgl. Ö p i k 1937, S. 101), die Ansatzstelle der Muskeln und Bänder für die Extremitäten ist wohl an den stark verdickten Panzerteilen an der Grenze Rhachis — Flanke im vorderen Teile der Tergite zu suchen, in Analogie zu *Chasmops*, *Ceraurus*, *Pliomera* nach den schönen Darstellungen von Ö p i k (seine Abb. 25, Taf. XVIII, Tafel XXV Fig. 5).

Als vertikale Verbreitung der Art gibt S c h m i d t die Stufen C_{1b} , C_2 und C_3 an. In C_3 trennt er von ihr seine mut. *Itferensis*, deren Hauptunterschied wohl in der grösseren Form liegt, denn das andere Merkmal, das S c h m i d t nennt, die abgeflachten Panzerteile, trifft ebenso auf die typische Form des *A. nieszkowskii* zu und ist bei unserem Exemplar bei den Rhachisgliedern des Thorax besonders auffallend.

Asaphus jewensis Fr. S c h m i d t 1898, emend.

1890 *A. jewensis* Fr. S c h m i d t, mnsct. in P o m p e c k j 1890 (nomen nudum); *A. branconis* P o m p e c k j, ibid.

1898 *A. nieszkowskii* mut. *jewensis* S c h m i d t, Revision V, 1.

1901 *A. ludibundus* mut. *jewensis* S c h m i d t, Revision V, 2.

1907 *A. nieszkowskii* (cf. *lepidus*) var. *jewensis* S c h m i d t, Revision VI.

Es scheint uns notwendig, diese Mutation oder Varietät S c h m i d t's aus unten anzuführenden Gründen als selbständige Art zu bezeichnen.

S c h m i d t bezeichnet sie noch 1907 als „ziemlich mannigfaltige Form“ (Revision VI, S. 73), doch werden von ihr in der Literatur neben verschiedenen Bruchstücken immer wieder auch vollständige Exemplare aus der Jöhvi-(Jewe-)Stufe D_1 beschrieben, die eine auffallende Übereinstimmung zeigen.

Es sind dieses:

1. das von N i e s z k o w s k i 1859 auf Tafel I Fig. 3—5 als *A. acuminatus* abgebildete Exemplar von „Uchten“ (D_1),
2. das von P o m p e c k j 1890 auf Tafel V Fig. 3 als *A. branconis* abgebildete Exemplar,
3. das von S c h m i d t 1901 auf Tafel VIII Fig. 15 als *A. ludibundus* mut. *jewensis* abgebildete Exemplar von „St. Mathias“ (Madise, D_1) (das er in der Erklärung zur Tafel VIII als „typisches Exemplar“ bezeichnet).

An diese drei Exemplare schliesst sich als viertes das hier (Tafel III, Fig. 1—3) abgebildete aus der D_1 -Stufe von Pääsküla.

Was diese 4 Exemplare gleich auf den ersten Blick zusammenschliesst, ist ihre einheitliche Grösse, die mit einer Gesamtlänge um 30 mm die Art als eine der kleinsten unter den Asaphiden kennzeichnet. Ferner treten bei diesen Exemplaren die bereits von S c h m i d t (1901) genannten typischen Merkmale besonders deutlich hervor. Es sind dies die vorgezogene, vorn ganz steil abfallende gekielte Glabella und die sehr niedrigen Augen. Betreffs dieser sei noch betont, dass ihre Länge dabei durchaus beträchtlich ist und dem Abstand vom Vorderrand gleichkommt (Tafel III, Fig. 3), ein Merkmal, das die Art von der Hauptart S c h m i d t's *A. nieszkowskii* unterscheidet, bei der die Augen weniger niedrig und viel weniger lang erscheinen.

Als weitere Unterschiede von *A. nieszkowskii* S c h m. sind zu nennen: die Rhachis des Thorax, die stärker gewölbt und gleichmässig breit ist und sich nur wenig nach hinten verjüngt, und am Pygidium die vollständig glatten Seitenteile (vgl. N i e s z k o w s k i 1859, P o m p e c k j 1890).

Diese vier so übereinstimmenden Exemplare sind wohl geeignet die Merkmale der Art auszudrücken, die allerdings nahe Beziehungen zum älteren *A. nieszkowskii* S c h m. aufweist. Wie zahlreiche Bruchstücke sowohl in der Kukruse-Stufe C_2 , als auch in der Jöhvi-(Jewe-)Stufe D_1 beweisen, müssen wir aber auch mit Übergangs- und Zwischenformen rechnen. Solche sind wohl auch zum Teil die Bruchstücke aus den ostpreussischen Geschieben, die S c h m i d t als *Asaphus jewensis* bezeichnet hatte. (P o m p e c k j 1890).

Falls *A. nieszkowskii* mut. *jewensis* F. S. 1898 mit *A. branconis* wirklich identisch ist, so hat der Name *branconis* P o m p e c k j 1890 die Priorität vor der mut. *jewensis* F. S. 1898.

Chasmops tallinnensis Ö p i k.

Ö p i k 1937.

Als Ergänzung zu der von Ö p i k neu aufgestellten Art sei hier ein Exemplar abgebildet (Tafel III, Fig. 4), das als Geschiebe bei Kehra gefunden wurde und dem Gestein nach zu urteilen vielleicht aus der Kukruse-Stufe C₂ stammt. Erhalten ist der Trilobit nur als Steinkern, doch zeigt er deutlich die von Ö p i k genannten typischen Merkmale der Art, den breiten, eingebuchteten Frontallobus und das kurze Pygidium. In der Grösse stimmt er ebenfalls mit Ö p i k's Exemplar überein.

Hinzu kommt nun ein typisch ausgebildetes Hypostom, das in seiner natürlichen Lage erhalten ist und so freigelegt werden konnte (Tafel III, Fig. 5). Vor allem fällt es durch seine Länge auf, die 15 mm beträgt. Es reicht bis zum Hinterrande des Kopfschildes. Von dem Hypostom von *Ch. odini* (E i c h w.) unterscheidet es sich ausser durch seine Länge durch den nur undeutlich abgesetzten Mittelkörper, das langausgezogene Hinterende und die scharf ausgebildeten Seitenecken. Die abwärts gebogenen Seitenflügel zeigen eine starke zur Dorsalfurche des Kopfschildes gerichtete Grube, welche nach dem Hinweis von Prof. A. Ö p i k freigelegt wurde.

Von den Muskeln sind die Ansätze der Erweiterer des Vormagens als starke Eindrücke zu sehen. Sie sind bei den Seitenecken am längsten, zum Vorderrande zu lassen sich, kleiner werdend, eine Reihe von vier weiteren Eindrücken und dann verstreut einzelne ringförmige Eindrücke nachweisen. Am mundlichen Ende des Hypostoms sieht man als feine punktförmige Eindrücke die Ansatzstellen für die Erweiterer des Oesophagus (vgl. R i c h t e r 1923).

Zusammenfassung.

Es werden beschrieben:

von *Calymene tuberculata* B r ü n n. der Bau der Pleuren mit ihrer Verschlusseinrichtung beim Einrollen;

von *Asaphus ornatus* P o m p. die Panderschen Organe und die Unterschiede im Bau der Unterseite bei der freien Wange und bei den Pleuren;

von *Asaphus nieszkowski* S c h m i d t ein vollständiges Exemplar aus der Stufe C₂ von Ubja mit der Innenseite seines Panzers;

von *Asaphus jewensis* Schmidt ein vollständiges Exemplar aus der Stufe D₁ von Pääsküla. Die var. *jewensis* Schmidts wird als selbständige Art bezeichnet.

von *Chasmops tallinnensis* Öpik erstmalig das Hypostom.

Über Antennula-Zapfen und das Hypostom

von A. Öpik.

Der Zusammenhang des Hypostoms an seinem Vorderrande mit der Duplikatur des Kopfes der Naht entlang ist sehr gut bekannt. Der Zusammenhang des Hypostoms mit den Furchen, resp. Höckern der Glabella erfordert noch weitere Untersuchungen. Zu diesem Zweck braucht man Trilobitenköpfe, bei denen das Hypostom, wirklich ganz unverschoben, in situ auspräpariert werden kann.

Das Verhältnis des Hypostoms zum „Antennulahöcker“ (A. Öpik, 1937) bei proparen Trilobiten kann aber schon mit einiger Sicherheit angegeben werden. Bei Cheiruriden, Phacopiden und Encrinuriden besitzt das Hypostom an seinen vorderen Flügeln, als deren Verlängerung, je einen hohlen fingerartigen Fortsatz. Es handelt sich um dieselbe Bauart, welche von Lindström (Kongliga Svenska Vet.-akad. Handlingar, 1901, Pl. III, Fig. 55, 56, 57, 58) bei *Iliaenus (Dysplanus)* entdeckt und dargestellt worden ist. Hier, bei *Chasmops tallinnensis*, Taf. III, Fig. 5, ist dieser Zapfen rechts oben als eine rundliche Vertiefung sichtbar (vergl. hierzu Lindström 1901, Pl. VI, Fig. 7, *Phacops macrophthalmus*). Nun liegt hier das Hypostom wirklich in situ vor und ist dabei unverletzt. Der hypostomale Seitenzapfen und der Antennulazapfen der Glabella (A. Öpik, 1937) treffen hier nicht mit ihren Spitzen zusammen, sondern diese sind gegeneinander etwas verschoben. Beide Zapfen liegen in der Linie der Dorsalfurche, aber so dass die Spitze des Antennulazapfens frei hinter dem hypostomalen Zapfen steht. Die Spitze des letzteren stützt sich hierbei gegen die vordere Seite des Antennulazapfens. Daher wohl das Grübchen auf dem Antennulazapfen von *Reraspis plautini* in Textabb. 30 bei A. Öpik, 1937. Ähnliche Grübchen sind z. B. auch bei *Ceraurus aculeatus* vorhanden. Demnach möchten wir annehmen, dass der Antennulazapfen (wenigstens bei den Proparia) einerseits als Stütze für das Hypostom gedient hat [vergl. A. Öpik 1937, S. 82 und ebenda, A. Ö. (88)], anderer-

seits aber an seinem freien Ende die Antennula getragen hat. Ähnliches kann auch bei *Encrinurus* vermutet werden. Bei *Encrinurus onniensis* W. F. Whittard (Annales and Magazine of Natural History, 1938) scheinen allerdings andere Verhältnisse geherrscht zu haben. Für sichere Schlüsse aber ist das schlecht erhaltene Whittard'sch Exemplar nicht ausreichend. Bei *Encrinurus punctatus*, der einen etwas komplizierten Bau der vorderen Flügel des Hypostoms aufweist, besteht ein hohler Zapfen wie bei *Chas-mops* und *Dysplanus*. Aber auch im Falle der *Encrinurus onniensis*-Bauart (wo der Antennulazapfen resp. „hypostomal pit“ durch eine Grube im vorderen Flügel des Hypostoms eingefasst sein soll), war, nach der Abb. 7 in Pl. IV bei Whittard zu urteilen, die Spitze des Antennulazapfens frei und konnte ungehindert die Antennula tragen.

Literatur.

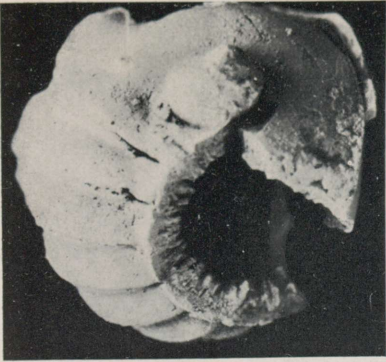
- Nieszkowski, J. 1857: Monogr. d. Trilob. d. Ostseeprov. — Archiv f. d. Naturk. Liv-, Est- u. Kurlands Ser. 1, Bd. 1.
 „ 1859: Zusätze zur Monogr. . . ebenda Ser. 1, Bd. 2.
- Öpik, A. 1927: Beitr. z. Kenntn. d. Kukr.-(C₂)Stufe in Eesti. Acta et Com. Univ. Tartuensis (Dorpatensis) A XII 3.
 „ 1937: Trilobiten aus Estland, ebenda A XXXII 3.
- Pompeckj, J. F. 1890: Die Trilobiten-Fauna der ost- u. westpreuss. Diluvial-geschiebe. Beitr. z. Naturk. Preussens 7.
- Richter, R. 1923: Vom Bau u. Leben d. Trilobiten III. Palaeontologia Hungarica, Vol. I.
- Schmidt, Fr. 1894: Rev. d. ostbalt. sil. Tril., Abt. IV. Mem. Ac. Sci. St. Petersbourg VII ser., t. XLII, 5.
 „ 1898: Rev. . . Abt. V 1, ebenda VIII ser., t. VI Nr. 11.
 „ 1901: „ Abt. V 2, „ VIII ser., t. XII Nr. 8.
 „ 1907: „ „ VI „ VIII ser., t. XX Nr. 8.
- Siegfried, P. 1936: Über das Pandersche Organ . . . — Acta ad res nat. eston. perscr. . . ser. I vol XI, 2.
- Törnquist, 1884: Siljansområdets trilobitfauna. — Sveriges geol. under-sökn. Ser. C, Nr. 66.
- Volborth, A. v. 1857: in Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg.

Erklärung der Tafeln.

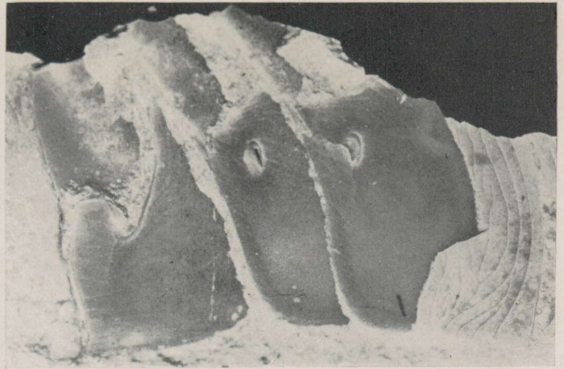
(Alle Objekte, ausser dem auf Taf. II Fig. 2 abgebildeten, wurden nach vorhergehender Salmiakweissung photographiert.)

Tafel I.

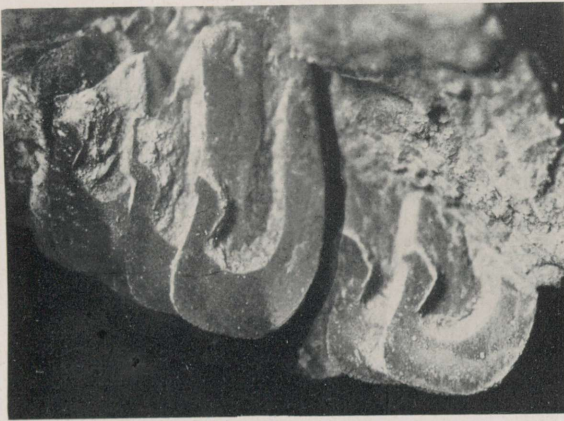
- Fig. 1 u. 2. *Asaphus ornatus* P o m p. Fig. 1 eingerolltes Exemplar von Sillamägi, $2,7\times$ vergr. Fig. 2 rechte Wange und die zwei ersten Pleuren eines Exemplars vom Laaksberg C₁ bei Tallinn von ihrer Unterseite gesehen $4,7\times$ vergr.
- Fig. 3 u. 4. *Calymene tuberculata* B r ü n n., von Jaani, Saaremaa (I) leg. Dr. C. K r a u s p. Fig. 3 Unterseite der 5 ersten Pleuren der rechten Thoraxseite, $4,5\times$ vergr. Fig. 4 Unterseite der rechten Ecke des Pygidiums und der 3 letzten Pleuren. $4,5\times$ vergr.



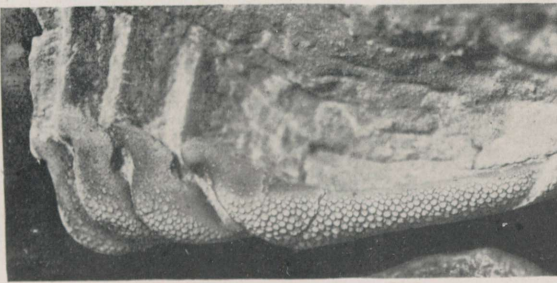
1



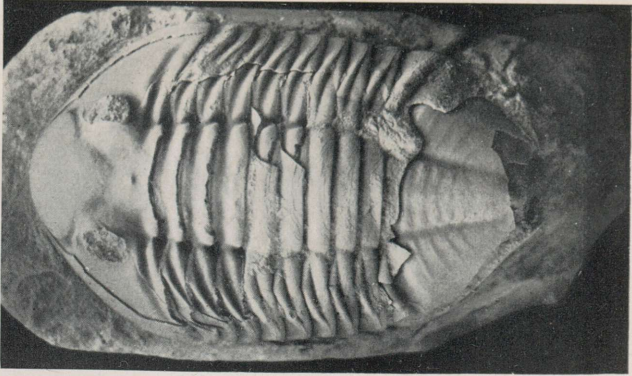
2



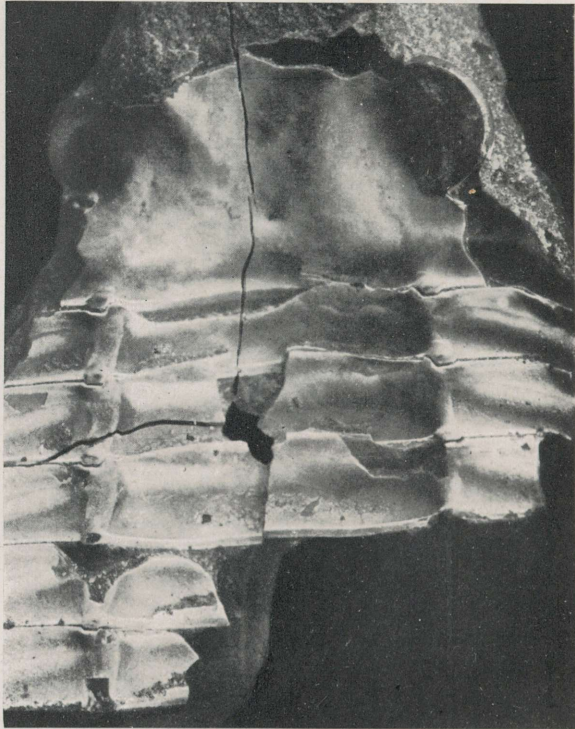
3



4



1

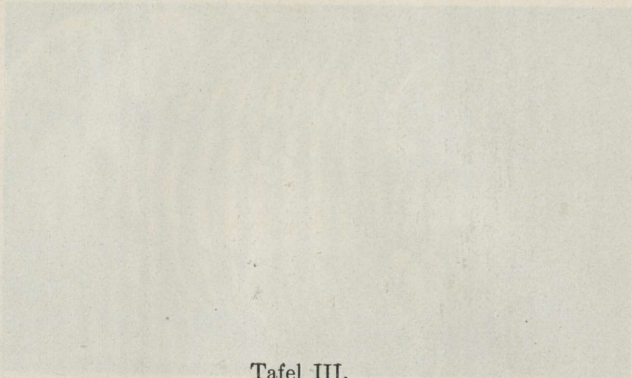


2

Photo P. S.

Tafel II.

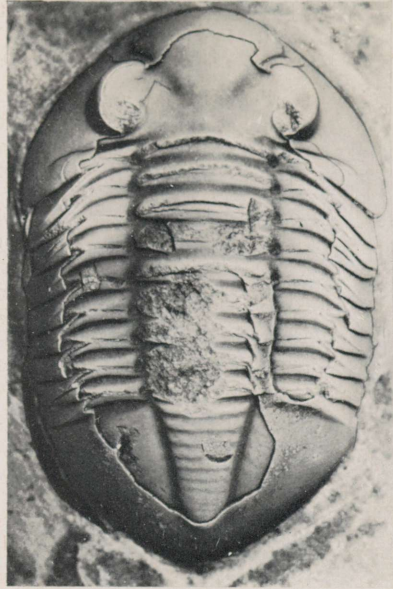
Fig. 1 u. 2. *Asaphus nieszkowskii* Fr. Schmidt aus Ubja (C₂). Fig. 1
 ganzes Exemplar 1,3× vergr. (Kopfschild sowie die 3 ersten
 Rhachisglieder und der grösste Teil des Pygidiums als Steinkern).
 Fig. 2 Innenseite des Panzers von Teilen des Kopfschildes und der
 fünf ersten Thoraxglieder 3,4× vergr.



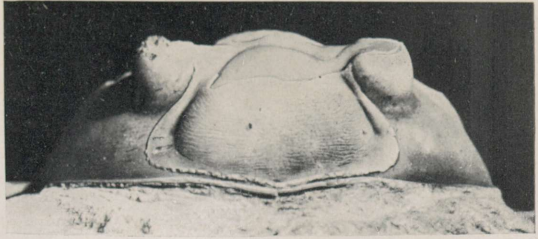
Tafel III.

- Fig. 1—3. *Asaphus jewensis* Schmidt von Pääsküla (D₁) Fig. 1 ganzes Exemplar senkrecht von oben gesehen 2,7× vergr.
 Fig. 2 dasselbe Exemplar von vorne gesehen 3,5× vergr.
 Fig. 3 dasselbe Exemplar von der Seite gesehen 2,7× vergr.
- Fig. 4 u. 5. *Chasmops tallinnensis* Öpik, Geschiebe von Kehra (C₂).
 Fig. 4 ganzes Exemplar (Steinkern) 1,4× vergr.
 Fig. 5 Hypostom (Steinkern) desselben Ex. 2,8× vergr.

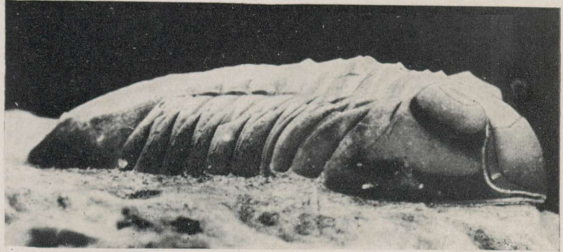




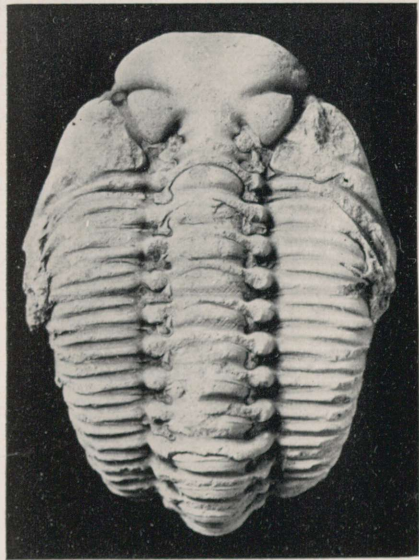
1



2



3



4



5

Photo P. S.

Tartu Ülikooli Geoloogia-Instituudi Toimetused.

Publications of the Geological Institution of the University of Tartu.

- № 1*. H. Bekker, Ph. D., D. I. C., Mõned uued andmed Kukruse lademe stratigraafiast ja faunast. — Stratigraphical and Paleontological Supplements on the Kukruse Stage of the Ordovician Rocks of Eesti (Estonia). With 2 plates, 1 map and 6 fig. in text. — Märts 1924.
- № 2*. — Devon Irboska ümbruses, stratigraafia, fauna ja paleogeograafia. — The Devonian Rocks of the Irboska District (S. E. Estonia) with the Description of a new Cemented Brachiopod. With 1 map, 6 plates and 15 fig. in text. — Okt. 1924.
- № 3. A. Öpik, Beitrag zur Stratigraphie und Fauna des estnischen Unter-Kambriums (Eophyton-Sandstein). Mit 10 Textfig. und 3 Taf. — Veebr. 1925.
- № 4*. A. Luha, Professor Hendrik Bekker, Ph. D. Sc. Nekroloog, pildiga. With English Summary.
A. Öpik, Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂)-Stufe in Eesti. I.
— Über die Kalksandsteinfacies des Vaginatenkalkes auf der Halbinsel Baltischport und über ein *Acidaspis*-Pygidium aus denselben Schichten. — Dets. 1925.
- № 5. K. Jaansoon-Orviku, Beiträge zur Kenntnis der Aseri- und der Tallinna-Stufe in Eesti. I. — Veebr. 1927.
- № 6*. A. Öpik, Über den estländischen Blauen Ton. — Juuli 1926.
- № 7*. K. Jaansoon-Orviku, Rändpangaseid Eestis (Über die Glazialschollen in Eesti). Mit deutschem Referat. — Juuli 1926.
- № 8. K. Orviku, Die Rautenvariationen bei *Echinospaerites aurantium* Gyll und ihre stratigraphische Verbreitung im estnischen Ordovizium. — Märts 1927.
- № 9. A. Öpik, Die Inseln Odensholm und Rogö. Ein Beitrag zur Geologie von NW-Estland. — Sept. 1927.
- № 10. A. Öpik, Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂)-Stufe in Eesti II. — Sept. 1927.
- № 11*. J. A. Reinvaldt, Bericht über geologische Untersuchungen am Kaalijärv (Krater von Sall) auf Ösel. Mit Beiträgen von A. Luha. — Sept. 1928.
- № 12. A. Öpik, Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂-C₃)-Stufe in Eesti. — Okt. 1928.
- № 13. A. Öpik, Über Trockenrisse und Regenspuren im Monograptus-Schiefer von Hodkovičky (Böhmen), und über die Entstehung der Graptolithenschiefer überhaupt. — Märts 1929.
- № 14. K. Orviku, Uhaku. Kirde-Eesti karstiaala stratigraafiast ja geomorfoloogist. Deutsches Referat: Uha ku. Zur Stratigraphie und Geomorphologie des NO-estnischen Karstgebietes. — Mai 1929.
- № 15. A. Öpik, Studien über das estnische Unterkambrium (Estonium). I—IV — Juuli 1929.
- № 16. A. Öpik, Über Muskelhaftstellen der Glabella von *Pseudasaphus tecticaudatus* Steinh. (Crust., Trilobita) und über die Funktion der Fazialsutur. — Juuli 1929.
- № 17. A. Audova, Aussterben der mesozoischen Reptilien. I. — Aug. 1929.
- № 18*. A. Öpik, Der estländische Obolenphosphorit. — Aug. 1929.
- № 19. P. W. Thomson, Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. — Detsember 1929.
- № 20. A. Öpik, Brachiopoda Protremata der estländischen Kukruse-Stufe. — Januar 1930.
- № 21. K. Orviku, Keskdevoni põhikihid Eestis. Deutsches Referat: Die untersten Schichten des Mitteldevons in Eesti. — Veebr. 1930.
- № 22. A. Luha, Über Ergebnisse stratigraphischer Untersuchungen im Gebiete der Saaremaa-(Ösel)-Schichten in Eesti. (Unterösel und Eurypterusschichten). — Januar 1930.
- № 23. A. Heintz, Eine neue Rekonstruktion von *Heterostius* Asm. — K. Orviku, Die Glazialschollen von Kunda-Lammasmägi und Narva-Kalmistu (Eesti). — K. Orviku, Der Asaphiden-Kalkstein (Ordovizium) im Bohrloch von Lagedi (Eesti). — Juuli 1930.
- № 24. A. Öpik, Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂-C₃)-Stufe in Eesti IV. — November 1930.

- № 25. A. Öpik, Über einige Karbonatgesteine im Glazialgeschiebe NW-Estlands. — Mai 1931.
- № 26. Th. Heinrichson, Über *Porambonites wahl* n. sp., aus der ordovizischen Jõhvi-Stufe D₁ Estlands. — Sept. 1932.
- № 27. Johan Kiær †, Edited by A. Heintz. New Coelolepids from the Upper Silurian on Oesel (Esthonia). — Sept. 1932.
- № 28. A. Öpik, Über die Plectellinen. — Nov. 1932.
- № 29. A. Öpik, Über Scolithus aus Estland. — Jaan. 1933.
- № 30*. J. A. Reinvaldt, Kaali järvi — the Meteorite Craters on the Island of Ösel (Estonia). — Jaan. 1933.
- № 31. A. Öpik, Über Plectamboniten. — Mai 1933.
- № 32. A. Öpik, Über einige Dalmanellacea aus Estland. — Mai 1933.
- № 33. A. Öpik und N. Thamm, Über ein anstehendes Eruptivgestein aus Estland. — Detsember 1933.
- № 34. N. Thamm, Über eine Gneisbrekzie im Glazialgeschiebe der Insel Osmussaar (Odensholm). — Detsember 1933.
- № 35. N. Thamm, Der Vorgang des muscheligen Bruchs. — Detsember 1933.
- № 36. A. Öpik und P. W. Thomson, Über Konzeptakeln von *Solenopora*. — Detsember 1933.
- № 37. L. Störmer, A New Eurypterid from the Saaremaa- (Oesel-) beds in Estonia. — Jaanuar 1934.
- № 38. A. Heintz, Revision of the Estonian Arthropoda. Part I. Family *Homostiidae* Jaekel. — Veebr. 1934.
- № 39. A. Öpik, Über Klitamboniten. — Juuni 1934.
- № 40. A. Öpik, Ristnacrinus, a New Ordovician Crinoid from Estonia. — Juuli 1934.
- № 41. A. Öpik, *Amphipora ramosa* (Phill.) in the Marine Devonian of Estonia. — Aprill 1935.
- № 42. Th. Heinrichson, Über *Endoceras glauconiticum* n. sp. aus dem Glaukonitkalk BII Estlands. — Aprill 1935.
- № 43. A. Öpik, *Hoplocrinus* — eine stiellose Seelilie aus dem Ordovizium Estlands. — Juuli 1935.
- № 44. A. Öpik, Ostracoda from the Lower Ordovician *Megalaspis*-limestone of Estonia and Russia. — Juuli 1935.
- № 45. A. Öpik, Ostracoda from the Old Red Sandstone of Tartu, Estonia. — Juuli 1935.
- № 46. K. Orviku, Quartärgeologische Karte der Halbinsel Sörve (Saaremaa, Estland). — August 1935.
- № 47. K. Orviku, Viljandimaa aluspõhi ja pinnakate. — Geologische Übersicht des Bezirks Viljandimaa. — Oktoober 1935.
- № 48. H. Barkla, The Drumlins of Türi (Estonia). — November 1935.
- № 49. P. Siegfried, Über das Pandersche Organ bei den Asaphiden des Ostbaltischen Ordoviciums. — Juuli 1936.
- № 50. A. Öpik, Ostracoda from the Ordovician Uhaku and Kukruse Formations of Estonia. — Märts 1937.
- № 51. A. Öpik ja A. Laasi, Läänemaa geoloogia — Geologie von Läänemaa — August 1938.
- № 52. A. Öpik, Trilobiten aus Estland. — Juuli 1937.
- № 53. A. Öpik, Ühest rändkivist Läänemaal — An Erratic Block in the District of Läänemaa. — K. Orviku, Lubjanukud Raadi vanast kruusaugust — Finds of Limedolls in the Fluvio-glacial Sands of the Raadi Gravel-Pit. — A. Öpik Porkuni—Tamsalu ümbruse geoloogiat — The Geology of the Environment of Porkuni—Tamsalu. — A. Laasi, Põhja-Pärnumaa otsmoreenist — The Terminal Moraine of Northern Pärnumaa. — A. Öpik, Settesoontest Aluvere murrus — The Sedimentary Dykes in the Aluvere Quarry. — Ev. Mels, Esku rannamoodustused — Shore Formations at Esku. — P. W. Thomson, Narva diatomiit — The Diatomite Deposit of Narva. — B. Stein, Vohilau geoloogiat — On the Geology of Vohilaid. Oktoober 1938.
- № 54. P. Siegfried, Zur Kenntnis estländischer Trilobiten. Mit einem Zusatz: A. Öpik, Über Antennula-Zapfen und das Hypostom. — Dets. 1938.

* out of print.

Est
A-3551
54.
C 31911