

610.A-3551

TARTU ÜLIKOOI GEOLOOGIA-INSTITUUDI TOIMETUSED.
№ 4 PUBLICATIONS OF THE GEOLOGICAL INSTITUTION № 4
OF THE UNIVERSITY OF TARTU.

Professor Hendrik Bekker, Ph. D. Sc.

Nekroloog (pildiga)

With English Summary

A. L u h a.

**Beiträge zur Kenntnis der Kukruse-(C₂-)
Stufe in Eesti. I**

und

**Über die Kalksteinfacies des Vaginatenkalkes auf
der Halbinsel Baltischport und über ein *Acidaspis-
Pygidium* aus denselben Schichten**

von

A. Ö p i k.

Mit 2 Textfiguren und 2 Tafeln.



Geologia-Instituut.
Tartu 1926.

E E S T I
KIRJANDUSE SELTS.
Kodu - eestlase
Teinikond

Tartus,

№ 199



Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
21223

Professor Hendrik Bekker, Ph. D. Sc.

Nekroloog.

A. Luha.

22. juunil 1925 suri Tartu Ülikooli erakorraline geoloogia-professor ja geoloogia-instituudi juhataja Hendrik Bekker raske haiguse tagajärjel.

See surm tuli vara, 34-as eluaastas, ja pikemalt etteaimamata, olgugi et haigus (*Sarcoma*) vist juba kauemat aega salaja oli arenenud.

Hendrik Bekker sündis 30. dets. 1891 Pühajärvel. Õppis Tartu Aleksandri gümnaasiumis 1904—1912, siis Tartu ülikoolis 1912—1917, esimese poolaasta matemaatikat, siis aga loodusteadust ja spetsialiseerus pärastpoole eriti geoloogias. 1918 omandas geoloogiakandidaadi astme tööga Kukruse lademe sammalloomade üle.

Peale ülikooli lõpetamist määratakse noorema assistendi kohuste täitjaks Geoloogia Kabinetti, kus aga ainult lühikest aega sai tegevuses olla, ülikooli sulgemiseni Saksa okupatsioonivõimude poolt.

Suvel 1918 uurib ühes A. Audovaga Pühajärve, mille tulemusena teoses „Andmed Pühajärve uurimisest“ annab selle järve füüsilis-geograafilise ja botaanilise kirjelduse. 1918. a. lõpul on

Tartu, 1

76

keskkooliõpetaja Põltsamaal, vabadussõja ajal astub formeeritavasse Kalevi Maleva'sse, kuid vabastatakse sealt tervislistel põhjustel. Tartu vabastamise järel enamlaste võimu alt määratakse esiti korraldama Geoloogia Kabinetti, siis aga saadetakse ülikooli stipendiaadina Londoni valmistuma õppetegevusele ülikoolis.

Seal kuulab loenguid ja teeb 1919—1921 läbi uurimistöö kursuse Imperial College'is prof. W. Watts'i ja A. M. Davies'i juhatusel, uurimisaineks võttes Kukruse lademe Eesti ordoviitsiumi ladestust. 29. XI. 21. kaitseb oma väitekirja „The Kuckers Stage“, 14. XII. 21. tunnistatakse Londoni ülikooli senati poolt Ph. D. Sc. (filosoofiadoktor loodusteaduste alal) astme vääriliseks ja omandab 30. V. 22. Imperial College'i diplomi.

1922. a. algusest määratakse ajutise abijõuna Geoloogia Kabineti juure, siis aga, peale habilitatsiooni 22. II. 1922. valitakse geoloogia dotsendiks. 1. juulist 1922 arvates nimetatakse Geoloogia Kabineti juhatajaks, 23. V. 24. erakorraliseks professoriks.

Seega kestis H. Bekkeri tegevus ülikooli õppejõuna vaevalt kolm ja pool aastat. Ometi oli see väga töö- ja viljarikas.

Õppetegevuses pööras H. Bekker algusest peale suurt tähelepanu õppekogudele ja püüdis tervet geoloogia õpetust baasida harjutustele ja ekskursioonidele. Eriteadlasi geolooge juhtis ta õige varajastel semestritel iseseisvale uurimistööle, mis häid tagajärgi andis nii nende arenemise kui ka teadusliste tulemuste poolest.

Kodumaa geoloogia omandas õppetegevuses kui ka uurimistöös Tartu ülikoolis selle osa, mis tema vääriline ja mis tal juba 35 aasta kestes enne H. Bekkeri tegevusse astumist oli puudunud.

Eriti sai geoloogiline muuseum uue korralduse: asutatud kodumaa osakond pakub pea ainsa võimaluse ülevaate saamiseks Eesti geoloogiast. Esimesena Tartu ülikooli geoloogia õppejõuna tegi H. Bekker muuseumi kättesaadavaks üldsusele. Terve muuseumi korraldamine on oluliselt H. Bekkeri isiklik töö.

Rohkearvuliste loengute ja praktiliste harjutuste kõrval oli H. Bekker alati töös teadusliste uurimiste juures.

Esialgul jätkas ta Kukruse põlevkivi-lademe uurimist, mida ta juba üliõpilaspõlves oli alustanud ja millele ka doktoritöö pühendanud.

Saanud uusi uurimisandmeid ja muid materjale võis ta varsti, 1923, avaldada „Uued andmed Kukruse lademe stratigraafiast ja faunast“, tehes selles lademe jaotuse vöödesse ja jälgi-

des nende võõde levimist palju sügavamale ja palju kaugemale lõunasse, kui see senini oli võimalik olnud.

1923. a. kevadel ja suvel ekskurseeris ta Irboska ümbruses ühes õpilastega, ja selle tulemusena valmis sama aasta sügiseks „Devon Irboska ümbruses“, teos, milles antakse Irboska ümbruse detailne geoloogiline kaart ja üksikasjalik kesk-devoni dolomiit ja lubjakivi faatsiese jaotus võõdesse.

Järgnev talv ja kevad on pühendatud osalt uute puuraukude läbitöötamisele, osalt paleontoloogilistele töödele *Strophomenidae* üle.

Suve 1924 viibib H. Bekker Edela-Saaremaal selle uuesti kaardistamise otstarbel, kogub seal suure ja uue materjali ning esitab meie ülem-siluuri lademete uue detailse jaotuse võõdesse.

Küsimusest jõuab ta teha vaid ettekande Loodusuurijate Seltsis, trükivalmis kirjutamist edasi lükates. Jälle pöördub ta puuraukude läbitöötamisele, silmas pidades meie sügavpuurimiste uut käsitlemist tulevikus uute andmete valgustusel.

Kõigis töis on paleontoloogiline element domineeriv, alates juba teaduslikust esikteosest „New Bryozoa from the Kuckers Stage“. Ka teine teos peale väitekirja „A New Brachiopod (*Leptestia*)“ on puht-paleontoloogiline.

Selle paleontoloogilise uurimise tulemus on silmapaistev lühikese aja kohta: kõigis töis kokku 32 uut liiki kirjeldatud 3 uue perekonnaga ja kolm uut varieteeti (15 sammallooma, 17 käsijalgist, 2 liistaklõpuslist ja 1 vetikas). Esimest korda meie lademetes leitud, muidu aga senini tuntud, kivististe arv tõuseb 42-ni (sellele tuleks lisaks üle paarikümne, mis Saaremaal leitud, kuid mitte avaldatud).

Eriti on H. Bekkeri tööd edendanud Kukruse põlevkivi tundmist ja aidanud võidule õigeid vaateid selle kivimi tekki-misele. Aga ka üldse moodsama jaotuse ja käsituse läbiviimine ning tutvustamine Eesti geoloogia suhtes on H. Bekkeri teene. Nii viis ta läbi ja osalt modifitseeris ning täiendas P. Raymond'i kohanimedel põhjeneva lademete nomenklatuuri ja aktsepteeris Raymond'i j. t. poolt obolus-liivakivi alla nihutatud kembriumi ülemise piiri.

Eriti Eesti seisukohast on tähtis suur töö, mille H. Bekker ära tegi geoloogilise ja paleontoloogilise oskussõnastiku väljatöötamisega vastavas komisjonis ja selle osalise tuttavakstegemise-ga „Ajaloolise geoloogia õpperaamatus“ (keskkoolidele) ja teistes eestikeelsetes töödes.

Ta võttis oma asjaks propageerida ja jõudumööda teostada uut täpsat ja detailset kodumaa geoloogilist uurimist, mis muidu oleks riiklise geoloogilise asutuse ülesanne. Selle puudumisel kui ka geoloogia alal töötavate isikute vähesuse tõttu püüdis ta Geoloogia Kabinetis koondada kõik kättesaadavad materjalid ja need teadusliselt läbi töötada. Koostöös asjasse puutuvate asutuste ja isikutega oli tal täielik edu.

Avalikust tegevusest võttis H. Bekker osa, kus teda kui töömeest tarvis oli, kuid ei armastanud silma torgata. Ta ei tunginud rolli mängima üliõpilaspõlves EÜS-is, olles ometi truu kaasvõitleja igal pool, kus tarvis, eriti Loodusteaduse Osakonna töös, ja jäädes selleks ka pärastki. Suuremal määral tuli tal tegev olla Loodusuurijate Seltsis selle sekretärina ja ka siin oli tegelik töö, millega ta endale lugupidamise võitis. Sama võib öelda tema tegevusest õpetajaskonnas, olgu see kursustel, kongressidel, ekskursioonidel või komisjoones. Välismaa seltsidest oli ta Briti Geologist's Association'i liige.

Kõigis töis paistab vastu kaine ja asjalik vaim. Selles seisiski H. Bekkeri kui isiku ja õpetaja veetus, et ta igapäevases kokkupuutumises sõnakehv, kaine ja asjalik, praktiliselt küsimusis isegi veidi naiiv ja kohmetu, ometi peita ei saanud, et ta sisemiselt oli entusiast ja idealist kõige puhtamas mõttes. Nii oma teaduse kui ka kunsti alal, milleks tal joonistajana olid head anded, juhtis teda õnnelik instinkt alati kõige parema ja kõige suurejoonelikuma poole. Ja vallatud mingist ideest või ettevõttest teotses ta selle saavutamise sihis haruldase hooga, mitte kaldudes ei paremale ega pahemale.

Pilti, mis lahkunust jäi kõigisse, kes temaga kokku puutusid, ei tumesta mingi vari. Mälestus tema isikust püsib kaunina tema lähemates sõprades, tema tööd toovad väärtuslikku lisa teadusele. Omaste ning sõprade kõrval jäävad leinama ülikool ja kõik teaduse arenemisest huvitatud Eestis.

Professor Hendrik Bekker.

Hendrik Bekker, Professor Extraordinary of Geology and Director of the Geological Institute of Tartu University, passed away on June 22nd, 1925, in consequence of a serious illness.

He was born at Pühajärv on Dec. 30th, 1891. He attended

the Tartu Alexander College 1904—1912, studied at Tartu University 1912—1917, the first term Mathematics, then later Natural Sciences, devoting himself especially to Geology. In 1918 he took his Bachelor's Degree by presenting a work on the *Bryozoa* of the Kuckers Stage. After finishing his studies at the University, he performed the duties of a Junior Assistant at the Geological Institute till the closing of the University by the German authorities during the time of occupation.

In the summer of 1918 he explored Lake Pühajärv together with A. Audova. As a result of this investigation there appeared, in 1923, a Physico-geographical and Botanical Description of the Lake in the "Andmed Pühajärve uurimisest". (Data on the Exploration of Lake Pühajärv).

At the end of 1918, Hendrik Bekker was employed as teacher at Põltsamaa, and in the beginning of the War of Liberation, he joined as a volunteer the "Kalevi Maleva" in Tallinn (Reval), but was soon freed from military service on account of weak health. After the liberation of Tartu from the Bolsheviks, Hendrik Bekker was entrusted with arranging the Geological Institute, but later on was sent to London to prepare himself for his career as a university teacher. For this purpose he was given a scholarship. There, during 1919—1921, he attended a course of advanced lectures in Geology, and carried out a research work on the paleontology of Kuckers Stage (Estonia) under the direction of Professor W. Watts and Professor A. M. Davies. During this period he made several excursions to Estonia.

On Nov. 29th, 1921, he submitted his doctor's thesis on „The Kuckers Stage“; on Dec. 14th, 1921, he was granted the degree of Ph. D. in Science by the Council of London University; he was awarded the Diploma of the Imperial College on May 30th, 1922.

On Jan. 1st, 1922, Hendrik Bekker was appointed Assistant at the Geological Institute. On Feb. 22nd, 1922, he was made Assistant Professor of Geology, and on July 1st of the same year, he was elected the Director of the Geological Institute.

On May 23rd, 1924, he was appointed Professor Extraordinary of Geology. Thus the activity of Hendrik Bekker as a university teacher was only of short duration, hardly three years and six months, but it was successful and filled with intensive work. He paid the greatest attention to the collecting of spe-

cimens, to practical work and excursions with the students, urging the latter to do independent work. Both in his teaching and in his research, the geology of his native country once more was assigned the place to which it is entitled and out from which it had been kept away for 35 years.

Besides his extensive activity as a teacher, Hendrik Bekker continued his scientific work on the research of the Kuckers Stage and, in 1923, published his "Stratigraphical and Paleontological Supplements, etc.", in which he classes the Stage into paleontological zones and pursues the development of the Stage by means of boreprofiles. In the summer of 1923, he completed a work on the Middle-Devonian limestone and dolomite facies of Irboska, comprising a detailed distribution of zones and paleontological elaboration. He spent the summer of 1924 in the south-west of the island of Oesel collecting material for a new classification of our upper Silurian strata. This material was presented in a lecture in the „Society of Naturalists at the University of Tartu“. It was not granted him to finish this piece of work; nor could he complete an already far advanced revision of the System of our *Strophomenidae*, and a newly undertaken work on new bore-holes in North Esthonia.

In all his works the paleontological element dominates, two smaller works being purely paleontological. As a result of this paleontological research Hendrik Bekker has described 32 new species with 3 fresh genera and 3 new varieties (15 *Bryozoa*, 17 *Brachiopoda*, 2 *Lamellibranchiata* and 1 *Alga*). The number of species new recorded in our strata amounts to 42 (not considering those of the Island of Oesel).

The works of Hendrik Bekker have particularly contributed to the advancement of our knowledge of the Kuckers Oil-shale. Not only to P. Raymond and others, but also to him do we owe a more modern comprehension of the limits of our formations and a more practical classification into stages and zones. He has done an important work for Estonia by introducing a large number of technical terms, and he has written the first Manual of Geology in Estonian.

It was his ardent desire to map the country geologically, and though lacking sufficient scientifically trained associates, he successfully strove, by his work and that of his students, to prepare the way for such a map of Estonia.

As a worker he was esteemed everywhere not least as secretary of the "Society of Naturalists" at the Tartu University. As regards foreign societies, he was a member of the "British Geologists Association".

As regards his personality, he was sparing of words, but extremely amiable, and decided and precise when at work.

He was an enthusiast and idealist in the best sense of the word, possessed of good gifts of drawing and a never erring sense of the beauty and sublime, and, last but not least, he was endowed with great strength of mind and energy.

The memory of the late Hendrik Bekker, unstained and immaculate, will live on in the hearts of his friends, and his name will be honoured as that of a man who contributed his share to the advancement of Science, although his career was cut short by an all too early death.

ET I
KIRJANDUSE SELTS.
Kodu - uurimise
Toimkond

H. Bekkeri tööde nimekiri.

Works by late Prof. H. Bekker

1. 1918. Предварительныя данныя об изслѣдованіи фауны мшанок Кукерскаго горизонта. Kandidaaditöö, käsikirjas. (Preliminary Notes on the *Bryozoa* of the Kukruse Stage).
2. 1919. Pae seinast ja Kukruse põlevast kivist. Sirvilauad, lhk. 1—16. Eritrükis ilmunud „Odamehe“ kirjastusel nime all „Paeseina profiil Martsal“. (On Limestone-cliff of Martsa and Oil-shale of Kukruse).
3. 1919. Pühajärve ümbruse taimeühingud. Odamehe kirjastusel. (Associations of Plants round Lake Pühajärv).
4. 1919. New Bryozoa from the Kuckers Stage in Esthonia. Ann. Mag. of Nat. Hist. Ser. 9. Vol. IV. p. 327—335, plate VII.
5. 1919. Otepää künlise moreenmaastiku geomorfoloogiline kirjeldus ja järvede tekkimine selles maastikus. „Rahvaülikooli“ kirjastusel. (Geomorphological Description of glacial deposits in Otepää District and the Origin of Lakes in this Landscape).
6. 1921. The Kuckers Stage of the Ordovician Rocks of N-E Estonia. Acta et Comm. Univ. Dorpatensis A II, 1.
7. 1922. Ülevaade Eesti ordoviitsiumi ja siluuri kohta käivatest uurimistest. Ajak. „Loodus“ nr. 3/4. (Review of Research Works about Ordovician and Silurian Strata of Eesti).

8. 1922. A new Brachiopod (*Leptestia*) from the Kuckers Stage in Estonia. Geol. Mag. Vol. LIX. pp. 361—5.
9. 1923. Andmed Pühajärve geofüüsilisest ja botaanilisest uurimisest. Odamehe kirjastus. (Physical and Botanical Data on Lake Pühajärv).
10. 1923. Ajaloolise geoloogia õpperaamat (keskkoolidele). „Loodus’e“ kirj. (Class-Book of Historical Geology).
11. 1924. Mõned uued andmed Kukruse lademe stratigraafiast ja faunast. Stratigraphical and Paleontological Supplements on the Kukruse Stage of the Ordovician Rocks of Eesti (Estonia). Acta et Comm. Univ. Dorp. A VI, 1.
12. 1924. Devon Irboska ümbruses. The Devonian Rocks of the Irboska District. Eesti loodusteaduse arhiiv. Archiv f. d. Naturkunde Estlands. I seer. Vol X. pt. 1.
13. 1924. Kukruse lademe tekkimise tingimustest. Ajak. „Loodus“, nr. 7. (Conditions of sedimentation of the Kukruse Stage).
14. 1925. Lühike ülevaade Eesti geoloogiast. Koguteos „Eesti“. (Short Geology of Eesti).

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER KUKRUSE- (C₂-) STUFE IN EESTI

I

VON

A. ÖPIK

TARTU 1925

EESTI
KIRJANDUSE SELTS.

Kehtu-koostööse
Toimkond

Tartu 18 2

№

Acta et Commentationes Universitatis Dorpatensis A VIII. 5

C. Mattiesen, Tartu-Dorpat.

Inhalt. 1. Die Beziehungen der Kukruse-Stufe zum älteren Chasmopskalk des Nordbaltikums. 2. Die Unterschiede der Brandschiefer und der Kalkfazies vom Standpunkt der Versteinerungsstatistik. 3. Bemerkungen über die Entstehung des Brandschiefers. 4. Über einige bemerkenswerte oder neue Trilobiten, Krinoiden und Cystiden aus der Stufe C₂.

1.

Wiman¹⁾ vergleicht in folgender Weise den älteren Chasmopskalk des Nordbaltischen Silurgebiets mit den ostbaltischen Kukruse- (C₂-) Schichten:

„Auch die entsprechenden Schichten im Ostbaltikum, natürlich mit Ausnahme des Brandschiefers mit seinen Kalkbänken zeigen, soweit ich betreffs derselben Erfahrung habe, grosse Übereinstimmung mit dem nordbaltischen Gestein (p. 105).“ —

„Die Fauna²⁾ ist schwedisch oder skandinavisch. Es kommen zwar ostbaltische Arten vor, wie im Chasmopskalk *Chasmops wrangeli* und andere, aber sie treten nicht zahlreicher auf, als man sie in jedem neubearbeiteten schwedischen Silurgebiet erwarten könnte. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass die neubeschriebenen Trilobiten, wenn es sich in Zukunft zeigen sollte, dass sie grössere Verbreitung haben, dieses Verhältnis ändern werden, denn die ostbaltischen Trilobiten sind neuerdings und gründlich bearbeitet worden, während die schwedischen einer solchen Bearbeitung seit lange entbehren. Es ist deshalb viel wahrscheinlicher, dass die neuen Arten in Schweden wiedergefunden werden, als im Ostbaltikum“ (p. 153).

Diese Prognose scheint aber nicht in Erfüllung zu gehen, denn schon das vom Akademiker Fr. Schmidt bearbeitete Material³⁾ deutet auf eine grössere Verwandtschaft beider Faunen, und zwei Trilobiten, nämlich *Asaphus fennicus* Wiman und *Asaphus robergii* Wiman, die ursprünglich als bottnisch galten, sind auch im Brandschiefer von Kohtla gefunden worden.

1) Carl Wiman, Studien über das Nordbaltische Silurgebiet, II. Upsala 1908.

2) Die Fauna des Ceratopygekalks, des Orthocerenkalks, des Chasmopskalks und des Leptaenakalks.

3) Fr. Schmidt, 1907.

Tabelle I.

Nordbaltikum	Schwe- den und Skandi- navien	Eesti	Bemerkungen
<i>Pterygometopus caelis</i> Eichw.	—	+	
„ <i>panderi</i> Fr. Schm.	+	+	im Echinospaeritenkalk
<i>Chasmops wrangeli</i> Fr. Schmidt	—	+	C ₃ [C ₁ b]
„ <i>sp.</i>	?	?	
<i>Cheirurus sp.</i>	?	?	
<i>Cybele adornata</i> Tqt.	+	—	
„ <i>sp.</i>	?	?	
<i>Lichas bottniensis</i> Wiman	—	—	
„ <i>conicotuberculatus</i> Nieszk.	+	+	
„ <i>proboscideus</i> Dames	—	—	
<i>Remopleurides sp.</i>	?	?	
<i>Asaphus praetextus</i> Tqt.	+	+	= <i>Asaphus ornatus</i> Pomp.
„ <i>ludibundus</i> Törnq.	+	—	[C ₁ b]
„ <i>robergii</i> Wiman	—	+	
„ <i>wahlenbergii</i> Wiman	—	—	
„ <i>fennicus</i> Wiman	—	+	
„ <i>sp.</i>	?	?	
<i>Symphysurus superstes</i> Olin	+	—	
<i>Holometopus nitens</i> Wiman	—	—	
<i>Basilicus kuckersianus</i> ? Schm.	—	+	
<i>Illaeus crassicauda</i> Wahlenb.	+	+	
„ <i>parvulus</i> Holm	+	—	
„ <i>Schmidti</i> Nieszk.	—	+	D ₁
„ <i>mirus</i> Wiman	—	—	
<i>Ampyx rostratus</i> Sars.	+	+	
<i>Conularia Holmii</i> Wiman	—	—	
„ <i>sp.</i>	?	?	
<i>Siphonotreta unguiculata</i> Eichw.	—	+	
<i>Pseudometoptoma mickwitzi</i> Hüne	—	+	
<i>Pseudocrania planissima</i> Hüne	—	+	
<i>Porambonites schmidti</i> Noetl.	—	+	
„ <i>sp.</i>	?	?	
<i>Clitambonites (Orthisina) sp.</i>	?	?	
<i>Platystrophia biforata</i> Schloth.	+	+	
<i>Rafinesquina imbrex</i> Pand.	+	+	
<i>Plectambonites oblongus</i> Pand.	—	+	C ₁ b (Echinosp.-kalk)
„ <i>convexus</i> Pand.	+	+	
„ <i>quinquecostatus</i> M'Coy	+	+	
„ <i>sp.</i>	+	+	

Die vorstehende Tabelle I ist auf Grund der Angaben von C. Wiman, Fr. Schmidt¹⁾ und H. Bekker²⁾ zusammengestellt und zeigt deutlich das Vorwiegen der ostbaltischen Fauna der Kukruse-Stufe im älteren Chasmopskalk des nordbaltischen Silurgebiets.

Von den 25 nordbaltischen Trilobiten sind 5 Arten im ganzen Baltikum, also auch in Skandinavien und im Ostbaltikum vorhanden; 4 Arten sind bis jetzt nur im Silur des Nordbaltikums nachgewiesen worden; 6 Arten gehören gleichzeitig dem Nordbaltikum und der Kukruse-Stufe an, und nur 4 Arten kommen allein im Nordbaltikum und in Skandinavien vor. Es bleiben noch 4 Trilobiten unbestimmter Art übrig, doch diese werden in unseren Berechnungen keine grosse Änderung hervorbringen. Auch wenn die 4 sich alle als skandinavisch erweisen, wird das Verhältnis immer noch 8:6 sein, also nur zwei zu Gunsten Skandinaviens. Doch diese Möglichkeit ist wohl kaum denkbar. Es sind eigentlich 5 Trilobiten von Wiman mit „sp“ bezeichnet worden. Es scheint aber der *Basilicus* (Taf. VII, Fig. 22, Wiman 1907) ein wirklicher *kuckersianus* zu sein, wie es auch Wiman selber vermutete (ibid., p. 113).

Von den 9 von Wiman im älteren Chasmopskalk bestimmten Brachiopodenarten sind in der estnischen Kukruse-Stufe alle vorhanden, und nur 4 Arten von diesen 9 sind aus Skandinavien bekannt.

Diese Verhältnisse der Faunen des älteren Chasmopskalks des Nordbaltikums und der C₂-Stufe Eestis sind analog mit den von C. Wiman beschriebenen Beziehungen des Ostseekalks zu den entsprechenden ostbaltischen Bildungen. Deshalb können wir die Worte³⁾ Wiman's, wie er sich über den Ostseekalk äussert: „als Resultat der tiergeographischen Untersuchungen ergibt sich, dass die Fauna wenigstens ebensoviele ostbaltische Elemente enthält wie skandinavische“, — mit vollem Recht auch bezüglich des älteren Chasmopskalks anwenden, welche Meinung noch durch die Ähnlichkeit der entsprechenden Gesteine unterstützt wird.

1) Fr. Schmidt, Revision der ostbalt. Trilob., VI (Allgemeine Übersicht), 1907.

2) H. Bekker, The Kuckers Stage of the Ordovician Rocks of NE Estonia. Tartu, 1921.

3) Ein wenig abgeändert. Bei Wiman steht „skandinavische“ an erster und „ostbaltische“ an zweiter Stelle.

2.

Tabelle II.

Fundort	Petrefakte									
	<i>Chasmops odini</i>	<i>Cheirurus spinulosus</i>	<i>Aristarella nitiduloides</i>	<i>Cyrtodonta sp.</i>	<i>Ischyrodonta sp.</i>	<i>Modiolopsis sp.</i>	<i>Nucula sp.</i>	<i>Ctenodonta sp.</i>	<i>Subulites priscus?</i>	
Kohtla-Järve (Brandschieferfacies)	18 180	9 90	4 40	?	1	1	2	4 40	2	
Tallinn (Reval)	} Kalkfacies	26	3	101	26	16	13	0	0	12
Humala		2	1	13 260	8 160	5 100	1	0	0	1

Diese Tabelle stellt einen Versuch dar, die faunistischen Unterschiede des Brandschiefers und der westlichen Kalksteinfazies statistisch zu illustrieren. Die Unterschiede der Gesteine sind dermassen scharf, dass man daraus schliessen kann, dass im Kukruse-Meere, den beiden Fazies entsprechend, verschiedene Lebensbedingungen geherrscht haben, welche nicht ohne Einfluss auf die Verteilung der Fauna bleiben konnten. Um eine Vorstellung von der Faunenverteilung zu erhalten, unternahm ich ein gründliches Petrefaktensammeln in den Aufschlüssen von Kohtla (Brandschieferfacies), Tallinn und Humala (Kalksteinfacies). Möglichst jede Versteinerung wurde gesammelt, und die Zahlen der Tabelle II stellen die Resultate dar. Die horizontalen Reihen geben die Zahl der Individuen verschiedener Arten an, die gleichzeitig in demselben Aufschluss gesammelt worden sind. Die vertikalen Kolumnen dagegen geben die Häufigkeit einer und derselben Art in verschiedenen Aufschlüssen an. Die Zähler der Frequenzen bedeuten die wirklich gefundene Anzahl der Petrefakten. Weil aber die Arbeitszeit in den Aufschlüssen mit der Proportion $\frac{1}{10}$ (Kohtla): 1 (Tallinn): $\frac{1}{20}$ (Humala) gegeben ist, so sind die Zahlen von Humala mit 20 und von Kohtla mit 10 multipliziert, um eine Möglichkeit zu schaffen, die Zahlen der vertikalen Reihen miteinander zu vergleichen. In der Tabelle sind diese Zahlen als Nenner eingesetzt.

Wegen der grossen Unterschiede in der Arbeitsdauer sind diese Zahlen weniger zuverlässig im Vergleich mit denen der horizontalen Reihen, welche ja ein und demselben Zeitraum entsprechen. Wo man es nur mit einem oder mit 2 Petrefakten zu tun hat, blieb

der Nenner aus, denn bei einer so kleinen Anzahl von Beobachtungen erhält die Zahl 1, mit 10 oder 20 multipliziert, einen sehr grossen Wert.

Es konnte auch nicht das ganze gesammelte Material verwertet werden: die sehr seltenen und besonders die massenhaften Petrefakte (Beispiel: *Plectambonites sericeus*) mussten ausser Betracht bleiben. In der Tabelle sind als die zuverlässigsten zwei Trilobiten und eine Reihe von Pelecypoden verzeichnet, von denen die letzteren nicht alle der Art nach bestimmt sind, weil nur Steinkerne vorhanden waren. Aus den besprochenen Gründen erscheint diese Tabelle vielfach ungenügend, aber sie ist doch anschaulicher als die allgemein gebrauchte willkürliche Skala: sehr selten, selten, vereinzelt, häufig, sehr häufig, massenhaft, gesteinsbildend. Bei der hier angewandten statistischen Methode sind zwar die extremen Glieder durch Zahlen nicht ausdrückbar; aber bei einer genügenden Anzahl von Beobachtungen, die einem möglichst gleichen Zeitraum entsprechen, wird auch dieses möglich sein; doch für „gesteinsbildend“ muss dieser Ausdruck bleiben, weil er dem „unendlich gross“ gleich ist.

Aus der Tabelle II folgt, dass die Zahl der Pelecypoden in der Richtung der Kalkfacies wächst, ausser *Ctenodonta sp.* und *Nucula sp.*, welche als Bewohner des Brandschiefers erscheinen. Die Trilobiten dagegen sind im Brandschiefer weit häufiger, als im Westen: *Cheirurus spinulosus* ist im Vergleich mit *Chasmops odini* 4 mal häufiger im Brandschiefer, als bei Tallinn, was durch verschiedene Lebensart zu erklären ist.

3.

Das häufigste den Brandschiefer bildende Fossil ist *Gloecapsamorpha prisca* Zalesky, deren Anhäufung auf besondere Temperaturverhältnisse und Meeresströmungen deutet. Der Brandschiefer entstand weit vom Strande, aber in ruhigem, von Meeresströmungen ungestörtem Wasser, denn sonst müssten die Plankton-Algen noch lebend verschleppt werden und es könnte gar nicht zur Bildung dieses Sediments gelangen. Diese Anhäufung von Plankton-Algen wird oft als ein Beweis und ein Beispiel eines Flachsee-Sediments angeführt. Doch nicht das Vorkommen dieser Alge ist hier charakteristisch, denn sie war vielleicht gar nicht an den Boden gebunden und konnte sich auch über grosser Tiefe schwebend gut fühlen, sondern für das flache Meer zeugen die zahl-

reichen Bryozoen, Ostrakoden, Trilobiten usw.¹⁾ Die *Coelosphaeridium*-Zone²⁾, welche fast ganz frei von Bitumen ist, entspricht dann einer Änderung in der Richtung der Meeresströmung, und deren Fauna nähert sich deshalb dem westlichen (Tallinn-Humala-)Typus. Aber auch diese weitverbreitete Kalkbank ist im flachen Wasser entstanden, denn die am Boden befestigte Alge *Coelosphaeridium kohlense* Bekker konnte nur in einer Tiefe wohnen, wo noch Tageslicht genügend vorhanden war.

Vor Besprechung der Petrefakte muss noch einiges über die Gliederung der Kukruse-Stufe gesagt werden. Es wird nämlich weiter die von H. Bekker vorgeschlagene Gliederung²⁾ angewendet, welche die einzelnen Schichten zutreffend in natürliche Zonen vereinigt und folgendermassen zusammengefasst werden kann: Liegendes: C₁b (Echinosphaeritenkalk); Kukruse-Stufe (C₂): Zone der Bryozoen (Schicht I bis VII); *Coelosphaeridium*-Zone (Schicht VIII); Brachiopoden-Zone (IX bis XVI); *Mesograptus*- *Climacograptus*-Zone.

Alle abgebildeten Petrefakte, ausser *Lichas hübnerei*, welcher von Mag. Heinrichson gefunden wurde, und ausser dem grewingkischen Original Exemplar des *Hoplocrinus dipentus*, sind vom Autor gefunden und dem Geologischen Museum der Universität Tartu übergeben worden, wo sie sich auch eben befinden.

4. •

Trilobita.Gen. *Acidaspis*.

Acidaspis kuckersiana Fr. Schmidt. — Taf. I, Fig. 1.

1885. Fr. Schmidt, Revision der ostb. Trilobiten, II etc., pag. 4. Taf. I, Fig. 2–3.

Über diese seltene Art ist wenig neues zu sagen. Neben zwei unvollständigen Kopfschildern liegt mir ein Pygidium vor, das aber schlecht erhalten ist. Die Oberfläche ist grob gekörnt, der Rand mit 10 Stacheln versehen und die Rhachis besteht nur

1) Lindenbein, Genève 1921. Aber auch die bituminösen Kalksteine enthalten dieselbe Fauna in gleicher Anhäufung, nur die Algen kommen zerstreuter vor. Es ist deshalb möglich, dass der Brandschiefer und die Kalkbänke, im Gegensatz zur Oszillationshypothese Lindenbeins, Gäberts (Braunkohle 1921) u. a., beide in gleicher Tiefe entstanden.

2) H. Bekker, Stratigraphical and Paleontological Supplements on the Kukruse-Stage of the Ordovician Rocks of Eestl. Tartu, 1924.

aus einem wulstartigen Glied. Die Wülste des Hauptstachel-paares sind halbkugelig und stark entwickelt. Breite: 9 mm; Länge ohne Stachel: 3,5 mm. Fundort: Brandschiefer aus Kohtla. — Zone unbekannt (wahrscheinlich die Bryozoen-Zone).

Gen. *Asaphus*.

Asaphus fennicus Wiman.

1908. C Wiman, Studien über das Nordbaltische Silurgebiet. Upsala, pag. 111. Taf. VI, Fig. 14.

Auf das Vorkommen des *Asaphus fennicus* Wiman im Brandschiefer hat mich Herr Prof. H. Bekker aufmerksam gemacht. Er hat mir ein von ihm gefundenes Exemplar gezeigt, welches fast vollständig der Beschreibung Wiman's entspricht. Als einziger Unterschied ist der mehr abgerundete Umriss des Pygidiums dieses Exemplares zu nennen. Vereinzelte Pygidien, freie Wangen und andere Fragmente sind im Brandschiefer nicht selten, doch wegen ihrer Kleinheit sind sie bis jetzt den Beobachtungen entgangen.

Asaphus robergii Wiman. — Taf. I, Fig. 2.

1908. C. Wiman, Studien über das Nordbaltische Silurgebiet, II. Upsala, pag. 110. Taf. V, Fig. 3 und 4.

Ich habe von dieser Art nur einige freie Wangen gefunden, die aber wegen der charakteristisch gestielten Augen und des Laufes der Gesichtsnaht gut mit dem *Asaphus robergii* Wiman übereinstimmen.

Fundort: Kohtla, Brachiopoden-Zone. Abbildungen: Taf. I, Abb. 2 stellt eine verhältnismässig guterhaltene freie Wange dar.

Zusammen mit *Asaphus fennicus* Wiman rücken diese Funde den älteren Chasmopskalk des Nordbaltischen Silurgebiets und die Kukuruse-Stufe einander näher, wie dies im Eingang der vorliegenden Schrift erläutert wurde.

Basilicus kuckersianus Fr. Schmidt. — Taf. I, Fig. 3.

1904. Rev. der ostb. Trilob. etc., V, 3, pag. 23. Taf. IV, Fig. 1-7.

Auf Taf. I Fig. 3 ist ein Hypostoma abgebildet, das aus Tallinn stammt. — Von auswärtigen Funden ist bemerkenswert das schon besprochene, von Wiman im nordbaltischen Geschiebe gefundene Pygidium.

Gen. *Cheirurus*.

Cheirurus macrophthalmus? Kutorga. — Taf. I, Fig. 4.

1881. Fr. Schmidt, Revision I, p. 143. Taf. VII, Fig. 3—5; Taf. XVI, Fig. 4.

Nach Fr. Schmidt gehört diese Art dem Echinospaeritenkalk an, doch das abgebildete Hypostoma, mit der Abbildung (Taf. VII Fig. 1c, 2) von Schmidt gut stimmend, bestätigt das Vorkommen der Art in der C₂-Stufe. Von H. Bekker¹⁾ ist ein Pygidium, gleichfalls aus dem Brandschiefer von Kohtla, beschrieben worden.

Fundort: Kohtla, Brachiopoden-Zone.

Cyrtometopus plautini Fr. Schmidt. — Taf. I, Fig. 5—8.

1881. Fr. Schmidt, Rev. der ostb. Trilob. etc., p. 159. Taf. XII, Fig. 24a, b, c; Taf. XVI, Fig. 15.

Fr. Schmidt besass von dieser Art nur zwei Exemplare, die beide aus Tallinn stammen. Im Brandschiefer von Kohtla kommt nicht selten eine abweichende Form des *C. plautini* vor, die als besondere Variation bezeichnet werden kann. Den Originalen von Fr. Schmidt fehlen nämlich die Wangendorne; bei der Variation aus Kohtla dagegen sind die Wangenecken in kleine Spitzen ausgezogen (Taf. I, Abb. 8, 14b) und der Frontallobus ist stärker angeschwollen: er ragt sogar etwas über den Vorderrand hervor.

Das Hypostoma (Taf. I, Fig. 5, 68) reichte mit dem Hinterrand bis zum zweiten Lobus der Glabella; die Oberfläche ist dicht gekörnt; der Mittelkörper oval, vom Randsaum scharf abgegrenzt.

Das Pygidium ist sehr charakteristisch. Drei bogenförmige Rhachisglieder sind durch tiefe und breite Furchen getrennt; die Pleuren sind abgeplattet und mit einer Längsfurche versehen. Die Oberfläche ist fein und spitz gekörnt. Die Länge des Pygidiums beträgt $\frac{2}{3}$ der Breite.

Fundort: Kohtla, C₂, in allen Zonen vorhanden.

Gen. *Cybele* Lovén.

Cybele rex Nieszk. — Taf. I, Fig. 9.

1881. Fr. Schmidt, Revision etc., I, p. 209. Taf. XIII, Fig. 21—23. Taf. XIV, Fig. 3—4; Taf. XV, Fig. 8—9.

1) H. Bekker, The Kuckers Stage etc. Taf. IX, Fig. 12. Tartu, 1921.

Früher sind nur die Kopf- und Schwanzschilder bekannt gewesen. Das Fehlen des Thorax machte Fr. Schmidt bei der Trennung dieser Art von *Cybele grewingki* einige Schwierigkeiten. Es sind hier die gewöhnlichen Pleurenfortsätze des 6-ten Gliedes vorhanden. Aber auch die folgenden Glieder sind mit ziemlich langen „Schwertern“ versehen, bei *C. grewingki* dagegen sind diese nur zugespitzt. Folglich ist die Trennung der Arten auch in dieser Hinsicht berechtigt, aber auch die von Fr. Schmidt ausgesprochene Verwandtschaft der beiden muss immer als Tatsache gelten.

Die Thoraxglieder sind in der Mitte mit einem flachen Tuberkel versehen.

Fundort: Tallinn, beim südlichen Leuchtturm, aus den mittleren Schichten der C₂-Stufe.

Cybele xiphere sp. nov. — Taf. I, Fig. 10, 11.

Von dieser seltenen Art habe ich ausser dem abgebildeten Exemplar nur noch ein Mittelschild des Kopfes gefunden. Beide Stücke stammen aus Kohtla und, nach dem Gestein zu urteilen, aus der Brachiopodenzone.

Der Kopf ist flach gewölbt, halbmondförmig, mit abgerundeten Ecken der festen Wangen. Die Dorsalfurchen mit den einmündenden Querfurchen sind tief eingeschnitten, so dass die Loben sich stark über die Furchen wölben, weshalb die letzteren etwas ausgehöhlt erscheinen. Die erste Furche besitzt eine nach vorn gerichtete Verzweigung, deshalb sind im ganzen 4, nicht aber, wie gewöhnlich, 3 Furchen vorhanden.

Die Furchen sind kurz, sehr tief und breit; die Loben sind 3 mal breiter als die Furchen. Der Vorderrand der Glabella ist zweieckig und zweimal breiter als die Mitte derselben. Die Wangen sind wulstig emporgehoben und tragen die dünnen aber kurzen stielartigen Augenhöcker. Die Augen sind sehr nach hinten gerückt und befinden sich gegenüber dem letzten Seitenfurchenpaar. Der Nackenring ist gewölbt und von der Glabella tief getrennt. Die Oberfläche der Glabella ist gekörnt und mit zerstreuten Tuberkeln versehen, die aber beim abgebildeten Trilobiten abgenutzt sind. Die freien Wangen sind punktiert.

Der Thorax war wahrscheinlich elfgliedrig, mit langen Fortsätzen am 6-ten Pleurenpaar. Die weiteren Pleuren nur zugespitzt, die vorderen abgerundet. Die Oberfläche ist ähnlich wie bei der Glabella ziemlich fein gekörnt.

Ein ähnlicher Kopf ist bei Barrande¹⁾ unter dem Namen *C. bellatula* abgebildet, und zwar mit Verzweigung der ersten Furche. Die Zeichnung ist nach Volborth ausgeführt, doch Fr. Schmidt, der die Volborthschen Sammlungen beschrieb, erwähnt nichts von einer solchen Glabella. Es ist aber dennoch möglich, dass die *Cybele xiphère* schon von Volborth gefunden und als *Cybele (Zethus) bellatula* beschrieben worden ist.

Fundort: Kohtla.

Dimensionen: Breite des Kopfes: 16,5 mm.; Länge — 8,5 mm.; Grösste Breite der Glabella: 7 mm.; kleinste — 4 mm.

Gen. *Lichas*.

Lichas inexpectatus Fr. Schmidt. — Taf. I, Fig. 13, 14.

1907. Fr, Schmidt, Revision usw., VI (Allgemeine Übersicht), pag. 40. Taf. II, Fig. 12, 12a.

Die Art ist nur auf Grund einer freien Wange mit dem Auge beschrieben worden.

In der Abb. 14 der Taf. I finden wir unter *a* eine solche Wange, die vollständig der Beschreibung und der Abbildung bei Fr. Schmidt entspricht. Nur ist der grössere Teil des Augenstieles abgebrochen.

Das Hypostoma (*b*) hat das Aussehen des Hypostoma eines *Metopias*. Es ist 24 mm breit und 13,5 mm lang; an den Seitenlappen sind scharfe reliefartige Terrassenlinien zu beobachten. Im Sinus des Hypostoma finden sich 10 hakenartig gegen die Mundöffnung gerichtete kleine Dorne, die vergrössert ($\times 2\frac{1}{2}$) in der Fig. 13 zu sehen sind. Der Mittelkörper ist grob punktiert.

Das Pygidium (*a*) ist 30,5 mm lang und 44 mm breit. Die Oberfläche ist mit nach hinten gerichteten Tuberkeln bedeckt, die dem ganzen Pygidium ein sehr charakteristisches Gepräge geben.

Der Hinterrand ist fünfeckig, was besonders gut in der

1) Barrande, Système Silurien. 1ère Partie, Vol. I, Planches. Pl. 3, Fig. 1. — *Zethus bellatulus*.

Fig. 1, Taf. II zum Vorschein kommt. Es ist die Innenseite eines anderen Pygidiums, welches wahrscheinlich auch hierzu gehört.

Das ganze Stück stammt aus Kohtla, wahrscheinlich aus den oberen Schichten der Bryozoenzone.

Subg. *Conolichas*.

Lichas triconicus Dames. — Taf. I, Fig. 12.

1881. Fr. Schmidt, Rev. etc., II, pag. 87. Taf. V, Fig. 1—3.

„ „ „ „ VI (Übersicht), p. 40. Taf. II, Fig. 10, 11.

Von dieser Art, die in der Stufe C₃ (Idavere-Stufe) zuhause ist, habe ich einige Schwanzschilder in den obersten Schichten der Kukuruse-Stufe bei Tallinn gefunden. Taf. I, Fig. 12.

Subg. *Metopias*.

Lichas kuckersianus Fr. Schmidt. — Taf. II, Fig. 2.

1885. Fr. Schmidt, Rev. II, pag. 67. Taf. III, Fig. 1—5.

1907. „ „ VI (Übersicht). Taf. II, Fig. 8.

Die Fig. 2 der Taf. II stellt einen Kopf dar, der gut mit der Abb. in der „Übersicht“ und mit der Beschreibung von Fr. Schmidt übereinstimmt.

Diese Art muss scharf von *Lichas hübnerei* getrennt werden, welcher weiter eingehender beschrieben wird. Die Oberfläche des *L. hübnerei* ist mit eingedrückten Punkten versehen, die des *L. kuckersianus* aber mit abgerundeten Körnern. „Das Pahlen'sche“ Exemplar, welches „nur die genannten Tuberkel zeigt“ („Übersicht“ s. 37, *Lichas hübnerei*, vorletzte Zeile), gehört wahrscheinlich zum *L. kuckersianus*, ganz gewiss aber nicht zum *L. hübnerei*, im Gegensatz zur Behauptung Fr. Schmidt's.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 2 ein Kopf aus Tallinn (C₂-uuriolise

Daneben, Fig. 3 — *Lichas hübnerei* Eichw.

Vorkommen: C₂, bei Tallinn und Kohtla.

Lichas wimani sp. nov. — Taf. II, Fig. 4—6. Tartus, 19

Diese Art gehört vielleicht nicht mehr zur Untergattung *Metopias*. Doch weil ein Verbindungsglied, nämlich *Lichas hübnerei*, vorhanden ist, der gewisse Ähnlichkeit mit unserer Art aufweist, und weil es noch nicht möglich ist, die Gruppe näher zu

EESTI
KIRJANDUSE SELTS
C₂-uuriolise
Tolmkond

bestimmen, so wird dieser Trilobit vorläufig bei *Metopias* untergebracht.

Es sind im ganzen drei Mittelschilder des Kopfes und ein Hypostoma vorhanden, die alle aus Kohtla stammen.

Die auf Taf. II, Fig. 4 abgebildete Glabella ist 8,3 mm lang und 11,4 mm breit. Die Schale ist sehr dünn und zart, glänzend-glatt und mit zahlreichen feinen punktartigen Eindrücken versehen. Die Vorderfurchen divergieren fast bis zur Nackenfurche; doch dicht vor dem hinteren Ende derselben münden sie schwach konvergierend in diese Furche. Dieser Teil der Vorderfurchen ist im Steinkern ziemlich verschwommen und kann als Verbindungsfurche aufgefasst werden; die Hauptzweige dagegen sind scharf und tief. An der Übergangsstelle beider Zweige sind zwei kleine seitliche Grübchen vorhanden. Das ganze Stück ist rundgewölbt und etwas in die Breite gestreckt. Die hinteren Seitenloben sind gleichseitige Dreiecke, mit dem stumpfen Winkel in die Dorsalfurchen gerichtet. Die Dorsalfurchen schneiden deutlich den Nackenring. Die Einbuchtung der Vorder- und Dorsalfurchen in die Nackenfurche bildet ein kleines viereckiges vertieftes Feld. — Beim kleineren Exemplar (Taf. II, Fig. 5) ist gegen die Mitte der Vorderfurchen auf den Seitenloben je eine deutliche Anschwellung zu sehen; gegen diese Anschwellungen hin sind die Vorderfurchen etwas nach aussen geknickt. Dieselbe Erscheinung, aber mehr verschwommen, ist auch beim grösseren Kopf (Fig. 4) zu beobachten. Der Abstand der Vorderfurchen beim Vorderrande beträgt die Hälfte, beim Nackenring ein Drittel der ganzen Breite des Mittelschildes.

Das Hypostoma ist fast zweimal so breit als lang; der Mittelkörper ist, wie die Glabella, punktiert, die Seitenlappen tragen Terrassenlinien. Die Einbuchtung ist schwach.

Die punktierte Oberfläche nähert unsere Art dem *L. hübnerei*, bei dem wir ebenfalls eine, wenn auch schwächere, Verbindungsfurche von den Vorderfurchen zur Nackenfurche hin finden.

Vorkommen: Kohtla, C₂.

Um die Beziehungen des *Lichas wimani* zur *Metopias*-Gruppe zu erläutern, muss hier einiges über *Lichas hübnerei* mitgeteilt werden.

Lichas hübnerei Eichw. — Taf. II, Fig. 3.

1885. Fr. Schmidt, Revision usw., II, pag. 65. Taf. I, Fig. 13, 14.

1907. " " " VI, pag. 37. Taf. II, Fig. 6, 7.

Das auf der Taf. II mit 3 bezeichnete Stück gehört Herrn Mag. Heinrichson, der es im Echinospaeritenkalk der Paldiski- (Baltischport-) Halbinsel gefunden hat. Für die Erlaubnis dieses Exemplar abzubilden bin ich Herrn Heinrichson zum grössten Dank verpflichtet.

Die Vorderfurchen enden beim abgebildeten Exemplar nicht vollständig blind, sondern setzen sich schwach ausgeprägt mittels einer Verbindungsfurche bis zur Nackenfurche fort, ähnlich wie bei *Lichas wimani*, und vor der Einmündung in die Nackenfurche zeigen sie noch eine punktartige Vertiefung. Die Oberfläche ist auch punktiert, doch am Vorderrande sind die Eindrücke grösser und flach und können als „negative“ flache Tuberkeln bezeichnet werden. Die Schale ist dünn, aber bei unserem Stück gut erhalten, und besteht aus einer Schicht, nicht aber aus mehreren Schichten verschiedener Beschaffenheit. Es sind auch keine Tuberkeln, keine Erhabenheiten auf der Oberfläche vorhanden; doch wenn am Vorderrande die zwischen den Eindrücken liegenden Schalenteile zum Teil zerstört werden und mehrere von diesen eingedrückten Punkten sich vereinigen, können die „flachen Tuberkeln“, von denen Fr. Schmidt geschrieben, durch die stehengebliebenen Teile gebildet werden. Eichwald hatte vollständig Recht, als er nur von Eindrücken redete. Die Glabella ist flacher als bei *Lichas wimani*, ragt stärker nach vorne, und auch der Nackenring ist flacher und breiter.

Es sind ganz bestimmte spezifische Unterschiede beider Arten genannt worden, und es scheint, dass diese Trilobiten nicht bequem in der Untergattung *Metopias* untergebracht werden können, sondern eine Abzweigung für sich bilden. Ein vollständigeres Material wird diese Frage vielleicht lösen.

Vorkommen: Nach Fr. Schmidt im Echinospaeritenkalk C₁b bei Tallinn, und von Herrn Mag. Heinrichson in denselben Schichten bei Paldiski gefunden.

Gen. *Cyphaspis*.

Cyphaspis planifrons Eichw. — Taf. II, Fig. 7, 8.

Fr. Schmidt. Rev. IV, p. 58. Taf. IV, Fig. 40—43.

Abgebildet sind ein Mittelschild des Kopfes und eine freie Wange, die einige Unterschiede von den Abbildungen bei Fr. Schmidt zeigen. Die Glabella ist, gleichwie der ganze Kopf, etwas

stärker gewölbt; die Oberfläche ist mit rundlichen Körnern besetzt; die festen Wangen sind aufgeschwollen, so dass die niedrigen Augenhöcker etwas über die Glabella ragen; der Nackenring ist sehr stark gewölbt und trägt drei etwas nach hinten geneigte Dorne, von denen der mittlere die anderen an Grösse überragt. Die Ecke der freien Wange ist in eine gefurchte Spitze ausgezogen, und die Oberfläche ist stärker als die Glabella gekörnt. Die unvollständige Übereinstimmung mit der Beschreibung von Fr. Schmidt ist durch die weniger gute Erhaltung seiner Exemplare verursacht worden.

Fundort: Kohtla, C₂.

Gen. *Phacops*.

Pterygometopus kuckersiana Fr. Schmidt. — Taf. II, Fig. 9.

1881. Fr. Schmidt, Revision etc., I, pag. 90. Taf. V, Fig. 11—13; Taf. XI, Fig. 7; Taf. XII, Fig. 16—18.

Von Fr. Schmidt ist auch das Pygidium dieser Art beschrieben worden. Aber die Abbildung (Taf. V, 13) scheint nicht ganz gelungen. Das hier abgebildete Schwanzschild (Taf. II, Fig. 9) besitzt 12 Glieder und ist wegen seiner länglichen Form von den häufigeren kurzen Pygidien des *P. exilis* und *Chasmops odini* gut zu unterscheiden.

Fundort: Kohtla, C₂.

Gen. *Remopleurides*.

Remopleurides nanus Leucht. var. *elongata* Fr. Schmidt.

1894. Fr. Schmidt, Revision etc., IV, p. 89. Taf. VI, Fig. 36.

Die Fig. 11 auf Taf. II stellt ein winziges, das einzige bekannte Pygidium dieser Art dar. Charakteristisch ist die Furche, die den Vorderrand schneidet und in der Mitte ein Grübchen bildet. Von da an ziehen sich diagonal nach hinten einige grobe Terrassenlinien. Im ganzen aber hat das Pygidium viel Ähnlichkeit mit dem *Lichas quadrispinus* Angelin¹⁾, in dem Linnaeus²⁾ einen *Remopleurides* erkannte.

Die Abb. 17 der Taf. II stellt einen Teil des Rumpfes dar. Der lange Dorn, die zugespitzten Pleuren und der ganze Habitus

1) 1854. Palaeont. Scandinavica, p. 84, tab. XL, fig. 20.

2) K. Vet.-Ak. Handlingar 1869 p. 68, Taf. I, Fig. 23, 25.

weisen auf eine nahe Verwandtschaft mit dem *R. dorsospinifer* Portl.¹⁾ hin.

Bei unserem Stück sind wie beim *R. latus* Olin²⁾ die Hinteränder der Pleuren mit Zacken besetzt, und es lassen sich einige grobe Terrassenlinien unterscheiden. Im Gegensatz zum *latus* sind die Pleuren sehr kurz ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ eines Rhachisgliedes je nach der Entfernung vom Kopf) und der Dorn ist stärker entwickelt. — Ausserdem unterscheidet sich unsere Art auch wegen ihrer meist glatten Glabella von den schwedischen, die gewöhnlich Terrassenlinien aufweisen.

Fundort: Kohtla, C₂.

Crinoidea.

Gen. *Hoplocrinus* Grewingk.

1867. H. Grewingk, Über *Hoplocrinus dipentus* und *Baerocrinus ungeri*. Dorpat. 1874. Fr. Schmidt, Miscellanea II (*Hybocrinus dipentus*).

Von diesen Krinoiden ist ein reichliches Material vorhanden, das ich hauptsächlich in der Umgebung von Tallinn (Lasnamägi, beim südl. Leuchtturm) erbeutete. Es sind darunter zwei Arten zu unterscheiden, *Hoplocrinus dipentus* (Leucht.) und eine andere, die ich *Hoplocrinus grewingki* nenne.

Hoplocrinus grewingki sp. nov. — Taf. II, Fig. 14, 15.

Der Kelch ist gross, konisch-konvex, und die Anordnung der Tafeln ist gleich der des *H. dipentus*. Die Oberfläche der Tafeln ist grobgekörnt (Taf. II, Fig. 15); bei den R. sind die Körner parallel den Seitenrändern und dem Unterrande, bei den Basalia aber parallel dem Oberrande angeordnet.

Bis zum Seitenrand der Basalia reichen diese Körner nicht, und es bleibt ein freier Saum übrig, so dass je zwei von den Tafeln an der Berührungsstelle zusammen eine Rinne bilden. Diese Eigentümlichkeit fehlt beim *H. dipentus* vollständig. Die Armglieder sind bei *H. grewingki* schmaler und länger.

Abbildungen: *Hoplocrinus dipentus*. Fig. 12. Ein ganzes Exemplar aus Tallinn. — 13. Originalexemplar von Grewingk. —

1) K. Vet.-Ak. Handlingar 1869 p. 68, Taf. I, Fig. 23, 25.

2) E. Olin. Om de Chasmopskalken etc. Lund 1906. p. 55, Taf. II, Fig. 8—9.

15. Gekörnte Tafeln des *H. grewingki*. — 14. Ein ganzes Exemplar mit den Rinnen zwischen den Basalia und drei Armglieder.

Alle abgebildeten Exemplare stammen aus Tallinn.

Gen. *Hybocrinus* Billings.

Die Fig. 16 in der Tafel II stellt einen Kelch dar, der einem wirklichen *Hybocrinus* angehört: doch wegen der schlechten Erhaltung bezeichne ich ihn vorläufig als *Hybocrinus* sp.

Fundort: Kohtla.

Cystoidea. — Taf. II, Fig. 18, 19.

Die Abb. 19 stellt ein ganzes Exemplar von *Chirocrinus granulatus* Jaekel dar. — Fig. 18 ist ein schönerhaltener Kelch von *Cystoblastus Kokeni* Jaekel.

Beide stammen aus den unteren Schichten der C₂-Stufe beim Obersee (Umgebung von Tallinn).

Erläuterung der Tafeln.

Tafel I.

1. *Acidaspis kuckersiana* Fr. Schmidt. Pygidium mit abgebrochenen Stacheln. × 2. Kohtla, bituminöser Kalkstein aus der Brachiopodenzone.
2. *Asaphus robergii* Wiman. Wangenschild mit erhaltenem Auge. Kohtla, Brachiopoden-Zone. Nat. Grösse.
3. *Basilicus kuckersianus* Fr. Schmidt. Hypostoma aus Tallinn. Nat. Grösse.
4. *Cheirurus macrophthalmus* Kutorga. Hypostoma aus Kohtla. Nat. Gr.
- 5, 6, 7, 8. *Cyrtometopus plautini* Fr. Schmidt. 5. Hypostoma von aussen. 6. Hypostoma von innen. 7. Pygidium. Alle drei zweimal vergrössert. 8. Ein Kopf mit Hypostoma. Die Wange in eine Spitze ausgezogen. Nat. Grösse. — Fundort: Kohtla, Brandschiefer.
6. *Cybele rex* Nieszk. mit auspräparierten „Schwertern“. C₂, Tallinn. Nat. Grösse.
- 10, 11. *Cybele wiphere* sp. n. Ansicht von der Seite (10); dasselbe von oben (11). Nat. Grösse. Kohtla.
12. *Lichas triconicus* Dames. — Pygidium aus den obersten C₂-Schichten aus Tallinn. Nat. Grösse.
13. *Lichas inexpectatus* Fr. Schmidt. Sinus des Hypostoms, mit den Häkchen. × 2. — Brandschiefer, Kohtla.
14. Eine Brandschieferplatte aus Kohtla.
a, b, c, d. — *Lichas inexpectatus* Fr. Schmidt. — a. Freie Wange, mit abgebrochenem Auge. b. Hypostoma. Der Sinus desselben in der Fig. 13 ist in doppelter Grösse dargestellt. c. Pygidium. d—d. Zwei Pleurenfragmente.
e. *Cyrtometopus plautini* Fr. Schmidt. — Ein Kopf. Dieselbe Variation, wie die Fig. 8.

Bemerkung zur Fig. 11. Rechts unten, neben der Nummer ist die innere Seite eines ganzen *Ampyx rostratus* Sars und ein Kopf desselben zu sehen.

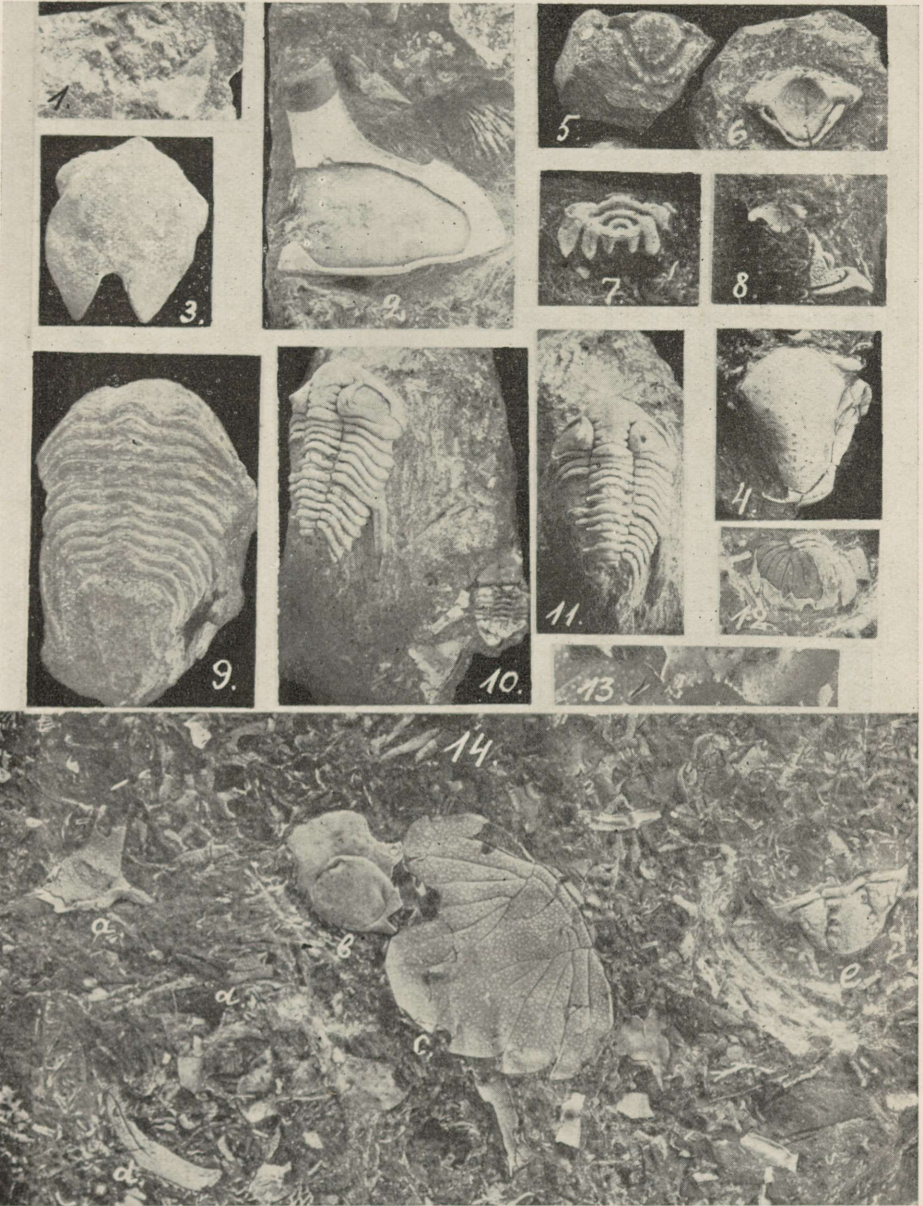
E E S T I
KIRJANDUSE SELTS.
Kodu - uurimise
Teimkond

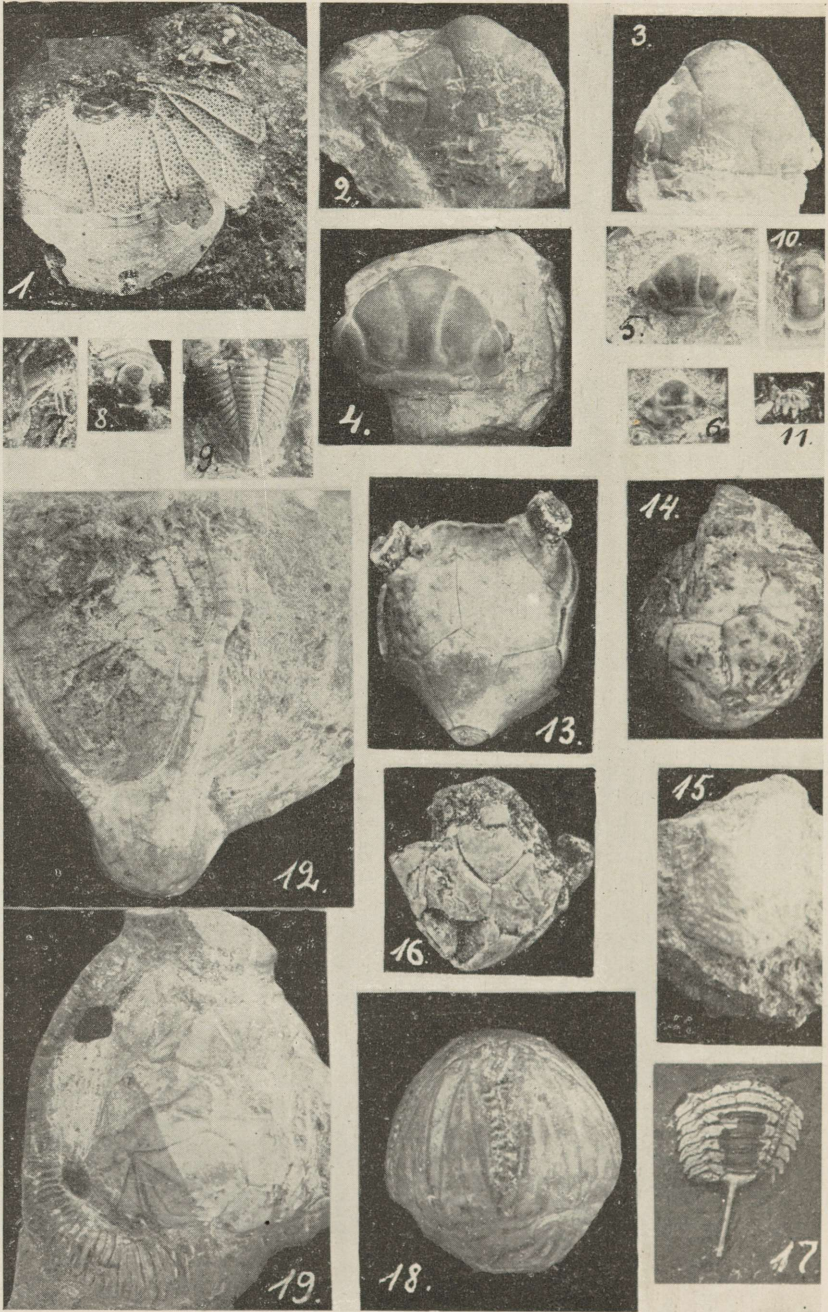
Tartus, 19 1

N_o

Tafel II.

1. *Lichas inexpectatus* Fr. Schmidt. Die innere Seite des Pygidium mit dem Umschlag und dem eckigen Hinterrand. Kohtla. Nat. Grösse.
2. *Lichas kuckersianus* Fr. Schmidt. Kopf aus Tallinn.
3. *Lichas hübnerei* Eichw. Mittelschild des Kopfes, von Herrn Heinrichson bei Baltischport im Echinospaeritenkalk gefunden. Die (rechte) Furche endet nicht blind, sondern setzt sich undeutlich bis zum Nackenring fort. Nat. Grösse.
- 4, 5, 6. *Lichas Wimani* sp. nov. 4 und 5. Zwei Glabellen aus Kohtla. Doppelte Grösse. 6. Hypostoma. Dopp. Grösse.
- 7, 8. *Cyphaspis planifrons* Eichw. 7. Freie Wange mit erhaltener Ornamentation. 8. Ein Mittelschild des Kopfes. Der Dorn auf dem Nackenring nur undeutlich zu sehen. — Beide zweimal vergrössert.
9. *Pterygometopus kuckersiana* Fr. Schmidt. Ein Pygidium aus Kohtla.
10. *Trilobites* sp. Eine Glabella $\times 2$.
- 11, 17. *Remopleurides nanus* Leucht. var. *elongata* Fr. Schmidt. Ein Pygidium. $\times 2$. Kohtla. 17. Teil des Rumpfes $\times 2,4$. Kohtla, C₂.
- 12, 13. *Hoplocrinus dipentus* Leucht. 12. Ein Kelch mit erhaltenen Armen. Tallinn, untere Hälfte der C₂-Stufe. 13. Originalexemplar Grewingk's. Museum Tartu. Alle in nat. Grösse.
- 14, 15. *Hoplocrinus grewingki* sp. n. 14. Ein ganzes Exemplar aus Tallinn. Die Oberfläche schlecht erhalten. 15. Eine gekörnte Rad.-Tafel, Tallinn. Nat. Grösse.
16. *Hybocrinus* sp. Ein Kelch aus Kohtla. Nat. Grösse.
18. *Cystoblastus kokeni* Jaekel. Nat. Grösse. Tallinn.
19. *Chirocrinus granulatus* Jaekel. Nat. Grösse. Tallinn.





Über die Kalksandsteinfacies des Vaginatenkalkes auf der
Halbinsel Baltischport und über ein *Acidaspis*-Pygidium
aus denselben Schichten.

Von
A. Öpik.

(Vorgetragen am 20. XI. 1924.)

Der Vaginatenkalk *) auf der Halbinsel Baltischport besitzt eine eigenartige Ausbildung, die als Strandfacies (Lamansky (5)) gedeutet wird. Lamansky (5) gliedert die ganze Stufe in drei Zonen; BIII α — die *expansus* Zone, welche nur im Gouvernement Petersburg vorkommt **); BIII β — die untere Linsenschicht, welche weiter nach Westen reicht und in der Gegend von Tallinn (Reval) auskeilt; und die jüngste Zone, BIII γ , (nach Schmidt — echter Vaginatenkalk), welche wahrscheinlich irgendwo westlich von der Insel Rogö auskeilen muss. — Ein solches Übergreifen der Zonen nach Westen entspricht der Transgression des Vaginaten-Meeres von Ost nach West, dessen Einzelheiten von Lamansky (5) untersucht und dargestellt worden sind.

Es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass die Zone BIII β — die untere Linsenschicht — bei Baltischport wieder erscheint, dagegen auf der Strecke zwischen Tallinn und der Halbinsel Baltischport wirklich fehlt, wenn wir nach der Verbreitung der „Linsen“ und des Leitfossilien (*Asaphus raniceps* Dalm.) urteilen wollen.

Die in der Fig. 1. mit 2 bezeichnete Schichtenfolge besteht unten aus ziemlich hartem sandigen Kalk, der höher zum Teil in rötlich-braune Mergelschichten übergeht. Die Sandkörner (Quarz)

*) B_{3a} (Untere Linsenschicht) und B_{3b} (echter Vaginatenkalk) nach Fr. Schmidt (1); Kunda-Stufe nach der Benennung von Percy Raymond (6) und H. Bekker (7).

**) Nach Fr. Schmidt gehört diese Zone zum Glaukonitkalk und wird mit B_{2b} bezeichnet.

sind gut abgerollt, ziemlich grob und erreichen bis 1 mm. im Durchmesser.

Die ersten 15 cm. dieser Schichten (2) enthalten (in ziemlicher Anhäufung) abgerollte glatte schwarze Phosphoritknollen, welche in allen mit 2 bezeichneten Schichten vorhanden sind, jedoch von unten nach oben rasch an Zahl und Grösse abnehmen.

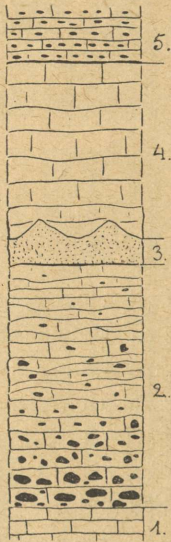


Fig. 1. Profil der BIII-Stufe auf der Halbinsel Baltischport.

1. Glaukonitkalk. 2. Kalksandstein mit Phosphoritknollen und *Asaphus raniceps* Dalm. 0,33 m. 3. Grauer Sandstein mit wenigem Kalk 0,05 bis 0,1 m.; 4. Rötlich-brauner Kalksandstein, mit *Acidaspis*. 0,35 m. 5. Obere Linsenschicht (C1a).

Nach Lamansky (5) sind zwischen den Phosphoritknollen auch echte Rollsteine aus dem Glaukonitkalk vorhanden, die für ein Trockenliegen dieser Schichten sprechen. In diesen Schichten ist *Asaphus raniceps* Dalm. das häufigste Fossil und in den anderen Verbreitungsgebieten dieser Stufe kommt derselbe Triöbit nur in der Zone BIII β , also in der unteren Linsenschicht, vor. Auch finden sich hier häufig *Pterygomtopus trigonocephala* Fr. Schmidt, *Cheirurus ornatus* Dalm., *Amphion fischeri* Eichw., *Ampyx nasutus* Dalm. und eine *Niobe*-Art (selten).

Ausserdem nennt Fr. Schmidt (1) das Vorkommen „unbestimmter ästiger Graptolithen;“ ich habe hier auch eine *Didymograptus*-Art und ziemlich zahlreiche kleine Ostrakoden angetroffen.

Die Schicht 3. ist oben und unten scharf begrenzt. Sie besteht aus grauem Sandstein mit wenig Kalk und führt nur kleine Bruchstücke von Trilobiten und Brachiopoden. Die Oberfläche dieser dünnen Sandsteinschicht hat, wie Fig. 1. darstellt, ein welliges Aussehn. Die „Wellen“ sind nicht hoch, doch ziemlich steil und dringen zungenartig in die hangenden Schichten hinein. —

Die höheren, also mit 4 bezeichneten Schichten, sind wieder rötlich-braune fossilreiche Sandkalksteine, in denen ich das weiter beschriebene *Acidaspispygidium* fand. Es fehlt hier *Asaphus raniceps*, dagegen nennt aber Fr. Schmidt das Vorkommen von *Pseudasaphus globifrons* Eichw. (im ganzen Gebiete), neben *Amphion fischeri*, *Lichas pachyrhinus* Fr. Schmidt nur im Kalksandstein

von Baltischport (nach Lamansky — im ganzen (?) Gebiete), *Pterygometopus trigonocephala*, *Remopleurides nanus* Leucht. und *Meglaspis gibba* Schm.

Höher (Schicht 5) finden wir, ohne jeden Übergang, die obere Linsenschicht, also C_{1a} .

Die gesamte Mächtigkeit dieses Profiles (Fig. 1) beträgt 80 cm.

Lamansky⁽⁵⁾ (nach Holm) gibt die Mächtigkeit der $B_{III\beta\gamma}$ -Schichten bei Leetse (Ostküste der Halbinsel Baltischport) mit 0,48 m. an. Gegen Nordwest und West wächst die Mächtigkeit und auf der Pakerort-Spitze beträgt sie 1,5 m. Auf der Insel Rogö schwankt die Mächtigkeit zwischen 0,97 und 1,55 m. (Lamansky).

Die für Leetse angegebene Zahl (0,48) ist die kleinste bekannte Mächtigkeit der $B_{III\beta\gamma}$ -Stufe und steht in Übereinstimmung mit der Mächtigkeitsverminderung der Schichten von Ost nach West. Hier sind die Schichten als Konglomerat (nach Fr. Schmidt⁽¹⁾) sogar Breccien) ausgebildet und enthalten aus dem Glaukonitkalk stammendes Geröll. Diese geringe Mächtigkeit ist durch das Fehlen der *raniceps*- ($B_{III\beta}$)-Zone verursacht worden, welche schon ein wenig östlich von Tallinn auskeilt. Nach Westen zu, (Spitze Pakerort) finden wir wieder eine Mächtigkeitszunahme, und hier übertreffen die $B_{III\beta\gamma}$ Schichten die gleichnamigen von Tallinn, wo sie rund 1 m. betragen. Gleichzeitig mit dieser Zunahme erscheint in den unteren Schichten der *Asaphus raniceps* wieder, welcher von Nömmeweski an bis zur Halbinsel Baltischport nicht mehr zu finden ist. Aus diesen Tatsachen (Mächtigkeitszunahme + *Asaphus raniceps*) können wir schliessen, dass die Linsenschicht wieder auf der Halbinsel Baltischport und Rogö zum Vorschein kommt, doch ohne die leitenden Linsen. Im Profil (Fig. 1) entsprechen dieser Zone die mit 2 bezeichneten Kalksandstein-Schichten.

Fr. Schmidt*) beschreibt eine in diesem Kalksandstein vorkommende Form des *Asaphus raniceps*, die von der Grundart etwas abweicht⁽²⁾. Lamansky glaubt, dass diese Form jünger als die der Linsenschicht sei, weil nach seiner Meinung die Zone $B_{III\beta}$ auf der Halbinsel Baltischport und auf Rogö fehlt. Doch das Vorhandensein von *Asaphus raniceps*, von dem ich ein der typischen Form sehr nahe stehendes Pygidium fand, beweist, dass die $III\beta$ -

*) In der Lieferung I, Abteil V seiner Revision bezeichnet Fr. Schmidt die aus dem Kalksandstein von Rogö stammende *A. raniceps* — als eine dem *A. expansus* nahestehende Form, die folglich älter ist als die Grundart.

Zone wirklich vorhanden ist, doch nur in einer anderen, litoralen Facies. Die höherliegenden Schichten, 3 und 4, entsprechen also dem echten Vaginatenkalk oder der Zone BIII γ nach Lamansky, worauf auch nach der Trilobitenfauna (*Pseudasaphus globifrons*) zu schliessen ist.

Das auffallendste in der Fauna dieser Kalksandsteinfacies ist das vollständige Fehlen der grossen Kephelopoden (*Endoceras vaginatum* u. a.) und der Trilobitenarten der Gattung *Illaeus*. Dagegen sind hier Ostrakoden zu finden und Graptolithen sind hier häufiger als im Osten.

Aus dem ganzen Gebiete des Vaginatenkalkes sind nach Angaben von Fr. Schmidt⁽⁴⁾ 43 Trilobitenarten bekannt geworden, die aber nicht überall zusammen vorkommen. 16 von diesen Arten sind nur aus den Fundorten des Gouvernements Petersburg bekannt und zwei Arten (*Lichas pachyrhinus* Fr. Schmidt und *Acidaspis solis*) gehören nur der Pakerort-Facies an. Aus derselben Facies sind noch 8 Arten bekannt, welche alle im ganzen Gebiete von Pakerort bis zum Wolchow vorkommen. 17 Arten kommen gleichzeitig in Eesti und in Russland vor, fehlen aber in der Strandfacies von Pakerort und Rogö. Im Gebiete der grössten Entwicklung der Zonen BIII $\beta\gamma$ (III α kommt nicht in Betracht, weil sie bei uns fehlt), im Gouvernement Petersburg, sind also im ganzen 41 (8 + 17 + 16) Arten vorhanden; zwischen diesem Gebiete und der Kalksandsteinfacies liegen Kalksteine mit nach Westen abnehmender (von Kunda angefangen) Mächtigkeit, welche 25 (8 + 17) Trilobitenarten führen; aus den Kalksandsteinen der westlichen Facies sind aber nur 10 (8 + 2) Arten bekannt. Es folgt aus diesen Zahlen, dass die Wanderungsrichtung der Trilobitenfauna die der Transgression war. Diese Zahlen zeigen auch, dass diese Wanderung eine ziemlich langsame war, und man könnte daraus gewisse Schlüsse über die Lebensweise der Trilobiten überhaupt ziehen.

Man muss aber auch im Auge behalten, dass die von Petersburg weiter entfernten Fundorte weniger durchforscht sind, und vielleicht ist diese gesetzmässige Verminderung der Zahl der bekannten Arten zum Teil gerade durch diesen Umstand bedingt.

Auch Lamansky untersuchte eingehender nur die Fundorte des Gouvernements Petersburg und besuchte die Fundorte und Aufschlüsse in Estland, nur um eine Bestätigung seiner Annahmen zu finden. Schon der Fund des *Acidaspis* zeigt, dass die Sandkalk-Fauna der BIII $\beta\gamma$ -Stufe nicht vollständig, sogar vielleicht nur

oberflächlich bekannt ist. Ich hoffe in den nächsten Sommern die Aufschlüsse von Baltischport und Rogö näher untersuchen zu können, um eine möglichst genaue Übersicht über die Fauna dieser Facies zu gewinnen, und die geographische Verbreitung der Facies sowie ihre Stratigraphie, soweit als möglich, festzustellen. —

Lamansky (5) hält die Kalksandsteinfacies der BIII_{βγ}-Stufe für eine Strandbildung und es könnte selbstverständlich erscheinen, dass eine solche Ausbildung der Stufe eine nahe Auskeilung ankündigt. Es war aber während der Zeit der unteren Linsenschicht zwischen Tallinn und der Halbinsel Baltischport wahrscheinlich nur eine Insel vorhanden die vom Meere des echten Vaginatenkalkes später bedeckt wurde. Die Gegend der Kalksandstein-Facies blieb jedoch als eine flache Bank bestehen und bildete ein Verbindungsglied zwischen dem baltischen Vaginatenkalk und dem scandinavischen Orthocerenkalk. In der zweiten Lieferung über Asaphiden (1901) bemerkt Schmidt, dass die aus dem Kalksandstein von Rogö stammende *Asaphus raniceps*-Form besonders gut mit den Exemplaren aus Schweden übereinstimme, wo die Art auch im Orthocerenkalk vorkommt; *Lichas pachyrhinus* kommt in Schweden vor, im Baltikum aber ist die Art an den Kalksandstein von Baltischport und Rogö gebunden; die Phosphoritknollen der Kalksandstein-Facies haben ihr Analogon in den Phosphoritkonglomeraten des Orthocerenkalkes Scandinaviens. Diese Tatsachen sind noch nicht hinlänglich gut beweisend und eine Bestätigung wäre der Fund von scandinavischen Formen in der Pakerort-Facies. Dieses ist nicht sehr unwahrscheinlich bei der engsten Verwandtschaft der scandinavischen und baltischen Fauna.

Acidaspis solis sp. nov.

Fig. 2.

Ich besitze von dieser seltenen Art nur einen ziemlich vollständigen Schwanzschild, den ich in den oberen Schichten der Sandkalksteine der BIII_γ-Zone auf der Halbinsel Baltischport auf dem halben Wege von der Stadt zu der Pakerort-Spitze fand.

Gleichwie das Pygidium von *Acidaspis prévosti* Barr., hat auch dieses das Aussehn eines Kreissegmentes (le pygidium figure un segment de cercle etc. — Barrande, Syst. Sil. I pag. 740). Die Breite des Pygidiums (Chorda des Segmentes) ist das Dreifache der Länge (Höhe). — Die Rhachis ist zweigliedrig, ungefähr halb so hoch wie breit, hinten etwas schmaler als vorn und endet 2 mm.

vor dem hinteren Rande des Pygidiums. Der vordere Rand ist sehr schwach concav. Der hintere Rand ist etwas verdickt und bildet dadurch einen schmalen Saum, der auch das Ende der Rhachis berührt und den die zahlreichen fast geraden, etwas convergierende, Stacheln bekränzen. Es sind im ganzen 16 Stacheln vorhanden, von denen das 5 Paar die Hauptstacheln bildet, welche mehr als doppelt so lang sind wie die sekundären Stacheln. Das äusserste Stachelpaar ist sehr klein und besitzt eine kleine vorwärts gerichtete stachelartige Abzweigung. Die sekundären Stacheln sind ungleichmässig lang (6—10 mm). Zwischen den Wülsten, die die Hauptstacheln mit dem ersten Rhachisglied verbinden und der Rhachis selbst befinden sich zwei, (also auf jeder Seite je eine) wulstartige Erhöhungen, welche diesen Raum fast ganz ausfüllen. Die Oberfläche



Fig. 2. Pygidium von *Acidaspis solis*
n. sp. $\times 2$.

ist mit groben runden Körnern versehen, die auf der Rhachis und in ihrer Nähe angehäuft erscheinen, zum Rande aber kleiner werden und an Zahl abnehmen. Die Randverdickung und die Stacheln besitzen eine sehr feine Körnung. Die Ecken des Pygidiums sind vorn etwas abgeschnitten und etwas nach unten abgebogen, um wahrscheinlich dem Stachelpaar des letzten Rumpfgliedes Raum zu geben.

Die Stachelanordnung und der Umriss des Pygidiums haben Ähnlichkeit mit denen des *Acidaspis prévosti* Barr. (Système Sil. I, pag. 739—41; Pl. 39, fig. 33—37). Doch die Randverdickung des *Acidaspis solis*, die Verzweigung des ersten Stachelpaares, die eigenartige Tuberculation und die Beschaffenheit der Ecken genügen zur Trennung beider Arten. Ausserdem gehört *Acidaspis solis* dem Unterordovicium an und ist einer der ältesten seiner Gattung, während *Acidaspis prévosti* dem Silur angehört, also viel jünger ist. —

Vorkommen: im Kalksandstein der Zone Billy (echter Vaginatenkalk nach Fr. Schmidt) auf der Halbinsel Baltischport.

Literaturverzeichnis.

1. Fr. Schmidt. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abteilung I pag. 9—59. Mém. de l'Acad. de St. Pét. 1881.
2. — Revision usw. Abteilung V, Lieferung I. Asaphiden. 1898.
3. — Revision usw. Abteilung V, Lieferung II. Asaphiden. 1901.
4. — Revision usw. Abteilung VI. Allgemeine Übersicht 1907.
5. Lamansky W. Die ältesten silurischen Schichten Russlands. Etage B. Mém. du com. Géologique. 1905. St.-Pétersburg.
6. Raymod P. The correlation of the ordovician strata of the Baltic Basin with those of Eastern North America. Cambridge U.S.A. 1916
7. Dr. H. Bekker. Ülevaade Eesti ordoviitsiumi ja siluuri kohta käivatest uurimistest. „Loodus“ Nr. 3—4. 1922. — lk. 109—165, 217—224.

Est.
A-3551
21223

Tartu Ülikooli Geoloogia-Instituudi Toimetused.
Publications of the Geological Institution of the Uni-
versity 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 Textfiguren und 3 Tafeln. — 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.
-