

Grondboor en Hamer	2	1982	pag. 34 — 64	143 fig.	Oldenzaal, april 1982
-----------------------	---	------	-----------------	----------	--------------------------

Onderzoek naar het voorkomen van Trilobieten in sedimentaire zwerfstenen uit de 'Münsterländer Hauptkiessandzug'

Rainer Schäfer

VOORWOORD

Dr Friebe bracht mij voor enige jaren met de Paläontologie in aanraking en heeft mij met vindplaatsen en literatuur op de hoogte gebracht, en ook met de geologen in Münster bekend gemaakt, waarvoor ik hem dank verschuldigd ben. Verder ben ik de leiders van het geologisch-paläontologisch museum, Prof. Siegfried en Dr. Oekentorp zeer verplicht voor de buitengewoon vriendelijke wijze, waarop zij mij steeds met raad en daad ondersteunen, zodat het mij niet moeilijk viel, menig mooi exemplaar aan het museum af te staan. Ten slotte moet ik de heer Anderson uit Losser (Nld), secretaris van de Nederlandse Geologische Vereniging mede uit naam van andere verzamelaars heel bijzonder danken, voor de uitgave van determinatieliteratuur met betrekking tot de sedimentaire zwerfstenen, namelijk Hucke u. Voigt, Einführung i.d. Geschiebeforschung, als ook Neben-Krüger, Fossilien Kambrischer, Ordovizischer und Silurischer Geschiebe - Staringia Nr 1, 2 en 5. Zonder deze laatstgenoemde boeken waren tegenwoordig, deze zwerfsteenvondsten niet te determineren.

ONDERZOEK NAAR HET VOORKOMEN, VAN TRILOBIETEN IN SEDIMENTAIRE ZWERFSTENEN IN DE 'MÜNSTERLÄNDER HAUPTKIESSANDZUG' ONTSLUITING AHLINTEL.

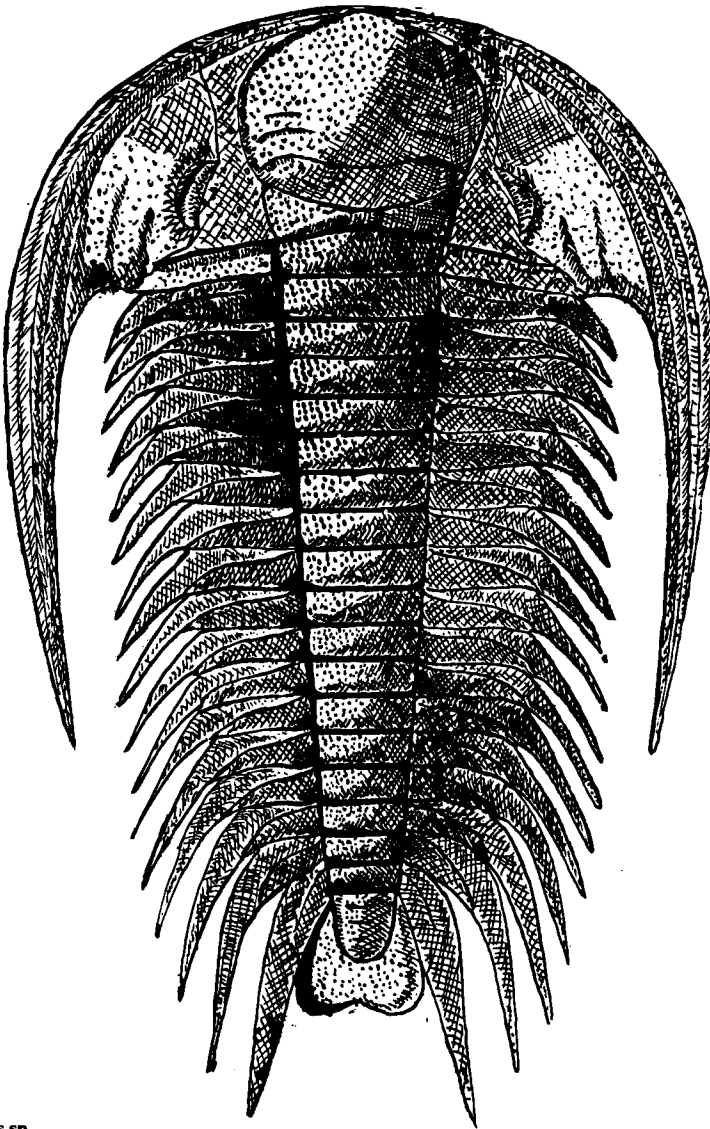
Vindplaatsbepaling. De ontsluiting Ahlintel bevindt zich aan de Landstrasse L 590 op het grondgebied van de gemeente Emsdetten.

De afzettingen uit de Saale-ijstijd van de 'Münsterländer Hauptkiessandzug' hebben in de afgelopen jaren menig fossielen verzamelaar in vervoering gebracht. Iedere dag komt steeds opnieuw sedimentair materiaal te voorschijn bij het baggeren en zeven en biedt de verzamelaar een onuitputtelijke voorraad fossielen aan. Om een overzicht van de fauna van Kambrium, Ordovicium en Siluur te verkrijgen, heb ik in de jaren 1979/1980, 1000 zwerfstenen verzameld, en de voor dit doel belangrijke stukken uitgezocht. Daarbij ging het mij hoofdzakelijk om de trilobietenfauna, andere fossielen die zich in begeleiding van de Trilobieten bevonden, werden getalsmatig ook bepaald. Gedurende 2 jaren werden regelmatig de steenhopen - ook de oudere - doorzocht en daaruit verzameld.

Ik heb de in dit artikel afgebeelde 130 trilobietensoorten samengevoegd en getekend, om verzamelaars de verscheidenheid van de trilobietenfauna voor ogen te stellen en ze gelijktijdig tot systematisch onderzoek te animeren. Door het tekenen is men tot nauwkeurig waarnemen gedwongen en scherpen zich derhalve de verschillende trilobietenvormen beter in het geheugen.

De trilobieten zijn de talrijkst voorkomende Arthropoden. Ze duiken in het Kambrium op en sterven in het Perm uit. Het lichaam wordt in kop (Cranidium) rompdeel (Thorax) en staart (Pygidium) onderverdeeld.

Het centrale gedeelte van de kop noemt men Glabella en de zijanten daarvan 'wangen'. De zijanten van de Thorax en dat van de staart noemt men Pleuren. Aan beide kanten van de Glabella kunnen ogen voorhanden zijn. De Thorax bestaat uit segmenten die door groeven begrensd worden. De segmenten van elke zijkant noemt men Pleuren. Het Pygidium is vaak van de meest verschillende vorm en gestalte. Het is al naar gelang van geslacht en soort, meestal met een groter aantal van segmenten vergroeid. Aan de onderzijde van het kopschild bevindt zich het zogenaamde Hypostom (Bovenlipplaat). Dit wordt echter fossiel niet vaak gevonden.



Paradoxides sp.

In de duizend zwerfstenenstukjes, waarvan het gewicht tussen 100-1500 gram lag bevonden zich 1041 trilobietfragmenten, die gedetermineerd konden worden zoals Pygidien, Glabellen, Cranidien, Hypostomen en Wangen.

Bovendien bevonden zich in bovengenoemde 1000 stuks, 310 stukken met Thoraxresten (Pleuren en 'Spindelringen') voor zover ze te determineren waren, werden ook deze in het onderzoek betrokken. Opgemerkt moet nog worden, dat men complete trilobieten uiterst zelden bergen kan.

Van de duizend zwerfsteenstukken bevatten 700 stuks de volgende trilobietendelen:

520	Pygidien	74.2 %
426	Cranidien, wangen en Glabellen	60.8 %
995	Hypostomen	13.4 %

Wat betreft de overige fossielen werden in de onderhavige zwerfsteenstukken de navolgende Invertebraten gevonden:

829	Zwerfsteenstukken bevatten	Brachiopoden
440	Zwerfsteenstukken bevatten	Ostracoden
161	Zwerfsteenstukken bevatten	Crinoidenresten
157	Zwerfsteenstukken bevatten	Lamellibranchiaten (waarvan 40 x Conocardium)
156	Zwerfsteenstukken bevatten	Koralen (overwegend rugose Kor)
96	Zwerfsteenstukken bevatten	Gastropoden
92	Zwerfsteenstukken bevatten	Tentaculiten
63	Zwerfsteenstukken bevatten	Bryozoen
38	Zwerfsteenstukken bevatten	Cornulieten
10	Zwerfsteenstukken bevatten	Graptolithen
5	Zwerfsteenstukken bevatten	Hyolithen

Bepaling van de Fauna uit 1000 zwerfsteenstukken van het Ordovicium en het Siluur.

Het resultaat hiervan was:

350	Ordovicische Zwerfsteenstukken
650	Silurische Zwerfsteenstukken

ORDOVICIUM

280	Zwerfsteenstukken bevatten	Trilobieten	80 %
234	Zwerfsteenstukken bevatten	Brachiopoden	60,6%
110	Zwerfsteenstukken bevatten	Ostracoden	31,4%
58	Zwerfsteenstukken bevatten	Crinoiden	16,5%
38	Zwerfsteenstukken bevatten	Koralen	10,8%
37	Zwerfsteenstukken bevatten	Lamellibranchiaten	10,5%
35	Zwerfsteenstukken bevatten	Gastropoden	10 %
20	Zwerfsteenstukken bevatten	Orthoceraten	5,7%
18	Zwerfsteenstukken bevatten	Bryozoen	5,1%
11	Zwerfsteenstukken bevatten	Tentaculiten	3,1%
10	Zwerfsteenstukken bevatten	Cornuliten	2,8%
7	Zwerfsteenstukken bevatten	Graptolithen	2 %
3	Zwerfsteenstukken bevatten	Hyolithen	0,8%

SILUUR

595	Zwerfsteenstukken bevatten	Brachiopoden	91,5%
415	Zwerfsteenstukken bevatten	Trilobieten	63,8%
330	Zwerfsteenstukken bevatten	Ostracoden	50,7%
120	Zwerfsteenstukken bevatten	Lamellibranchiaten	18,4%
118	Zwerfsteenstukken bevatten	Koralen	18 %
103	Zwerfsteenstukken bevatten	Crinoiden	15,8%
81	Zwerfsteenstukken bevatten	Tentaculiten	12,4%
61	Zwerfsteenstukken bevatten	Gastropoden	9,3%
45	Zwerfsteenstukken bevatten	Bryozoen	6,9%
28	Zwerfsteenstukken bevatten	Cornuliten	4,3%
5	Zwerfsteenstukken bevatten	Orthoceraten	0,7%
3	Zwerfsteenstukken bevatten	Graptolithen	0,4%
2	Zwerfsteenstukken bevatten	Hyalithen	0,3%

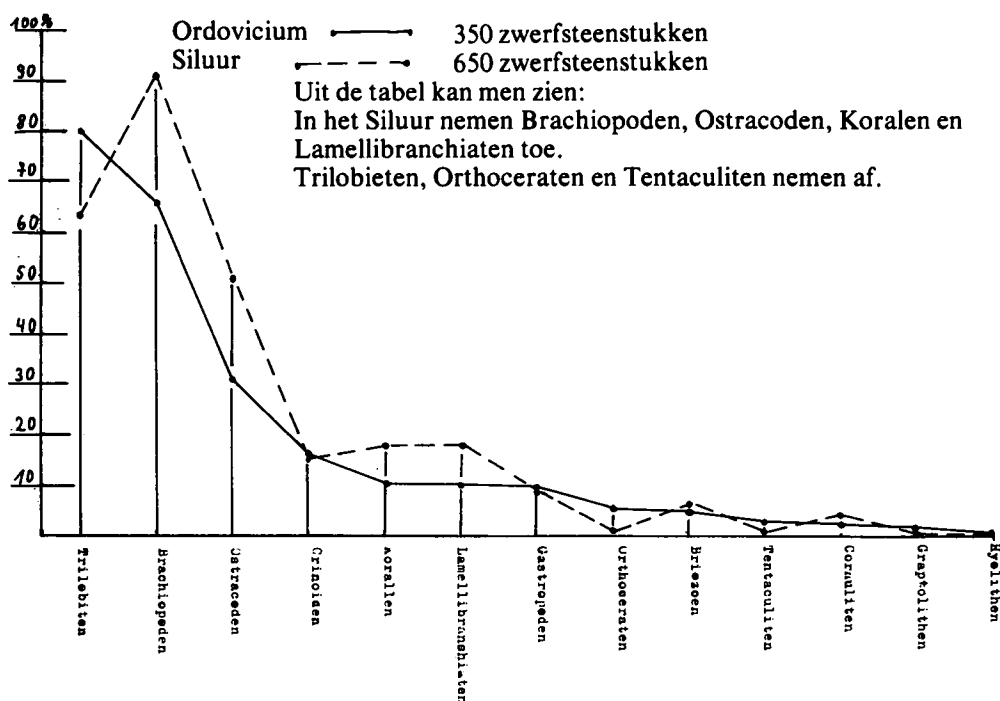
Hieruit volgt, dat in het Ordovicium de Trilobieten en in het Siluur de Brachiopoden overwegen. In de Zwerfsteenontsluitingen zijn Kambrische stukken relatief zeldzaam (in tegenstelling met vindplaatsen in Noordduitsland).

De volgende tabel beschrijft de Trilobieten in de volgorde van hun verschijning van Bovenkambrium - Ordovicium - Bovensiluur gerangschikt

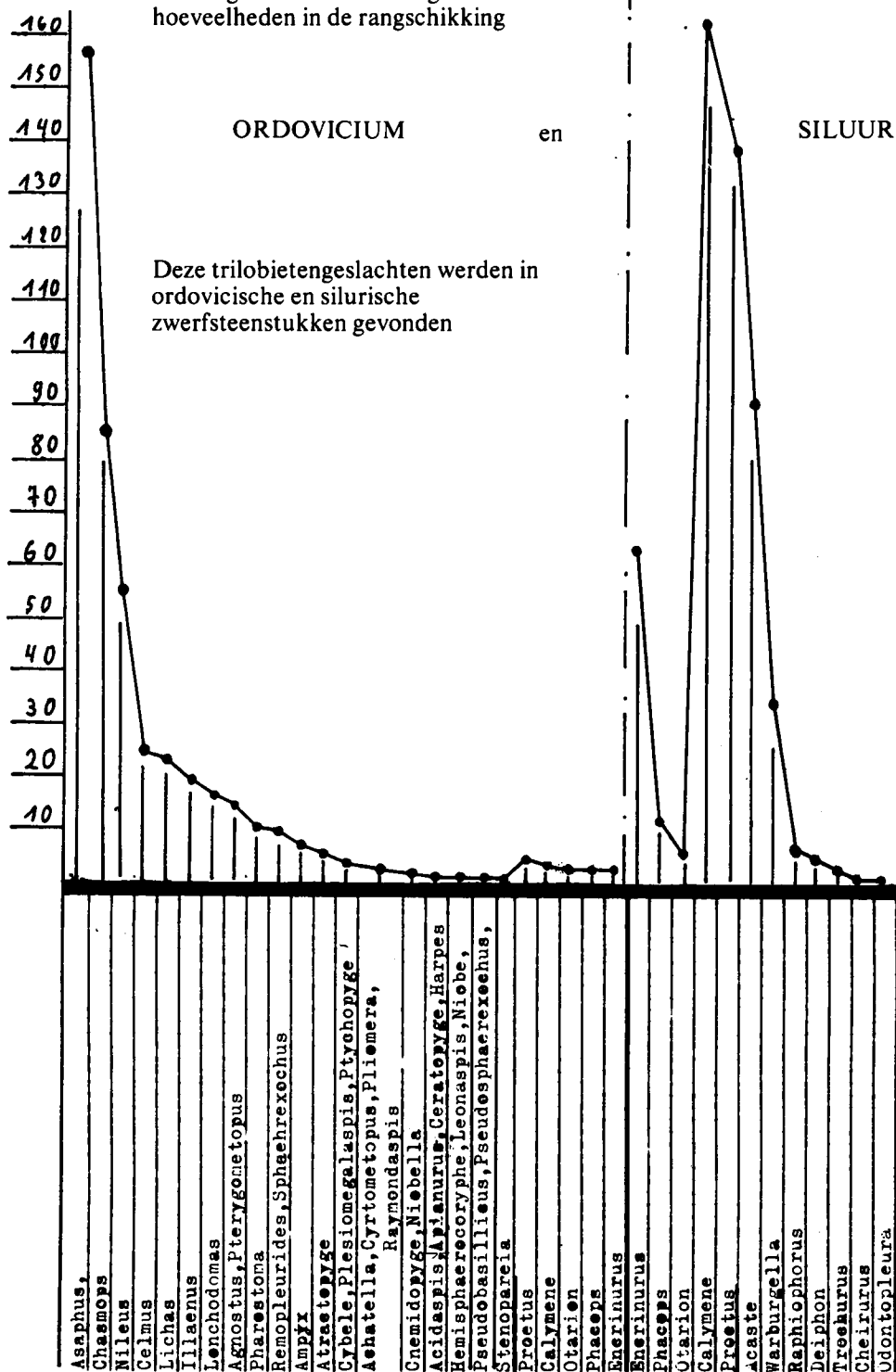
Geslacht	Cranidien, Glabellen, Wangen	Pygidien	Hypostomen
Agnostus	2	13	—
Sphaerophthalmus	20	—	—
Anomacarina	1	—	—
Solenopleura	1	—	—
Ceratopyge	1	—	—
Pharostoma	5	6	—
Plesiomegalaspis	1	3	—
Nileus	23	29	3
Asaphus	60	82	15
Ampix	4	3	—
Lichas	11	5	8
Raymondaspis	3	—	—
Pliomera	1	2	—
Atractopyge	6	—	—
Cybele	2	2	—
Niobella	1	1	—
Illaenus	11	9	—
Pseudobasillicus	—	1	—
Harpes	1	—	—
Ptychopyge	—	4	—
Pterygometopus	9	6	—
Cyrtometopus	2	1	—
Celmus	18	—	7
Niobe	—	1	—
Remopleurides	8	2	—
Otarion	3	3	—
Cnemidopyge	1	1	—
Apianurus	1	—	—
Chasmops	31	44	11

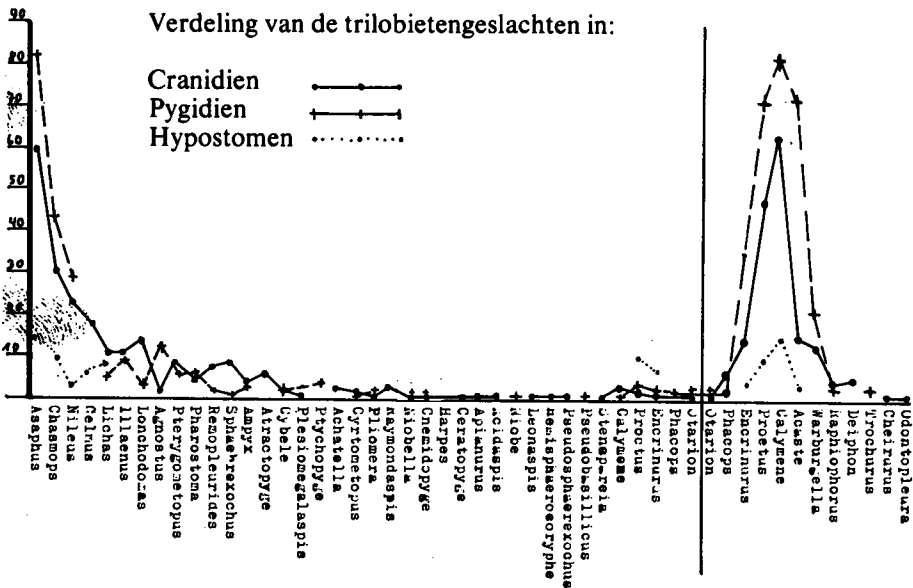
Stenopareia	1	—	—
Lonchodomas	14	3	—
Sphaerexochus	9	1	—
Pseudosphaerexochus	1	—	—
Phacops	8	4	—
Encrinurus	15	37	11
Proetus	50	75	20
Hemispharocoryphe	1	—	—
Achatella	3	—	—
Acidaspis	1	—	—
Cheirurus	1	—	—
Deiphon	5	—	—
Trochurus	—	3	—
Odontopleura	1	—	—
Leonaspis	1	—	—
Rhaphiophorus	4	3	—
Calymene	66	83	17
Acaste	15	72	3
Warburgella	13	21	—

Tabellarische opstelling van de Fauna uit duizend zwerfsteenstukken van Ordovicium en Siluur



Indeling van de trilobietengeslachten en
hoeveelheden in de rangschikking





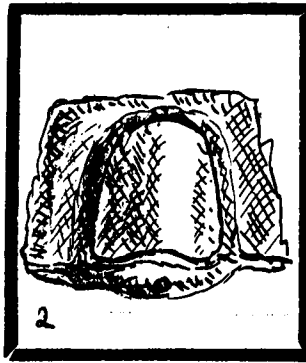
DE VOLGENDE SOORTEN KON IK DETERMINEREN:

Acaste dayiana
 Acidaspis serenata
 Achatella nieszkowskii
 Achatella kegelensis
 Achatella sp.
 Agnostus glabratus
 Ampyx sp.
 Ampyx costatus
 Ampyx linnarssoni
 Ampyxina sp.
 Amphitriton sp.
 Amphilichas lineatus
 Anomacarina sp.
 Apianurus thorslundii
 Asaphus sp.
 Asaphus expansus
 Asaphus cf. raniceps
 Atractopyge revaliensis
 Atractopyge rex
 Calymene sp.
 Calymene blumbachi neotuberculata
 Calymene minimarginata
 Calymene orthomarginata
 Calymene mimaspera
 Calymene pompeckji
 Calymene tentaculata
 Celmus aff. granulatus

Ceratopyge forficula
Chasmops sp.
Chasmops emarginatus
Chasmops extensus
Chasmops bucculentus
Chasmops gigas
Chasmops cf. inge
Chasmops jaegeri
Chasmops pompeckji
Chasmops wesenbergensis
Cnemidopyge sp.
Cheirurus glaber
Conolichas sp.
Conolichas angustus
Conolichas deflexus
Conolichas triconicus
Cybele bellatula
Cyrtozetopus sp.
Deiphon sp.
Deiphon forbesi
Encrinurus sp.
Encrinurus cf. punctatus
Encrinurus striatus
Harpes spaskii
Hemisphaerocoryphe dolichocephalus
Hemisphaerocoryphe pseudohemicranium
Hoploichas dissidens

Hoplolichas proboscideus
Illaenus sp
Illaenus aduncus
Illaenus cf. *dalecarlicus*
Illaenus cf. *dalmani*
Illaenus excellens
Illaenus cf. *maskei*
Illaenus oblongatus
Illaenus planifrons
Illaenus roemeri
Illaenus schmidtii
Leioliclas illaenoides
Illaenus crassicauda
Leonaspis sp.
Lichas sp.
Lichas celorhin
Lonchodomas sp.
Lonchodomas portlocki
Metagnostus erraticus
Neosaphus cf. *fennicus*
Neosaphus cf. *ludibundus*
Nileus sp.
Nileus armadillo
Nileus exarmatus
Nileus cf. *exarmatus*
Niobe frontalis
Nileus orbiculatus
Niobella sp.
Niobella cf. *imparilimbata*
Odontopleura ovata
Otarion sp.
Phacops sp.
Pharostoma sp.
Pharostoma oelandium
Platylichas sp.
Platylichas cf. *bottnieus*
Platylichas dalmani
Platylichas hamata

Platylichas laxatus
Platylichas cf. *robustus*
Platylichas westergardi
Plesiomegalaspis cf. *estonica*
Plesiomegalaspis cf. *scutata*
Pliomera fischeri
Proetus sp.
Proetus granulatus
Proetus cf. *plane dorsatus*
Proetus pulcher
Proetus pulcher pulcher
Proetus cf. *ramisulcatus*
Pterygometopus sp.
Pterygometopus exilis
Pterygometopus sclerops
Pterygometopus triganocephalus
Ptychopyge sp.
Pseudobasilicus sp.
Pseudosphaerexochus conformis
Raymondaspis limbata
Raphiophorus parvulus
Raphiophorus setirostris
Raphiophorus tumidus
Remopleurides sp.
Remopleurides dorsospinifer
Remopleurides latus
Solenopleura sp.
Stenopareia avus
Stygina sp.
Stygina latifrons
Sphaerexochus sp.
Sphaerexochus hisingeri
Sphaerophthalmus alatus
Trochurus pusillus
Unguliproetus sp.
Warburgella sp.
Warburgella cf. *baltica sensu*

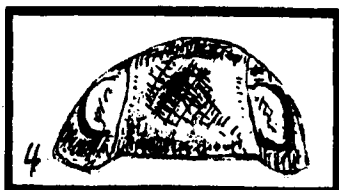
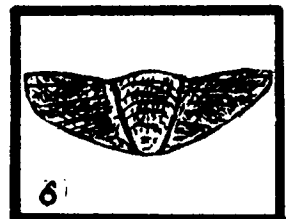
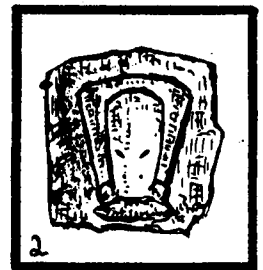


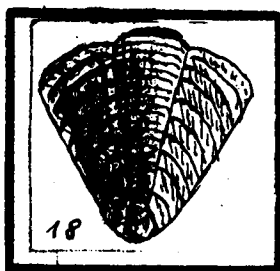
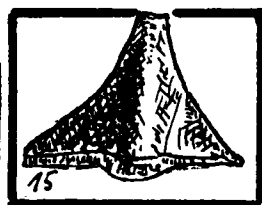
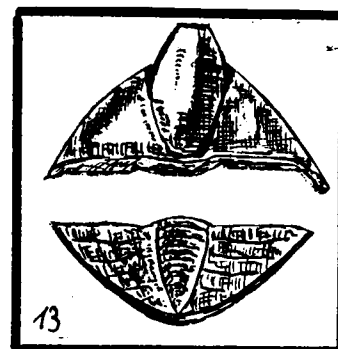
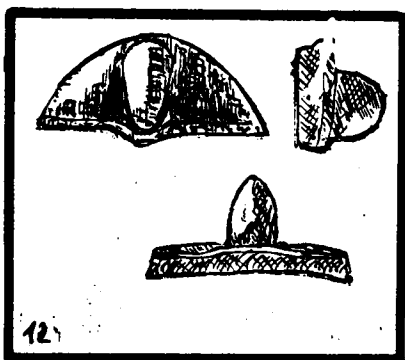
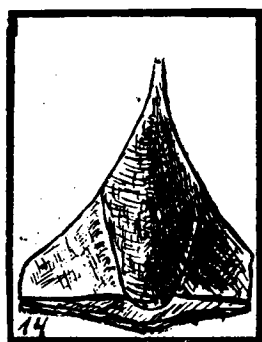
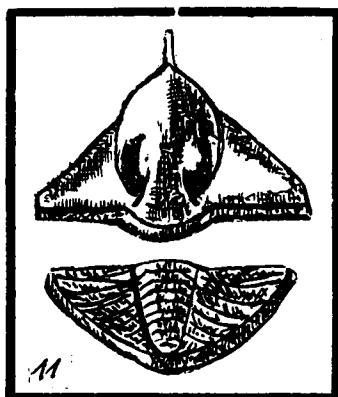
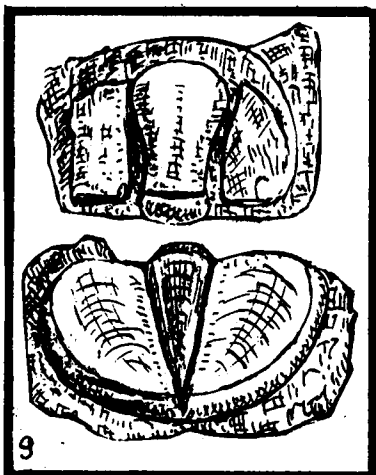
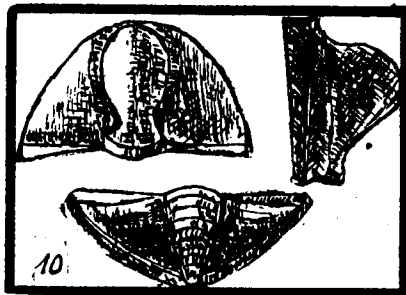
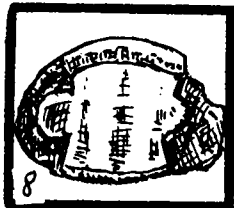
TRILOBIETEN UIT HET KAMBRIMUM:

1. *Sphaerophthalmus alatus* (BOECK 1838) Cr. 5x
2. *Solenopleura* sp. (ANGELIN 1854) Cr. 5x
3. *Anomacarina* sp. Cr. 3x

TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM:

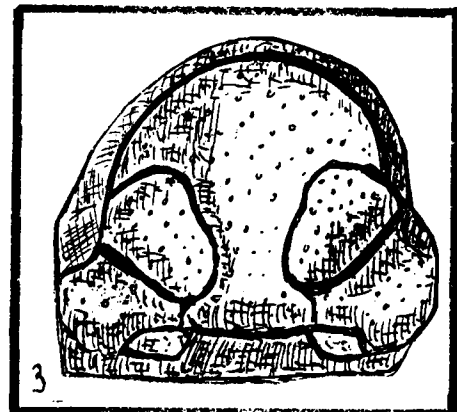
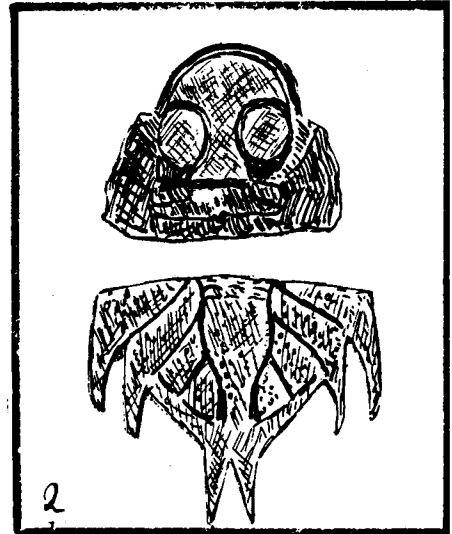
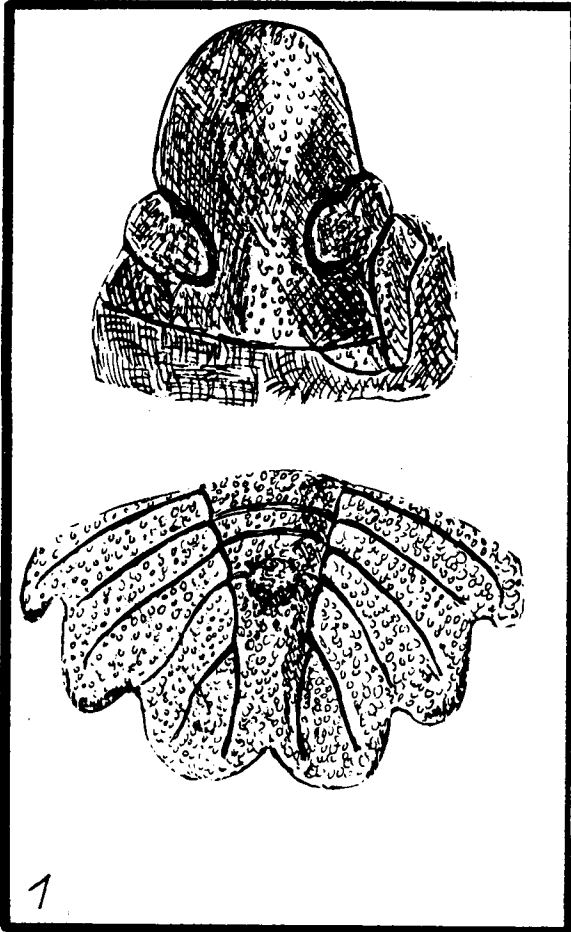
1. *Nileus exarmatus* TJERNVIK 1956 Cranidium en Pygidium 1x
2. *Ceratopyge forficula* (SARS 1835) Cr. 1x
3. *Nileus* sp. Pg. 1x
4. *Nileus* sp. Cr. 2,5x
5. *Nileus orbiculatus* TJERNVIK 1956 Cr. + Pg. 1x
6. *Ampyx* sp. Pg. 2x
7. *Niobella* cf. *imparilimbata* (BOHLIN 1955) Pg. 4x
8. *Niobella* sp. Cr. 1,5x
9. *Raymondaspis limbata* (ANGELIN 1854 Cr. + Pg. 1x
10. *Ampyx linnarssoni* (SCHMIDT 1894) Cr. + Pg. 2x
11. *Ampyx costatus* (BOECK) Cr. + Pg. 1x
12. *Ampyxina* sp. Cr. 2x
13. *Cnemidopyge* sp. Cr. + Pg. 1x
14. *Lonchodomas portlocki* (BARRANDE 1852) Cr. 1x
15. *Lonchodomas* sp. Cr. 1x
16. *Raphiophorus parvulus* (FORBESI 1849) Cr. 1,5x
17. *Raphiophorus tumidus* ANGELIN Cr. 1,5x
18. *Encrinurus striatus* (ANGELIN 1854) Pg. 3x
19. *Celmus* aff. *granulatus* ANGELIN Cr. 1x

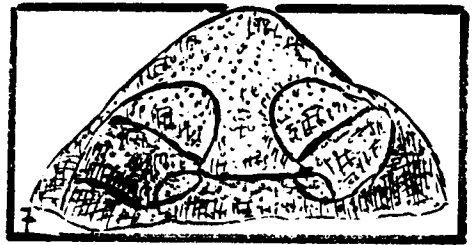
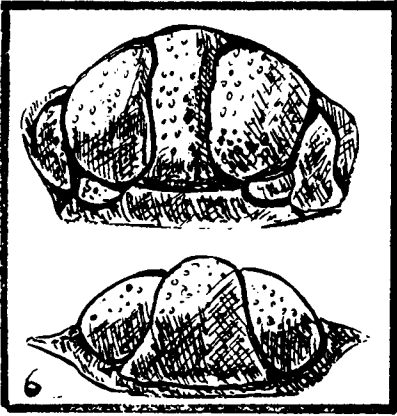
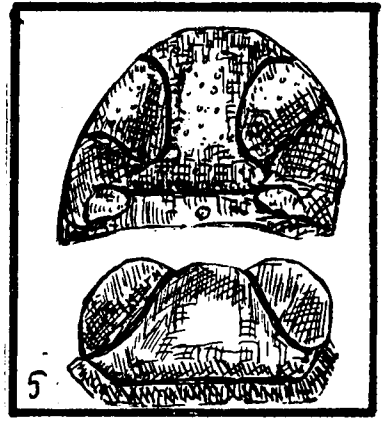
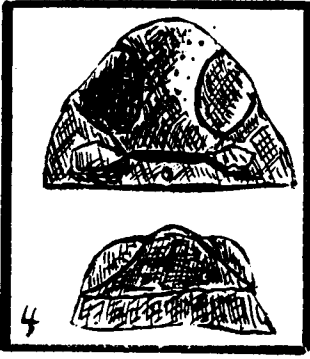




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM

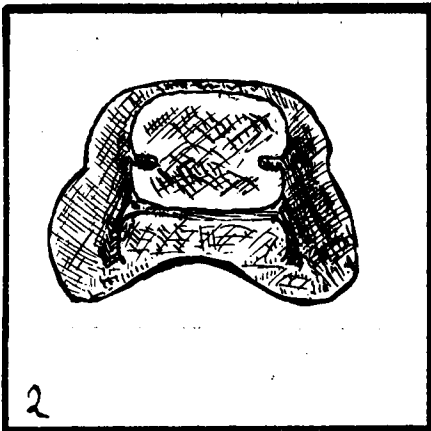
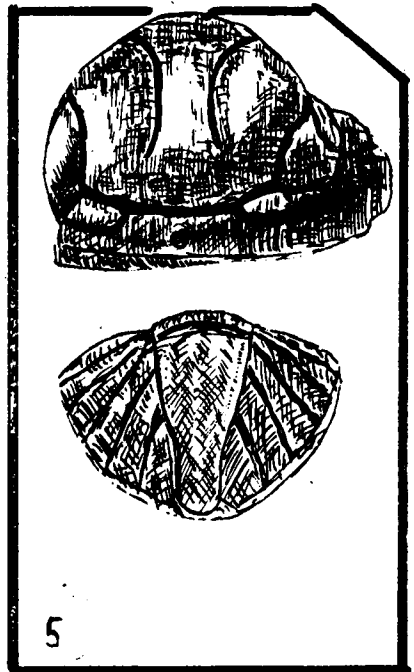
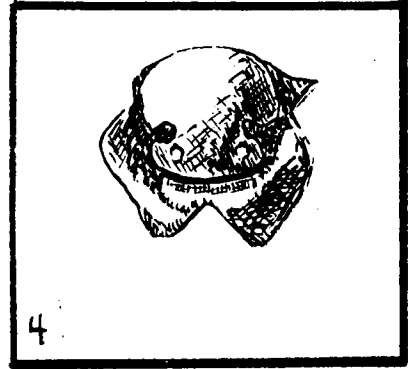
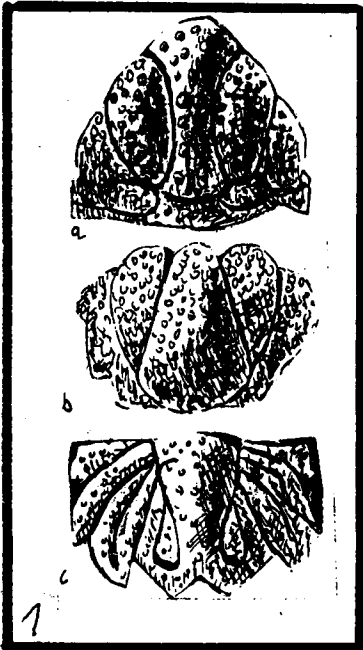
1. *Lichas celorhin* ANGELIN 1854 Cranidium en Pygidium 1x
2. *Platylichas laxatus* (M. COY 1846) Cr. + Pg. 2x
3. *Platylichas cf. robustus* WARBURG 1938 Cr. 8x
4. *Platylichas westergardi* KUMMEROW 1927 Cr. 3x
5. *Platylichas dalmani* WARBURG 1939 Cr. 2x
6. *Platylichas* sp. Cr. 2x
7. *Platylichas cf. bottnicus* (WIMAN 1908) Cr. 5x
8. *Platylichas hamata* (SCHMIDT 1985) Cr. 2x
9. *Platylichas Hypostom* 3x

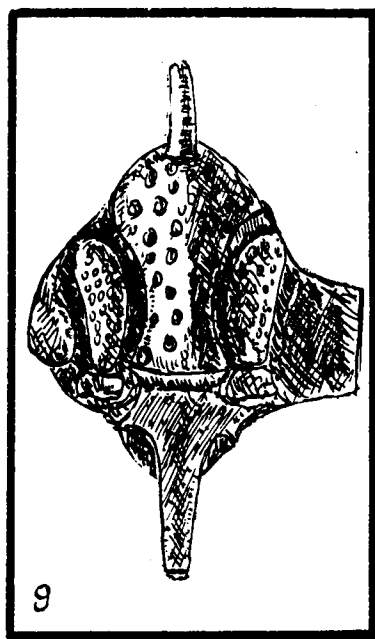
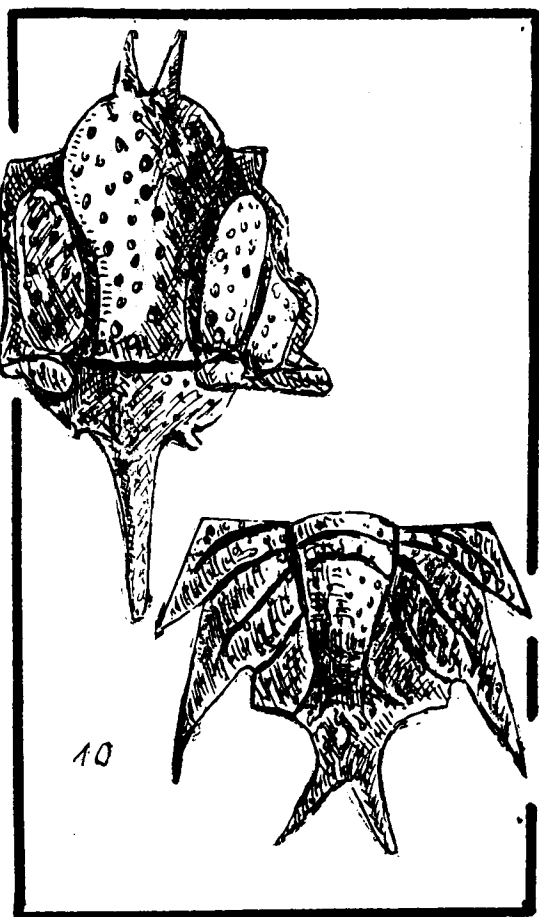
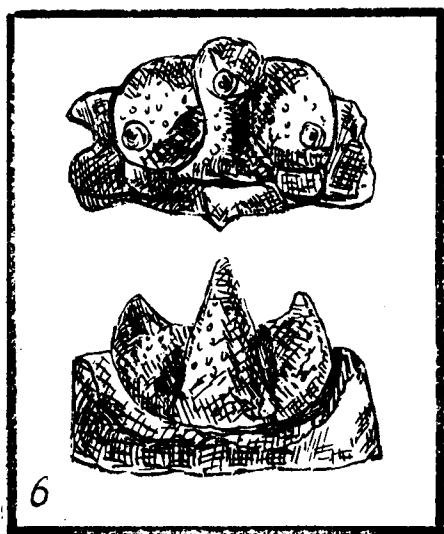




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM

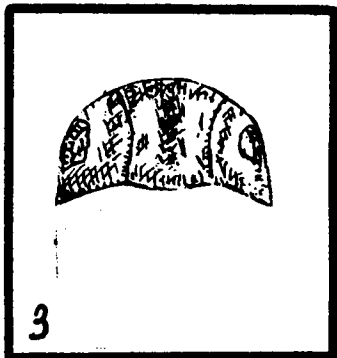
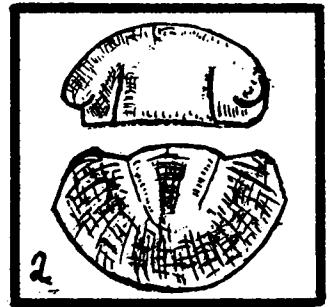
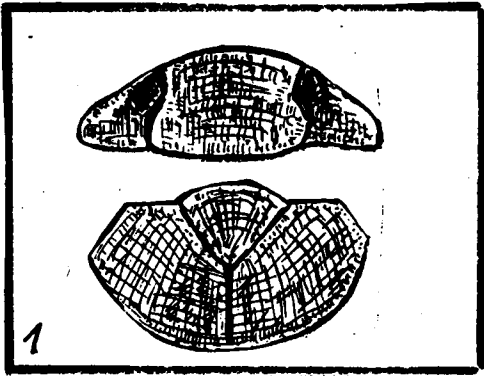
1. *Conolichas deflexus* (ANGELIN 1854). Cranidium en Pygidium 2x
2. *Conolichas* sp. Hypostom 3x
3. *Conolichas angustus* (BEYRICH 1846) Cr. + Pg.
4. *Lichas* sp. Hypostom 2x
5. *Leiolichas illaenoides* (NIESZKOWSKI 1857) Pg. + Cr. 2x
6. *Conolichas triconigus* DAMES 1877 Cr. 2x
7. *Amphilichas lineatus* (ANGELIN 1854) Cr. 1,5x
8. *Amphilichas lineatus* (ANGELIN 1854) Hypostom 3x
9. *Hoplolichas proboscideus* DAMES 1877 Cr. 1x
10. *Hoplolichas dissidens* (BEYRICH 1845) Cr. + Pg. 1x

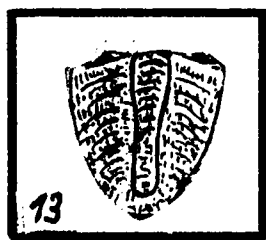
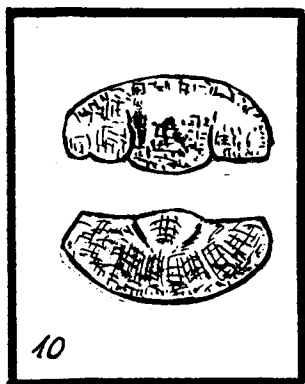
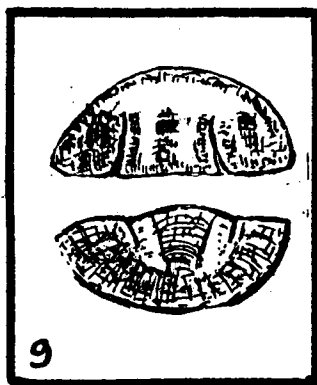
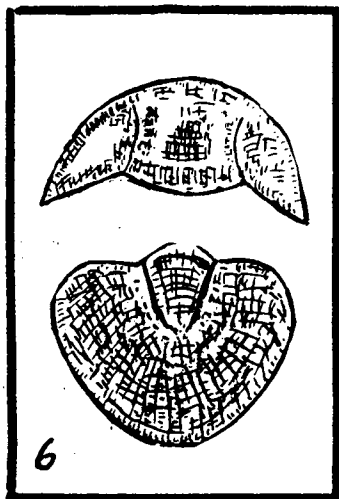
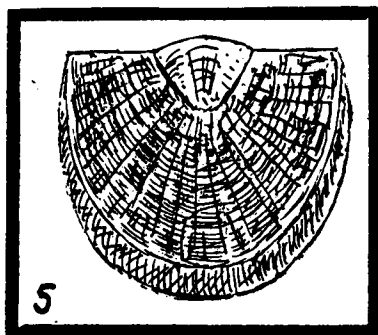




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM

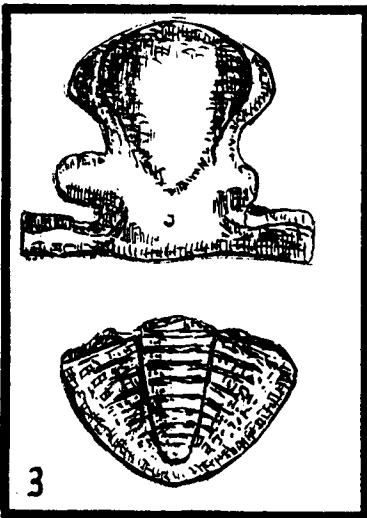
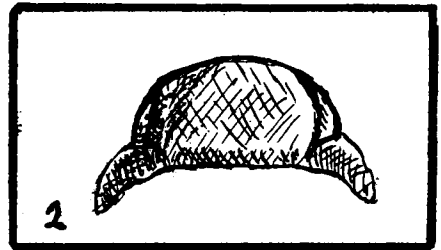
1. *Iliaenus planifrons* JAANUSSON 1957 Cranidium en Pygidium 2x
2. *Iliaenus aduncus* JAANUSSON 1957 Cr. + Pg. 3x
3. *Iliaenus* sp. Cr. 3x
4. *Iliaenus* cf. *maskei* HOLM 1886 Cr. + Pg. 2x
5. *Iliaenus* cf. *dalecarlicus* WARBURG 1925 Pg. 1x
6. *Iliaenus excellens* (HOLM 1886) Cr. + Pg. 2x
7. *Iliaenus schmidtii* (NIESKOWSKI 1857) Cr. + Pg. 3x
8. *Iliaenus oblongatus* (ANGELIN 1854) Cr. + Pg. 1x
9. *Iliaenus roemerii* (VOLBORTH 1864) Cr. + Pg. 2x
10. *Iliaenus crassicauda* (WAHLENBERG 1821 Cr. + Pg. 2x
11. *Iliaenus* cf. *dalmani* VOLBORTH 1863 Cr. 2x
12. *Iliaenus aduncus* JAANUSSON 1857 Cr. 2x
13. *Cyrtometopus* (DALMAN 1826) Pg. 1x

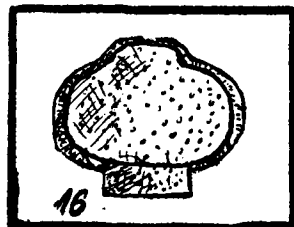
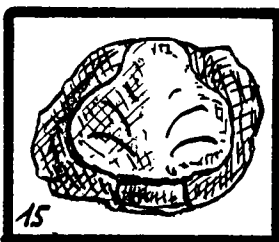
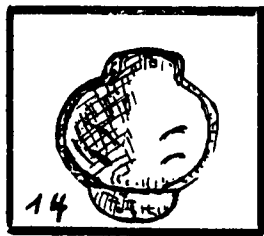
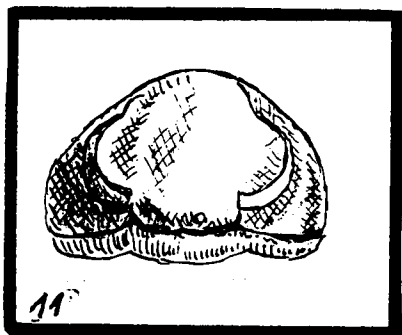
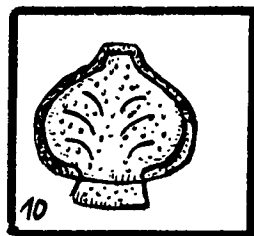
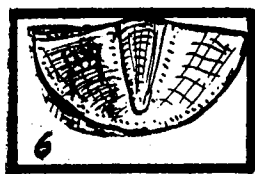
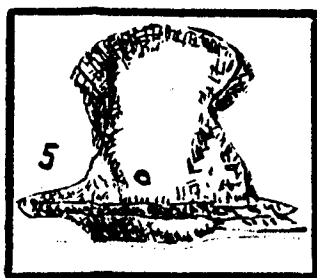




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM

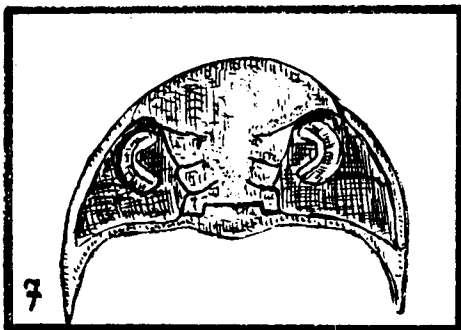
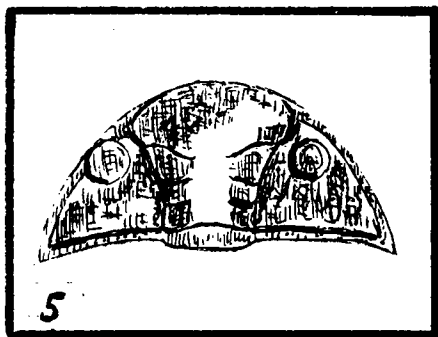
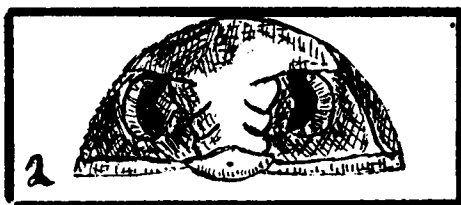
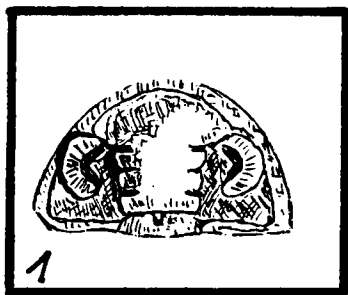
1. *Plesiomegalaspis* cf. *estonica* TJERNVIK 1956 Pg. Pugidium 1,5x
2. *Nileus armadillo* (DALMAN 1827) Cr. 5x
3. *Asaphus expansus* DALMAN 1827 Cr. + Pg. 3x
4. *Neasaphus* cf. *ludibundus* (TÖRNQUIST 1884) Cr. + Pg. 1x
5. *Asaphus* sp. Cr. 4x
6. *Asaphus* sp. Pg. 1x
7. *Neasaphus* cf. *fennicus* (WIMAN 1907) Cr. + Pg. 1x
8. *Asaphus* cf. *raniceps* DALMAN 1827 Cr. 2x
9. *Pliomera fischeri* (EICHWALD 1825) Cr. 3x
10. *Amphitriton* sp. HAULER Cr. 5x
11. *Nileus* cf. *exarmatus* TJERNVIK 1956 Cr. 1x
12. *Acidaspis serenata* TÖRQUIST 1884 Wange 3x
13. *Leonaspis* sp. Wange 3x
14. *Remopleurides latus* OLIN 1906 Cr. 1x
15. *Remopleurides* sp. Cr. 2x
16. *Remopleurides dorsospirifer* (PORTLOCK) Cr. 1x
17. *Plesiomegalaspis* cf. *scutata* TJERNVIK 1956 Cr. 1,5x
18. *Harpes spasskii* EICHWALD 1859 Cr. 3x

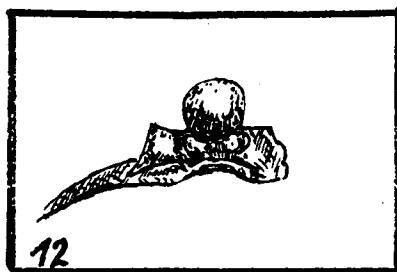
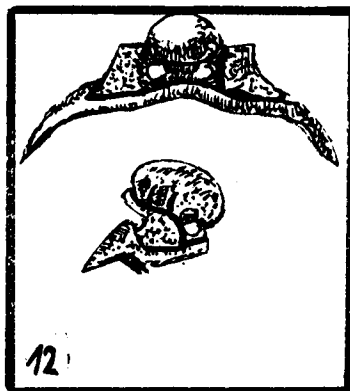
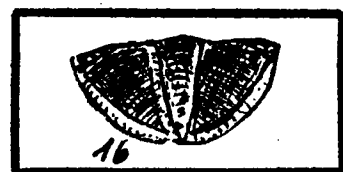
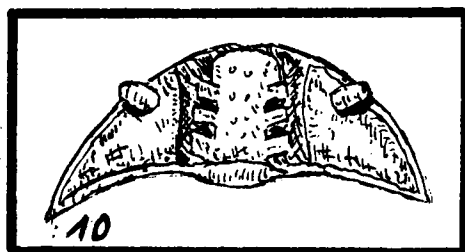
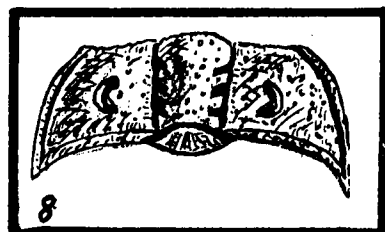




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM

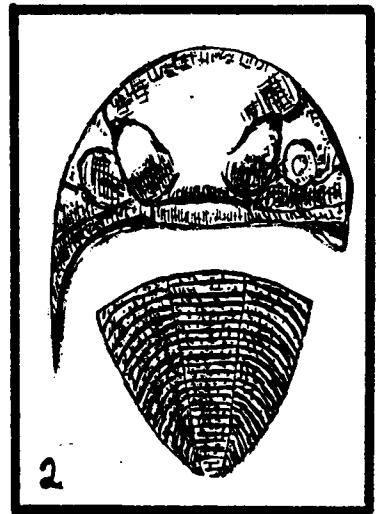
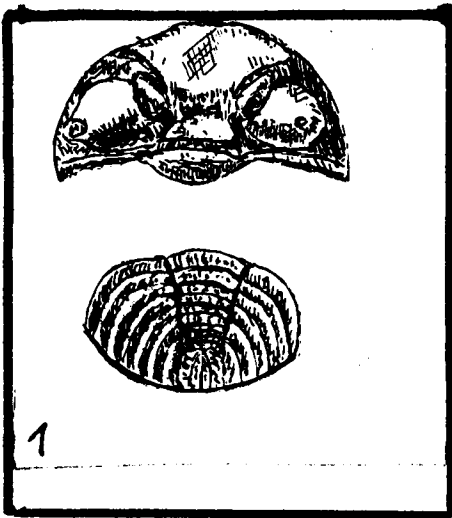
1. *Pterygometopus sclerops* (DALMAN 1827) Cranidium 5x
2. *Pterygometopus exilis* (EICHWALD 1840) Cr. 5x
3. *Pterygometopus* sp. Cr. 5x
4. *Pterygometopus triganocephalus* SCHMIDT 1881 Cr. 4x
5. *Achatella nieszkowskie* (SCHMIDT 1881) Cr. 3x
6. *Achatella* sp. Cr. 3x
7. *Achatella kegelensis* (SCHMIDT 1881) Cr. 5x
8. *Atractopyge revaliensis* (SCHMIDT 1881) Cr. 1x
9. *Atractopyge rex* (NIESZKOWSKI 1857) Cr. 2x
10. *Cybele bellatula* (DALMAN 1827) Cr. 4x
11. *Hemisphaerocoryphe pseudohecticranium* (NIESZKOWSKI 1859) Cr. 2x
12. *Hemisphaerocoryphe dolichocephalus* (SCHMIDT 1881) Cr. 1,5x
13. *Pseudosphaerexochus conformis* (ANGELIN 1854) Cr. 4x
14. *Sphaerexochus hisingeri* WARBURG 1925 Cr. 1x
15. *Sphaerexochus* sp. Cr. 5x
16. *Stygina latifrons* (PORTLOCK 1843) Pg. 2x
17. *Sphaerexochus* sp. Pg. 1x

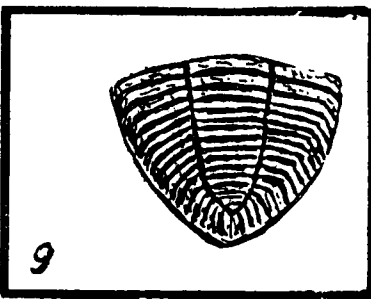
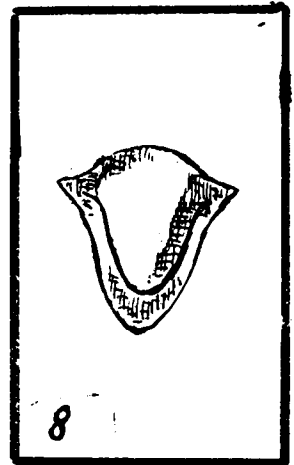
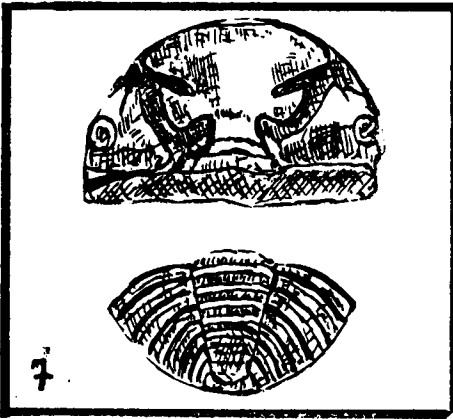
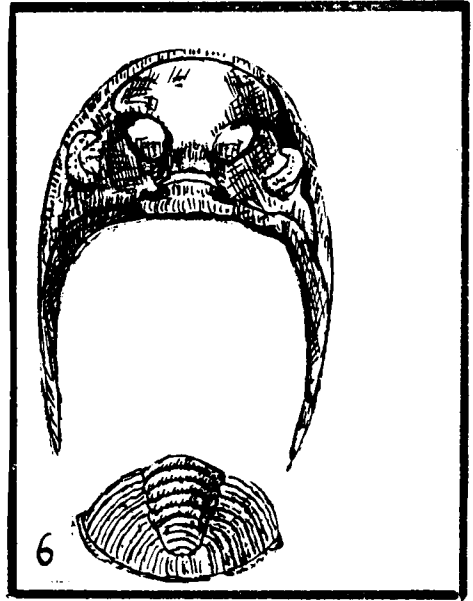
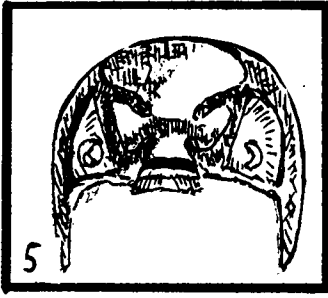




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM:

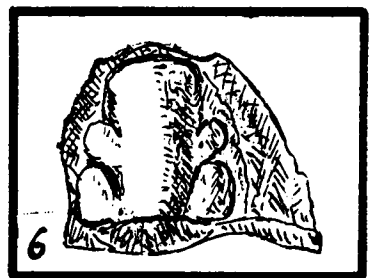
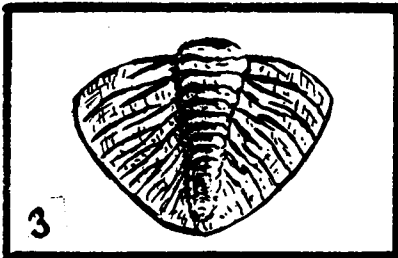
1. *Chasmops jaegeri* HALLER 1973 Cranidium en Pygidium 2x
2. *Chasmops giga* (KLOEDEN 1834) Cr. + Pg. 2x
3. *Chasmops extensus* (BOECK 1857) Cr. 1,5x
4. *Chasmops cf. inge* RÖÖMUSOKS 1953 Cr. 3x
5. *Chasmops pompeckji* HALLER 1973 Cr. 2x
6. *Chasmops bucculentus* (SJOEGREN 1852) Cr. + Pg. 1x
7. *Chasmops emarginatus* (SCHMIDT 1881) Cr. + Pg. 1x
8. *Chasmops* sp. Hypostom 2x
9. *Chasmops wesenbergensis* SCHMIDT 1881 Pg. 2x

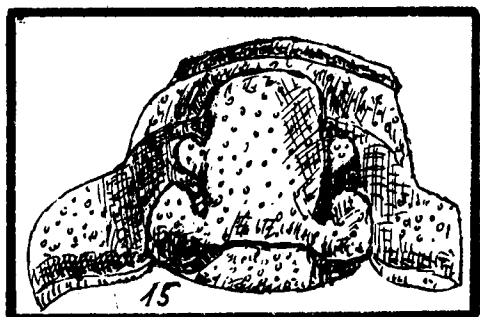
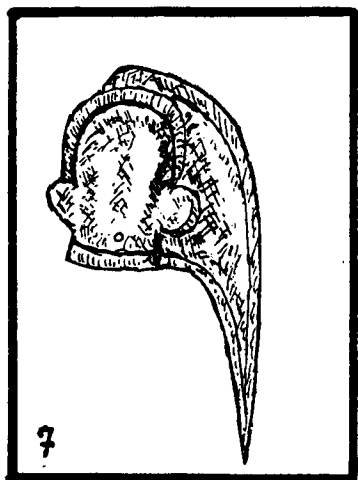




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET ORDOVICIUM:

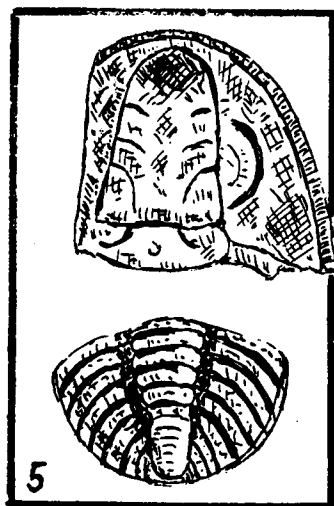
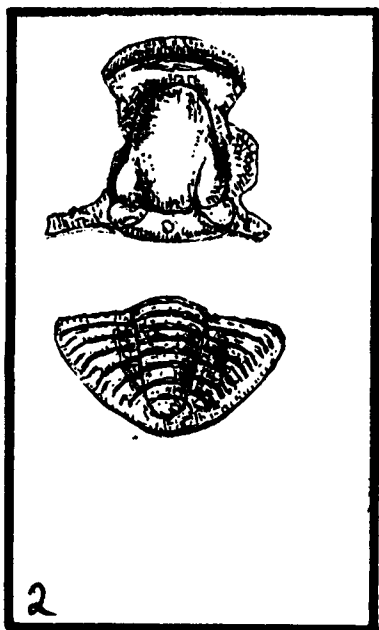
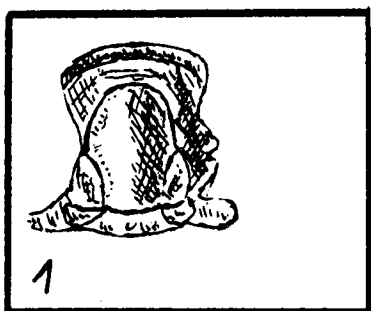
1. *Stenopareia avus* (HOLM 1886) Cranidium 2x
2. *Pseudobasilicus* sp. Pg. 3x
3. *Phacops ecclesiastica* OLIN 1906 Pg. 1x
4. *Niobe frontalis* ANGELIN Pg. 2x
5. *Apianurus thorslundi* BRUTON 1965 Cr. 4x
6. *Pharostoma* sp. Cr. 3x
7. *Ptychopyge* sp. Cr. 4x
8. *Stygina* sp. Cr. + Pg. 4x
9. *Metagnostus erraticus* JAEKEL 1901 Pg. 6x
10. *Agnostus glabratus* ANGELIN 1854 Pg. 6x
11. *Unguliproetus* sp. Cr. 3x
12. *Proetus* sp. Cr. 4x
13. *Calymene* sp. Cr. 2x
14. *Proetus* cf. *ramisulcatus* NIESZKOWSKI 1857 Cr. 3x
15. *Pharostoma oelandium* ANGELIN 1854 Cr. 8x

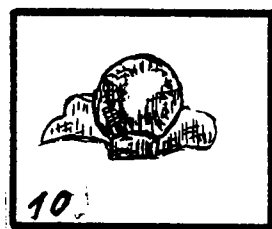
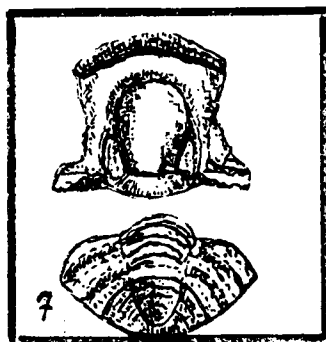
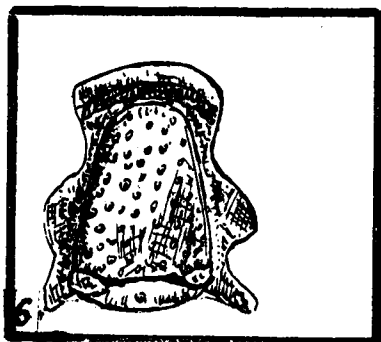




TRILOBIETEN UIT HET SILUUR:

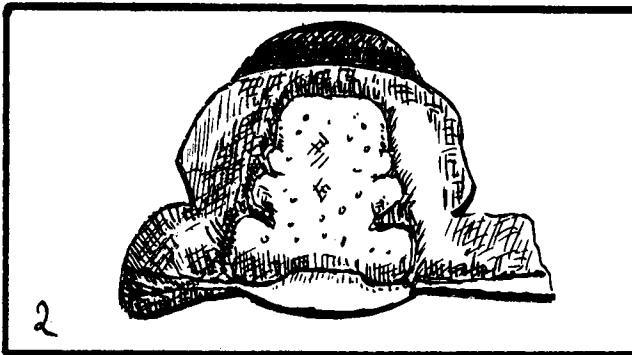
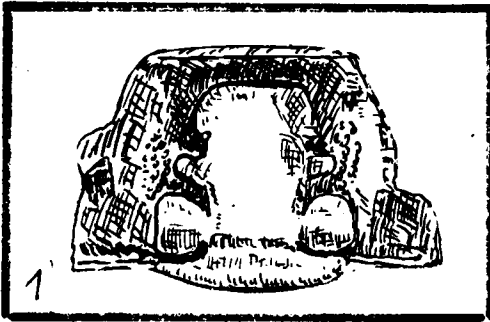
1. Warburgella cf. baltica sensu ALBERTI Cranidium 5x
2. Warburgella sp. Cr. + Pg. 5x
3. Proetus sp. Cr. 2x
4. Proetus sp. Pg. 3x
5. Proetus pulcher pulcher NIESZKOWSKI 1857 Cr. + Pg. 4x
6. Proetus granulatus LINDSTRÖM 1885 Cr. 4x
7. Otation sp. Cr. + Pg. 2x
8. Proetus cf. planedorsatus SCHMIDT 1894 Cr. 4x
9. Phacops sp. 1x
10. Deiphon forbesi BARRANDE var globifrons ANGELIN Cr. 3x
11. Acaste dayana R. & E. RICHTER 1954 Cr. 2x
12. Phacops sp. 3x
13. Deiphon sp. Cr. 3,5x

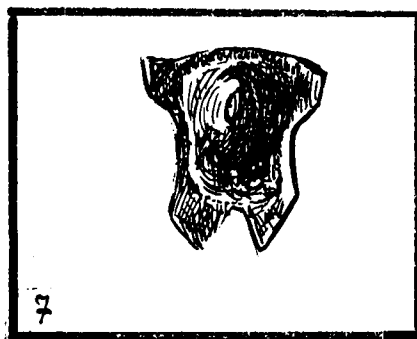
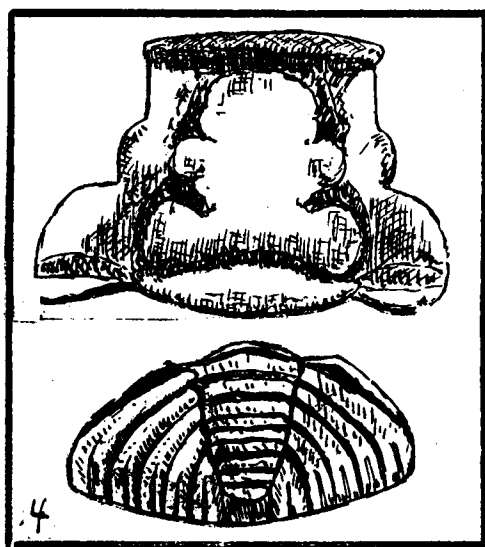
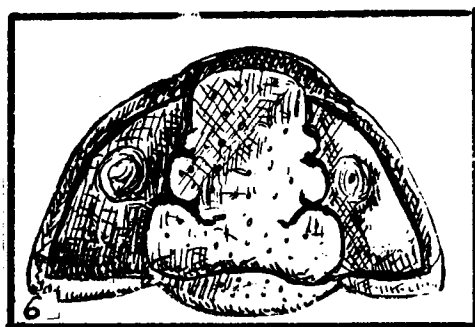
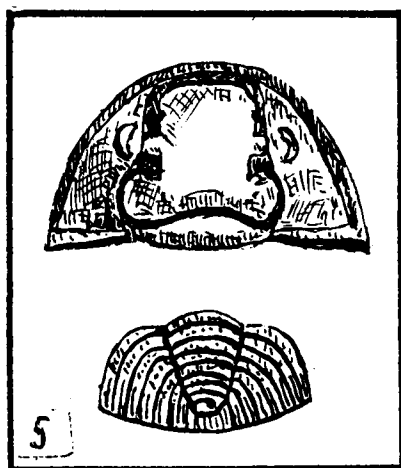
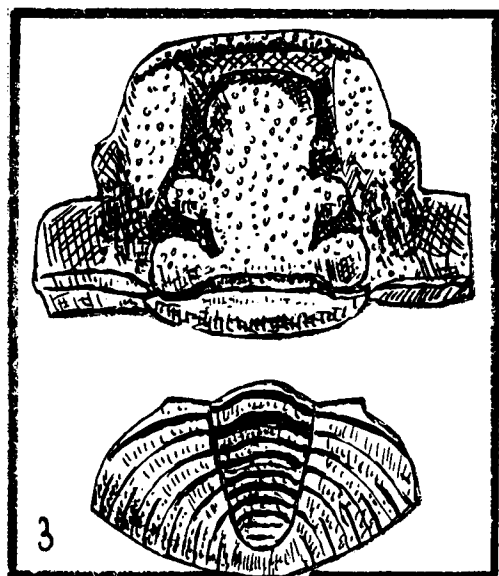




TRILOBIETEN UIT VERSCHILLENDE LAGEN VAN HET SILUUR:

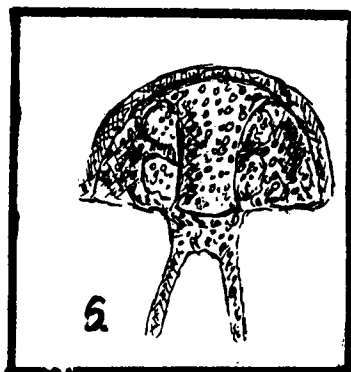
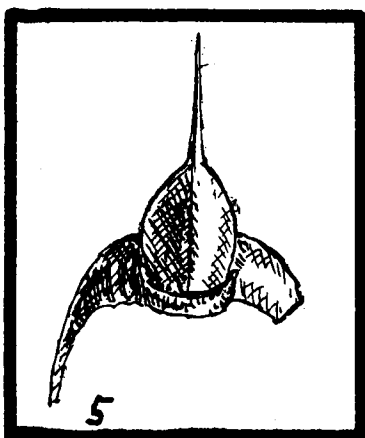
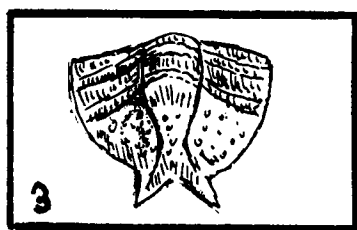
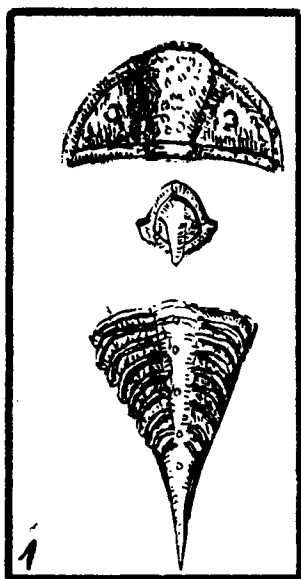
1. *Calymene orthomarginata* SCHRANK 1970 Cranidium 1x
2. *Calymene pompeckji* KUMMEROW 1928 Cr. 5x
3. *Calymene minimarginata* SCHRANK 1970 Cr. 1x + Pg. 1,5x
4. *Calymene Calymene tentaculata* SCHLOTHEIM 1820 Cr. + Pg. 1x
5. *Calymene mimaspora* SCHRANK 1970 Cr. + Pg. 3x
6. *Calymene blumbachi neotuberculata* SCHRANK 1970 Cr. 3x
7. *Calymene* sp. Hypostom 2x



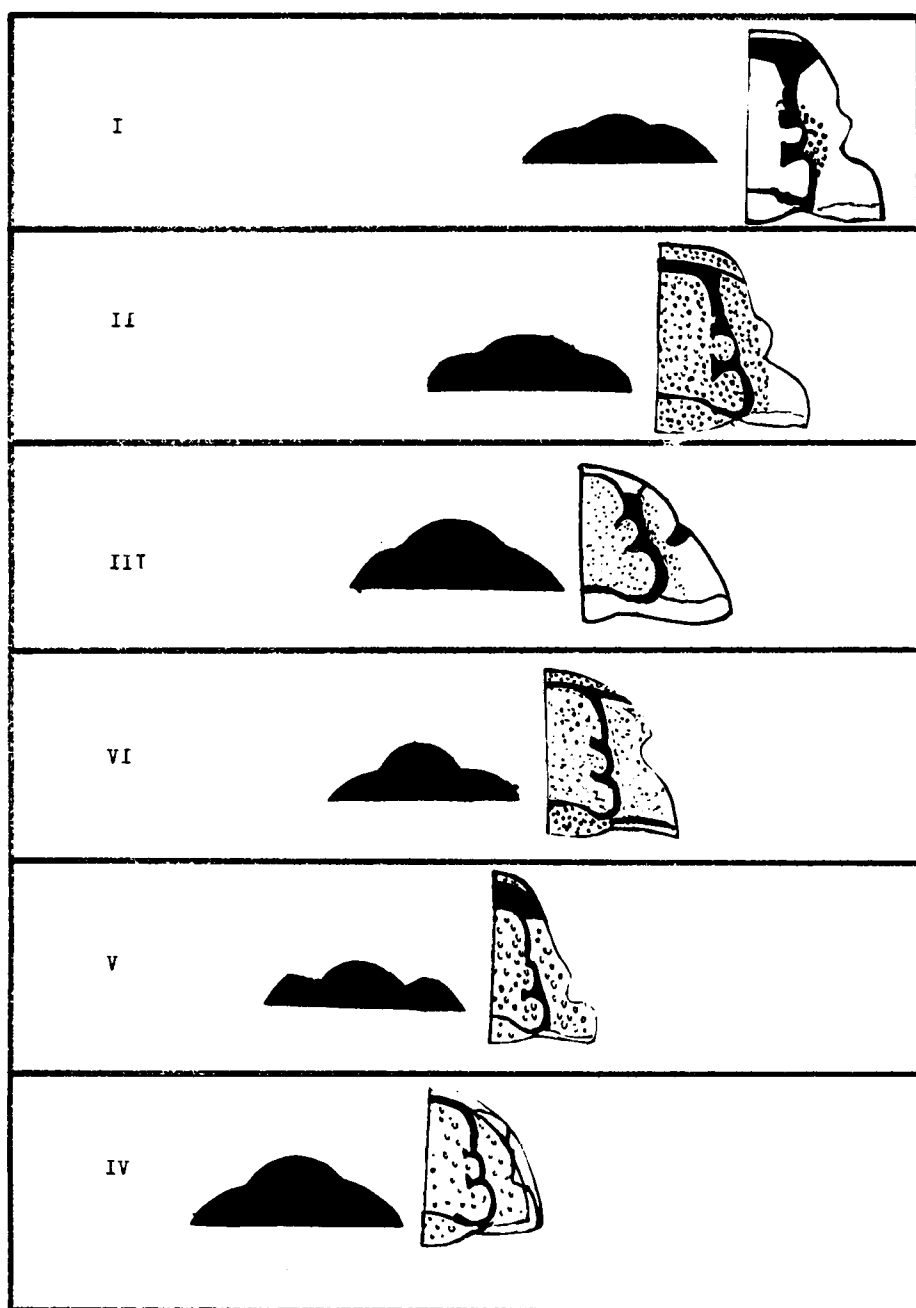


TRILOBIETEN UIT HET SILUUR:

1. *Encrinurus cf. punctatus* WAHLENBERG 1821 Cranium, Pygidium en Hypostom 1x
2. *Encrinurus* sp Pg. 1x
3. *Trochurus pusillus* (ANGELIN 1854) Pg. 2x
4. *Cheirurus glaber* ANGELIN 1854 Cr. 2x
5. *Rhaphiophorus setrostis* ANGELIN Cr. 3x
6. *Odontopleura ovata* EMMRICH 1839 Cr. 7x



ONDERSCHEIDINGSTEKENS BIJ DE CRANIDIEN VAN DE CALYMENE-SOORTEN:



I *Calymene orthomarginata*

Is herkenbaar doordat zich op de Wangen granulering bevindt. Steekt licht boven de Wangen uit.

- II *Calymene minimarginata*
 Onderscheidt zich van I door de wat hoger gewelfde Glabella en een bredere randzoom, die van de glabella door een smalle groef gescheiden is.
 De granulering betreft Glabella en voorrand van het Cranium.
- III *Calymene tuberculosa*
 Bezit een verhoogde Glabella, die ver boven de Wangen uitsteekt. De Cranium-voorrand is gebogen, en van de Glabella door een groef gescheiden. Glabella en binnenzijden van de Wangen licht en fijn gegranuleerd.
- IV *Calymene mimaspora*
 Heeft een opgezwollen Glabella, die door een diepe groef van de Wangen gescheiden is. Glabella licht gegranuleerd.
- V *Calymene pompeckji*
 Glabella ongeveer als I, door een diepe groef van de Wangen gescheiden. De voorrand van het Cranium is boogvormig naar voren gewelfd. Middensoortig gegranuleerd.
- VI *Calymene blumbachi neotuberculata*
 De opgezwollen Glabella steekt verre boven de Wangen uit. De voorrand van het Cranium is licht gebogen, en van de Glabella door een normale groef gescheiden. Cranium overwegend gegranuleerd.

Literatuur

- ANGELIN N.P. - PALAEONTOLOGIA SCANDINAVICA HOLMIAE 1878
 Crustacea Formationis Transitionis.
- HUCKE & VOIGT - Einführung in die Geologieforschung
 Verlag Nederlandse Geologische Vereniging Oldenzaal 1967.
- KRUMBIEGEL & WALTER - Fossilien sammeln. Präparieren
 Bestimmen. Auswerten Deutscher Taschenbuch
 Verlag Ferdinand Enke Verlag Stuttgart
- MÜLLER A.H. - Lehrbuch der Paläozoologie.
 Invertebraten Teil 2. Arthropoda 1. G. Fischer Jena (1965)
- NEBEN & KRUEGER - Fossilien kambrischer ordovizischer und silurischer Geschiebe 1
 Staringia Nr. 1 (1971) Nr. 2 (1973) Nr. 3 (1979).