

Die Geologie
der
Baltischen Halbinsel.



Theodor Heinrichson.

Magister geologiae alal.
25. VII. 1928.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	Seite 1
Literaturverzeichnis	" 3
<u>I</u> Kapitel: Historischer Überblick der geologischen Kartenaufnahmen von Estland.	" 14
<u>II</u> Kapitel: Die Oberflächengestaltung der Baltischproteger Halbinsel	" 24
<u>III</u> Kapitel: Die Nomenclatur der estländi- schen kambriisch-silurischen Ablagerungen	" 32
<u>IV</u> Kapitel: Die Grenze der kambriischen und silurischen Formationen in Estland.	" 39
<u>V</u> Kapitel: Die stratigraphischen Ver- hältnisse der Baltischproteger Halbinsel	" 43
A. Das Kambrium	" 45
Der Quarzsandstein	" 45
B. Das Untersilur (Ordovizium)	" 48
Das Oboluskonglomerat (A _{1a})	" 48
Der Obolus sandstein (A ₂)	" 50
Die Scherfelmassbank (A ₃)	" 51
Der Dictyonemankiefer (A ₄)	" 53
Der Glauconitsand (B ₁)	" 57

Der Glaukonitkalk (B_2)	S. 60.
Der Vaginatenskalk (B_3)	S. 65.
Der Echinospheritenkalk (C_1)	S. 68
Die Luexersche Stufe (C_2)	S. 75
Die Jenesche Stufe (D_1)	S. 79

Profile und Karten:

- I. Profil bei Luga
- II. Profil im Taleinschnitt
- III. Profil bei Leppik
- IV. Längsprofil der Baltischporter Halbinsel
- V & VI. Geologische Karte der Baltischporter Halbinsel.

Literaturverzeichnis.

1. 1820 Engelhard, M. v. Darstellungen aus dem Felsgebäude Rußlands. I. Lief. Geognostischer Umriss von Finnland. Berlin 1820.
2. 1821 Strangways, H. F. Geological sketch of the environs of St. Petersburg. Transact. of the Geol. Soc. Vol. II p. II London 1821.
3. 1822 Strangways, H. F. An outline of the Geology of Russia, with sketch, to serve as a basis for a geological map of European Russia. ib. Second series Vol. I part I London 1822.
4. 1825 Zickwald, G. v. Geognostico-zoologische per Inghiam marisque baltici provincias, nec non de Fossilibus observationes. Casani 1825.
5. 1830. Engelhard M. v. und Ulrecht E. Umriss der Felsstruktur Estlands und Livlands, mit Karte und Schichtenprofil. Forstus Archiv 1830 Bd. II.
6. Pander, Ch. H. Beiträge zur Geognosie des Russischen Reichs. St. Petersburg 1830.
7. 1838 Лопманъ, Дръ. Д. Геогностическія наблюденія, произведенныя въ горахъ муромскія въ Дереве въ Або. Горный журналъ 1838 №. 3. кн. 1.
8. 1838 Цельмерсиль, Озредъ по муромскія горахъ надъ муромскія горахъ муромскія, открытаго въ Фелдскій губерніи, въ муромскія муромскія муромскія муромскія. Журн. в. 1838 №. III кн. 8.
(deutsch in Inland Bd. III 1838)

9. 1839 Helmersen, J. v. Über den bituminösen Thon-
schiefer und ein neuer entdecktes, brennbares
Gestein der Übergangsformation Estlands mit
Bemerkungen über einige geologische Erscheinungen
neuerer Zeit (mit 1 Karte). Bull. Ac. Imp. des Sciences
de St. Pétersbourg T. V. 24-5. 1839.
(deutsch russisch: *Известия Академии наук 1839 III кн. 7.*)
10. Murckison, R. F. The Silurian System founded
on geological research in the country. In two
parts. London 1839.
11. 1840 Eichwald, S. v. Über das silurische Schichten-
system in Estland. St. Petersburg 1840.
(russisch in „*Известия Академии наук 1840 I. 176-184*)
12. Бокордов, О. *о рудных породах Финляндии.* *Изв. Акад. наук.* 1840 II. 11. 11.
13. 1841 Bruch, L. v. Beiträge zur Bestimmung der
Gebirgsformationen Rußlands. Karstens Archiv 1841
Bd. IV Heft 1.
14. Helmersen, J. v. Übersichtskarte der Gebirgsformationen
im europä'ischen Rußland nebst Anzeige.
Bull. Ac. Imp. des sciences de St. Pétersbourg T. IX Suppl. 1.
(russisch: *Известия Академии наук 1841*)
15. Meyendorff, Baron S. Übersichtskarte der Gebirgs-
formationen im europä'ischen Rußland. Beilage
zu Bd. I von *Ermanus Archiv für wissenschaftliche Kunde
von Rußland.* Berlin 1841.

10. 1842 Sichwald, z. v. Neuer Versuch zur geognostischen Beschreibung von Schottlands und Finnlands. Die Welt Reiflaubs Heft 2. St. Petersburg 1842. (Erschien 1843 unter demselben Titel in Baer und Helmersens Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reichs Bd. 8).
17. Sichwald, z. v. Über die Obolen und den silurischen Sandstein von Schottland und Schweden. ib. St. Petersburg 1842.
18. 1843 Поповъ Февр и Пандеръ : Геогностическая свѣдѣніе о геогностическомъ образовании въ южной части Россіи. Спб. Журн. 1843 №. I кн. 3.
19. 1844 Пальмерстонъ , Озрѣвъ о геогностическомъ и палеонтологическомъ запискѣ въ Россіи, въ горахъ Губы предносѣдѣнныя годамъ (1841-42). Спб. Журн. 1844 №. I кн. 2.
20. Сохоловъ , Геогностическая постройка по Озургинскому уѣзду. Спб. Журн. 1844 №. I кн. 3.
21. Озеркинъ, А. Геогностическій очеркъ краѣво-западной Ферменгии. ib. 1844 №. II кн. 5. стр. 157-201. №. 6-7 стр. 235-333.
(detailed deutsch: Owersky, v. Geognostischen Uebersicht des Nord-westlichen Schottland. Verh. der russ. kais. min. Gesellschaft zu St. Petersburg. 1844.
22. 1845 Bloede , Darstellung der Gebirgsformationsysteme in Rußland. Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1845 №. 1.
23. Murchison, Verneuil, Keyserling . The Geology of Russia in Europe and the Ural mountains.

- Vol. I. Geology. London 1845.
 Vol. II Palaeontology. Londres et Paris 1845.
 (dritte russisch Bd. mit Nachträgen von Osersky:
 Journ. Neumann 1846-48).
 deutsch Bd. I von Leonhard Hechtgart 1848)
24. 1845 Муромовъ О каменноугольном периоде
 геологическомъ времени въ
 Скандинавии и въ Французскихъ губернияхъ
 Россіи. Journ. Neumann 1845 II. III n. 7.
25. 1846 Eichwald, Z. v. Einige vergleichende Bemerkungen
 zur Geologie Scandinaviens und der westlichen
 Provinzen Rußlands. Bull. de la Soc. Imp. des
 Naturalistes de Moscou 1846 Bd. 19.
26. Милбрауеръ Геологія ЧМБ. 1846.
 (hierin Murchison, Verneil und Keyserlings Karte mit
 russischer Schrift).
27. 1852 Rathlef, K. Skizze der orographischen und
 hydrographischen Verhältnisse von Liv-, Est-
 und Kurland. Rerval 1852.
28. 1853-54 Buchse, F und Buchholtz, R. Uebersicht der natur-
 historischen Literatur von Liv-, Est- und Kurland.
 Korrespondenzbl. des Naturf. Ver. Bd. 7 Riga 1853/54.
 (Geologie und Palaeozoologie S. 84-89).
29. 1854 Eichwald, Z. v. Die Grauwackenschichten von Liv-
 und Estland. Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes
 de Moscou. Bd. XXVII. Moscou 1854.

30. 1855 Grewingk, C. Einiges über die Ergebnisse der Arbeiten im NW-sibirischem Gebiete Rußlands. Mit Karte.
Korrespondenzbl. des Naturf. Vereins Bd. VIII No. Riga 1855.
31. 1856 Helmersen, J. v. Über das langsame Emporsteigen der Ufer des Baltischen Meeres und die Wirkung der Wellen und des Eises auf dieselben. (Mit 1 Tafel). Bull. de l'Ac. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg 1856 T. XIV No. 13 & 14.
(dieselbe russisch: Zapr. russk. 1857 g. I nr. 3.)
32. 1858 Schmidt, F. Untersuchungen über die sibirische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel. (Mit Karte)
Archiv f. Naturk. Liv-, Est- und Herlands I Serie Bd. II Dorpat 1858.
33. 1861 Grewingk, C. Geologie von Liv- und Herland. Mit 1 geognostischen Karte von Liv-, Est- und Herland.
Arch. f. Naturk. Liv-, Est- und Herlands I Ser. Bd. II Dorpat 1861.
34. 1865 Eichwald, S. v. Einige Bemerkungen über die geognostischen Karten des europäischen Rußlands.
Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1865 Bd. II.
35. 1866 Eichwald, S. v. Zur Geschichte der Geognosie und Paläontologie in Rußland.
ib. 1866 Bd. II.
36. Helmersen, J. v. Über Herrn v. Eichwalds Bemerkungen zu den geologischen Karten Rußlands.
ib. 1866 Bd. I.
37. 1868 Фонз, А. Геологическое описание южно-азиатских и северных европейских частей России (mit 1 Karte)
St. Petersburg 1868
(dieselbe Arbeit 1869 in Материалы для истории России I a.)

38. 1870 Helmersen, J. v. Zweite Ausgabe der geologischen Karte des Europäischen Rußlands von Murckison, Vermeil und Keyserling nebst Erläuterung. St. Petersburg 1870-72.
39. Heijffer, R. Über die chemische Constitution der kalthäut-sibirischen Schichten.
Archiv f. Naturg. Liv-, Est- und Kurlands I ser. Bd. I Dorpat 1870.
40. 1873 Linnarsson, J. Bericht über eine Reise nach Böhmen und den russischen Ostseeprovinzen im Sommer 1872. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 25 Berlin 1873.
(dieselbe schwedisch; Kgl. Vet. Ak. Föreläs. Nr. 5 Stockholm 1873)
41. 1876 Lagerlöf, A. Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten. Dorpat 1876.
42. 1879 Grewingk, C. Geognostische Karte der Ostseeprovinzen Liv-, Est- und Kurlands. II. Ausgabe. Mit Erläuterungen.
Arch. f. Naturg. Liv-, Est- und Kurl. I ser. Bd. VIII. Dorpat 1879.
43. Шмигго, Ф. Пограничье на новороссійскомъ восточномъ канале между южнороссійскою и сибирскою частями Сибирскаго и Ферганскаго вѣдѣній и восточна Россіи.
Мурск. Сиб. О-ва Вѣдѣній. г. V С. 178. 1879.
44. 1881 Шмигго, Ф. Сообщеніе объ экскурсіяхъ по сибирскою формациямъ С.-Туркестанскою и Ферганскою губерніи.
ib. г. XII, 1. 1881.
45. Schmidt, F. Revision der ostbaltischen sibirischen Trilobiten nebst geognostischer Übersicht des Ostbaltikens.
Abt. I. Mém. de l'Ac. Imp. des Sciences des St. Pétersbourg
7 Serie Bd. XXX № 1 St. Petersburg 1881.

- 9
46. 1882 Brögger, W. C. Die silurischen Stagen 2 und 3 im Kristiania-gebiet und auf Eker. Kristiania 1882. (vergl. Geol. Fören. Förh. 1882 Bd. 8).
47. Schmidt, F. On the Silurian (and Cambrian) strata of the Baltic Provinces of Russia. Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. 38 London 1882.
48. 1884 Holm, G. Bericht über geologische Reisen in Estland, Nord-Livland und im St. Petersburger Gouvernement in den Jahren 1883 u. 1884. Uzb. Mem. O-ba g. III CHS 1884.
49. 1886 Ulungz, G. O napramenizajim kamur kambrijskix otlozhenij co uzbekumice. Sp. CHS. O-ba Ser. g. XVII, (Stroganov) CHS. 1886.
50. 1887 Ulungz, G. Krapke otlozhenie puzynozavoda uolozumicekix skelurij, puzynozavoda mporu 1887z. bi Ferganidju u Surferidju. Uzb. Mem. K-za 1887z. 1/2 12.
51. Karpinsky, A. Zur Geologie des Gouvernements Eston. Bull. de l'Ac. Imp. des Sc. t. XXXI St. Pétersbourg 1887.
52. Ulungz, G. O kamur otlozhenij bi otlozju kamur kambrijskix otlozhenij bi Ferganidju. Jan. Mem. Ak. Naucz g. LVI CHS. 1887.
53. 1888 Schmidt, F. Über eine neuer entdeckte unterkambriische Fauna in Estland. Mem. de l'Ac. Imp. des Sciences VII Sér. P. 36 St. Pétersbourg 1888 (Referat darüber: Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1888 S. 71-73)

54. 1889 Шингэр, Ф. О результатах геологических исследований, произведенных в мае 1888 г. Угб. Леон. К-га №1 1889.
55. Шингэр, Ф. О результатах геологических исследований, произведенных в мае 1889 г. *ib.* №8
56. 1890 Marcou, J. The lower and middle Faconic in Europe and North America. *The American Geologist* Vol. V 1890.
57. Moberg, J. C. Om gränser mellan undersilur och kambrium. *Geol. Fören. Förel. Bd. XVII* Stockholm 1890.
58. 1891 Шингэр, Ф. Геологические исследования, произведенные в мае 1891 г. в Фелдквизе и на о-ве Дженс, в 60 верстах от 12 и 26 железоберезной каппы. (Mit französ. Zusammenfassung) Угб. Леон. К-га г. V №8-9 СПб 1891.
59. 1892 Schmidt, F. Einige Bemerkungen über das keltische Obersilur. *Bull. de l'Ac. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, Nouv. série II (XXXIV)* 1892. (mit 1 Karte).
60. 1896. Mickwitz, A. v. Über die Gattung *Osobus* Erdwald. *Mém. de l'Ac. Imp. des sciences. 8 Sér. Bd. IV.* St. Pétersbourg 1896.
61. 1897. Frech, F. *Lehtaea geognostica*. Pl. 2 Taf. 1. Stuttgart 1897.
62. Геологическая карта Европейской России. Угб. Леон. К-га. Ч. 8 1897.
63. Schmidt, F. Excursion durch Estland. *Guide des excursions du VII^e Congrès Géologique Int. de Russie* №12. St. Pétersbourg 1897.
64. Schmidt, F. Kurze Übersicht der Geologie der Umgehung von St. Petersburg. *Guide des excursions du VIII^e Congrès géol. int.* №34. St. Pétersbourg 1897.

- 11.
65. 1898 Lamarekii B. Камбрийские и кембрийские
спонгонии. Известия Императорского
Естественно-исторического общества в Петербурге (1896-97).
Известия Геол. и Мин. России т. III. 1896.
66. 1900 Dops, B. Über die Möglichkeit der Erhaltung von
Naphthalagerstätten bei Schwärden in Lurland.
Korrespondenzbl. des Naturf. Ver. Bd. XLIII Riga 1900.
67. 1901 Lamarekii, B. Ученые работы по истории
каменноугольного периода 1902. (mit französischer
Zusammenfassung).
Уч. зап. Каз. т. XX 1901.
68. Lamansky, W. Neue Beiträge zur Vergleichung
des ost-baltischen und skandinavischen Untersilurs.
Centralbl. für Min. Bd. II 1901.
69. 1904 Heene, F. v. Geologische Notizen aus Oeland und
Dalarne, sowie über eine Meduse aus dem Untersilur.
ib. Jahrg. 1904 p. 450-461.
70. 1905 Lamansky, W. Die ältesten silurischen Schichten in Rußland
(2. Abt.). Mémoires Comité Géol. Nov. Série t. XX II. Pétersbourg 1905.
71. 1910-11 Baltische Landeskunde. Riga 1910-11.
72. 1914 Pahlen, A. v. d. Zur Frage der Entwicklung der
kambriischen Schichten in Estland.
Centralbl. f. Min. 1914 S. 447.
73. 1911 Bassler, R. S. The early paleozoic bryozoa of
the baltic provinces.
U. S. Nat. Mus. Bull. 77 Washington 1911.

74. 1916 Raymond, P.E. Expedition to the Baltic Provinces of Russia and Scandinavia.

P.I. The Correlation of the Ordovician Strata of the Baltic Basin with those of eastern North-America. Bull. of the Mus. of Comparative Zoology Vol. LVI No. 1916.

75. 1918 Beyncklag, F. und von zur Mühlen, L. Die Bodenschätze Estlands. Zeitachr. f. prakt. Geol. Jahrg. XXVI 1918.

76. Gäbert, C. Über die Ölkiefer in Estland. Braunkohle

77. Hoxen, E.v. Estland und die Insel Oesel. Der Geologe Leipzig 1918.

78. 1919 Bekker, H. Pae seinast ja kuumuse, põleva kivisist. Dorpat 1919.

79. Торпедов, А.Ф. Прудангидрические ресурсы эстонии. Геогр. упроб. курсу Ревии. №. IV кун. 20 Тартурадр.

80. 1921 Bekker, H. The Kuesers Stage of the Ordovician Rocks of N.E. Esthonia. Acta et Commentationes Univ. Dorpat. Ser. A II, Dorpat 1921.

81. Scupin, H. Ist der Dictyonemachiefer eine Fichtens-ablagerung. Zeitachr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 73 Monatsber. 6/7 1921.

82. Winkler, H.v. Über den Umfang und die Abbaue-würdigkeit estländischer Bodenschätze. Mitt. a. d. Geol. Inst. III Greifswald 1921.

83. 1922 Bekker, H. Ülesaadde Eesti ordovitsiumi ja viluuri kohta käivatest uurimisest. (Habilitationovortrag) Zeitschrift „Loodus“ 1922 №3, №4 Dorpat 1922

84. 1922 Winkler, H. v. Eestimaa geoloogia I. Rokal 1922.
85. Winkler, H. v. Über die Benennung der Estland
aufbauenden Felsedichten.
Beitr. z. Kunde Estlands Bd. 9 Heft 1-2 Rokal, 1922.
86. Tammelaun, A. Eesti Dietyoneema-kihi uurimise
kema tekkinise, vanaduse, levimise ja majanduslise
käitumise kohta. Preisdrift. Manuskript Dorpat 1922.
87. 1923 Becker, H. Ajaloolise geoloogia õperaamat. Tartu 1923.

Historischer Überblick der geologischen Kartenaufnahmen von Estland.

Die geologischen Forschungsarbeiten über Estland und die angrenzenden Silbergebiete Rußlands lassen sich, wie H. Becker^{*)} in neuester Zeit hervorgehoben hat, in vier zeitlich wohl begrenzte Gruppen teilen. In diese Gruppen lassen sich natürlich auch die geologischen Kartenaufnahmen, welche ja die jeweiligen herrschenden Ansichten bildlich festlegen, einordnen.

Die erste Gruppe umfaßt die ältesten Arbeiten bis zum Jahre 1839. In diese Zeitperiode fallen die Arbeiten von Strangways⁽²⁾⁽³⁾, M. Engelhard⁽¹⁾, G. v. Eichwald⁽⁴⁾, Ch. Pander⁽⁶⁾, Engelhard und Ulyrecht⁽⁵⁾, Klappmann⁽⁷⁾ und Helmersen⁽⁸⁾. In genannten Arbeiten finden wir die ersten Gliederungsversuche der den estländischen Felsuntergrund aufbauenden Schichten und wird auch auf die Ähnlichkeit der estländischen Ablagerungen mit den von Ingermanland, Schweden und Norwegen hingewiesen.

In diese Zeit fällt auch die erste geologische Kartenaufnahme eines Teiles von Estland. Im Jahre 1822 veröffentlicht der Engländer Strangways²⁾ eine geologische Karte im Maßstabe 1:700000, auf welcher auch Nordestland abgebildet ist und hier als Übergangs- oder

*) Literaturverzeichnis Nr. 89.

Platakalkstein^{x)} bezeichnet wird. Eine weitere Einbeziehung der Schichten in blauen Ton, Chamiten sandstein und Pleta- oder Orthocerenkalkstein erübrigt sich aus dem Text- genannter Abhandlung.

Auf diese folgt 1830 die von M.v. Engelhard und G.M. Ulprecht⁽¹⁵⁾ herausgegebene geognostische Karte der Ostseeprovinzen (Längensmapstab 1:1500000). Wie die erste von Strangways, so enthält auch letztere nur eine petrographische Gliederung des Untergrundes, wie Kalkstein, Ton, Sandstein, Geröllsand und Gerölle.

Die zweite Periode von 1839 bis 1858 beginnt mit dem epochemachendem Werke von Murchison⁽¹⁶⁾ „The Silurian System“ in welchem die bisher dem Übergangsgebirge zugezogenen Schichten in zwei große Systeme - das silurische und das devonische gegliedert werden. Murchisons Werk findet auch bei unseren Forschern die rechte Würdigung, und Eichwald⁽¹⁷⁾ erkennt die estländischen Ablagerungen als silurische, doch begeht er hierbei den Irrtum, sie der Wenlock und Ludlow- Stufe von England gleichzusetzen. Von bedeutenden Arbeiten aus dieser Periode wären noch die Arbeiten von Eichwald⁽¹⁸⁾, Pfeiffer und Pander⁽¹⁹⁾, Sokolow⁽²⁰⁾, Owersky⁽²¹⁾, das große zusammenfassende Werk von Murchison, Vermeil und Graf Keyserling⁽²²⁾, Grenning⁽²³⁾ und Helmensen⁽²⁴⁾ zu nennen.

Während die ersten geologischen Karten von Strangways und Engelhard und Ulprecht nur ein

x) Pleta vom russischen „n.ruma“ = Platte, Fliese.

petrographisches Bild des Untergrundes geben, sehen wir in den Karten aus der zweiten Periode die geologische Seite schon mehr in den Vordergrund gerückt. Auf der im Jahre 1841 von G. v. Helmersen¹⁾ veröffentlichten „Übersichtskarte der Gebirgsformationen im europäischen Rußland“, welche in einem kleinerem Maßstabe als Strangways' ist, wird Estland als „Silur“ bezeichnet. Im selben Jahre erscheint eine zweite „Übersichtskarte der Gebirgsformationen des europäischen Rußlands“, nach Angaben von Murchison, Verneuil, Graf Keyserling, Blasius und Simonjew von Baron Meyendorff²⁾ angefertigt. Auch auf dieser sehen wir Estland als „silurisch“ bezeichnet.

Die nächste Karte erscheint im Jahre 1845 im Maßstabe 1:5 800 000 als Beilage zu Murchison, Verneuil und Keyserlings³⁾ großem geologischen Werk über Rußland. Als Neuerung wird hier das estländische Silur als unteres auf dem Festlande und oberes auf den Inseln Oesel und Dago gegliedert.

Zehn Jahre später - 1855 folgt Grewings „Geognostische Karte von Liv-, Est- und Kurland.“⁴⁾ Estland ist auf letzter in 3 Zonen: Untersilur, unteres und oberes Obersilur gegliedert.

Mit dem Jahre 1858 beginnt die dritte Periode der geologischen Forschung unseres Gebiets. In diesem Jahre erscheint F. Schmidts⁵⁾ grundlegende Arbeit, in

1) Lit. verg. Nr. 14; 2) Lit. verg. Nr. 15; 3) L. v. Nr. 23; 4) L. v. Nr. 30; 5) L. v. Nr. 32.

welcher zum ersten Mal die Gliederung der estländischen unteren und oberen silurischen Schichten nach Zonen, ihrem Fossilinhalt nach, durchgeführt wird. Auf der dieser Arbeit beigelegten geologischen Karte von Estland im Maßstabe 1:1200000 finden wir 8 Zonen, von welchen 1-3 zum Untersilur und 4-8 ~~z~~ zum Obersilur gehören. Bald darauf erscheint C. Grewing's „Geognostische Karte von Liv-, Est- und Kurland“¹⁾ im Maßstabe 1:1200000, welche für Estland wesentlich nichts Neues bringt und mit der vorhergenannten Karte von Schmidt übereinstimmt.

Boek²⁾ führt 1868 Schmidt's Schichtenabtheilung für das St. Petersburger Gouvernement durch. Auf der Kartenbeilage ist von Estland nur der nordöstlichste Teil abgebildet und bietet keine Abweichungen von Schmidt's Karte.

Auf Grund neuerer Forschungsergebnisse von F. Schmidt veröffentlicht C. Grewing³⁾ im Jahre 1879 seine „Geognostische Karte der Ostprovinzen Liv-, Est- und Kurlands“ im Maßstabe 1:600000. Auf dieser Karte sind 8 Formationen mit 17 Gliedern dargestellt. Die Silurformation erhält eine speziellere Gliederung, und es werden statt der Ziffernbezeichnung der Zonen, die Buchstaben A-K eingeführt. Von diesen ~~heissen~~^{gelten} A-F für das Untersilur und G-K für das Obersilur.

Bis in die neueste Zeit ist Grewing's Karte

1) d. v. № 33, 2) d. v. № 37, 3) d. v. № 42

die größte Gesamtübersichtskarte von Estland geblieben und bedürft dringend einer Neubearbeitung.

Auf diese folgt im Jahre 1892 F. Schmidts¹⁾ Karte der Verbreitung der baltisch-sibirischen Schichten. Sie ist in einem sehr kleinen Maßstabe 1:2 520 000 angefertigt und sofern von Interesse, da sie das Gebiet vom Ladoga See bis zur Insel Oland umfaßt und die baltisch-sibirischen Ablagerungen in Verbindung mit den schwedischen von Oland und Gotland bringt - eine Ansicht welche auch heute noch als bestehend anzusehen ist.

Zur allgemeinen Orientierung über den geologischen Aufbau des europäischen Rußlands, sowie der angrenzenden Baltischen Staaten kann die im Maßstabe 1:6 300 000 vom Geologischen Comité in St. Petersburg 1897 herausgegebene „Geologische Karte des europäischen Rußlands“²⁾ dienen. (1858-1905)

In die dritte geologische Forschungsperiode unseres Gebiets fallen die zahlreichen Arbeiten von F. Schmidt³⁾, sowie Hueffer⁴⁾, welcher als erster sich der chemischen Analyse der Felsarten zuwandte, Lagoria⁵⁾, Halim⁶⁾, Mickwitz⁷⁾, Lamansky⁸⁾ u. a. und zahlreiche Arbeiten paläontologischer Inhalts.

Die vierte Forschungsperiode unserer Ablagerungen, welche mit dem Jahre 1905 beginnt und noch heute nicht abgeschlossen ist, wird durch die grundlegende Arbeit von Lamansky⁹⁾ „Die ältesten sibirischen Schichten in Rußland“ eingeleitet. Diese Abhandlung stellt eine

1) L. v. № 59; 2) L. v. № 62; 3) siehe Literaturverzeichnis; 4) L. v. № 39; 5) L. v. № 41; 6) L. v. № 48; 7) L. v. № 60; 8) L. v. № 67, 68; 9) L. v. № 70.

monographische Behandlung von F. Schmidts Stufe B dar, und es wird in ihr eine nach streng paläontologischen Merkmalen begründete Zonengliederung innerhalb dieser Stufe durchgeführt. In unserer Literatur ist es der erste derartige Versuch, dem in der neuesten Zeit noch andere Forscher wie z. B. Raymond¹⁾, N. Pogrebow²⁾ (und) H. Becker³⁾ und A. Tammelaun⁴⁾ gefolgt sind.

Für die geologisch-kartographische Darstellung ist diese Forschungsperiode ebenfalls sehr bezeichnend, da die ersten geologischen Detailkarten einzelner Teile von Estland erscheinen. Vor allen Dingen gilt das Interesse der Forscher der durch das Vorkommen von Braunschiefer ausgezeichneten Kueckerschen Stufe, welche durch den während des Weltkrieges in Rußland herrschenden Brennstoffmangel eingehenden Forschungen unterzogen wurde. Die Resultate dieser Arbeiten finden wir in Pogrebows²⁾ Abhandlung über die baltischen Braunschiefer niedergelegt. Hier Abhandlung sind auch zwei geologische Kartenaufnahmen im Maßstab 1:250 000 beigelegt. Die erste Karte von Krutikow⁴⁾ umfaßt das Gebiet zwischen Jeme und Wesenberg, während auf der zweiten von Koslowsky⁵⁾ das Gebiet zwischen Baltischport und dem Gute Jegelacht dargestellt wird. Beide Karten enthalten viele wertvolle Daten über die Verbreitung der Kueckerschen Stufe und ^{über} einzelnen Teile von Nordestland.

Etwas früher als letztgenannte Kartenaufnahme ist in der Literatur die Karte von C. Gäbert⁵⁾ im

1) L. v. Nr. 74, 2) L. v. Nr. 79, 3) L. v. Nr. 80, 83, 4) L. v. Nr. 86, 5) L. v. Nr. 76
7) L. v. Nr. 79 Taf. XXVII
8) L. v. Nr. 79 Taf. XXVIII

Maßstabe 1:300000 bekannt gegeben worden; sie umfaßt das Gebiet zwischen Wesenberg und Jerwe und dient ebenfalls zur Darstellung der Kuerverschen Stufe.

Aus der letzten Zeitperiode wären ferner noch die kleinen Übersichtskarten unseres Gebiets von Barner¹⁾ und Raymond²⁾ zu nennen, welche im wesentlichen mit der von Schmidt herausgegebenen übereinstimmen; gleichfalls mit den älteren Karten übereinstimmend sind die Karten in der Baltischen Landesrevue und in der „Geologie von Inland“ von H. v. Winckler.

Nach neueren Gesichtspunkten ist die Karte von H. Barner³⁾, erschienen 1923, ^{angefertigt} Es ist dies gleichfalls eine geologische Übersichtskarte unseres Gebiets in kleinem Maßstabe, doch sind die neueren Forschungsergebnisse von Krukov und Kosloway auf dieser schon berücksichtigt, und ^{es} ergibt die Karte für Nordostland erhebliche Abweichungen für die Verbreitung einzelner Stufen, wie wir sie auf den Karten von Schmidt und Grewingse sehen.

Wenden wir uns nun zur geologisch-kartographischen Darstellung der Baltischen Halbinsel, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bildet, und von mir im Laufe des Sommers 1922 geologisch neu kartiert worden ist, so müssen wir die Tatsache feststellen, daß dieses in der Gesamtliteratur doch so gut bekannte Gebiet, welches von den ältesten bis zu den neuesten Arbeiten vielfach genannt

1) L. v. № 73; 2) L. v. № 74; 3) L. v. № 87

wird, ~~bessehend~~ ^{hinsichtlich des} ~~den~~ geologischen Aufbaues des Innern
der Halbinsel nicht ^{völlig} richtig erkannt worden ist.
Wir brauchen nur einen Blick auf die geologischen
Übersichtskarten unseres Landes zu werfen, um
uns hiervon zu überzeugen. Während auf den
von Jewings und Schmidt herausgegebenen Karten die
Baltischportener Halbinsel als Vaginaten- bzw. Sphaeriten-
kalk bezeichnet ist und Schmidt das
Vorkommen der Kucerschen Stufe auf dem Wege
zwischen Baltischport und dem Gute Seetz fest-
stellte, blieb das Vorkommen der Jeweschen Stufe,
mitten auf der Halbinsel, gänzlich bis in die
neueste Zeit gänzlich unbekannt.

Als ich im Sommer 1921 eine kurze Zeit
auf der Baltischportener Halbinsel geologische Studien
trieb, fand ich in einem Entwässerungsgraben
beim Männiken Gesinde, 2,5 km. östlich von Baltisch-
port am Kreuzungspunkte der Landstraße nach
Renal und dem Wege nach dem Gute Seetz,
typische Stücke der Jeweschen Stufe, welche hier
in einer Mächtigkeit von 1 m aufgeschlossen
ist. Damals war mir die oben genannte Arbeit
von Pogrebow noch unbekannt, und ist sie mir
erst später durch Herrn Dr. H. Becker zugänglich
geworden. In dieser Arbeit finden wir auf
den von Koslowski im Laufe des Sommers 1916 und 1917

aufgenommen Karte des nordwestlichen Estlands ein
Areal von 4-5 km² mitten auf der Halbinsel ~~als~~
Juresche Stufe bezeichnet, während letztere früher
nur bei St. Matthias, 8 km. südlich von Baltischport,
wo sie eine niedrige Glinnterrasse bildet, bekannt
war. In Festschens Abhandlung fehlen
jedoch weitere Angaben oder Beweise ~~hierfür~~, welche
das Vorhandensein der Jureschen Stufe nach ihrer
Fossilführung endgültig festlegen würden. ~~†~~

Die Ungenauigkeiten der älteren Kartenaufnahmen
lassen sich auf den Umstand zurückführen, daß
einerseits als Grundlage für diese Karten eines
sehr kleinen Maßstabes gewählt wurden, und anderseits
die topographischen Verhältnisse des Landes auf ihnen
nur mangelhaft dargestellt sind, außerdem auch auf
die nur mangelhaften Aufschlüsse im Innern des
Landes.

Da nur eine planvoll durchgeführte geologische
Landesaufnahme von Estland alle Ungenauigkeiten
der älteren Karten feststellen könnte, mußte eine
solche ^(möglichst bald) in Angriff genommen werden. Als Grund-
lage hierzu wäre zum mindesten die russische
topographische Generalstabokarte im Maßstabe
1:42000 (die sogenannte Einverstkarte) zu nehmen;
besser noch wären die von den deutschen Okkupations-
gewalten im Jahre 1918 herausgegebenen Meßtischblätter

im Maßstabe 1:25000 zu wählen, da letztere eine viel genauere Einzeichnung der Grenzen der einzelnen Stufen und Zonen gestatten.

Die Resultate meiner auf der Baltschporker Halbinsel angestellten Untersuchungen sind in Folgenden niedergelegt, wobei ich für die geologische Kartenaufnahme die russische Zinwerkarte benutzt habe.

Die Oberflächengestaltung der Baltischporter Halbinsel.

Die Baltischporter Halbinsel liegt zwischen $59^{\circ}19'5''$ und $59^{\circ}23'$ nördl. Breite und erstreckt sich zwischen $6^{\circ}12'$ bis $6^{\circ}17'5''$ westl. L. von Pulkowo zwischen den Buchten des Finnischen Meerbusens - Pagarwien im Westen und Lakepere im Osten der Halbinsel.

Ihrem geologischen Aufbau nach gehört sie zur kambriisch-sibirischen Schichtenkapel des estländischen Glints, welcher etwas südlicher der Stadt Baltischport seine westlichste Erstreckung auf dem Festlande erreicht. Geringere Glintpartieen sind weiter im ~~Fest~~ Westen auf den ehemals zum Festlande zugehörigen Inseln Klein und Grob Rogö und auf der Insel Odinsholm anzutreffen.

Morphologisch betrachtet bildet die Halbinsel ein fast gänzlich flaches Land, welches in der Nähe des Dorfes Saovüll sanft unter dem Meeresspiegel ansteigt und hier eine weite sandige Fläche bildet, welche wohl als eine alte versandete Deltabildung zu betrachten ist. Etwas weiter nordwestlich, in der Nähe der Stadt Baltischport, treten die obersten Partieen des Glints, welche dem oberen Teile des Echinopharritenkalbs gehören, stellenweise unter den vom Meere ausgeworfenen

Geröllen und Strandwällen hervor. In der Nähe des Bahnhofs erreicht der Glint schon eine Höhe von 3-4 m., steil zum Meere abfallend. Von hier aus steigt der Glint immer mehr nach Norden zu an, fällt auf seiner ganzen Erstreckung steil und im obersten Teil vielfach auch überhängend zum Meere ab bis er seine Maximalhöhe von 25 m. an der Baltischen Spitze, dem nördlichsten Punkte der Halbinsel, erreicht. Von dieser Stelle biegt der oberste Glintrand nach Südosten um und verläuft langsam an Höhe abnehmend bis Hersalo, wo er wieder in sanfter Böschung zum Meere abfällt.

Auf der Westseite der Halbinsel läßt der Glint nur einen schmalen Küstensaum frei, der stellenweise nur bei ruhiger See passierbar ist. An seinem Fuße wandernd kann man hier bis etwa unterhalb des Leuchtturms von Paedersort gelangen. Von dieser Stelle bis zur Baltischen Spitze fällt der Glint senkrecht und überhängend zum Meere ab und läßt keinen Küstensaum frei. Überall an seinem Fuße finden sich gewaltige Schuttbalden und herabgestürzte Felsblöcke, welche das reiche Fossilienmaterial liefern. 2

Während auf dem Westufer der Halbinsel der Tätigkeit der Meeresroten keine Schranken gesetzt sind,

und diese bei starker Brandung fast überall an den Fuß des Steilabfalls heranreichen und seine untersten Schichten unterspielen, sehen wir auf der Ostseite der Halbinsel ein wesentlich anderes Bild. Der Glinz fällt hier steil und überhängend von der Balthischen Spitze bis $\frac{1}{2}$ km. südöstlich von dieser zum Meere ab, bis zu der Stelle, wo die abfließenden Regen- und Schmelzwässer eine kleine Schlucht in den Fels eingeschritten haben. (Im weiteren werde ich diese Stelle noch mehrfach aufziehen und sie kurzweg als "Taleinschnitt" bezeichnen). Von diesem Taleinschnitt bis zu 1 km östlich vom Gute Seetz fällt der Glinz in zwei Terrassen zum Meere ab. Besonders schon ist diese Terrassenbildung beim Tstipere-Geirnde und beim Gute Seetz zu sehen.

Die untere Glinzterrasse, die eine Maximalbreite von $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ km beim Gute Seetz erreicht gehört dem Obalussandstein bzw. Dietyonemaaschiefer an, welche von einer dünnen Humusdecke oder Sanden und niedrigen Dnen, wie beim Gute Seetz, bedeckt sind. Die obere Terrasse zeigt alle Schichten vom Glauconit-sand bis zum oberen Bohinospheriten Kalk.

An der Grenze der unterterziren Schichten und der quartären Bildungen sehen wir ^{zwischen dem} ~~beim~~ Gute Seetz und Tstipere etwa 1-2 m ^{über} dem Meeresniveau

ein röthliches bis rothbraunes stark eisenoxydhaltiges
grobes Geröllkonglomerat auftreten. Dieses Konglomerat
ist nicht mit dem an der Basis des Obalussandsteins
stehenden zu verwechseln. Es besteht
aus den vom Meere abgebliffenen und abgerundeten
Bruchsteinen aller am Glimt aufgeschlossenen
Schichten, zwischen welchen auch riesige erratiche
Blöcke eingebettet sind und findet sich oft über
den Schwefeldiesbau, welche im Hangenden des
Obalussandsteins auftreten. Der Eisengehalt dieses Konglo-
merats wird wohl zum größten Teil aus der
Schwefeldiesbau stammen und durch die Einwirkung
des Meerwassers auf letztere bedingt sein.

Der oberste Glimtrand zeigt ein eigenthümliches
regelmäßiges zackiges Gepräge, welches von den durch
den ganzen Komplex der Kalkschichten bis zu den
ni unterlagernden Sandsteinen hinabreichenden regel-
mäßigen parallelen Spalten- und Kluftzügen herrührt.

Diese Erscheinung ist zuerst von J. v. Helmersen¹⁾
auf der Baltischen Halbinsel studiert worden und
kehrt in der gleichen Regelmäßigkeit im gesamten
Kalksteingebiet des estländischen Glimts wieder.

Wie Helmersen es ganz genau gezeigt hat, handelt
es sich hier um zwei Hauptspaltungsrichtungen
im Kalkstein, welche sich unter Winkeln von
110° - 120° schneiden und einen nordöstlichen resp.

NW- SO Verlauf zeigen. Auf der Halbinsel sind diese Klüfte oft mit Kalaspat ausgefüllt, auch finden sich außerdem noch kleine Pyrit- oder Bleiglanz Kristalle. Vielfach sind die Spalten auch mit tonigem oder sandigem diluvialem oder rezentem Material ausgefüllt.

Diese Spalten und Klüfte sind es hauptsächlich, welche die Abtragung sehr erleichtern, und das Herabstürzen ganzer Felspartien zum Meere bewirken, mehr noch als die Auskühlung und Unterspülung der Basis des Glimts durch die Meereswogen. Das Oberflächenwasser dringt auf diesen Spalten und Klüften in die Tiefe, wo es dann als Quellwasser über den mergeligen Lagen des Glaukonit-Kalkes wieder zu Tage tritt, andererseits bewirkt es auch die Lockerung des Gesteins an den Klüften, namentlich wenn es in ihnen gefriert. Auf der Westseite der Halbinsel macht sich diese Wirkung stärker bemerkbar, da wie gesagt, beide Faktoren - die Unterspülung des Untergrundes und durch die Meereswogen und die Wirkung des Wassers in den Klüften in Frage kommen. Auf der Ostseite hingegen ist der erste Faktor durch die morphologisch gekennzeichneten Terrassenbildungen des Glimts mehr oder weniger ausgeglichen, andererseits ist die Böschung des Glimtes eine geringere

als auf der Westseite, und ^{es ist} auf den Schuttbalden am Fuße der oberen Glintherasse eine stärkere Vegetation zu beobachten ist als dort. Daher ist auch die Abtragung auf der Ostseite der Halbinsel eine viel geringere und ist diesem Prozess östlich von Korsalo, wo wir keinen Glintrand mehr haben und das Land in sanfter Böschung zum Meere abfällt, zum Stillstand gekommen.

Wenden wir uns nun zur Oberflächengestaltung des Innern der Halbinsel, so sehen wir, wie ein vorhergehenden schon gesagt worden ist, ein fast ebenes Land vor uns, welches vom Glintrande zur Mitte der Halbinsel sanft ansteigt und die größte Höhe von 14,6 Faden über dem Meeresniveau beim Dorfe Leetz erreicht.

Interessant ist auf der Halbinsel das Vorkommen von Strandwällen der Litorinazeit, welche alle einen parallelen NW-SO Verlauf zeigen und eine Höhe bis zu 2 m. erreichen. Einen dieser Strandwalle beginnt etwas südlich ^{von} der Baltischen Spitze und zieht hart am obersten Glintrande bis zum Huga-Gesinde und von hier in einer Entfernung von 200 m. an der Stadt Baltiöckport vorbei und erreicht fast die Eisenbahnlinie. Zwei andere Strandwalle ziehen hart an der Isohypse 12 der Karte, sie zu beiden Seiten umsäumend,

der eine nordöstlich vom Dorfe Leetz beginnend bis ungefähr zum Dorfe Pakre, der andere 11 km südöstlich vom Leuchtturme beginnend bis etwa zum Rogatka-Gebirge. Das Material dieser Strandwälle besteht aus zum Teil recht großen Halbgeröllern, von Alter her auf der Baltischporten Halbinsel austretenden Kälde, außerdem aus Grus und Sand sowie nordischem Gesteinsmaterial. An Fossilien fand ich hin und wieder Exemplare ~~des~~ ^{des} Cardium edule.

Die Anordnung der Strandwälle gestattet den Schluss zu ziehen, daß die ~~die~~ Baltischporten Halbinsel zur Litorinazeit zuerst als Halbinsel und später als kleine Insel aus dem Meere hervorragte und zwischen Laasvill und dem Südufer der Lakeperabucht eine Meeresverbindung bestand.

Außer diesen Strandwällen finden wir überall auf der Halbinsel verstreut, namentlich bei Pakreort, zwischen dem Mänaiken Gebirge und dem Gute Leetz und am Strande bei Leetz eine Unmenge von zum Teil gewaltigen erratischen Blöcken, welche ja der gesamten Landschaft von Nordostland das eigentümliche Gepräge geben.

Die Bodenbeschaffenheit auf der Halbinsel ist eine ärmliche, da oft nur eine dünne Humus-
[Schicht]

direkt auf den Halden steht. Sumpfiges Gelände
findet sich recht oft über der Keckersacken Stufe,
was auf den Tongehalt ~~und die~~ ^{also der} mergeligen Beschaffen-
heit der zu aufbauenden Halde beruht.

Die Nomenklatur der estländischen kambrisch-silurischen Ablagerungen.

Für die Bezeichnung der estländischen kambrisch-silurischen Ablagerungen ist bis in die neueste Zeit die vom Akademiker F. Schmidt in zahlreichen Schriften und Abhandlungen begründete Nomenklatur gültig gewesen. F. Schmidt teilte unsere Ablagerungen in Stufen ein, welchen er mit ~~den~~ ^{den} Buchstaben des lateinischen Alphabets von A-K ~~benannte~~ ^{gleichsetzte}. Während mit A die kambrischen Ablagerungen bezeichnet werden, gelten B-F für das Untersilur (Ordovizium) und G-K für das Obersilur (~~Stufen~~). ^{stratigraphische Einheiten kennzeichnen} ~~Kleinere Einheiten~~ ^{durch} ~~er~~ Buchstaben- und Ziffernindizes gleich, wie C_{1a}, C_{1b}, C₂ u. v. v.

Außer dieser Bezeichnungsweise ist noch eine zweite im Gebrauch, welche sich auf die allerältesten Arbeiten von Shaugways,¹⁾ Engelhardt und Ullrecht,²⁾ Pander³⁾ u. a. zurückführen läßt, diese trägt einen gemischten Charakter und benennt die einzelnen Stufen nach drei Prinzipien 1) nach ihrem lithologischen Bestande (Glaucositsand, Glaucositkalke) 2) nach Leitfossilien (Vaginatenkalke, Ekinosphaeritenkalke) und 3) nach Ortsnamen, an welchen die Stufen am besten entwickelt sind (Kueckersche Stufe, Jewecke Stufe); wobei letztere Bezeichnungsweise für alle Stufen,

1) L. v. № 2 u. № 3 ; 2) L. v. № 5 ; 3) L. v. № 6

die am Glimt nicht vorkommen und weiter im Lande auftreten in Gebrauch ist.

Gegen diese in der gesamten Literatur fest eingebürgerte Bezeichnungsweise unserer Ablagerungen, wenden sich in der allerneuesten Zeit ~~der Amerikaner~~ S. P. Raymond¹⁾ und H. Becker.²⁾ Sie bringen eine vereinheitlichte Bezeichnungsweise ^{für} die einzelnen Stufen nach Ortsnamen ~~was~~, in Vorschlag, und zwar ~~der~~ Ortschaften an welchen die besten Aufschlüsse der betreffenden Ablagerungen zu finden sind.

Die Buchstabenbezeichnung von Schmidt ergibt nach beiden Forschern eine Unbequemlichkeit, da nach den neuesten Forschungsergebnissen der Buchstabe A, der nach Schmidt das Kambrium bezeichnet, in zwei großen Formationen dem Kambrium und Unterilur (Ordovicium) zersplittert würde. Daher behalten beide Forscher die Buchstabenbezeichnung nur untergeordnet bei.

Die genannte Nomenclatur stößt nach beiden Forschern auch auf Schwierigkeiten, da die gewählten Namen für einzelne Ablagerungen nicht ganz zutreffend gewählt worden sind, da z. Bsp. der Glaukonitkalk stellenweise Schichten führt welche keine Spur von Glaukonitkörnern aufweisen und die Bezeichnungen Vaginaten- bzw. Orthoceraskalk und

Eckinosphaeritenalkale von Schmidt nach Fossilien benannt worden sind, welche in weit höheren Ablagerungen ebenfalls oft sehr häufig vorkommen.

Aus diesen Gründen schlagen E. P. Raymond und H. Becker folgende Bezeichnungen für die einzelnen Stufen des Unterilurs (Ordovizium) vor:

Revaler Stufe (Raymond u. Becker) = Oberer Teil des Eckinosphaeritenalkales C1b.

Dukowiki Stufe (Raymond) oder
Asserinsche Stufe (H. Becker für Estland) = Unteren Teil des Eckinosphaeritenalkales
ihre Keimenschicht C1a.

Kundasche Stufe (Raymond u. Becker) = Vaginatenalk B3

Walehow Stufe (Raymond) oder
Baltischproter Stufe (H. Becker für Estland) = { Glaukonitalk B2
Glaukonitsand B1

Paederorter Stufe (Raymond u. Becker) = { Dictyonemaschiefer B3
Ochalusandstein B2b } B2
Ochaluskonglomerat B2a

Im liegenden: ~~Unter~~ Hambrium.

Für die höheren Stufen fallen die Bezeichnungen beider Forscher mit denen von Schmidt zusammen; Abänderungen erfahren bloß die Grenzen einzelner Stufen, welche aus faunistischen Gründen bald höher oder tiefer festgelegt werden.

Ganz entschieden möchte ich mich an dieser Stelle gegen eine Zweibereennung ein und derselben stratigraphischen Einheit aussprechen, da diese nur ein belastendes Moment für die Nomenklatur der Ablagerungen ergibt und zum Herkommen führt, ^{daf} die Stufe des Glaukonitsandes und Glaukonitalkales westlich von Jamburg als Baltischproter Stufe und

~~läng.~~ östlich davon als Dubovik-Stufe bezeichnet werden
müßte. Andersits enthalten die Bezeichnungen
Glaukonit sand und Glaukonit kalk, da letztere
durch ihre Glaukonitföhrung ausgezeichnet ^{sind}, wenn
manchmal in ihnen auch glaukonitfreie Lagen oder
Schichten vorkommen, doch eine präzis Charakterisierung
dieser Ablagerungen, und ^{es} wäre eine Bezeichnung wie
Stufe des Glaukonit sandes und -kalkes entschieden vorzuziehen.

Dasselbe gilt auch für den Vaginatenkalk,
dessen häufigste Form ~~der~~ *Endoceras vaginatum* Schloth.
ist, das stellenweise massenhaft in ihm vorkommt.
Es ist mir nicht bekannt, daß ~~der~~ *Endoceras*
vaginatum in höheren Ablagerungen gefunden worden
ist, und es liegt daher kein Grund vor eine neue
Bezeichnung dieser Stufe beizulegen, sondern da
Raymonds und H. Beckers Kundasche Stufe in der
Begrenzung vollkommen mit F. Schmidts Vaginaten-
kalk (B₃) zusammenfällt.

Was nun den Schinosphaeritenkalk betrifft,
so möchte ich mich vorläufig gegen eine Gliederung
desselben in zwei selbständige Stufen aussprechen.
und halte daher F. Schmidts Einteilung in den
unteren (C_{1a}) und oberen (C_{1b}) Schinosphaeritenkalk aufrecht.
Bei von P. P. Raymond durchgeführte Zweiteilung des
Kalkes in die Dubovik (= Arsenische Stufe H. Beckers) und
Koralen Stufe auf Grund lithologischer und faunistischer

Merkmale beruht meiner Auffassung nach mehr auf faunillen Unterschieden innerhalb des Echino-sphaeritenalkes. So stellt Raymond¹⁾ die sog. „Obere Linsenschicht“ westlich von Reval an die Basis der Revaler Stufe, während östlich davon sie die Basis der Dubovini Stufe vorstellen soll.

Als leitend für den unteren Echinospaeriten-alk (Dubovini Stufe) gibt Raymond²⁾ folgende Fossilien an: Echinospaerites aurantium, Clitambonites ascendeus, Porambonites aequirostris, Chaomops nasuta, Ceracerus exsul, Illaenus tauricornis, Asaphus cornutus und Asaphus Howalewoni an. Von diesen Formen kommt Chaomops nasuta, Illaenus tauricornis und Asaphus Howalewoni in der ~~unteren~~ ob. Linsenschicht auf der Baltischen Halbinsel vor, während Clitambonites ascendeus, Porambonites aequirostris und Echinospaerites aurantium von mir im oberen Echinospaeritenalk derselbst festgestellt worden sind.

Wenn wir die Gattung Echinospaerites ausschalten, da sie für den gesamten Komplex des Echinospaeritenalkes charakteristisch ist, so ergibt sich die Frage in wie weit z. P. Raymonds Auffassung des verschiedenen Alters der oberen Linsenschicht östlich und westlich von Reval als berechtigt erachtet.

Die Tatsachen sprechen dafür, daß die obere Linsenschicht einen durchgreifenden lithologischen

und faunistischen Horizont darstellt, welcher keineswegs irgend welche geologische Altersunterschiede zuläßt, ~~und~~ ^{da} keinerlei Sedimentationslücken zwischen der Linsenschicht und dem folgenden Schinosphaeritenkalk festgestellt worden sind, welche keine deutliche Abgrenzungen zweier selbständiger Stufen zulassen würden, und ist innerhalb des Schinosphaeritenkalkes eine westliche dolomitische Fazies und eine östliche Kalkfazies zu unterscheiden.

Aus der geologischen Literatur lassen sich viele Beispiele anführen, welche die Berechtigung der von F. Schmidt angewandten Terminologie stützen. Wir brauchen nur einen Blick in die Lehrbücher der Geologie von Credner oder Kayser zu werfen und eine Menge ~~von~~ ^{zu} Beispielen finden. Hier möchte ich nur einige charakteristische Beispiele herausgreifen. So ist der unterdevonische Spiriferensandstein des Harzes nach der Gattung Spirifer benannt worden ¹⁾, während diese vom Oberdevon bis zum Perm vorkommt und einzelne Stufen des rheinischen Unterdevons nach Spiriferarten benannt werden ²⁾. Ein weiteres Beispiel wären die Terebratula-Bänke ³⁾ aus dem unteren Muschelkalk, welche nach den massenhaft in ihnen auftretenden Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schl. benannt worden sind, während die Terebratula vulgaris Schl. als leitend für den ganzen Muschelkalk gilt.

¹⁾ vgl. Credner, Lehrbuch der Geologie Leipzig 1912 S. 430

²⁾ ib. S. 429.

³⁾ ib. S. 527-529.

Viele Beispiele lassen sich noch aus der Jura- und Kreideformation bringen, wo einzelne Stufen und Zonen nach Ammoniten benannt werden, wobei letztere oft nur für eine lokale Gliederung in Frage kommen und anderwärts in höheren oder tieferen Ablagerungen auftreten.

Die Benennungen für die einzelnen Stufen oder Zonen können natürlich nicht ein volles Charakteristikum der betreffenden Ablagerungen enthalten und werden wohl stets nur ein unvollkommenes Kriterium bieten. Meines Erachtens ist daher doch besser ältere in der Gesamtliteratur fest eingebürgerte Bezeichnungen beizubehalten, auch wenn sie nicht immer ein vollkommenes Kriterium der Ablagerung bieten, als neue Namen zu schaffen, welche ja auch nicht mehr als einen zufälligen Wert enthalten.

Die Grenze der kambrischen und silurischen Formation in Estland.

Nach den älteren Auffassungen von F. Schmidt gehören alle unsere Ablagerungen vom Blauen Ton bis zum Dictyonemaschiefer zum Kambrium, während das Untersilur erst mit dem Glauconit-sand beginnt. Das Kambrium ist nach ihm bei uns als unteres (Blauer Ton bis sog. Fucoidensandstein) und oberes (Obolussandstein und Dictyonemaschiefer) entwickelt, während das mittlere Kambrium fehlt.

In Schweden gelang es Moberg¹⁾ im Dictyonemaschiefer Trilobiten zu entdecken, welche eine nahe Verwandtschaft zu untersilurischen Arten zeigen, was ihm zum Schlusse führte, dem Dictyonemaschiefer an die Basis des Untersilurs zu stellen. Ein anderes faunistisches Moment sprach auch für die Einziehung des Dictyonemaschiefers ins Untersilur, nämlich das Erstauftreten der Graptoliten in letzterem.

Auf den engsten Zusammenhang des Dictyonemaschiefers mit dem darunterliegenden Obolussandstein haben bei uns schon A. Mickwitz¹⁾ und F. Schmidt²⁾ hingewiesen und ebenfalls auf die Notwendigkeit beide in einer Stufe zu vereinigen, in Folge haben jedoch beide es unterlassen zu tun.

Bei uns erkannte W. Lamansky³⁾ als erster
 *) L. v. № 57, 1) L. v. № 60 S. 30, 2) L. v. № 49 S. 20, 3) L. v. № 70, Tabelle S. 104/105

daf die Grenze des Kambriums und Unteriliums an die Basis des Obolussandsteins zu versetzen sei. Zu denselben Schlüssen kommt z. P. Raymond, welcher, ebenfalls wie Samansky, die Auflagerung des Obolussandsteins und Dietyonemaschiefers auf dem Liegenden vom Petersburger Gouvernement in Puzlow bis Schweden verfolgt.

In Estland findet sich ~~schon~~ an der Basis des Obolussandsteins ein großes Geröllkonglomerat, welches aus etz großen Sandsteingeröllen des darunterliegenden feinfarthenleeren Quarzsandsteins besteht und durch ein stark eisenoxydhaltiges kieseliges Zement miteinander vermischt ~~und~~ ^{ist}. Sehr schön ist dieses Konglomerat an der Baltischen Spitze bei ~~Pat~~ Paekerort aufgeschlossen. Auch bei Narwa und Jamburg ist dieses Konglomerat, sowie Erosionserscheinungen im Liegenden des Konglomerats zu beobachten.

Während in Estland der Obolussandstein auf der stark erodierten Oberfläche des Quarzsandsteins aufgelagert ist, wies Harpinow¹⁾ im Jahre 1887 nach, daß im Pleskauischen Gouvernement bei Kuenizy an der Sowat, wo die unterilurischen Schichten wieder zu Tage treten, der Obolussandstein direkt auf dem Blauen Ton liegt.

In Schweden greift, wie Samansky²⁾ und Raymond³⁾ es zeigen, der Obolussandstein und bzw. der Dietyonemaschiefer

1) L. v. 1857

2) a. o. O. S. 193 ff. 3) a. o. O. S. 227.

transgredierend über untere, mittlere und obere
kambrische Schichten über, was zum berechtigten
Schlusse führt, daß zu Ende des Kambriums eine
weitgehende Meerestransgression im baltischen
Gebiete stattgefunden hat, deren Strandfazies
wohl das vielfach erwähnte Oboluskonglomerat ist.

Auch von faunistischer Seite lassen sich noch
verschiedene Tatsachen anführen, welche die Annahme
stützen, daß das Oboluskonglomerat als Basis des
Untersilurs anzusehen ist. Oben erwähnte ^{ich} einen
der faunistischen Gründe, welche die Forscher bewegen den
Dictyonemarschiefer an die Basis des Untersilurs zu
stellen, und zwar das Erstauftreten der Graptoliten
in diesem, wodurch alle Graptoliten auf das Silur
beschränkt werden. Im Sommer 1921 ist es mir
gelingen ^{in Hirs bei Revel} im Obolussandstein und in den mit
diesem wechsellagernden Schieferlagen Graptolithenreste
festzustellen.

Passler¹⁾ führt aus dem estländischen Obolus-
sandstein die älteste bekannte Bryozoenart -
die *Heteronema priscum* Passl. an, was auch für die
^{Begründung}
~~Tatsache~~ der spricht, den Obolussandstein ins Untersilur
zu versetzen, da letzteres analog dem Erstauftreten der Graptoliten nun
auch durch das Erstauftreten der Bryozoen gekennzeichnet wird.

Außerdem werden alle bei uns bekannten
Obolusarten auf das Untersilur beschränkt.

Trilobiten ~~über~~, welche eine Parallelierung mit den

¹⁾ L. v. N. 73 S. 10, 57.

schwedischen mittel- oder oberkambrischen Schichten
eventuell gestatten würden, sind in unserem
Landstein überhaupt nicht gefunden worden.

Aus allen oben angeführten Gründen scheint
es meinerseits auch richtig die Grenze des
Unterkambriums an die Basis des Obalus sandsteins
zu versetzen und dieses ist in neuester Zeit auch
von H. Bedder¹⁾ und A. Tammelaun²⁾ durchgeführt
worden.

1) L. v. 180, 83

2) L. v. 186

Die stratigraphischen Verhältnisse der Baltischporter Halbinsel.

Die Baltischporter Halbinsel hat mit den ältesten Anfängen der geologischen Erforschung unseres Landes von sämtlichen Forschern eine besondere Beachtung erfahren, denn wohl nirgends sind in Estland so wundervolle fortlaufende Aufschlüsse vorhanden, wie hier am Glimt abfall. Wir können geradezu von einem zusammenhängenden geologischen Profil von der Baltischen Spitze bis zur Stadt Baltischport sprechen, in welchem sämtliche Glieder vom kambrischen Quarzsandstein bis zum Schinosphaeritenkalk aufgeschlossen sind. Auch auf der Ostseite der Halbinsel finden wir sehr schöne Profile und Aufschlüsse, wenn auch nicht so vollkommen wie auf der Westseite.

Einige geologische Erscheinungen unserer Ablagerungen sind zuerst auf der Baltischporter Halbinsel studiert worden. Auf eine dieser Erscheinungen — die regelmäßige Zerklüftung unserer Halde, welche von G. v. Helmisen festgestellt worden ist, habe ich im Vorhergehenden hingewiesen, anderseits hat derselbe Forscher die ersten zahlenmäßigen Beträge über das Einfallen unserer Schichten¹⁾ von der Baltischporter Halbinsel erhalten, welches nach ihm

15 Fuß auf eine Werst beträgt. Ein Verhältnis, welches dem tatsächlichen sehr nahe kommt.

Alle Schichten zeigen auf der Baltischen Halbinsel ein NWWS-OSO-W-Streichen, und ein schwaches Einfallen nach SWSS.

Genauere Resultate über die Streichrichtung können wir am Ausstrich der Schwefelkiesbank im Hangenden des Obolussandsteins ~~feststellen~~ feststellen, da diese zu beiden Seiten der Halbinsel das Meeresniveau erreicht - auf der Westseite etwa 1,5 km südlich von der Baltischen Spitze, dort wo der einzige Weg zwischen Huga und dem Leuchtturm von Paekeroort zum Meere führt und auf der Ostseite etwas südöstlich vom Gute Seez.

Das Einfallen ergibt sich rechnerisch aus dem des Dietyonemarschiefers - von 1° ~~auf~~ von der Nordspitze der Halbinsel bis zu der festgelegten Streichrichtung und von 14° von letzter bis zum Ausstrich des Dietyonemarschiefers im Meeresniveau von Huga bis etwa Kersalo.

B. Das Kambrium.

Von den kambrischen Ablagerungen ist auf der Baltischportler Halbinsel nur das oberste bei uns bekannte Glied - der petrefaktenleere Quarzsandstein (sog. Fucoidensandstein von F. Schmidt) an der Nordspitze der Halbinsel aufgeschlossen.

In einer älteren Arbeit von Engelhardt finden wir Angaben über antehenden Blauen Ton auf der Halbinsel, doch wie Schwardt¹⁾ im Jahre 1840 nach, daß Engelhardt wohl irrtümlicherweise die im Glaukonisande stellenweise auftretenden grau-grünen Toneinlagen für den Blauen Ton angesehen hat.

Der Quarz- Der Quarzsandstein ist hier ein ~~reiner~~ sandstein. fast ganz reiner, weißer od. hellgrauer in seinen obersten Lagen leicht hellgelber, feinkörniger Sandstein. Er besteht aus kleinen abgerundeten Quarzkörnchen, welche durch ein kieseliges Zement miteinander ver kittet sind. Verhältnismäßig ist er weich, doch finden sich auch härtere Lagen, welche sich nicht so leicht zwischen den Fingern zerreiben lassen.

Ausgezeichnet ist er durch seine gänzliche Fossillosigkeit, welche es erschwert, seine geologische Alter präzise festzulegen. Früher ist er von F. Schmidt²⁾ nach seinem lithologischen Bestande dem unterkambrischen schwedischen Fucoidensandstein

1) L. v. N^o 11. 2) L. v. N^o 63 S. 3

gleichgestellt worden. Nach der Auffassung von
H. Becker¹⁾ ist er jedoch als kontinentale Fazies
der schwedischen mittleren- und oberkambrischen
Schichten zu betrachten, welche bei uns völlig fehlen.
Auf den kontinentalen Charakter seiner Entstehung,
bei welcher auch der Wind eine gewisse Rolle gespielt
hat, weist auch ~~Prof.~~ ²⁾ H. Seepin²⁾ hin. Interessant
sind ferner einige mündliche Angaben, welche mir
von H. v. Winkler, über im Quarzsandstein bei Paederöt
^{von ihm} gefundene Trilobiten, Abdrücke von fossilen Regentropfen
und Dreinanten, übermittelt worden sind. Leider
ist es mir selbst nicht gelungen in den Aufschlüssen
bei Paederöt etwas Derartiges zu finden, so bestätigen
diese Funde zusammen mit den so gut auf
der Baltischen Halbinsel zu beobachtenden
Wellenfurchen oder Ripplemarks im Quarzsandstein
den kontinentalen Charakter seiner Bildung.

Auf der Baltischen Halbinsel ist der
Quarzsandstein nur an der Nordspitze der Halbinsel
bis zu einer Mächtigkeit von 3,75 m. ^{bis 4,25 m.} an der Baltischen
Spitze aufgeschlossen. Auf der ~~Öst~~ Westseite der
Halbinsel treten die obersten Schichten des
Quarzsandsteins etwa unterhalb des Leuchtens
unter den Geröllansammlungen am Strande
zu Tage. Von hier aus steigt er im Glinzprofil
an und erreicht an der Nordspitze der

1) L. v. 1883

2) L. v. 1881 S. 154

Halbinsel die erwähnte Maximalmächtigkeit der zu Tage tretenden obersten Lagen. Etwas südlicher des Taleinschnitts auf der Ostseite erreichen seine obersten Lagen wieder das Meeresniveau.

Im Taleinschnitt sehen wir folgendes Profil des Quarzandesstein:

Im Hangenden: Oboluskonglomerat.

Gelblich-grauer, feinkörniger Sandstein 2,15 m.

Hellgrauer, fast weißer Sandstein bis zum Meeresniveau 2,10 " +

Die gelbe Farbe seiner obersten Lagen, rührt wahrscheinlich von einem geringen Bestande an Eisenoxyd her, welches aus dem auf ihm liegenden stark eisenoxydhaltigem Oboluskonglomerat durch Siedenwasser ihm zugeführt worden ist.

An Einblüssen im Sandstein fand ich vereinzelte kleine Schwefelkies- und Tonkugeln in seinen untersten Lagen.

Erwähnt sei noch, daß die Brathochporter Halbinsel den westlichsten Punkt in Estland darstellt, an welchem kambriische Ablagerungen zu Tage treten.

B. Das Untersilur (Ordovizium).

Auf der Baltischen Halbinsel ist die untersilurische Schichtenfolge vom Oboluskonglomerat bis zur Jeneschen Stufe entwickelt. Während alle Ablagerungen bis zum Oberen Schieferen Kalk am Aufbau des Glintes teilnehmen, finden sich die Huddersche und Jenesche Stufe mitten auf der Halbinsel.

Das Obolus-
konglomerat. ^(S. 20) Das tiefste Glied unserer unter-silurischen Ablagerungen - das Oboluskonglomerat, liegt auf der stark erodierten Oberfläche des Quarzsandsteins. Die ersten Beschreibungen dieses Konglomerats finden wir bei Sodalow¹⁾ und Osersky.²⁾

Das Konglomerat ist von einer wechselnden Mächtigkeit von einigen Centimetern bis zu 1,5 m. und besteht aus kleinen bis zu 1,5 m im Durchmesser tragenden gewaltigen Sandsteinblöcken ^{und -geröllen} aus dem darunterliegenden Quarzsandstein, welche durch ein rotbraunes bis rötliches stark eisenoxyd-haltiges Zement miteinander vermischt sind.

Außer diesen Geröllen finden sich noch viele kleineren ^{sehr feinkörnige} dunnelbraune bis schwarzbraune, sehr feste, flache Sandsteingerölle welche einen Durchmesser von 15 cm erreichen und eine Höhe bis zu einigen Centimetern. Im Querschnitt zeigen ^{diese Gerölle} daß sie aus

¹⁾ L. v. № 20 ²⁾ L. v. № 21, vergl. auch J. Kupffer L. v. № 39 ^{und} M. v. d. S. 60 S. 31 ff.
und Raymond a. a. O. S. 186.

einzigsten Quarzkriställchen aufgebaut sind, welche durch ein schwefelkieshaltiges Zement miteinander verknüpft sind. Ausgehend sind mir derartige Bildungen aus Estland nicht bekannt, ~~und~~ ist es daher sehr wahrscheinlich, daß noch jüngere Bildungen als der kambrische Quarzsandstein bei uns zur Ablagerung gelangt sind, und diese dann später der Erosion unterlagen. In diesen Gwällen fand ich auch kleine Kalzspatdrüsen und Dolomitkriställchen, während es mir nicht gelungen ist in ihnen irgend welche organische Reste festzustellen, welche einen Aufschluß über ihr Alter gestatten würden. Diese Frage wäre durchaus wert geprüft zu werden, da wir dann auch ^{vielleicht} leichter das geologische Alter und die Stellung des Quarzsandsteins ermitteln könnten.

An Mineraleinschlüssen des Konglomerats wären kleine Kalzspatdrüsen, sowie vereinzelte Dolomitkriställchen und kleine ~~knorbige~~ feineinreiche Tonknollen im Zement zu nennen.

An Fossilien finden sich stellenweise massenhaft Bruchstücke von Obolus-schalen.

Die besten und mächtigsten Aufschlüsse des Konglomerats finden sich auf der Westseite der Halbinsel - unterhalb des Leuchturms, ferner an der Palkisörenspitze. Auf der Ostseite der Halbinsel ist das Konglomerat allgemein

schwerer in den Profilen festzustellen und erreicht im Profil des Taleinschnitts eine Mächtigkeit von nur 0,20 m.

Der Obolus = Auf das Oboluskonglomerat folgt der Sandstein, eigentliche Obolussandstein (A26), welcher hier (A26) gewöhnlich mit einer ganz dünnen bis 15 cm mächtigen Tonchieferlage, von grau-brauner Farbe, beginnt. In seinem unteren ^{Teile} Lagen wechselt der Sandstein sehr stark mit dünnen bis einige Centimeter mächtigen grauen bis bräunlich-grauen Tonchieferlagen, welche bald auf eine längere Erstreckung im Profil zu verfolgen sind oder nur flache linsenförmige Einlagerungen und Schichten im Sandstein bilden.

In seinen unteren Lagen ist der Sandstein weich, hellgelb bis bräunlich gefärbt und zeigt keinerlei fossile Überreste. Nach oben nimmt die Wechsellagerung des schliefers Sandsteins mit dem Schiefer ab, er wird fester und ist stellenweise sogar sehr fest zu nennen. In den oberen Lagen des Obolussandsteins finden wir auch vereinzelt auftretende Exemplare von Obolus apollinis Eichw. Der oberste Teil des Sandsteins ist recht grobkörnig, rot bis rötlich-braun und enthält zahlreiche Bruchstücke von Obolus-shalen. In diesem Teile des Obolussandsteins finden sich

häufig hasel- bis wallnufgröße, hellgraue, weiche Sandsteinknollen, auf welche Kupffer 1870 hingewiesen hat.

Der ganze Komplex des Obolussandsteins zeigt, namentlich in seinem mittleren Teil, ^{eine} sehr schöne Kreuz- oder Diagonalschichtung.

Die Schwefelkies- Nach oben wird der Obolus-
bank (A2c) sandstein durch eine 0,10-0,25 m
mächtige, sehr feste, sandige Schwefelkiesbank
abgeschlossen. Die Schwefelkiesbank bildet auf
der Baltischen Halbinsel einen durchgreifenden
Horizont und ist auch anderweitig in Estland
an der Grenze zwischen dem Obolussandstein und
dem eigentlichen Dictyonemarschiefer beobachtet
worden. Die Schwefelkiesbank ist aus 5-10 cm
starken sandigen Schwefelkieslagen aufgebaut und
zeigt auf der Oberfläche dieser Lagen oft
sehr schöne Rippelmarks. An Fossilien lassen sich
in ihr nur Bruchstücke von Obolusschalen
nachweisen.

Der Obolussandstein und die Schwefelkiesbank
beginnen auf der Westseite der Halbinsel 1,5
km südlich der Baltischen Spitze, wo die
Schwefelkiesbank das Meeresniveau erreicht.

Unterhalb des Leuchturms ist der Obolussandstein
in einem sehr schönen Profil in seiner ganzen

Mächtigkeit von 3,60 m aufgeklommen. Das Profil ergibt folgendes Bild:

	Im Hangenden:	Dioctyonem aschiefer (A ₃)	4 m.
		Schwefeldiesbank (A _{2d})	0,10 "
Obolus = sandstein (A _{2a}) 3,60 m.	a.	feiner, rotbrauner, kreuzgeschichteter Sandstein	1,55 "
	b.	Tonschieferlage	0,02 "
	c.	feiner gelblichbrauner Sandstein mit dünnen Tonschieferlagen und Lamellen	0,45 "
	d.	kreuzgeschichteter weicher gelber Sandstein mit dünnen Schieferlagen	0,55 "
	e.	graubrauner Schiefer mit sehr wenig Sandstein	0,03-0,05 "
	f.	gelber weicher Sandstein mit sehr vielen Schieferzweischenlagen und Schichten	0,90 "
	g.	grau-brauner Schiefer	0,08-0,10 "

Im Liegenden: Obolus konglomerat (A_{2a})

An der Baltischen Spitze erreicht der Obolus-sandstein eine Höhe von 3,75 m. über dem Meeresspiegel und eine Mächtigkeit von ca 3,75 m.

Auf der Ostseite läßt der Obolus-sandstein sich in seiner Gesamtmächtigkeit bis zum Taleinschnitt verfolgen, weiter nach Süden nimmt

er am Aufbau der unteren Glimtferasse teil,
und ist ^{zusammen} mit der Schwefelkiesbank nur gelegentlich
am Strande zu beobachten und meist von
Schuttmassen verdeckt.

Überall ist auf der Ostseite der Halbinsel
der obere rotbraune Horizont des Obolussandsteins
mit den hellgrauen Knollen unter der Schwefel-
kiesbank zu sehen.

Südlich vom Gute Keety erreicht die Schwefel-
kiesbank das Meeresniveau.

Der Dictyonema- Auf den Obolussandstein folgt der
schiefer (A₃). mit ihm aufs engste verbundene
Dictyonemaschiefer. Die Schieferbank bildet den
Abchluss der Obolus-Dictyonemastufe von Samansky
oder der Paerkerorten Stufe von Raymond und Petersen.
Es ist ein dunkelbrauner bis schwarzbrauner bituminöser
Tonnschiefer, welcher im Ausgehenden sich in dünnen
Platten absondert, während die Absonderung tiefer
im Fels dickplattiger ist. Seine verwitterte
Oberfläche zeigt eine graue Färbung.

Der Gesamtaufbau des Dictyonemaschiefers
ist auf der Baltischporter Halbinsel, wie auch
anderorts in Estland, sehr konstant. Stellenweise
finden wir in ihm Schwefelkieskristalle eingelagert
oder auch koncretionäre strahlige Gebilde von
Dolomitpseudomorphosen nach Kalzit. Auch fand

ist am Strande von Seppino bei Ketz eine große derartige Einlagerung im Schiefer, bei welcher aber die Kristalle senkrecht zur Schichtung stehen bei einer Höhe von 10-15 cm und einer seitlichen Ausdehnung von 2 m. Ähnliche Bildungen beschreibt A. Mikawitz¹⁾ vom Gute Fall.

Die Gesamtmächtigkeit der Dictyonemarschieferbank beträgt auf der Halbinsel durchschnittlich 4,50 m.

Der Schiefer beginnt beim Huga-Gebirge 1 km nördlich von Pralischport, wo seine obersten Lagen das Meeresniveau erreichen. Weiter nach Norden tritt der Schiefer nur stellenweise unter den Schutthalden am Fuße des Glinter zu Tage. Beim Leuckerturm erreicht der Schiefer die Höhe von 4,85 m. über dem Meeresniveau und ist für ein eingehendes Studium nicht ^{mehr} geeignet.

Der beste Aufschluss des Dictyonemarschiefers findet sich im Taleinschnitt auf der Ostseite der Halbinsel. Hier ist er in einer Mächtigkeit von 4,42 m. aufgeschlossen. Weiter nach Südosten tritt er nur gelegentlich an der unteren Glinterasse zu Tage. Bei Seppino und Tersalo treten nur die obersten Lagen des Schiefers am Glinterprofil zu Tage und erreichen

an letztgenanntem Orte eine Mächtigkeit von 0,75 m.
über dem Meeresniveau.

Der Bitumengehalt des Dictyonemarschiefers von
Baltischport beträgt nach A. Kupffer¹⁾ 22,41%,
welcher folgende chemische Zusammensetzung ergibt:

C 72,78 %

N 2,62 "

H 7,44 "

O 17,16 "

An Fossilien finden sich im Schiefer bei
Baltischport sehr schöne Exemplare von Dictyonema
flabelliforme Bidw., für welche ja die Baltischporten
Halbinsel als klassischer Fundort gilt.

A. Miranitz²⁾ erwähnte in seiner Obolenarbeit,
dass gelegentlich von ihm im Schiefer Reste von
Obolenschalen gefunden worden sind, welche Ansicht
von A. Faucher³⁾ bekräftigt wird und letzterer
glaubt, dass diese wohl aus den mit dem
Obolensandstein wechselagernden Schieferlagen
Faucher's. Während meiner Untersuchungen auf
der Baltischporten Halbinsel, ist es mir auch
gelingen, in den mittleren Lagen des Dictyonema-
schiefers tatsächlich Reste von Obolenschalen
festzustellen, welche mit ganz geringen Sandmengen
im Schiefer auftreten. Diese Tatsache kann als
erneuter Beweis für den engsten Zusammenhang

1) a. a. O. S. 48 des Separatales.

2) a. a. O. S. 28

3) L. v. № 86

des Dictyonemaschiefers mit dem Obolussandstein gelten.

Der Dictyonemaschiefer ist früher, seiner Feinkörnigkeit und fast gänzlichen Fossilfreiheit wegen, als typische Tiefseebildung angesehen worden. Die in der neuesten Zeit festgestellten Tatsachen sprechen jedoch dafür, daß der estländische Dictyonemaschiefer in flachem Wasser abgelagert worden ist. Die ersten Angaben hierüber finden sich bei H. Becker.¹⁾ In einem Spezialaufsatz behandelt H. Scypin²⁾ die Frage der Entstehung des Dictyonemaschiefers und führt auch die Gründe an welche für die Flachwasserablagerung des Dictyonemaschiefers sprechen. In einer umfassenden Monographie über den estländischen Dictyonemaschiefer schließt sich A. Tammernaun³⁾ der Auffassung von H. Scypin über die Bildung des Schiefers an.

Ausgehend von der Bildung des Obolussandsteins, welcher seinem ganzen Habitus nach als eine typische Strandbildung aufzufassen ist, und mit welchem der Dictyonemaschiefer aufs engste verbunden ist, gelangt H. Scypin zum Schluss, daß letzterer als eine Faulklaubildung angesehen ist, welche hinter den Strandünen des Obolussandsteins abgelagert worden ist.

1) Z. v. N^o 78 S. 12

2) Z. v. N^o 81

3) Z. v. N^o 86

Der Glaukonit- sand (Bj) der erodierten Oberfläche des Dictyonema- schiefers dessen Geröllstücke vielerorts auf der Baltischporter Halbinsel im untersten Teile des Glaukonitandes zu beobachten sind. Das Auftreten von Schiefergeröllen im Glaukonitandstein ist auf der Baltischporter Halbinsel zuerst von Lamau¹⁾ festgestellt worden.

Im Liegenden des Glaukonitandsteins läßt sich überall auf der Baltischporter Halbinsel eine 3-5 cm mächtige Schwefelkieslage oder Schwefelkiesknollen- anhäufung feststellen. Diese Schwefelkieslage hat sich überall auf der Halbinsel, wo der Glaukonit- sand im Kontakt mit dem Dictyonemaschiefer auftritt beobachten können. Der Durchmesser der Knollen beträgt zwischen 1-5 cm.

Der Glaukonitand erreicht auf der Baltischporter Halbinsel keine größtberaunte Mächtigkeit in Estland. Es ist ein dunkelgrüner aus abgerundeten Quarzkörnchen bestehender feinkörniger Sandstein, dessen Grünfärbung von den massenhaft in ihm auftretenden Glaukonitkörnchen herrührt. In seinen untersten Lagen ist er wenig fest, und es finden sich oft dünne grau-grüne Tonlagen und -schichten, nach oben zu nimmt er an Festigkeit zu, was auf seinen geringen Kalkgehalt in den obersten

lagen zurückgeführt werden muß. In seinem oberen Teile kann man auch häufig hellgraue mergelige Einlagerungen sehen. Seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt auf der Halbinsel rund 3,50 m.

Auf der Baltischporter Halbinsel begegnen wir dem Glaukonitsand nördlich von Baltischport im Glimtprofil von Huga, wo er in seiner Gesamtmächtigkeit aufgeschlossen ist, dies beträgt hier 3,60 m. Südlicher von Huga ist ^{er} durch die aufgeworfenen Strandwälle dem Auge des Beobachters verborgen. Weiter nach Norden ist der Glaukonitsand am ganzen Glimtprofil zu sehen. Auf der Ostseite der Halbinsel findet sich der beste Aufschluß des Sandsteins im vielgenannten Profile des Taleinchnitts, hier ist er in einer Mächtigkeit von 4 m aufgeschlossen. Weiter nach Süden tritt er am Fuße der oberen Glimtterasse auf und ist nur gelegentlich zu beobachten. Bei Kersalo erreichen seine untersten Lagen fast das Meeresniveau.

An Mineraleinschlüssen sind häufig Pyrit- und Markasitknollen zu beobachten. Interessant ist auch die von Helmersen¹⁾ bei Baltischport gefundene Asphalt-linse.

Fossilien sind im Sandstein äußerst selten zu beobachten. Es finden sich bei Huga im mittleren Teile des Sandsteins vereinzelte Exemplare von

¹⁾ L.v. 4231 p. 213.

(Deptembaton) ²Obolus ¹lingulariformis Zichw., sowie Obolus siluricus Zichw. Letztere Art fand ich auch in den mittleren Lagen des Glaukonits aussteins im Profil des Taleinodurfts. In seinem obersten ^{festen} ~~Kaligen~~ Teil fand ich daselbst eine Orthis spec.

Von Lamansky ¹ ist der Glaukonitsand in zwei Zonen ^(BIIa und BIIb) gegliedert worden, doch scheint mir Raymonds ² Auffassung die richtigere zu sein, wenn er die Zone BIIb von Lamansky der Zone BIIa oder der Megalaspis planilambataz Zone, zu welcher wir die größte Verwandtschaft nach dem Faunenbestande hat, angliedert.

Lamansky betrachtete den Glaukonitsand, durch die Entdeckung seiner neuen Fauna der Zone BIIb als [„] Äquivalent der Ceratopygeablagerungen von Schweden, doch weist E. P. Raymond ³ (und ~~A. Faunusson~~) nach, daß die Ceratopygefauna in ihrer ~~Ho-~~ horizon-
talen Verbreitung unser Gebiet wohl nie erreicht hat, worauf auch die Biosporenerscheinungen an der Oberfläche des Glaukonitschiefers sowie das Auftreten von Geröllstücken des letzteren an der Basis des Glaukonitsandes hinweisen, und jedenfalls auf eine längere oder kürzer dauernde negative Strandverschiebung zu Ende der Ablagerung des Dichtyonemarschiefers deuten.

1) L. v. № 70

2) L. v. № 74 S. 190

3) L. v. № 74

Der Glaukonit- Der auf den Glaukonitsand
kalk (B2) folgende Glaukonitkalk besteht
auf der Baltischporter Halbinsel zuerst
aus grüngrauen mergeligen Schichten auf welche
ein fester dunkelgrüner Glaukonitreicher
kristallinischer Kalk mit *Megalaspis planilembata*
und *Megalaspis limbata* folgt, nach oben zu
mehren sich die mergeligen Zwischenlagen und
ist der Glaukonitgehalt der mit diesen wechsellagenden
hellgrauen Kalkschichten ein geringerer.
Die Mächtigkeit des Glaukonitkalces ^{ist} auf der
Baltischporter Halbinsel eine wechselnde von 0,65 m
bis 2,40 m, wie Samausky¹⁾ es schon früher gezeigt
hat.

Der Glaukonitkalk beginnt auf der Halbinsel
in der Nähe des Baltischporter Hafens, das erste
schöne Gesamtprofil des Kalces sehen wir jedoch
nicht vor Huga, wo er in einer Mächtigkeit von
1,27 m. aufgegeschlossen ist. Weiter nach Norden
ist der Glaukonitkalk am gesamten Glimtprofil
aufgeschlossen und zwischen 0,65 - 1,60 m. mächtig.
Auf der Ostseite der Halbinsel finden wir ein
schönes Profil des Kalces im Taleinschnitt, wo
seine Mächtigkeit 1,40 m beträgt, ferner finden
sich viele gute Aufschlüsse des Glaukonitkalces
zwischen dem Taleinschnitt und den Leppiro-Gebirgen

¹⁾ L. v. Nr. 70

südöstlich des Gutes Leetz.

Die Messungen des Glaukonitkalks und Glaukonit-sandsteins bei Heza ergeben folgendes Bild

Im Hangenden: B_3 0,70 m.

- 1) Hellgrauer Kalk, mit wenig Glaukonit: 0,10 "
- 2) Graugrüner Mergel mit dünnen Kalkzwischenlagen 0,07 "
- 3) Hellgrauer Kalk mit mehr Glaukonit als in № 1. 0,17 "
- 4) Hellgraue Tonzwischenlage 0,01-0,02 "
- 5) Hellgrauer Kalk mit dünnen Mergelzwischenlagen und Kalkgeröllen 0,04 "
- 6) Fester Kalk mit wenig Glaukonit 0,07 "
- 7) Tonzwischenlage 0,02 "
- 8) Fester Kalk wie № 6 0,07 "
- 9) Grauer Mergel mit Kalkgeröllen 0,10 "
- 10) Dichter kristallinischer Kalk sehr reich an Glaukonitkörnern, dunkelgrün mit Flecken und Bändern ^{durch} ~~durch~~ Eisenoxyd gefärbt 0,56 "
- 11) Grünlich-grauer Ton 0,03 "
- 12) Hellgrauer, fast glaukonitfreier Kalk 0,02 "

$B_2 = 1,27$ m.

$B_1 = 3,50_m$

- 1) Hellgrauer Mergel in ganz dünnen Platten 0,15 m
- 2) Kalkhaltiger dunkelgrüner glaukonitreicher Sandstein 0,07 "
- 3) Graue Tonzwickelung 0,01-0,02 "
- 4) wie Nr 2 0,09 "
- 5) Grüner glaukonitreicher Sandstein 0,03 "
- 6) Fester kalkhaltiger Glaukonit-sandstein 0,10 "
- 7) Sehr weicher dunkelgrüner, glaukonitreicher Sandstein im unteren Teil mit kleinen Schiefergeröllen und dünnen tonigen Zwischenlagen, im oberen Teil mit Septembolen *lingulaeformis* und *obolus silericus*. 3,00 "
- 8) Schwefel Kieslage 0,01-0,05 "

Im Liegenden: Dictyonema schiefer

Der Glaukonitkalk ist von Lamansky in die Zonen $B_{II} \alpha - B_{II} \delta$ gegliedert worden, welchen Raymond noch die Zone $B_{II} \delta (= B_{III} \alpha$ von Lamansky oder die *Expansuszone* (B_{26}) von F. Schmidt) aus ^{faunistischen} faunalen Gründen angliedert und somit ist dem Glaukonitkalk in der Begrenzung von

F. Schmidt wieder herstellt. (Über die Einziehung der Zone $\beta I \beta$ von Lamansky in die Zone $\beta II \alpha$ ist schon im vorhergehenden gesprochen worden). Alle diese Zonen treten vorzüglich in Rußland auf, und ~~das~~ ^{Zwar} im äußersten Osten bis zur Popowka bei Petersburg, wo die Zone $\beta II \beta$ auskeilt, weiter nach Westen keilen auch die Zonen $\beta II \gamma$ und $\beta II \delta$ aus. ~~Sie~~ ^{Sie} sind in Ostland nur auf der Baltischen Halbinsel ^{stellenweise} beobachtet worden.

Nach Heyffer²⁾ ergibt die chemische Analyse des Glaukonitkalks folgende Zusammensetzung:

	N ^o 1	N ^o 2
Si O ₂	8,33 %	12,34 %
CaO. CO ₂	89,21	83,46
MgO. CO ₂	1,00	0,99
Al ₂ O ₃ }	0,90	0,98
Fe ₂ O ₃ }		
Gleichverlust	0,70	0,56
P ₂ O ₅	Spur	0,58

Beide Analysen beziehen sich auf die obersten kalkigen Lagen des Glaukonitkalks von Baltischport.

An Fossilien sind auf der Baltischen Halbinsel im Glaukonitkalk bisher folgende Arten gefunden worden:

1) Vergl. Lamansky; L. v. N^o 70 und v. Kuene; L. v. N^o 69

2) L. v. N^o 39, S. 67 des Separatabdr.

- Amplex limarssonii* F. Schmidt B2α
Asaphus Bröggeri F. Schmidt B2β
Asaphus lepidurus Nieszkowski B2γ
Megalaspis acuticauda Angelin B2γ
1) *Megalaspis gibba* F. Schmidt B2γ
1) *Megalaspis hyorkina* var. *Stacyi* F. Schmidt B2β
Megalaspis limbata Sars & Boeck B2α
1) *Megalaspis planilimbata* B2α
Megalaspis polyphenus var. *minor* F. Schmidt B2α
Megalaspis polyphenus aff. var. *Förnquisti* F. Schmidt B2α
1) *Megalaspis* spec. B2α
Nioke laeviceps Dalman B2α
1) *Nioke* aff. *frontalis* Dalman B2α
Ptychopyge Paklani F. Schmidt B2α - B2β
Ptychopyge Plautini F. Schmidt B2β
Orthoceras spec.
1) *Hyolithes* spec. B2β - B2γ
1) *Aeritis (Obolus) antiquissimus* B2α aus dem
Ravaler Muséum
1) *Elitambonites plana* (Pander) B2α - B2γ
Orthis Boeki Lamansky B2α
Orthis obtusa Pander B2α - B2γ
1) *Orthis orthambonites* Pander
Orthis parva Pander B2α - B2γ
Porambonites Bröggeri Lamansky B2α
1) *Diplotrypa petropalifana* (Nicholson) Bassler B2β
1) *Nicholsonella gibbosa* Bassler B2β

1) neu für die Baltisporiten gehalten

Der Vaginatenkalk. Auf den Glaukonit=
 (B₃) Kalk folgt nach oben
 der Vaginatenkalk, welcher auf der Baltisch-
 porter Halbinsel mit einer Konglomerat- bzw.
 Breccienartigen Bildung beginnt, während die
 anderorts an seiner Basis zu beobachtende
 Untere Linsenschicht (B_{3a}) hier nicht auftritt und
 durch dieses Konglomerat ersetzt wird. Das
 Konglomerat besteht aus abgerundeten oder
 eckigen Geröllen oder Bruchstücken des darunter-
 liegenden Glaukonitkalks, welche durch ein
 braunes sandiges, bituminöses oder kalkiges Zement
 mit einander vermittelt sind. Außer diesen
 Geröllen sind in den untersten Lagen des
 Vaginatenkalks noch häufig kleine schwarze
 Phosphoritknollen anzutreffen. In diesen Lagen
 tritt als häufiges Fossil *Orthis calligrauma*
 Dalml. auf. Weiter nach oben treten kleinere
 kalkige Lagen auf, welche noch höher hinauf
 grünlich-grau werden und aus zahlreichen
 kleinen abgerundeten Quarzkörnchen mit kalkigem
 Zement bestehen und zahlreiche Exemplare von
Endoceras führen. In diesen Lagen ist
Planctoceras falcatum Schloth. häufig zu finden.

Von F. Schmidt¹⁾ ist der Vaginatenkalk der
 Baltischporter Halbinsel als Kalksandstein

bezeichnet worden; E. P. Raymond¹⁾ bezweifelt die Berechtigung dieser Bezeichnung, aber die Analysen von A. Heppfer²⁾, welcher der damaligen Ansicht nach den Vaginatenkalk von der Baltischporer Halbinsel nach dem Glaukonitkalk zog, zeigen in der Tat einen sehr reichen Gehalt an SiO_2 , welcher zwischen 46,85 - 53,54% schwankt.

	N ^o 1	N ^o 2
Ca O. CO ₂	49,43%	43,93%
SiO ₂	46,85 "	53,54 "
Mg O. CO ₂	0,36 "	0,48 "
Al ₂ O ₃ }	0,24 "	Spur -
Fe ₂ O ₃ }		
Bitumen	2,59 "	0,72 "
P ₂ O ₅	Spur "	0,83 "

Der Vaginatenkalk, welcher im Osten eine mächtige Ablagerung bildet, ist auf der Baltischporer Halbinsel wenig mächtig, seine Mächtigkeit schwankt hier zwischen 0,35 m - 1,45 m. Es ist hier nur die Zone P_{III} (P_{III} von Lamansky) entwickelt. Auf der Westseite der Halbinsel beginnt der Vaginatenkalk 0,5 km südlich des Hafens, wo seine obersten Lagen das Meeresniveau erreichen. Bei Huga beträgt seine Mächtigkeit 0,70 m und steigt in wechselnder Mächtigkeit, bis 1,45 m. im Verlauf des Westprofils.

Im Profil des Taleinchnitts sind seine

1) L. v. N^o 74 S. 195

2) L. v. N^o 39 S. 67 des Separatblattes.

untersten Lagen fest kristallinisch mit sandigen
Zwischenlagen, nach oben wird er dunnelfarben
und sandig, während seine obersten Lagen hellgrau
sind und ^{mit} zahlreichen Quarzkörnchen durch-
setzt werden. Seine Mächtigkeit beträgt hier 1,35 m.
Weiter nach Süden ist der Vaginatussala bis
Kersalo zu verfolgen.

Der Aufbau des Vaginatussals auf der
Baltischproter Halbinsel deutet jedenfalls darauf,
daß er in der Nähe des Strauses abgelagert
worden ist, also zu Beginn seiner Ablagerung
eine schwache *post* negative Strandverschiebung
stattgefunden hat, welche im Osten nicht zu
beobachten ist und dort wohl kaum eine
Unterbrechung in der Sedimentation statt-
gefunden hat.

Die Fauna des Vaginatussals ist hier eine
verhältnismäßig arme, nur in seinem oberen
Teil sind häufig Endocerasarten zu finden.
Es sind in ihm gefunden worden:

Pterygomitopus nersops (Salm.)

Pterygomitopus trigonocephala F. Schmidt

Amphion Fisheri Zickw.

Asaphus rariseps Salm.

Pseudasaphus globifrons Zickw. sp.

- 1) *Endoceras vaginatum* Schlotkeim
 1) *Endoceras duplex* Schlotkeim
 1) *Planctoceras falcatum* Schlotkeim
Cyrtolites grandis Hoken
Holopea Eicherwaldi Hoken
 1) *Maclurea helix* Eichenw.
Pleuronomaria elliptica (Lisinger) Hoken
 1) *Raphistoma quaternatum* Schlotkeim
Worthenia silurica Eicherwald.
Clitamborites inflexa (Pander)
 1) *Orthis calligramma* Kalmann
Orthis obtusa var. *emineus* Vern.
Orthis parva, var. *Panderi* var.
Hemiphragma irrasum (Ulbrich) Bassler
Phyllodictya flabellaris Bassler.
 1) neu für die Baltischporten Halbinsel.

Der ^{Obere} Echinosphärenkalk. Auf dem Vaginatenkalk folgt
 (C₁). nach oben der Echinosphären-
 kalk, welcher sich auf der Baltischporten Halbinsel,
 wie auch andernorts in zwei Unterstufen gliedern
 läßt.

Der Untere Echinosphärenkalk, welcher hier
 nur als Obere Linsenschicht (Ga) von Schmidt unterteilt
 ist, ist sehr wenig mächtig und schwant zwischen
 0,10 bis 0,30 m. Es ist kein ein hellgrauer
 mergeliger Kalk mit zahlreichen, unregelmäßig
 angeordneten, kleinen, weissen bis braunen

Toneisensteinlinsen, welche dem Kalk das eigentümliche Gepräge verleihen. Für den Fossilgehalt des Unt. Echinosphärentonkalas ist im Verhältnis zu seiner geringen Mächtigkeit ein durchaus reicher, hauptsächlich vertreten sind in ihm Trilobiten und Gastropoden.

Bisher sind folgende Fossilien in der Linsenschicht auf der Baltischporter Halbinsel gefunden worden:

- 1) *Chasmops nasuta* F. Schmidt
- Hoplolichas tricuspidatus* Beyr.
- Maenus tauricornis* Hektorja
- Maenus ariensis* Holm
- 1) *Maenus sinuatus* Holm
- Maenus atavus* Eichwald
- Asaphus Kowalewskii* Larrvor
- Asaphus latus* Pander
- Endoceras duplex* Wahlb.
- Bucaniella undata* Hoxen
- Pleurotonaria elliptica* Hisinger
- Pleurotonaria masikina* Hoxen
- Cyrtolites grandis* Hoxen
- Holopea Eichwaldi* Hoxen
- Worthenia silurica* Eichwald.

1) neu für die Baltischporter Halbinsel.

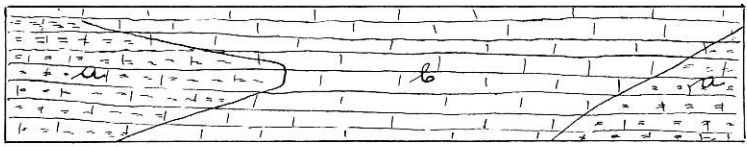
Der Obere Sphäeritenkalk (C₁₂) besteht aus einer Folge von hellgrauen und gelblichen, magnesiareichen, sehr harten, teils dolomitischen, dickplattigen Kalkschichten, welche auf der Baltischproter Halbinsel etwa eine Gesamtmächtigkeit von 9-10 m erreichen. Der untere Teil dieses Kalkes läßt sich als selbständige Zone von 1-1,5 m Mächtigkeit ausscheiden. Nach dem häufigen Vorkommen ^{Stücken des Orthoceras regulare} von regulären ~~Orthoceras~~, welche diesen Kalk geradezu erfüllen, würde ich die Bezeichnung, Regulare-Zone in Vorschlag bringen. (~~Als leitend für diese Zone betrachte ich den Orthoceras regulare Block, welcher massenhaft in diesem Niveau auftritt.~~) Besonders schön ist diese Zone auf der Ostseite der Halbinsel entwickelt.

Der obere Teil des Sphäeritenkalkes ist in seiner Gesamtheit recht gleichmäßig entwickelt und fossilarm, so daß es schwer fällt ihm eine passende Bezeichnung nach einem Leitfossil beizulegen, vorläufig würde ich diesen Teil als Plattenkalk bezeichnen, bis mehr Material vorliegt, welches eine eingehendere Gliederung dieses Kalkes gestattet wird.

Der Sphäeritenkalk bildet das oberste Glied der am Glimt aufgethorbenen Schichten. Auf der Westseite der Halbinsel ist er am

seiner ungünstigen Lage nach schwerer erreichbar, doch bieten sich sehr schöne Aufschlüsse des Kalkes in den Steinbrüchen südlich vom Bakukopf, wo wir einen braunen, grobkörnigen sandigen, dolomitischen Kalk ausstehend sehen. Der Fossiliengehalt ist hier ein äußerst geringer, doch deuten kleine Hohlräume im Kalk darauf, daß er ehemals mehr Fossilien enthalten hat, welche bei der durchgreifenden Veränderung des Kalkes vernichtet worden sind. Dieselbe Erscheinung sehen wir unterhalb des Bakukopfs von Baltischport am Krause, wo wir im Verlaufe einiger Meter einen mehrfachen Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit des Echinospheritenkalkes feststellen können. Es zeigt sich hier, daß der Kalk in seiner horizontalen Verbreitung einige Meter bläulich grau und feinkörnig ist, dann einige Meter bräunlich, sandig und grobkörnig und dieses in mehrfachen Wechsel. Eine

Textfigur 481 zeigt Profil der untersten Lagen von B. im Süden von Baltischport.



- a. Bräunlicher, dolomitischer Kalk mit zahlreichen Echinospheriten
- b. Hellgrauer, dichter, feinkörniger bis kristalliner mesozoischer Kalk, wovon mit x.c. 1/4 bis 1/2 m auf 10 m Kalk einwirkt.

Weitere gute Aufschlüsse des Echinospheritenkalkes bieten die Steinbrüche in der alten Festung, der sog. Mula, nördlich von Baltischport. Hier ist der Kalk in einer Mächtigkeit von 7-8 m aufgeschlossen. Es ist hier derselbe dicke, feinkörnige Kalk, auf welchen

eine 1-2 m. mächtige hellgraue, dünnplattige, in kleinen Stücken verwitternde Kalksteinlage mit *Chasmops praecurrens* folgt.

Auf der Ostseite der Halbinsel ist der Sphaeritendalk am obersten Glintrand aufgeschlossen und ist von der Baltischen Gräfte bis etwa Harsalo zu verfolgen.

In Mineraleinschlüssen im Kalk lassen sich häufig kleine Pyritkristalle, namentlich in seinem unteren Teile feststellen, häufig sind letztere auch in Brauneisen verwandelt. An den den Kalk regelmäßig durchkreuzenden Klüften und Spalten, welche im vorhergehenden besprochen worden sind, sind häufig Pyrit- und Bleizinnkristalle zu finden.

Chemisch ist der Plattendalk von Kupfer¹⁾ analysiert worden. Die Analysenergebnisse seien hier genannt:

SiO_2	4,37 %
$\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$	86,82 "
$\text{MgO} \cdot \text{CO}_2$	6,40 "
$\text{FeO} \cdot \text{CO}_2$	1,90 "
Fe_2O_3	— "
Al_2O_3	Spur "
Gleichverl.	0,10 "

¹⁾ L. v. N. 39, S. 83 des Separatabdr.

An Fossilien sind im Echinospaeriten -
 kalk der Baltischen Halbinsel folgende festgestellt
 worden:

a) In der Regulare-Zone:

1) *Orthoceras regulare* Schlotzkim

1) *Orthoceras bifoveatum* Schroeder

1) *Endoceras duplex* Wahlb.

b) Im Plattenkalk:

Chasmops procerus F. Schmidt

Chasmops Odini Eiskwald

1) *Cheirurus eximil* Beprich

1) *Cheirurus gladiator* Eiskwald

Sphaerocrypte cranium Kutz. sp.

Hoplolichas tricuspida Feys Bepr.

1) *Illeenus schmidti* Holm

Asaphus rostratus

Asaphus devesus Eiden.

1) *Asaphus Wierzbowskii* F. Schmidt

Asaphus ornatus Poup.

1) *Ancistoceras cf. undulatum* Boll

1) *Ancistoceras spec.*

1) *Lituites lituus* Montf.

1) *Pseudolingula quadrata* var. *minima* McCarroll

1) *Pseudocrania planissima* Eiskwald.

1) *Plectambonites sericeus*

1) *Rafinesquina imbrex* Pander

1) *Christiania oblonga* Pander

- 1) *Elitambonites ascendens* Pander
 Elitambonites squamata Paklen
 1) *Diplotrypa petropolitana* (Nicolson)
 Dianulites festigiatus Eschwald
 Bucaniella rudicostata Hoxen
 Cyrtolites grandis Hoxen
 1) *Pleuronomaria elliptica* Hisinger
 Halopea Eschwaldi Hoxen
 1) *Subulites prisceus* Eschwald
 1) *Echinospaerites aurantium* Geyl.
 Hybocrinus dipentus v. Leuchtenberg
 Receptaculites n. sp.

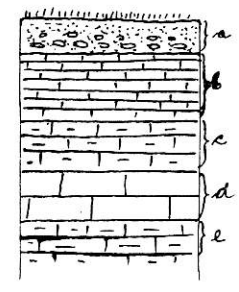
1) neu für die Baltischporter Halbinsel.

Die Hucersche Stufe (C₂). Die nächstfolgende Stufe - die Hucersche, besteht auf der Baltische Halbinsel aus einer Folge von hellgrauen und bräunlichen mergeligen Kaltschichten mit dünnen Kuckersit- oder Braunschieferlamellen und Schiefer und ist im Gegensatz zum darunterliegenden Plattendale sehr fossilreich. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 5-7 m.

Die Hucersche Stufe zieht sich als schmales Band um die Halbinsel und bietet ihrer Lage nach keine guten Aufschlüsse, doch läßt sich ihre Verbreitung an Hand der zufälligen Aufschlüsse doch mit einiger Sicherheit feststellen. Bei Laaküll steigt die Hucersche Stufe unter dem Meeresspiegel hervor und erhebt sich südlich bis Neerz vor H. Matthias, während sie nach Norden auf der Westseite der Halbinsel ^{sich erstreckend} fast die Baltische Spitze erreicht. Aufschlüsse finden sich in diesem Abschnitt beim Dorfe Laaküll, beim Hocka-Gründe, an der Eisenbahn beim 1. und 2. Bahnwärterhäuschen im Entwässerungsgraben der Eisenbahnlinie. Hier ist sie in einer Mächtigkeit von 1 m. aufgeschlossen und besteht aus dickeplattigen hellgrauen und bräunlichen mergeligen Kaltschichten, welche weiß bei der Verwitterung eine weiße Farbe annehmen und spärliche Kuckersitlamellen ein-

einwärts, doch finden sich auch bis zu 90 m tiefe Pseudodolomitschichten. Weitere Aufschlüsse finden sich bei Korda II, am Grunde der während der Kriegszeit angelegten Laufgräben, ferner beim Rogatka-Gebäude, 1/2 km östlich der Stadt Baltischport, am Grunde von 1-1,5 m tiefen Gruben. Hier sind es bräunliche, stark bikuminöse Kalke mit reichlichen Keckersitlagen und sehr vielen Fossilien.

Ein fast 1 km langer Entwässerungsgraben zieht sich in SW-NO Richtung von der Nordspitze der Halbinsel bis kurz vor Föstiäpe und zeigt an seinem Grunde die Keckersche Stufe aufgeschlossen. Eine stehengebliebene Klippe der Keckerschen Stufe zeigt die Subtyp 12 an der Nordspitze der Halbinsel, sie ist hier in einer Mächtigkeit von 1-2 m aufgeschlossen.



- a) Erdkrume und verwitterter Kalk 0,10 m
- b) Hellgrauer, mergeliger, dünnplattiger Kalk mit Hylolithen und der Gattung von E. lamelli-brachiata. 0,20 m
- c) bikuminöser, bräunlicher Kalk, dünnplattig 0,15 m
- d) dünnplattiger hellgrauer fester Kalk 0,15 m
- e) wie c) mit dünnen Keckersitlamellen 0,10 m +

Fig. 2. Profil der obersten Lagen e) wie c) mit dünnen Keckersitlamellen der Keckerschen Stufe an der Kalkklippe.

Etwas nördlicher hiervon und 1,5 m tiefer ist noch

die Hückersche Stufe aufgeschlossen. An dieser Stelle sehen wir gelblichgraue feste Kalker mit Hückersot-einlagerungen und zahlreichen sehr großen Exemplaren von *Schinosphaerites aurantium* Gyz., außer diesen fand ich hier noch zahlreiche Fossilien, wie *Chasmops Odini* Eichw., *Platystrophia bifurcata* Schloth. und *Forambonites* spec.

Auf der Ostseite der Halbinsel sind die Aufschlüsse der Hückerschen Stufe äußerst mangelhaft, und ^{so} mußte ich mich beim Kartieren oft an das Material der Maulwurfspitzel halten. Gute Aufschlüsse finden wir südlich vom Paedersten Leuchtturm in einem Entwässerungsgraben, sowie in der Nähe von Försjöpere. An letzterem Orte beträgt die Mächtigkeit des Aufschlusses ca 1 m. Interessant ist hier das zahlreiche Vorkommen von Lamelli Brauchiaten, welche einzelne Lagen des Kalkes geradezu erfüllen.

Ein gutes Kriterium für die Hückersche Stufe bietet auch der g. St. sumpfige Charakter des Geländes über dieser.

An Fossilien sind bisher in der Hückerschen Stufe auf der Baltischporten Halbinsel folgende Arten gefunden worden:

Pterygometopus scherops Eichw.

Chasmops Odini Eichwald

- Cryptometopus pseudo hemisphaericum forma dolichocoryphala* F. Schmidt
Pleuropleurides nanus var. *elongata* F. Schmidt
 1) *Cybele zevaliensis* F. Schmidt
 1) *Thaenus* spec.
 1) *Pseudasaphus testicaudatus* Heisch. sp.
Asaphus Mieszkowskii F. Schmidt
 1) *Pasiliculus kuaxerosianus* F. Schmidt
 1) *Orthoceras* spec.
Cymbularia galeata Hoken
Bucania radiata Eickwald sp.
Worthenia Mieszkowskii Hoken mut.
 1) *Pleuronomaria elliptica* Heisinger
Raphistoma marginale mut. a Hoken
Eccyliopterus inarescens Eickwald
Eccyliopterus Falli Hoken
 1) *Siphonotreta fornicata* Heteroga
Pseudoerania depressa Eickwald
Pseudoerania ^{planissima} ~~antiquissima~~ Eickwald
 1) *Orthis* spec.
 1) *Platystrophia bifurcata* Schloth.
 1) *Platystrophia lynceus* Eickwald
 1) *Plembonites sericeus*
 1) *Rafinesquina imbrex* Pander
 1) *Cliambonites Verneilli* Eickwald
 1) *Cliambonites squamata* Pablen
 1) *Prambonites* spec.
 1) *Echinospaentes aurantium* Jygl.
 1) *Deu fier di Baltisodpater* Halbinsel.
 1) *Richtin* nur aus G. Krasent

Die *Jewecke* Stufe bildet das höchste Glied, der auf der Baltischen Halbinsel aufgeschlossenen unter-sibirischen Ablagerungen.

Die in der Literatur über ihr Vorkommen auf der Halbinsel bereitgestellten Daten sind im vorhergehenden besprochen worden. Hier möchte ich nur festlegen, daß nach meinen Beobachtungen die Begrenzung der *Jewecke* Stufe auf der Karte von Koslowsky etwas zu eng gezogen ist, da ich an der Eisenakulini zwischen dem 1. und 2. Bahnwärterhäuschen in einem Aufschluß noch die *Jewecke* Stufe feststellen konnte.

Sie besteht aus einer Folge von hellgrauen, und fein körnigen, mergeligen und gelblich-grauen, etwas festere, ebenfalls mergeligen Kalken. Bei der Verwitterung zerfallen diese Kalken sehr leicht in kleine Klümpchen. Die untere hellgraue Zone zeigt namentlich bei der Verwitterung eine weißlich graue Färbung mit rötlichen Flecken von Eisenoxyd, während die obere gelbliche Zone intensiver gelbfärbt bis bräunlich wird.

Charakteristisch für die *Jewecke* Stufe sind auch, die von Schmitt¹⁾ früher beschriebenen, stylolithenartigen Bildungen, welche zapfenförmig aus dem liegenden einer Schicht in das stehende der anderen hineingreifen.

¹⁾ L. V. № 45 S. 53 Fig. 6

Wie schon im Vorhergehenden erwähnt nimmt die gewenke Stufe die Mitte der Baltischporten Halbinsel ein und zeigt folgende Begrenzung. Östlich von Baltischport begrenzen wir ihr beim Gute Pallas, von hier geht sie in nordwestlicher Richtung über das Pälde Gemeinde zum Dorfe Leetz, biegt hier nach SW um, läuft hart an der Trokypse 10 zum Ochtrageinde, von hier nach Süden bis zur Disneubakuli nie, zwischen dem 1. und 2. Bahnwärterhäuschen, biegt hier nach Norden um und verläuft über das Tralli Gemeinde zum Gute Pallas.

Aufschlüsse finden sich im Graben beim Gute Pallas, etwa 80 cm; weiter nach Osten bei der abgebrannten Mühle, etwa 2,5 km. östlich von Baltischport, ferner beim Männiken-Gesinde. Hier sehen wir in einem 150 m. langen Aufschluffe im Entwässerungsgraben beide Zonen in einer Gesamtmächtigkeit von 1 m aufgeschlossen. Der Fossilienreichtum ist hier ein außerordentlich großer und es finden sich in großer Anzahl Gastropoden, Bryozoen, Brachiopoden, Orinoiden-Stielglieder, ~~Stielglieder~~ und Trilobiten.

Ein zweiter Aufschluff in der Nähe des letzteren findet sich beim Pütschi-Gesinde im Walde. Hier sehen wir nur die obere gelbe Zone aufgeschlossen, während die untere

verdeckt bleibt. Auch hier ist der Fossiliengehalt des Kalkes ein großer.

Weitere Aufschlüsse finden sich beim Pölde-Gründe und beim Dorfe Leety. An letzterem Orte zeigt der petrographische Bestand des Kalkes ein etwas anderes Bild, als andernorts. Der Kalk zeichnet sich hier in seinen obersten Lagen durch eine außerordentliche Festigkeit aus.

Einen sehr schönen über 200 m langen Aufschluss finden wir in der Nähe des Fralli-Grundes, im südlichen Verbreitungsgebiet der jenseitigen Stufe, in einem tiefen Entwässerungsgraben. Die aufgeworfenen Schutthalden bieten eine reiche Fundgrube für Fossilien, der Kalk ist hier in einer Mächtigkeit von 1 m aufgeschlossen, und es entfallen auf die untere graue und die obere gelbe Zone je 0,50 m.

An Fossilien habe ich in der jenseitigen Stufe auf der Baltiseppster Halbinsel bisher folgende Arten bestimmt:

- 1) *Pterygometopus kegelensis* F. Schmidt
- Charnops marginata* F. Schmidt
- Charnops succulenta* Sjögren
- Charnops maxima* F. Schmidt
- 2) *Microrosaria rephaloceras* F. Schmidt
- Cybele Grewingkii* F. Schmidt

Homalichas Pakleui F. Schmidt

Maenus jenseus Halm

Maenus spec.

Asaphus Nieszkowiczi mut. *jenseus* F. Schmidt

Asaphus Nieszkowiczi mut. *kegelensis* F. Schmidt

1) *Basilicus kegelensis* F. Schmidt

Endoceras spec.

Sinuities Odini Eichen.

Cymbularia ciliatigata Hoken

Sinuities bilobatus Lov.

Salpingostoma spec.

Bucania exortata Hoken

Femnidiscus aequalis Hoken

1) *Acydiscus planissimus* Eichen. sp.

Trospira bucausides Hoken

~~Pleu~~ *Worbekia silurica* Eichenwald

Worbekia esthona mut. Hoken

Pleuratomaria elliptica His. sp.

Pleuratomaria baltica de Tesseni

Raphistoma marginale mut. S. Hoken

Amphaleus devedeus Eichen. sp.

Cyclonema spec.

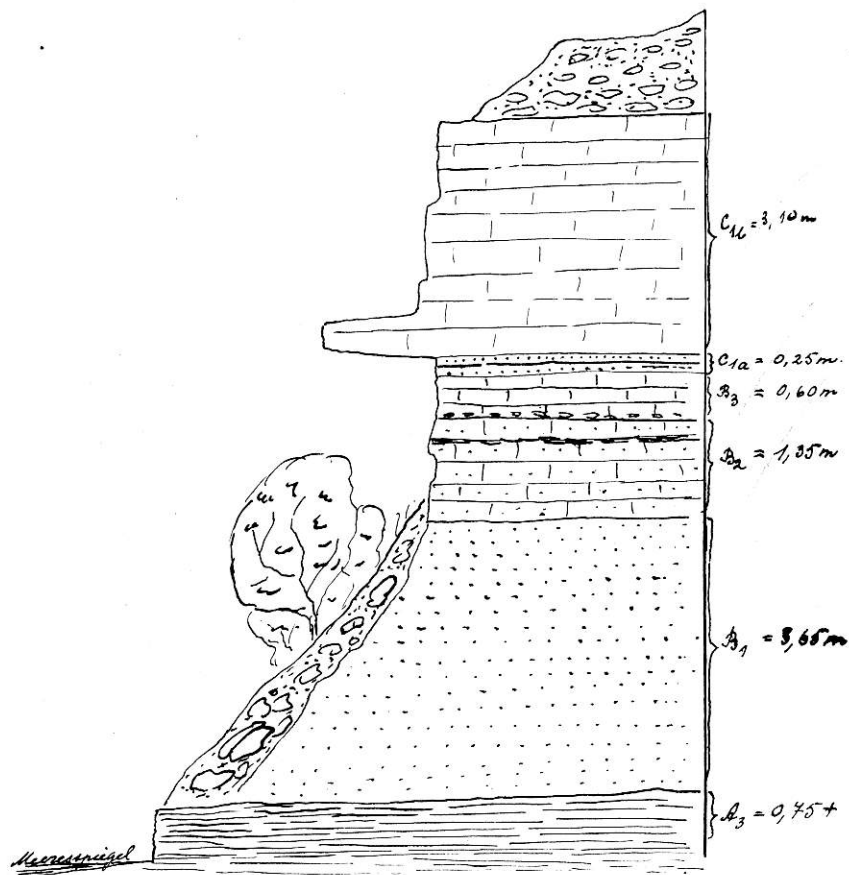
Halopea spec.

Platyceras spec.

Subulites amphora Eichen.

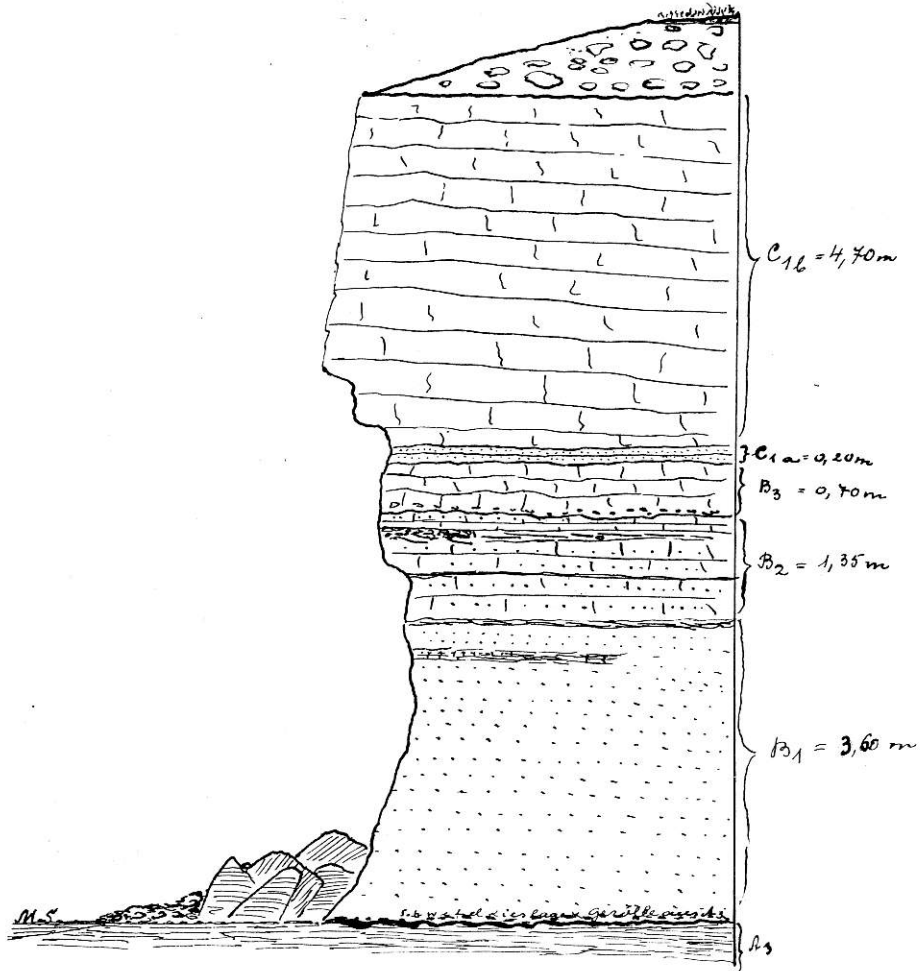
Liphonotreta unguiculata Eichw.
Pseudocrania depressa Eichw.
Pseudocrania curvicauda v. Luene
Orthis Frechi Wysozorni
Platystrophia bifurcata Schloth.
Platystrophia lynce Eichw.
Dalmanella testudinaria Dalman.
Rafinesquina imbecilis Pander
Plectambonites sericeus
Plectambonites quinquecostata M' Coy
Clitambonites schuchti Pablen
Porambonites schuchti Naefling
Porambonites Baueri Naefling
Porambonites Wabli n. sp.
Diplatypa petropolitana (Nikolsson)
Mesotrypa discoides var. *orientalis* Pander
Caryocystis balticus
Dictyonema lonsdalei Schreud.
Receptaculites sp.
Mastopora concava Eichw.

1) Bisher nur aus D₂ bekannt.
 2) Bisher nur aus G₁-C₂ bekannt.



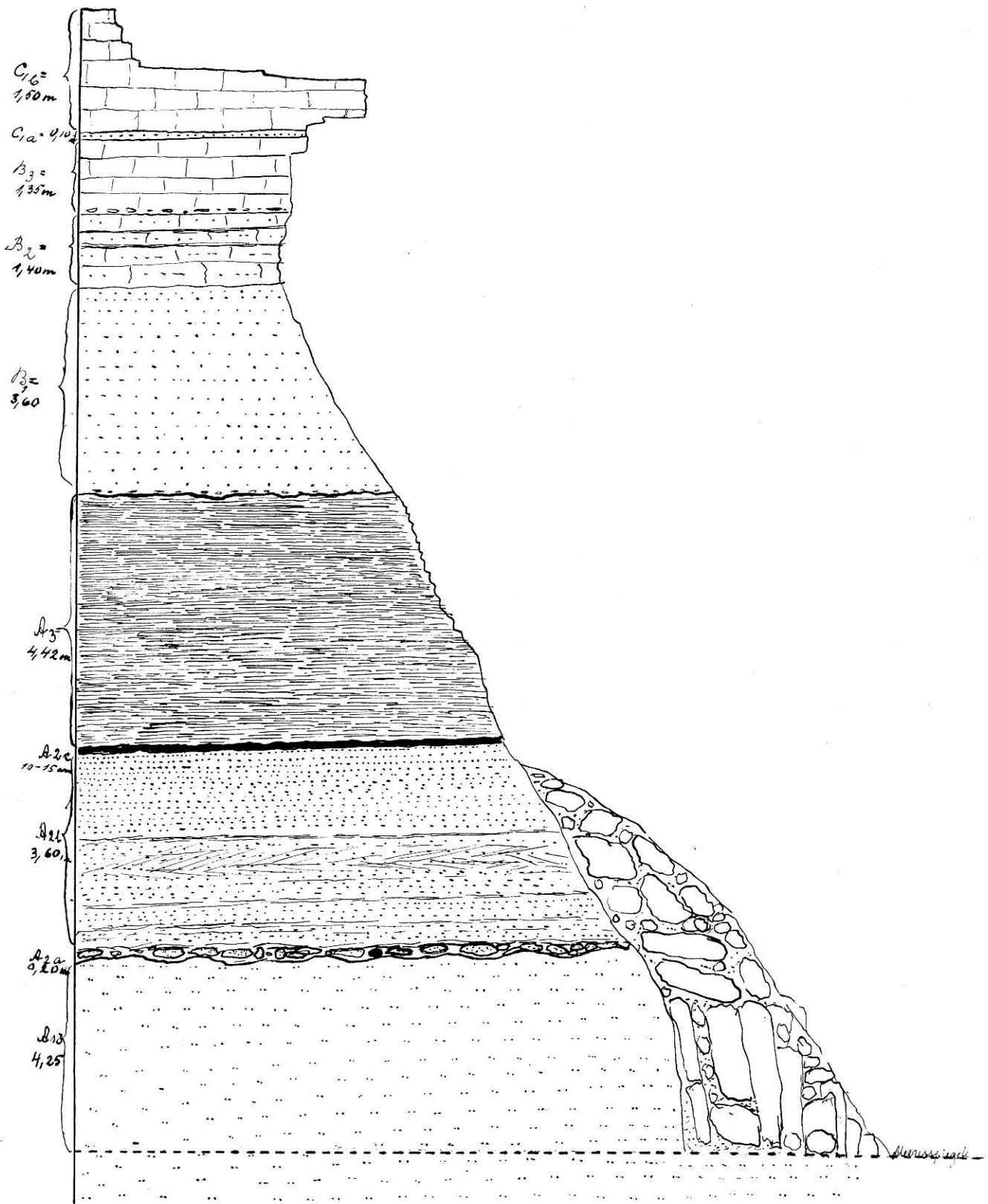
Maßstab 1:100

Profil bei Leppiko



M = Bestab 1:100.

Profil bei Huga

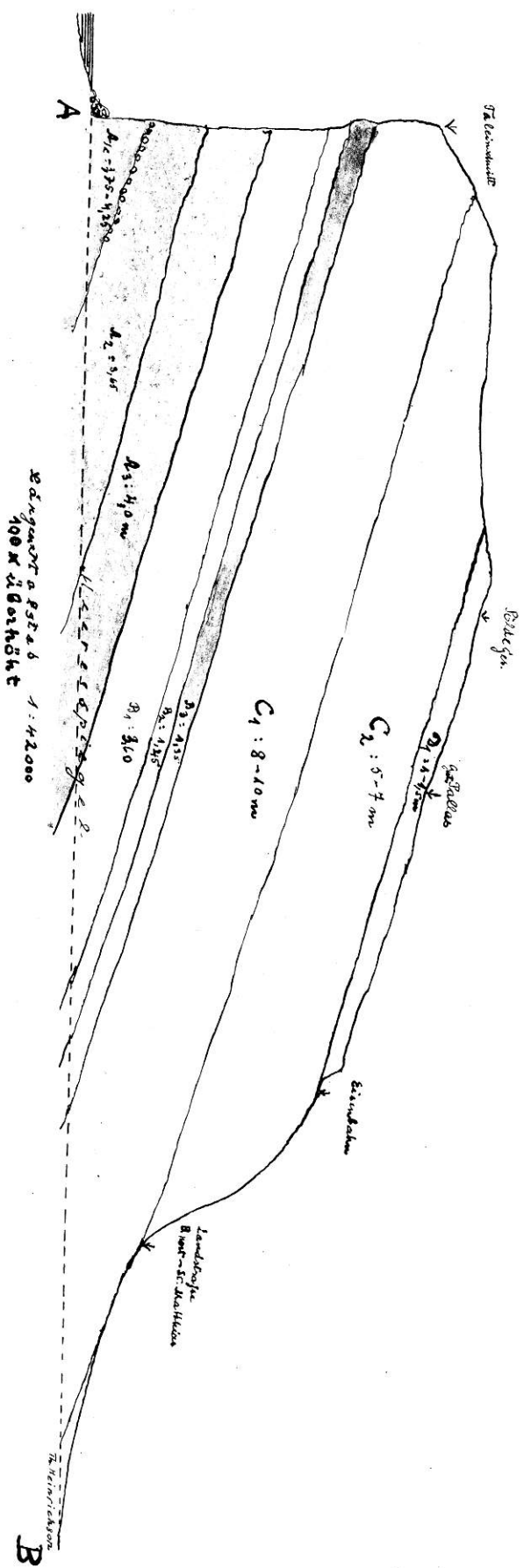


Maßstab 1:100.

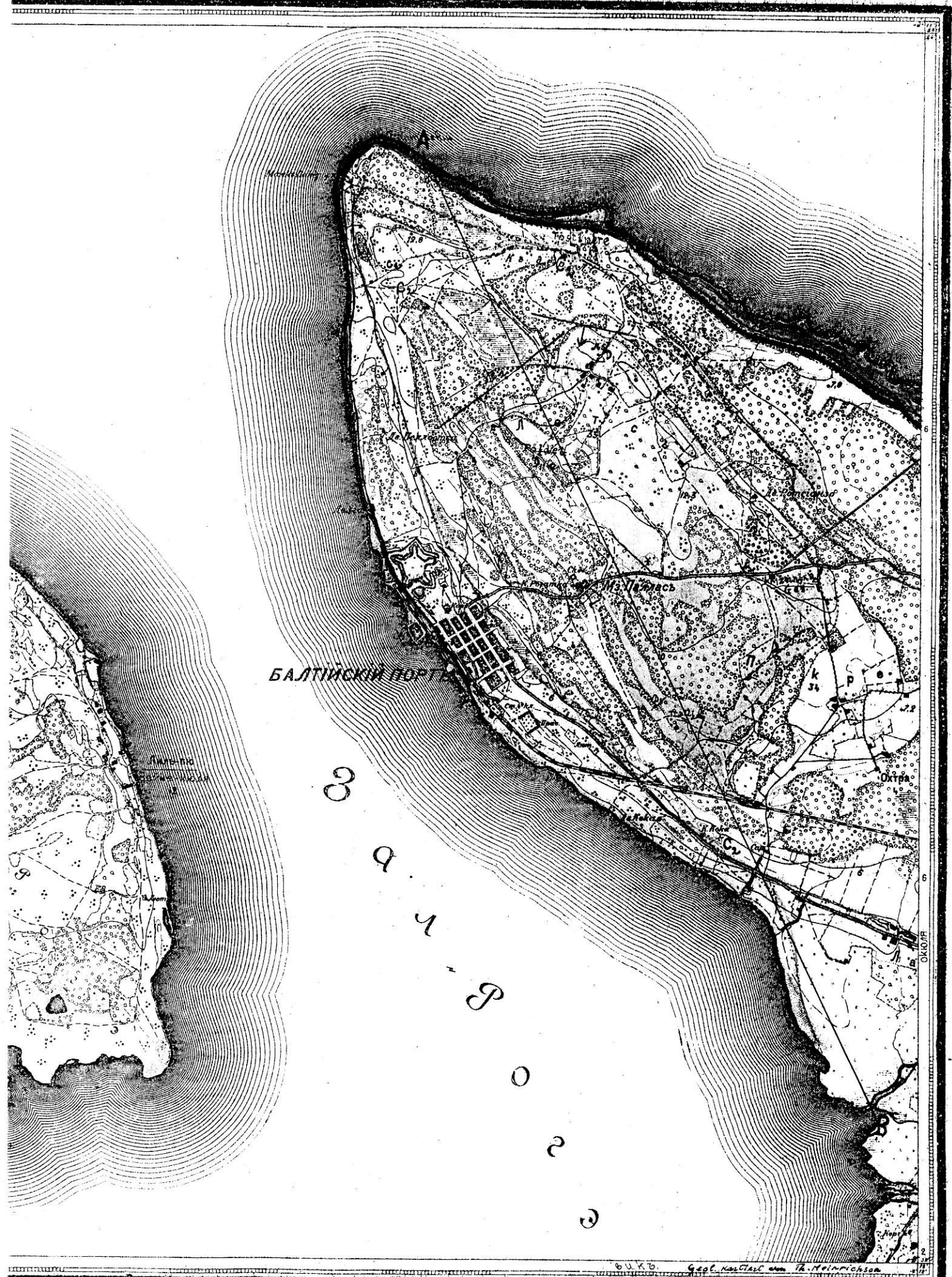
Profil im Taleinschnitt.

NW.

SO.

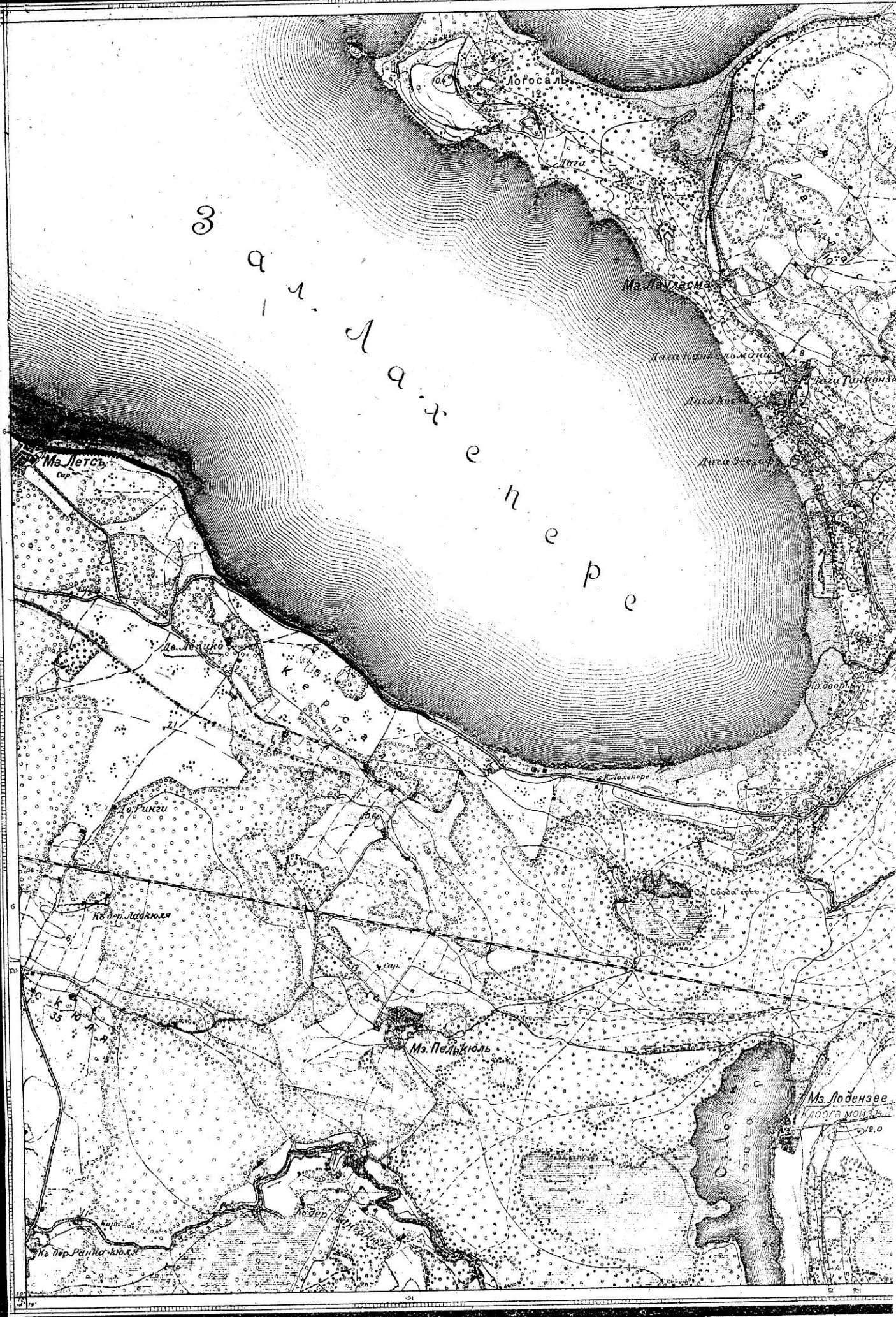


Längsprofil der Baltischporter
Halbinsel



БАЛТИЙСКИЙ ПОРТ

О
К
Р.
Р



З
а
л
Л
а
д
о
ж
е
р
е

Издание 1890. Изд. Воен. Топ. Департамента. Издательство Военно-топографического управления. Издание 1890. Изд. Воен. Топ. Департамента. Издательство Военно-топографического управления.

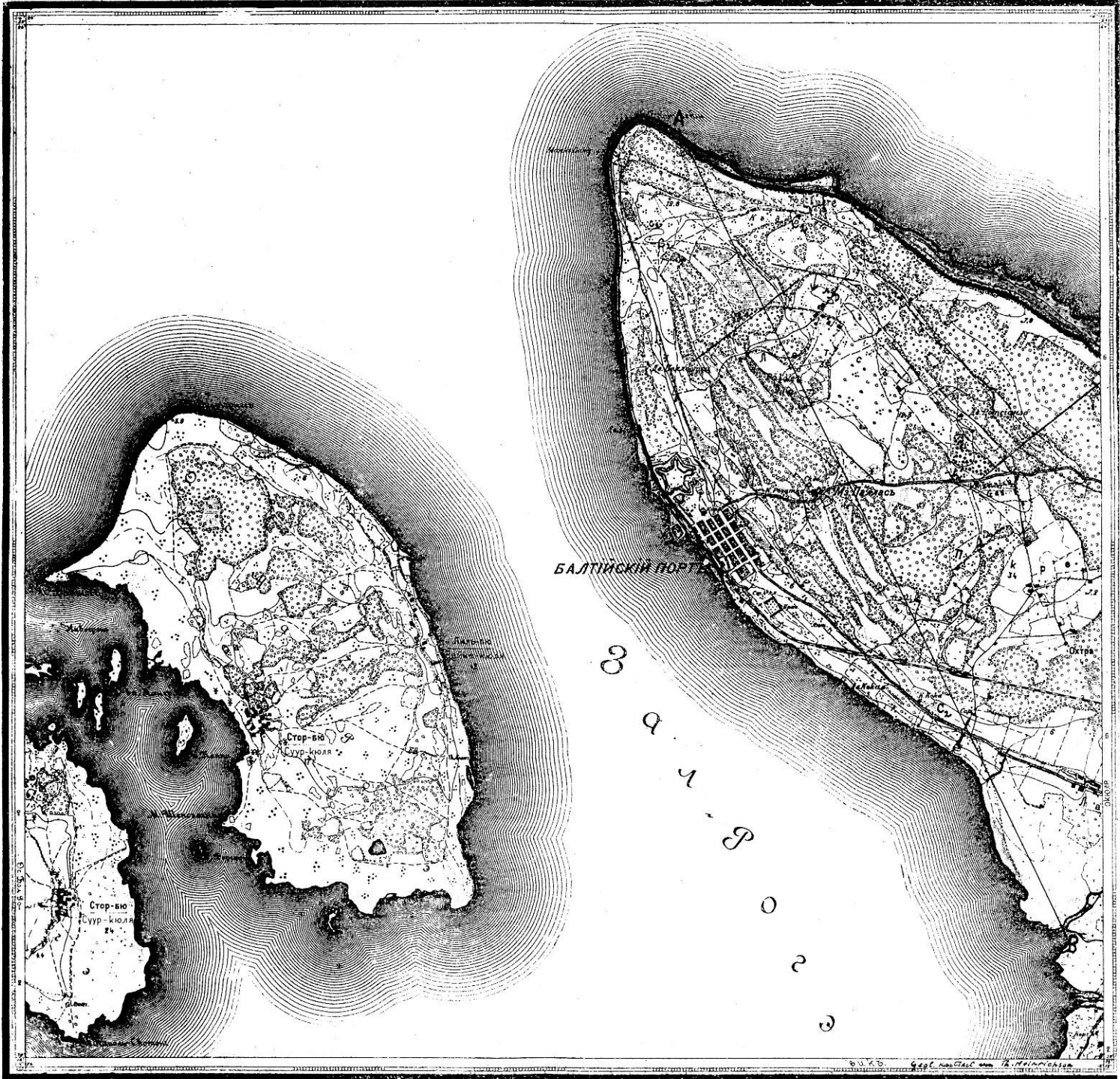
Проектирование Революционного комитета 1917 г.

GEOLOGISCHE KARTE DER BALTISCHPORTER HALBINSEL

1899г. ЭСТЛЯНД. ГУБ.

4-25

РЕВЕЛЬСК. УБЗД.

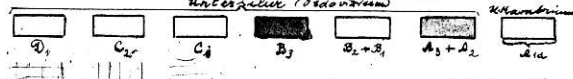


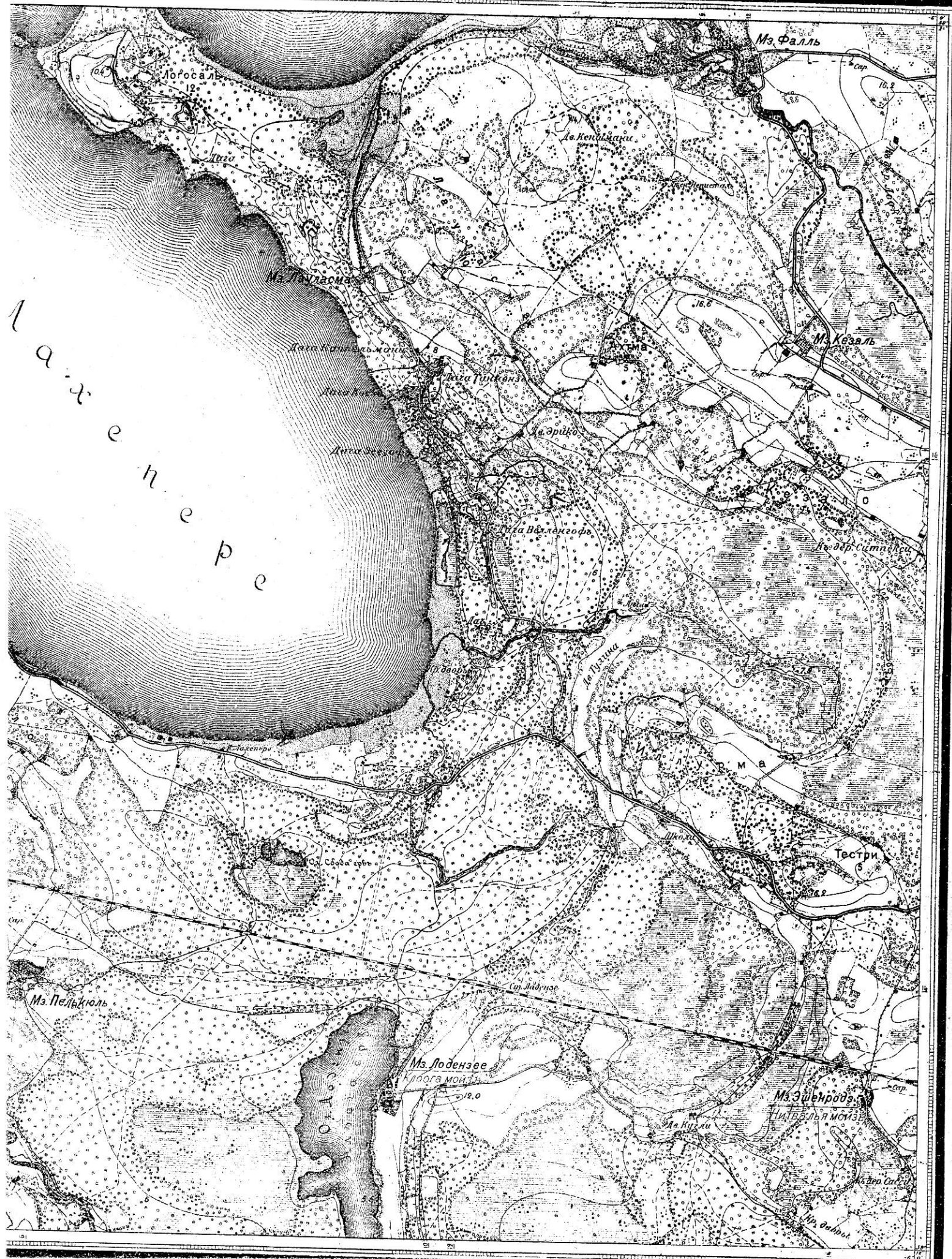
Источники: «Шведск. Карте Вост. Тин. Подполковника Зюбиди»
 «Историч. Листовки, составл. Карте Вост. Тин. Подполковника Зюбиди»
 «Листовки сватских Готланды, Шведск. Готландск. Магара»

СТРАНА НАС: ГИ УСАРОНИНА НИИТРИККИ
 Интесэиин (1940 илэин)

Восточный Ревельский уезд 41130 П.
 Масштаб 1:42 000.

Снята с 25^а фотопла по 13 Октября 1909 в интервале
 Карте Вост. Тин. Перуэтика Рубиндера





Ла-а-е-н-е-р-е

Логосаль
12

Мз Фалль

Мз Паллома

Д. Кеппляри

Мз Кезаль

Д. Коппильмои

Д. Гиббонд

Д. Калла

Д. Эрик

Родер Ситрейса

Д. М. С. С.

Д. Валлегофа

Д. Пурти

Тестри

С. С. С. С.

Мз Пелькюль

Мз Лодензе

Клога мой

Мз Эшенрод

Д. И. В. М. С.

Д. Кулли

Д. С. С.

Мз Паллома