This article was downloaded by: [New York University]

On: 17 February 2015, At: 23:25

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954

Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK

Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Fossile Skalaflejringar ved Breiðoifjörður i Vest-Island

Gudmundur G. Bárðarson

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Gudmundur G. Bárðarson (1921) Fossile Skalaflejringar ved Breiðoifjörður i Vest-Island, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 43:5, 323-380, DOI: [10.1080/11035892109444481](https://doi.org/10.1080/11035892109444481)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035892109444481>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 43.

HÄFT. 5.

N:o 346.

Fossile Skalflejringer ved Breiðfjörður i Vest-Island.

Af

GUDMUNDUR G. BÁRDARSON.

Bær, Hrítafjörður, Island.

Inledning.

I Løbet af de sidste Aar har jeg faaet Løjlighed til at besøge nogle Findesteder for fossilførende Havdannelser her i Island. Paa Grund af den knappe Tid, jeg har kunnet ofre paa disse Undersøgelser, har jeg for det meste foretaget mine Undersøgelser i de Egne, som ligger i Nærheden af mit Hjem, nemlig ved Húnaflói i Nord-Island og forskellige Steder ved Islands Vestkyst. Her har jeg besøgt de fleste gammelkeudte Findesteder for fossilførende Havdannelser; desuden er det lykkedes mig at opdage fossile Skalflejringer paa adskillige nye Lokalteter.

Jeg har ventet med at offentliggøre mine Iagttagelser over disse Dannelser i det Haab, at jeg senere vilde faa Løjlighed til at komplettere mine Undersøgelser i denne Retning, og underkaste de marine Aflejringer baade her og flere andre Steder i Island en mere systematisk Undersøgelse; men jeg tvivler meget paa, at Forholdene vil ordne sig til Gunst for disse mine Ønsker. Jeg foretrækker derfor her at gøre Rede for de fragmentariske Iagttagelser, jeg har gjort paa de forskellige Steder, jeg har besøgt paa mine korte Ekskursioner.

I det følgende vil jeg tage til Behandling marine Aflejringer ved Breiðfjörður i Vest-Island.

Endnu har man ikke ved Breiðfjörður fundet Mærker efter nogen særskilt postglacial Sænkning svarende til Purpurænkningen i Húnaflói. For Tiden kendes heller ikke i denne Egn nogen marin Aflejring tydende paa højere Havtemperatur end Nutidens i et vist

Afsnit af den postglaciale Tid, som Tilfældet er ved Húnaflói.¹ Muligvis vil saadan Mærker findes ved fortsatte Undersøgelser, thi de gamle Havdannelser i Breiðfjörður er endnu meget lidt undersøgte, og vi har endnu kun meget faa fragmentariske Iagttagelser til Oplysning om Niveauforandringerne og de klimatiske Forhold i Breiðfjörður efter Istiden.

Strandlinier, marine Terrasser, Grus- og Leraflejringer dannede under den store senglaciale Sænkning er meget fremtrædende omkring hele Breiðfjörður. I Modsætning til, hvad Tilfældet er paa SV-Kysten af Húnaflói, er disse senglaciale Dannelser i Breiðfjörður paa visse Steder meget rige paa fossile Havskaller, endog i betydelig Højde over Havet.

Desuden findes paa Nordsiden af Snæfellsnes-Halvøen skalførende Tuffer og Konglomerater indlejrede mellem Fjældenes Basaltlag, og enkelte Steder er de overlejrede af isskurede Doleriter og mægtige Lag af vulkansk Breccia. Disse Havdannelser, der er fundne i forskellig Højde fra ca. 10—200 m o. H., have rigtig nok arktisk eller endog højarktisk Præg; dog kan de ikke henføres til den samme Tid, som de ovenfor omtalte senglaciale Havdannelser, der maa være dannede under Indlandsisens sidste Tilbagetog fra Kysterne. De er sikkert flest, som Dr. HELGI PJETURSSON, der først opdagede saadan Dannelser i Búlandshöfði, har paapeget (H. PJETURSSON 1904) af langt højere Alder og maa være dannede under selve Istiden.

Jeg vil her først omtale de marine Lag i Saurbær ved Gilsfjörður, da de er forholdsvis rige paa subfossile Skaller, der give bedst Indblik i de klimatiske Forhold ved Istidens Slutning; dernæst vil jeg nævne de andre sen- og postglaciale Skalafløjninger, jeg har undersøgt der i Bugten. Senere haaber jeg at faa Lejlighed til at offentliggøre mine Iagttagelser over de interbasaltiske skalførende Sedi-
 menter paa Snæfellsnes-Halvøen.

I. Gamle Havdannelser i Saurbær ved Gilsfjörður.

1. Litterære Bemærkninger.

I sin Rejsebeskrivelse (E. OLAFSEN & B. POVELSEN 1772, p. 411) omtaler EGGERT OLAFSSON fossile Skaller i Saurbær som følger: »Paa Sælingsdals-Heide i Dala-Syssel, højest oppe paa Fjældet, kort fra Landevejen, berettes sandfærdig, at være fundne Conchylier indsluttede i Sandsteen. Vi have forgæves søgt derefter . . . Nedenfor Sælingsdals-Heide i Sörbænen, findes Musklinger i et Mobergs-Lag»

¹ G. G. Bárðarson 1910.

I en Beskrivelse af Skards-Præstekald fra 1846, der foreligger i Manuskript, siger Præsten FR. EGGERS: »Skaller har man bragt hid, der var tagne i en Bakke inde i Saurbær; de var hen ved fingerhøje, besatte med Led og Streger, som en Angelike (sic.), og ligner ikke nogen af de Arter, som findes ved Breidafjordens Kyster¹ (THORODDSEN 1914 III p. 83).»

Flere Oplysninger om fossile Skallelevninger i Saurbær har jeg ikke truffet i Litteraturen.

En gang (1908), da jeg rejste til Saurbær, tog jeg Vejen fra Hvammsfjörður over Sælingdals-Hede, som er en Fjældvej, der fører fra Sælingsdalur nordover til Hvammsdalur i Saurbær. Hvor Vejen ligger højest er den omtrent 450 m o. H. Ingen Skallelevninger traf jeg deroppe og intet syntes at tyde paa, at Havet nogensinde har naaet saa højt op; omkring Vejen ses kun terrestriske Dannelser. Mange Steder skimtes faste Klipper gennem det løse Grus paa Overfladen. Det er mørk Basalt med hvide Mandler i, der løsner sig efterhaanden, som Basalten hensmuldres, og ligger mange Steder løse paa Overfladen. Det er vel muligt at de »sandfærdige» Beretninger om Conchylier indesluttede i Sandsten der oppe, hidrører derfra, at Folk ved flygtig Iagttagelse har antaget disse hvide Mandler for Skaller. Basalten har her og saa sandstenagtigt Udseende, da den er porøs og hensmuldres let til sandagtige Korn.

2. Nogle Bemærkninger om de øverste marine Grænser i Saurbær.

Saurbær er et Stykke Lavland paa SO Siden af Gilsfjörður og dannes hovedsagelig af to Dale, Hvolsdalur og Staðarhólsdalur; der gaar ud i ét, inden de naar Havet, hvor de saa danner temmelig bredt Lavland opfyldt med sumpige Engstrækninger. Mellem Havet og Lavlandet ligger en temmelig høj Ryg eller Terrasser, der fra Søsiden til Dels lukker for Bygden. Nærmest de høje stejle Klippeskrænter paa begge Sider naar disse Terrasser en Højde af 60—80 m o. H., men største Delen af deres Overflade ligger i 40—50 m Højde. Floderne fra Dalene har banet sig Vej igennem denne Barrikade, men bagved denne ligger de flade Græsarealer paa store Strækninger kun i et Par m Højde over Havet. Den Del af Terrasserne, der falder NO for Aamundingen, kaldes Holtaland, men hinsides Aaen hedder det Tjaldanes.

¹ Forfatteren har her sikkert haft for sig Skalstykker af en stor Balanus-Art (*Balanus porcatus?*); disse er ogsaa hyppig i de skalførende Lag i Gullmelur i Saurbær (se nedenfor).

För Istidens Slutning, eller i den senglaciale Tid, har hele dette Lavland ligget under Havet, hvilket ses af de forskellige marine Aflejringer, der paa mangfoldige Steder komme til Syne i Lavlandet.

Mægtige marine Terrasser opbyggede af Ler, Sand og Grus er meget fremtrædende i Saurbær. De ses af og til i Fjældskraaningerne omkring Lavlandet, men særdeles godt udviklede er de ved Mundingerne af de smaa Bidale, hvor Fjældbækkene og de smaa Aar falder ned til Lavlandet.

Ved Tjaldanes paa Sydsiden af Lavlandet ligger den øverste Terrasseflade i ca. 70 *m*. Højde over Havet. I Staðarhólsdalur, i Nærheden af Gaarden Þverdalur og Þverfell er veludviklede marine Terrasser, der naar ca. 60 *m* højt op. Ved Mundingen af Belgsdalur er mægtige Terrasser dannede af Ler og lagret Grus og Sand; her kunde jeg følge det rullede grus ca. 65 *m* højt o. H. Højere oppe findes der ulagdelte Ler- og Grusaflejringer, for det meste med skarpkantede og en Del kantrunde Sten; her fandtes ogsaa typiske Skursten. Denne Moræne-lignende Aflejring, der strækker sig tværs over Dalmundingen, er muligvis opstaaet som Endemoræne under en Standsing af Bræranden i dette Strøg. Dog er det ikke udelukket, at Havet ogsaa har været her medvirkende, da denne Aflejring findes i 70—90 *m* Højde o. H., skønt det ikke er lykkedes mig at finde tydelige Mærker derom.

I Hvøldsdalur øst for Gaarden Hvítidalur findes en Terrasse opbygget af lagdelt Ler, Sand og Grus i 40—50 *m* Højde o. H. En Klippebænk af lignende Højde strækker sig fra Hvítidalur ud ad Fjældskrænten paa Sydsiden af Staðarhólsdalen. Højere oppe gaar en anden Klippebænk eller Strandlinie ind ad Fjældsidens inderside. Inderside har ved Hvítidalur ca. 80 *m* Højde o. H.

I Fjældskrænten paa Sydsiden af Hvítidalur ses endnu højere oppe den tredje Klippebænk, der strækker sig fra den yderste Fjældpynt med en svag Hældning ind ad Fjældsidens ind til Hvítidalur. Jeg besteg dens inderside Ende ved Hvítidalur; her var dens Højde ca. 100 *m* o. H. Paa dens Overflade var Basalten isskuret, med nogenlunde tydelige Skuringsmærker, der fulgte Dalretningen. Rullet Grus fandt jeg ikke der oppe eller andre Mærker, der kunde tydes som sikre Beviser for at denne Klippebænk var dannet ved Havets Indvirkning.

Op fra Gaarden Hvítidalur findes mægtige Grusaflejringer, som naar op til ca. 100 *m* Højde over H. og gaar som en Tærskel tværs over Mundingen af en lille Dal ved samme Navn.¹ I stejle Skræn-

¹ Ogsaa kaldt Húsadalur.

ter, hvor en lille Aa, Húsaá, har banet sig Vej ned i gennem disse Aflejringer, ses, at de er hovedsagelig opbyggede af Grus, Ler og Sand uden tydelig Lagdeling, men temmelig dybt ned i Aflejringen fandt jeg rullet Grus og vandslidte store Stene indesluttede i meget tæt sandblandet Ler; formentlig er disse højtliggende Grusaflejringer ved Dalmundingen ophobede foran en Isbræ, og dannede af det Materiale, Isbræen har ført med sig ned ad Dalen; dog synes mig Forekomsten af det rullede Grus i Aflejringen at tyde paa, at Havet ogsaa har været medvirkende ved Dannelsen af disse Lag. Dette Rullestenslag findes ogsaa omtrent i samme Højde som 80 m Strandlinien i Fjældsidens.

Hvor Vejen fører ind til Svinadalur er der vel udviklede Terrasser af marin Oprindelse paa Sydsiden af Aaen. I følge mine Aneroidmaalinger, var Terrassefladens Højde, tæt vest for Vejen, 70 m o. H.; nærmere Fjældsidens laa Terrassens Overflade lidt højere eller 80 m o. H. Her var Overfladen helt dækket af rullet Grus og Sand. Enkelte faa smukt rullede kuglerunde Stene fandt jeg ogsaa spredte i det løse skarpkantede Grus tæt op til selve Fjældsidens, 90—95 m o. H. Levninger af gamle marine Terrasser strækker sig ogsaa et godt Stykke længere ind i Dalen.

Paa Nordsiden af Hvolsá er disse Grusterrasser mest fremtrædende ved Gaarden Fremri-Brekka, hvor de naa en Højde af 60—70 m. Længere mod Nord ses ogsaa tydelige Grusterrasser omkring Gaarden Máskelda og Efri-Brunná i 40—50 m Højde o. H.

Fra Brunná ligger Vejen over en vidtstrakt Terrasseflade, Fortsættelsen af Holtaland, op til Fjældsidens; her naa det gamle rullede Strandgrus omkring Vejen ca. 70 m højt op. Tæt øst for Vejen i ca. 80 m Højde o. H. titter en lav stejl Klipperand frem af det løse Jordlag nederst i Fjældsidens, muligvis er den et Stykke af en gammel Strandlinie.

Hvor Vejen ligger fra Holtaland ned til Stranden (hvor Holtabløð begynder), findes en stejl Grusterrasse af marin Oprindelse tæt ved Stranden; her naa de marine Grusaflejringer 80 m o. H. Lidt sydligere i samme Højde ses ogsaa Antydning til en Strandvold af temmelig store rullede Sten. Lidt højere hæves en lille Grusryg, men her fandt jeg ikke rullet Grus; dens Overflade var dækket af skarpkantede Sten med ujævne Flader, der ikke viste Mærker efter Havets Indvirkning.

Af det ovenfor beskrevne fremgaar, at man i Saurbær har tydelige Mærker efter Havets Stigning i den senglaciale Tid, op til ca. 80 m Højde over Nutidens Strand. Disse højeste Havstandsmærker fremtræder som Strandlinier eller Klippe-

bænke i de stejle Fjeldsider og enkelte Steder haves marine Grusterrasser og regelmæssige Strandvolde, der gaar saa højt op, men de optræder kun lokalt, især ude ved Lavlandets Grænselinie nær ved Havet. Ved Mundingerne af de smaa Bidale findes i denne Højde mægtige Moræneaflejninger; det ser ud som Indlandsisen har sendt Gletschere ned i disse smaa Dale, da Landet var dybest nedsænket, hvor de har æltet littorale Rullestensaflejninger ind i deres Endemoræner (Hvitidalur). Af denne Grund har regelmæssige Kystterrasser antagelig ikke kunnet dannes i dette Niveau ved Mundingerne af disse Bidale. Marine Terrasser er derimod nogenlunde jævnt udviklede ved Dalene omkring hele Lavlandet i 40–60 m Højde o. H.; man ser ingensteds Mærker til, at fremrykkende Isbræer har gennembrudt eller skudt sig ud over Dalenes Terrassedannelser i disse Niveauer.

Det er ikke umuligt, at Havet i den senglaciale Tid er steget noget højere end ovenfor antydnet, maaske op til 100 m Klippebænken i Fjældsidene ved Hvitidalur, men intet sikkert Bevis er hidtil fremdraget till Støtte for denne Antagelse.

3. De skalførende Havdannelser i Holtaland.

De dybere liggende Lag i Holtaland træder tydeligst frem langs Stranden paa Nord- og Vestkanten af denne, der ligger udad Gilsfjördur. Her har Havet flere Steder undergravet Terrasserne og bortskyllet det løse og finere Materiale; saaledes er der dannede stejle, ind til ca. 20 m høje Skrænter, hvor Terrassernes Lagdannelse kommer til Syne; ligeledes gives god Lejlighed til at studere Lejringsforholdene, hvor smaa Bække har nedgravet Kløfter i Terrasseranden.

Disse stejle Lerskrænter begynde hvor Vejen ligger fra Holtaland ind ad Holtahlið. Ved en Kløft tæt vest for Vejen¹ ligger Terrasseranden i ca. 25 m Højde over Stranden. Fra Stranden op til 15–20 m Højde er Terrassen dannet af uregelmæssig Sammenhobning af smaa og store Sten, Grus, Sand og Ler uden Lagdeling, men sammenæltet til morænelignende Masser. Lerindholdet var meget vekslende, nogle Steder var det saa fremherskende, at det antagelig har udgjort Halvdelen af den samlede Masse (Moræneler?). Andre Steder var Stenene og det grovere Materiale overvejende (Morænegrus?). Mange af Stenene var skarpkantede med ujævne Flader, andre kantrundede og enkelte med tydelige Skuringsmærker. Blandt Stenene i Aflejringen var enkelte op til $\frac{1}{2}$ m i Diameter.

¹ I paa medfølgende Kort.

Överst oppe i Skrænten, nærmest Terrasseranden, er Stenene langt færre, men fint Grus og Sand mere fremtrædende, og her ses ogsaa, om end noget uklart, Iagdeling i Ler- og Gruslagene.

I denne Kløft findes en Del fossile Skaller og her lykkedes det mig for første Gang at træffe *Portlandia arctica* (1913). Som det synes, er den nederste Del af Aflejringen ikke fossilførende. Ganske vist traf jeg løse Skalfragmenter i de nedskredne Grus- og Lermasser, endog helt nede ved Stranden; men Skaller fastsiddende i uforstyrrede Lag fandt jeg først i ca. 10—15 m Højde o. H. Her har jeg noteret følgende Arter:

Nucula tenuis. Eksemplarer med sammenlukkede Skaller.

Portlandia arctica, var. *siliqua*; hele Eksemplarer med lukkede Skaller, funden op til 15—20 m o. H.

Portlandia sp.; en enkelt Valv, ca. 15 m højt o. H.

Mya truncata; flere Valver.

Saxicava rugosa; nogle Skaller.

Balanus porcatus; Fragmenter.

Skallerne fandtes baade løse og fastkittede i Lerklumperne mellem Stenene. *Mya* og *Saxicava* syntes hovedsagelig at være knyttede til de øverste Lag i den skalførende Aflejring, omkring 20 m Højden.

I en anden Kløft (II), noget vestligere var Lagdannelsen den samme, her fandtes følgende Arter:

Nucula tenuis v. *expansa*; 10—18 m o. H.; hele Eksemplarer og Fragmenter.

Portlandia arctica; 1 Eksemplar og nogle Fragmenter i 10—18 m Højde.

Macoma calcaria; 15—20 m o. H. Valver.

<i>Mya truncata</i>	} løse i Aflejringen.
<i>Saxicava rugosa</i>	
<i>Balanus porcatus</i>	

Længere mod Vest fandtes endnu en Kløft ned fra Terrasseranden (III) dannet af en lille Bæk, hvori fandtes nogle Skallelevninger. Her var Lejringsforholdene som paa de forrige Steder. Følgende Arter har jeg iagttaget paa dette Sted, 15—20 m over Havet.

Nucula tenuis; 2 Eksemplarer og 4 Skaller.

Portlandia arctica; 18 m over Havet; 1 Eksemplar, nogle Fragmenter.

Portlandia sp.; 1 lille Eksemplar (5 mm langt).

Macoma calcaria; ca. 20 m o. H. 2 Valver.

Balanus porcatus.

Paa en Strækning vestligere er Terrasserne nærmest Stranden,

lavere. Rimeligvis har Havet, ved Landets Hævning, bortskyllet Terrassernes øverste Lag, thi i Skraaningen op fra Terrasseranden ses regelmæssige Strandvolde af rullet Grus i Overfladen, formentlig dannede i Hævningsperioden.

Paa Østsiden af en Bæk, der her falder ned til Stranden, er en lille Skrænt, der naar ca. 15 m Højde o. H. (IV). Bakkeskræntens nederste Del er dannet af grusholdigt Ler indeholdende enkelte større Stenblokke, hvoraf nogle var iskurede; højere oppe var Leret mere sandblandet. Ingen tydelig Lagdelning var her at se. Her har jeg iagttaget følgende Arter i 10—15 Højde o. H.:

Nucula tenuis; 2 Eksemplarer og nogle Fragmenter.

Portlandia arctica; 2 Valver, nogle Fragmenter.

Macoma calcaria; nogle Fragmenter.

Saxicava rugosa; 1 Valv.

Balanus sp.; Fragmenter af et større Eksemplar.

Vestligere, paa Strækningen her fra ud till Kaldrani,¹ haves ikke rene Profiler af de dybere liggende Lerdannelser, da Terrassen her skraaner jævnt ned til Stranden og Skraaningen er for største Delen dækket af Grønsvær.

I den Samling, jeg har hjembragt fra de nævnte Skalfindesteder paa Nordsiden af Holtaland, mellem Vejen og Kaldrani, findes i alt følgende Arter repræsenterede:

Nucula tenuis, MONT; 13 hele Eksemplarer med sammenlukkede Skaller og ca 20 Valver. Næsten alle Exemplarerne hører til Varieteten *expansa* REEVE.² Størrelsen op til 16 mm, det næststørste 11,5 mm.

Portlandia arctica, GRAY; 3 Eksemplarer med lukkede Valver. 5 hele Valver og flere defekte Skaller og Fragmenter. Længden op til 17,9 mm. De hele Eksemplarer tilhører Varieteten *siliqua*, REEVE (Forholdet mellem Længde og Højde 1,5; mellem Længde og Bredde 2,2) og til denne Varietet synes alle de defekte Skaller at høre.

Portlandia sp.; 1 Skal 5,8 mm lang og 3,8 mm høj.

Portlandia sp.; 1 Eksemplar 5 mm.

Macoma calcaria, CHEMN.; 8 Valver, flere Fragmenter. Længden op til ca 40 mm.

Mya truncata L.; 3 Skaller noget defekt (L. 40—50 mm).

Saxicava rugosa L.; 5 noget tykskallede Valver (L. 39 mm).

Balanus porcatus, DA COSTA; flere Skalstykker.

¹ Kaldrani er et Næs, der gaar fra Holtaland NNV ud i Gilsfjörður (se medfølgende Kort).

² M. Sars 1865. Tab. II. Fig. 52.

Af denne Skalsamling kan man slutte sig til om Arternes indbyrdes Hyppighed i Aflejringen, da jeg tog alle hele Eksemplarer og Skaller, jeg traf paa; enkelte Eksemplarer gik dog i Stykker paa Hjemrejsen. I det hele taget var Skallelevninger meget sparsomme i disse Lag. *Nucula tenuis* var den hyppigst forekommende Art, dernæst *Portlandia arctica* og *Macoma calcaria*. — Skallerne i disse stenede Leraflejringer var flere Steder mere eller mindre brækkede, dog fandtes godt bevarede hele Eksemplarer af *Nucula* og *Portlandia*, med forenede Skaller, hvilket tyder paa, at de her findes paa primært Leje. Paa Grund af de løse nedglidende Ler- og Grusmasser i Terrasseskrænterne var der ikke muligt at se, om alle Arterne hørte til det selvsamme Lag, eller om der var en faunistisk Forskel til stede mellem Aflejringens nedre og øvre Afdeling. Dog fandtes *Mya truncata* kun paa de Steder, hvor Terrasserne gik højest op og var helst at træffe i de øverste Lag nærmest Terrasseranden.

Vestfor Kaldrani naar Terrasseranden igen ca. 20 m Højde og falder flere Steder stejlt ned til Stranden. Paa en Strækning tæt vestenfor Næsset haves nogenlunde rene Profiler af Lagene, der giver godt Indblik i Lagfølgen i Terrassen (V).

1) Meget stenførende Lerdannelse danner her allevegne Terrassens Underlag (Fig. 1). Denne Aflejring har ingen tydelig Lagdeling, men maa være dannet ved uregelmæssig Sammenæltning af Ler, grovt Sand, Grus og Sten af forskellig Størrelse op til $\frac{1}{2}$ m i Diameter. Mange af Stenene er mere eller mindre afrundede og enkelte bærer tydelige Skuringsmærker. Dette Lag er af lignende Udseende som den ovenfor omtalte Portlandiaaflejringen paa Nord-siden af Holtaland. Forskellen kun, at Lerindholdet er her større og det finere Materiale i det hele taget mere fremtrædende, medens Stenerne optræder i mindre Mængde, som muligvis er en Følge af at Laget her er afsat i større Afstand fra den stejle klippefulde Fjældside. Dette Lags øvre Grænser synes ikke at være jævnt horisontale, da det gaar højere op i Skrænten paa det ene Sted end det andet, saaledes fandtes det nogle Steder op til 10—12 m Højde over Stranden, andre Steder i 15—16 m Højde. Det ser ud som dets Overflade har været meget ujævn eller bølgeformet, da det paa følgende Lag begyndte at afsættes. Det er ogsaa muligt, at disse Uregelmæssigheder til Dels skyldes Nedglidning af de plastiske Lermasser i Terrasseskrænten, som oft finder her Sted i stor Maalestok i regnfulde Tider. Nederst synes denne Aflejring ikke at indeholde Skaller, højere oppe findes spredte Skallelevninger, men yderst

sparsomme. Karakterarterne er *Nucula tenuis*, var. *expansa* og *Portlandia arctica*, var. *siliqua*.

2) Ovenpaa Porlandialeret findes noget sandblandet Ler med mere eller mindre tydelig Lagdeling, der skyldes tynde, sandholdige Lag, der er indlejrede mellem Lerlagene, nederst i Løget er Lagdelingen mindre tydelig men mere fremtrædende højere oppe (Fig. 2). Dette Lag har en betydelig Indblanding af Grus og enkelte store Stenblokke forekommer, men Stenene er her langt mindre fremtrædende end i det underliggende Portlandialer og Sandmængden tiltager opefter. Mægtigheden af denne Aflejring er vekslende fra

Fig. 1. Et Stykke af Terrasseskrænten ved Stranden vesten for Kaldrani (V). Nederst Stranden, bedækket med Sten, der er blevene udskyllede fra de stenede Leraflejringer i Terrassen. 1. De Portlandiaførende Lag.

2—6 m. Hvor det er tykkest, synes det at opfylde Lavninger i det underliggende Lags Overflade. Dette Lag er meget rigt paa fossile Skallelevninger, hvoriblandt *Pecten islandicus* synes at være mest fremtrædende. Opad til gaar disse Pectenlag over i:

3) Lagdelt rullet Grus og Sand af 3—6 m Mægtighed. Nederst i dette findes enkelte tynde Lag af fint sandholdigt Ler, men højere oppe er Sand- og Gruslagene eneherkende og Overfladen er dækket af lagret Grus. Dette Lag er yderst fattigt paa subfossile Skaller, dog fandt jeg her Skalfragmenter af *Mytilus edulis* (Fig. 2 ved 3¹). Disse to sidst nævnte Lag (2 og 3) er ikke skarpt adskilte, idet

Lermængden aftager gradvis opefter samtidig med at Sandet og det rullede Grus tiltager.

Nedenstaaende Arter samlede jeg i Portlandiaaflejringer paa ca. 200 m Strækning langs Stranden tæt vesten for Kaldrani i 2—15 m Højde over Stranden:

Nucula tenuis, MONT., var. *expansa*, REEVE. 12 Eksemplarer med lukkede Skaller og 27 løse Valver, det største Eksempel 13 mm langt og 7 mm bredt, er den hyppigste Art i dette Lag.

Portlandia arctica, GRAY. 2 hele exemplarer og ca. 10 defekte Valver, det største Eksempel er 18,5 mm langt, 11,5 mm højt og 8 mm bredt. De hele Eksemplarer og vistnok de fleste af Valverne maa henføres til Varieteten *siliqua*, REEVE.

Portlandia lenticula, MÖLL. 1 venstre Skal, Længde 8 mm; Højde 4,5 mm.

Leda pernula, MÜLL. 1 defekt venstre Valv af et større Eksempel (ca. 20 mm langt); da denne Valv forekom løs i Leret nederst i Skrænten, er det vel muligt at den er kommen fra de højere liggende Pectenlag.

Macoma calcaria, CHEMN. Nogle Fragmenter af middelstore Eksemplarer.

Balanus sp.; nogle Skalstykker.

Skallerne fandtes ikke indlejrede i noget bestemt Lag, men spredte i Aflejringer; dog var fastsiddende Skaller ikke til at finde i den nederste del af Aflejringer nærmest Stranden. *Portlandia* forekom højest i ca. 15 m Højde o. H. Jeg søgte efter Skaller i dette Lag i ca. 1 Times Tid og tog alle nogenlunde hele Valver og Eksemplarer, jeg traf paa; dog fik jeg ikke samlet flere Individuer end ovenfor angivet. Dette viser bedst hvor Skallelvningerne er sparsomme.

I Pectenaflejringer (Lag 2, Fig. 2) har jeg samlet følgende Arter:

A) Arktiske Arter:

Pecten islandicus, MÜLL. 6 Eksemplarer, usædvanlig tykskallede, Højden indtil 103 mm, var blandt de mest fremtrædende Arter i dette Lag, især i Lagets øvre Del. Paa mange af Skallerne var der fastsiddende Balaner.

Nucula tenuis, MONT. 2 Valver 10,5 mm lange. Sjælden.

Leda pernula, MÜLL. 1 højre Valv 18,5 mm. Sjælden.

Astarte elliptica, BROWN. Ca. 20 Valver, den største 32 mm lang og 26 mm høj. En af de hyppigste Arter.

Macoma calcaria, CHEMN. 7 Valver 24 mm, nogenlunde hyppig.

Mya truncata, L. 6 Valver, den største: L. 46 mm, H. 36 mm,

middelmaadig tykskallede, nogle med skraat afskaaren Bagende (var. *uddevallensis*). Hyppig.

Saxicava rugosa, L. 23 Valver, den største: 47,5 mm høj. Hører til den langstrækte *pholadis*-Form; meget hyppig.

Lepeta cæca, MÜLL. 1 Eksemplar 10 mm langt.

Natica clausa, BROD & SOW. 3 Eksemplarer, det største 16 mm højt.

Lunatia grønlandica, BECK. 1 Eksemplar. H. 18,3 mm.

Trophon clathratus, L. 3 Ekspl. H. 27,5 mm.

Neptunea despecta, L. 1 Ekspl. H. 107 mm.

Fig. 2. De øverste Lag i Terrassen vesten for Kaldrani (V) (Billedet taget fra × i Fig. 1).
2. Skalførende Ler og Grusaflejringer med *Pecten islandicus*. *Mya*, *Saxicava* etc.
3. Det øverste Grus og Sandlag. *Nucula* taget ved 3. *Mytilus* ved 3¹.

B) Boreale Arter:

Anomia squamula, L. 1 Ekspl. 12,5 mm.

Mytilus edulis, L. Nogle halvt hensmuldrede Fragmenter øverst i Lagene. Meget sjælden.

Buccinum undatum, L. 2 Ekspl. H. 48 mm.

Desuden var store Eksemplarer af *Balanus porcatus* meget hyppige, fastsiddende baade paa *Pecten*-Skaller og paa Sten i Leret.

Skallerne forefandtes nogle Steder i stor Mængde hvor de dannede virkelige Skallag, især i Lagets øverste Afdeling, hvor Leret var mere sandblandet. Skallerne var for en stor Del hele og godt bevarede. Det er tydeligt, at Skallerne er her i deres oprindelige

Leje, thi mange af Bivalverne fandtes med sammenlukkede Skaller, og hvor Lagene var uforstyrrede, fandtes *Pecten*-Eksemplarerne som oftest i liggende Stilling, med sammenlukkede Valver, vendende den venstre Valv opad, der ofte var bedækket med *Balanus porcatus*.

I det øverste Grus og Sandlag (3) var Skalleavingen overmaade sjælden, endskönt det er tydeligt, at det er en marin Stranddannelselse. Muligvis er Skallerne ødelagte af nedsivende Vand. I et tyndt Lerlag nederst i denne Aflejring, hvor den støder sammen med det underliggende *Pecten*lag, fandt jeg et lille Eksempel af *Nucula tenuis* (ved 3 paa Fig. 2). Højere oppe i selve Grus- og Sandlagene fandtes kun meget sparsomme Rester af *Mytilus edulis* (3¹ paa Fig. 2).

Portlandialagene fortsættes uafbrudt sydefter fra Kaldrani langs Vestkanten af Holtaland, men de højere liggende *Pecten*lag op-hører, naar man kommer noget sydpaa langs Kysten. Formentlig er de borteroderede under Landets Stigning i den postglaciale Tid. Til Gengæld er Portlandiaaflejringen bedre udviklet, den tiltager i Mægtighed og gaar højere op fra Stranden og dens Fortsættelse op til Terrasseranden indeholder færre Sten og Stenblokke, mens det finere Grus, Sand og Ler bliver mere fremtrædende. Samtidig bliver *Portlandia arctica* hyppigere og optræder i større Eksemp-larer.

I en dyb Kløft, som en lille Bæk har gravet ned igennem Ter-rasseranden i NV fra Gaarden Stóra-Holt (VI) haves nogenlunde klar Profil af Portlandialeret helt fra Stranden op til ca. 25 m Højde o. H.:

1) (Nederst) Fra Stranden noget op efter, indeholder Leret størst Mængde Sten og har ingen tydelig Lagdeling. Skalleavinger fandtes her ikke.

2) Højere oppe (8—20 m o. H) er Leret mindre stenet, men indeholder en stor Mængde af Grus og grovt Sand; her ses An-tydning til Lagdeling i Aflejringen, der bliver tydeligere efter som man kommer højere op, og samtidig træder det fine Ler mere i Forgrunden. Her findes spredte Skalleavinger i Leret, især noget højt oppe i Aflejringen. Derpaa følger:

3) Ler med Indblanding af Grus, med mere eller mindre tyde-lig Lagdeling. Her er *Portlandia arctica* mest hyppig, dog synes den at forekomme spredt i Leret, men ikke i særskilte sammen-hængende Lag. I det øverste 1—2 m mægtige Lag af denne Aflej-

ring, som överst er farvet rödbrun af Jærnforbindelser, er Lagdelingen tydeligst og her er Leret renest med mindst Indblanding af Grus. Dog findes her oppe enkelte større Stenblokke op til $\frac{1}{3}$ m i Diameter. Her fandt jeg Levninger af *Portlandia* indtil ca. 25 m Højde o. H.

4) (Överst) ca. 1 m. Törvedannelsen dækket med Grönsvær.

Som ovenfor bemærket er *Portlandia* nogenlunde hyppig højt oppe i disse Aflejringer. Men i størst Mængde fandt jeg den i nedskredne Lermasser i Kløften nedenfor Lerskrænterne; her kunde den enkelte Steder samles i Snesevis, hvor den laa løs paa Overfladen af Leret.

I denne Kløft og i Terrasseskrænterne tæt nordfor samme (VI), har jeg i alt samlet følgende Arter:

Nucula tenuis, MONT. Ca. 30 hele Eksemplarer med lukkede Skaller; ca. 15 Valver. Hører alle til var. *expansa*, REEVE. Det største Eksemplar 17 mm langt (maalt fra Umbo 17,3 mm). Bredden 9,7 mm. Længden af de næststørste henholdsvis 16,2, 16, 15,2 mm.

Portlandia arctica, GRAY. Ca. 75 hele Eksemplarer med lukkede Valver og ca. 75 løse Valver. Længden af de største Eksemplarer henholdsvis 24,5, 23,5, 23,4, 23,3, 22,9 mm. Næsten alle Eksemplarerne maa henføres til Varieteten *siliqua*, REEVE.

Leda pernula, MÜLL. 1 højre Valve. L. 25 mm, H. 14,6 mm.

Macoma calcaria, CHEMN. 2 solide Valver. L. 38,4 mm, desuden nogle Fragmenter af mindre Eksemplarer. (Desuden fandt jeg her 5 smaa (fra 14—16 mm lange) Eksemplarer af *Macoma*, som jeg ikke er sikker paa at tilhører ovennævnt Art, da de i Skallenes Form synes at nærme sig noget til *Macoma Torelli*, STEENSTRUP.)

Velutina lævigata, PENN. 1 Eksemplar 10 mm langt.

Sipho togatus, MÖRCH. 2 Eksemplarer 61 og 48,7 mm høje. (Apertur henholdsvis 33 og 26,2 mm.)

Portlandia arctica og *Nucula tenuis* var de mest fremherskende Arter i disse Aflejringer. *Macoma calcaria* var langt sjældnere og af de andre Arter traf jeg kun de Eksemplarer, som opregnes ovenfor.

4. Skalførende Lag i Tjaldanes.

Paa Vestsiden af Tjaldanes, der vender ud mod Havet haves høje Gruskrænter, der falder, stejlt ned mod Stranden. Nedfaldne Lermasser og en stor Mængde løst Grus i Terrasseskraaningene var til stor Hindring ved Undersøgelsen af Lagfølgen i Terrassen. Her synes Stenerne og det grove Grus endnu mere fremtrædende end i

Holtaland; saaledes syntes Terrassens Underlag hovedsagelig at være opbygget af Grus og en hel Mængde Sten af forskellig Størrelse, dog fandtes Indblanding af Ler og grovt Sand. Af de nedskredne Masser har Bølgerne udskyllet og bortført det finere Materiale, men efterladt de større Sten, som efterhaanden er bleven ophobede til Dynger i Stranden. Her haves Sten af forskellig Størrelse og Udseende, de fleste omkring 20 cm i Diameter, men enkelte indtil ca. 1 m paa det længste Led eller endnu større. Her haves mange typiske Skursten, men de fleste har kun afrundede Kanter og flere er skarpkantede med ru Flade.

Et kort stykke Vej nord for Gaarden Tjaldanes, hvor Terrassen ifølge mine Aneroidmaalinger har naaet ca. 40 m Højde,¹ haves nogenlunde ren Profil af Lagfølgen helt fra Stranden op til Terrasseranden. Her har jeg noteret følgende Lag (VII).

1) (Överst; Lerskræntens overste Rand 38 m o. H.) Ca. 6—8 m lagdelt rullet Grus og Sand, der øverst er farvede rødbrune af Jærnforbindelser. Her fandtes ingen Skalleavinger.

2) Ca. 10—20 m Ler blandet med Sand, Grus og Sten, der mange havde afrundede Kanter og enkelte med Skuringsstriber. Antydning til Lagdeling saas enkelte Steder, især i Lagets højere liggende Partier, men den var meget utydelig og lidt fremtrædende, og mange Steder, især nederst, syntes Laget at være en uregelmæssig Sammenhobning af det tilstedeværende Materiale. Her var Skalleavinger tilstede, men yderst sparsomme.

3) Underlaget fra Stranden op til 10—15 m Højde o. H. var dannet af meget sand- og grusblandet Ler, der indeholder en stor Mængde Sten af forskellig Størrelse. Her saa jeg ingen tydelig Lagdeling, dette Lag gaar uden skarp Adskillelse over i Lag 2, i det Mængden af de indlejrede Sten aftager jævnt opefter. Skalleavinger fandt jeg ingensteds fastsiddende i dette Lag, men enkelte Valver af *Nucula tenuis* traf jeg der i det løse Grus, der formentlig var faldne ned fra Lag 2.

I Lag 2 har jeg samlet følgende Molluskarter:

Nucula tenuis, MONT. 1 Eksemplar med sammenlukkede Valver, og 6 hele Valver. Længden indtil 17 mm. Hører alle til var. *expansa* REEVE.

Portlandia arctica, GRAY. 1 helt Eksemplar, 3 hele Valver og flere Fragmenter. Maksimallængden 22,7 mm. Hører til var. *siliqua*, REEVE.

¹ Paa Generalstabens nye Kort over denne Egn naar 40 m Højdelinien ikke helt saa langt ud. Men desværre er min Opgivelse af Højden, kun baseret paa en enkelt Maaling, hvorfor jeg ikke tør paastaa at den her opgivne Højde er nøjagtig.

Macoma calcaria, CHEMN. 2 defekte Valver, af middelstore Eksemplarer.

Leda pernula, MÜLL. 1 Venstre Skal og Fragment af en anden, L. 16,5 mm.

Lunatia grönländica, BECK. 1 Eksempel. H. Ca. 20 mm.

Trophon clathratus, L. 1 defekt Eksempel. H. Ca. 26 mm.

Endvidere har jeg her taget Skalsstykker af en stor *Balanus* sp. Højden af Skalsstykkerne indtil 44 mm. Denne Skalsamling, der repræsenterer alle de Skaller og bestemmelige Skalfragmenter, jeg traf her i Skrænten, viser bedst, hvor sparsomme de fossile Skallevinger i denne Aflejring er. *Nucula tenuis* og *Portlandia arctica* er de hyppigst forekommende Arter. Som før bemærket fandtes Valver af *Nucula* i det løse Grus nederst i Skraaningen, alle de andre Arter er tagne i 15—30 m Højde o. H., baade *Portlandia* og *Nucula* forekom fastsiddende i Aflejringen helt op til 30 m Niveauet.

Lagfølgen synes alle Vegne at være den samme i Terrasseskræntens Fortsættelse mod Syd forbi Gaarden Tjaldanes. Alle vegne er de stenede Ler- og Grusaflejringer mest fremtrædende.

Ved en lille Bugt søndenfor Gaarden, hvor Kystlinien svejer ud mod Tjaldaneshlið, falder Terrasserne i 2 eller 3 Trin ned mod Stranden. Her har en lille Bæk gravet en dyb Kløft ned i gennem Terrassedannelsen et godt Stykke Vej op fra Stranden. Her har jeg noteret følgende Profil mellem Stranden og Randen af det andet Terrassetrin der ligger ca. 30 m o. H.

1) (Øverst) 30—27 m o. H. Lagdelt rullet Grus med nogen Indblanding af Sand.

2) 27—18 m o. H. Blaalig farvet blødt Ler, der har nogenlunde tydelig Lagdeling. Det inneholder en Del fint Sand, men i underordnet Mængde. Spredte Sten forekommer ogsaa deri, men de er meget lidt fremtrædende og træffes helst nederst i Aflejringen. I Leret fandt jeg nogle Aftryk af *Portlandia arctica* indtil ca. 25 m Højde o. H., men selve Skallerne var totalt forsvundne.

3) Fra 18—15 m o. H. og der fra ned til Stranden. Stenførende sandblandet Ler af lignende udseende, som det underste Lag i den lidt nordligere beliggende Terrasseskrænt, som jeg nylig har omtalt; men Stenene som tiltager i Hyppighed nedefter, er dog mindre hyppige her. Øverst i dette Lag traf jeg enkelte Fragmenter af *Portlandia arctica*.

I denne Profil ses det tydeligst, hvorledes den stenede *Portlandia*-førende Leraflejring opad gaar over i mindre stenrigt Ler, der højest oppe afløses af fint lagdelt Ler, hvori *Portlandia* endnu træffes. Dette Forhold, der ogsaa kan paavises i Terrasserne paa Nordsiden

af Aaen (Holtaland), viser tydeligt at en nedvarende Sænkning af Landet eller Hævning af Havfladen har fundet Sted i det Tidsrum, da de herværende Portlandialag afsattes.

Ovenfor har jeg gjort Rede for nogle spredte lagtagelser, jeg har gjort over de interessante Aflejringer, jeg har faaet undersøgt i Tjaldanes og Holtaland. Inden jeg gaar videre, vil jeg af disse lagtagelser søge at drage nogle Slutninger vedrørende Naturforholdene i de fjærne Tider, da disse Lag dannedes.

5. Om Dannelsen af Holtaland og Tjaldanes.

Først og fremmest trænger det Spørgsmaal sig frem: hvorledes og i hvilken Tid er disse mægtige Terrassedannelser omkring Gaardene Stor-Holt og Tjaldanes dannede?

Af de marine Aflejringer, som her findes, Grus, Ler, Sand og Levninger af marine Bløddyrarter, er det klart, at Havet har været medvirkende ved Opførelsen af denne Barrikade, som hæver sig saa højt over Lavlandet indenfor og som før maa have strakt sig som en sammenhængende Ryg fra Bjærg til Bjærg tværs over Dalstrækningen. Det er ogsaa tydeligt, at den typiske Terrasseform, disse Aflejringer nu har, er for en stor Del udformet af Havet. Men Tilførslen og Sammenhobningen af disse mægtige Grusmasser paa disse Steder, kan dog ikke forklares ved Havets ensidige Arbejde.

Som det synes, er disse Terrasser helt igennem dannede af løst Materiale: Stenblokke, Grus, Ler og Sand, helt fra Stranden op til sin fulde Højde (40—70 m o. H.). Hvorfra er alt dette løse Materiale kommet, og hvorledes er det blevet sammenhobet her i dette Strøg?

Ingen større Aa, der har kunnet levere tilstrækkeligt Materiale til Opførelsen af denne geologiske Bygning, er faldet her nedad Fjældsiderne ned til Havet. Ganske vist falder en lille Aa, Brunnå, der har nedgravet en dyb Kløft, Brunnårgjá, i Fjældplateauets Rand, ned til Lavlandet, tæt indenfor Holtaland, men de Sten och Grus, som efterhaanden er blevet nedflyttet her fra, har ikke bidraget stort til Dannelsen af disse Aflejringer. Af Aaerne fra de indenfor liggende Dale kan disse Grusmasser heller ikke være ført frem over Lavlandet indenfor, der ligger meget lavere end de omtalte Terrassedannelser.

Som før bemærket har Aaerne Hvolså og Staðarhólsá i Forening banet sig Vej ud til Havet mellem Holtaland og Tjaldanes. Det

flade brede Aaleje ligger her saa lavt, at Havet ved Højvande gaar et godt Stykke Vej op ad Aærne.

Paa den brede lerede Strand foran Aamundingen, ser man ved Ebbetiden mange store Stenblokke rage op af Leret; endskönt Stene her ligger spredt, ses dog at de flere Steder ligger i bueformede Linier, tværs over Aalöbet, i Retning fra Tjaldanes til Holtaland. Længere inde ved selve Aamundingen traf jeg ogsaa bueformede Gærder eller Volde, dannede af tæt sammenhobede store Stenblokke, der fulgte samme Retning. De største af disse Blokke maalte indtil ca. 2 m paa det længste Led. Det er tydeligt, at man her har for sig gamle erratiske Blokke, som en Isbræ under Istiden har ført med sig og aflejret her foran sin Rand. Formentlig har Isbræen her afsat mægtige Endemoræner, der før har forbundet det nuværende Holtaland og Tjaldanes, og desuden maa have strakt sig paa begge Sider ud til Fjældpynterne og dannet Grundvoldene til de nuværende Terrasser. Dels ved Havets, dels Strømvandets og til somme Tider begges forenede Indvirkning er Morænens finere Materiale blevet bortskyllet paa den Strækning, hvor Aærne nu har deres Udløb til Havet, men disse Kæmpeblokke som har været indesluttede i Morænen, er blevet tilbage som Mindestene til Erindring om de Forhold, at Isbræens Rand i længere Tid har været stationær i dette Strøg under Indlandsisens Tilbagetog fra de nuværende Kystomraader, i den senglaciale Tid.

Til Støtte for denne Antagelse skal det ogsaa fremhæves, at de underliggende Lag i Tjaldanes og Holtaland, som ovenfor beskrevne Profiler viser, overalt er dannede af morænelignende Materiale og nogle Steder er dette ulagdelte Morænegrus opfyldt af saa mange uregelmæssig sammendyngede Stenblokke og Skursten, at det maa betegnes som en typisk Moræne. De stenede Portlandiaførende Ler-aflejringer højere oppe, hvor en hel Mængde Skursten findes indlejrede, tyder ogsaa bestemt paa, at de maa være afsatte tæt ved eller i Nærheden af Isranden. Til Forklaring af de mægtige Grusaflejringers Sammanhobning i Holtaland og Tjaldanes maa man altsaa ty til den Antagelse, at en Isbræ fra Dalføret indenfor i længere Tid har ført sine Ismasser ud til dette Strøg, og at de Stene, Grus, Ler og Sand, den har ført med sig herud, har leveret rigeligt Materiale til Opførelsen af disse Terrassedannelser.

6. De fundamentale Lag i Holtaland og Tjaldanes.

Som ovenfor paapeget synes forskellige Ting at tyde på, at de fundamentale Lag i Tjaldanes og Holtaland er i Begyndelsen dan-

nede som Moræner foran en Isbræ. Mest karakteriserende for denne Aflejring er:

1) At løse Sten af forskellig Størrelse udgør Hovedmængden af dens Materiale, medens Mellemløbene mellem disse er udfyldte af grovkornede Lermasser.

2) At den ikke er lagdelt. Ingen sortering har fundet Sted af det grovere og finere Materiale, men Stenene og Leret fremtræder som en uregelmæssig sammenbæltet Masse.

3) At det ikke er fossilførende.

Da der ingen skarp Adskillelse er mellem dette Lag og den Portlandiaførende Aflejring ovenpaa, kan dets Mægtighed ikke bestemmes nøjagtigt.

Det synes at gaa højest op i Tjaldanes og paa Nordsiden af Holtaland nærmest Fjældsidens; her naar det, i følge mine Iagttagelser, 10—15 m højt op fra Stranden. Her indeholder det ogsaa størst Mængde af Sten, som muligvis er en Følge af at Isbræen her, paa begge Sider af Dalmundingen, har aflæsset de Sten, der er nedstyrtede paa dens Rand, fra de stejle Fjældskrænter paa begge Sider af Dalføret indenfor. I NV-Kanten af Holtaland, ved Næsset Kaldrani, synes dette fossilfrie underste Lag at naa mindst Højde over Stranden, hvor det næppe udgør mere end et Par Meter tykt Lag underst i Terrasseskrænten.

Baade Lejringsforholdene og Mangelen af subfossile marine Skallelevninger i dette Lag fører os til den Slutning, at disse fundamentale Morænedannelser i Holtaland og Tjaldanes nærmest maa være dannede paa tørt Land, uden Havets Indvirkning, og at Havfladen, i den Tid de begyndte at afsættes, ikke har staaet højere, snarere noget lavere end i Nutiden.

7. Portlandiaaflejringen og dens Fauna.

Den skalførende Portlandiaaflejring forekommer i Terrasserne, ifølge mine Aneroidmaalinger, i noget varierende Højde o. H., nemlig fra ca. 8—30 m.¹ — Største Delen af denne Aflejring indeholder en stor Mængde Sten og deriblandt er typiske Skursten hyppige, Lagdeling er der kun lidt fremtrædende, eller mangler endog helt især i Portlandialerets underste Lag, hvor det er næppe muligt at skelne mellem det og det underliggende Moræneler, og enkelte Steder ser det ud som om man har typiske Morænedannelser for sig, hvori Skallerne er blevne indæltede. Aflejringens Sammensætning og Udseende gør den Antagelse rimelig, at dette ulagdelte, stenede Port-

¹ Ved Kaldrani muligens ned til ca. 2 m over Stranden.

landialer maa være afsat paa meget grundt Vand, tæt foran en Isbræ, der paa Havbunden foran sin Rand har sammen-skubbet stenede Morænemasser.

Nogle Steder ses dog, at dette stenede Portlandialer op efter fort-sættes af mindre stenholdigt, eller næsten stenfrit, lagdelt, Portlan-diaførende Ler, og i det hele taget bliver det finere Materiale, som før bemærket, mere fremherskende i Portlandiaaflejringens højere-liggende Lag. Dette kan forklares ved at en vedværende Sænk-ning har fundet sted i den Tid, da Portlandialagene af-sattes. Muligvis er ogsaa Isranden samtidig blevet flyttet noget tilbage, hvor ved Tilførelsen af Sten og Morænegrus fra selve Glet-scheren ud til Molluskernes Opholdssted har aftaget.

I følgende Tabel gives en anskuliggørende Oversigt over alle de Molluskarter, jeg har fundet i Portlandialagene i Holtaland og Tjal-danes, med vedføjede Oplysninger om Arternes Størrelse og Hyppig-hed paa de forskellige Lokaliteter.

Lokalitet Nr. Højde o. H.	I 15-20 m o. H.	II 10-20 m o. H.	III 15-20 m o. H.	IV 10-15 m o. H.	Eksempla- rer hjem- bragte fra I-IV	V 2-15 m o. H.	VI 8-25 m o. H.	VII 15-30 m o. H.
<i>Nucula tenuis</i> , MONT.	×	×	×	×	13 ²⁰ / ₂ (16)	12 ²⁷ / ₂ (13)	30 ¹⁵ / ₂ (17,3)	1 ⁶ / ₂ (17)
<i>Portlandia arctica</i> , GRAY	×	×	×	×	3 ⁵ / ₂ (17,9)	2 ¹⁰ / ₂ (18,5)	75 ²³ / ₂ (24,5)	1 ³ / ₂ (22,7)
<i>P. lenticula</i> , MÖLL.						1 (8)		
<i>Portlandia</i> sp. . . .	×				¹ / ₂ (5,8)			
<i>Portlandia</i> sp. . . .			+		1 (5)			
<i>Leda pernula</i> , MÜLL.						¹ / ₂ (ca. 20)	¹ / ₂ (25)	¹ / ₂ (16,5)
<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.		×	×	×	⁸ / ₂ (40)	Fragmenter	2 (38,4)	² / ₂ & Fragm.
<i>Mya truncata</i> , L. .	×	×			³ / ₂ (40-50)			
<i>Saxicava rugosa</i> , L.	×	×		×	⁵ / ₂ (39)			
<i>Lunatia grönländi- ca</i> , BECK								1 (ca 20)
<i>Velutina lævigata</i> , PENN.							1 (10)	
<i>Sipho togatus</i> , MÖRCH							2 (61)	
<i>Trophon clathratus</i> , L.								1 (26)

Anm. Nr I-IV er Findestederne paa Nordkanten af Holtaland, V ved Kaldrani, VI NV fra Stór-Holt og VII Terrasseskrænten i Tjaldanes (se medfølgende Kartskitse). De hele Tal angive hvor mange hele Eksemplarer jeg har hjembragt fra de forskellige Findesteder, men Brøkene løse hele Valver. I Parentes anføres Maksimalstørrelsen af de fundne Eksemplarer (mm).

Da jeg paa hvert Findested har taget alle hele Eksemplarer og Valver, jeg har truffet, i den korte Tid, jeg havde til at gøre Indsamlinger paa Skalfindestederne, kan de forskellige Arters Individantal tages som nogenlunde paalidelig Maalestok for Arternes inbyrdes Hyppighed i Aflejringen. Dog var Hyppigheden af *Nucula* og *Portlandia* saa stor i Kløften NV fra Stor-Holt (VI), at jeg langt fra kunde tage alle de Eksemplarer, jeg fandt i de nedskredne Lermasser.

Som det ses af ovenstaaende Tabel er *Portlandia arctica* og *Nucula tenuis* uden Sammenligning de mest fremtrædende Arter. De forekommer paa alle (7) Lokaliteter og overgaar langt de andre Arter i Hyppighed. Desuden findes de meget hyppigt i hele Eksemplarer med sammenlukkede Valver, hvilket viser, at Skallerne her nærmest maa antages at forekomme paa primært Leje. Næst efter disse Arter kommer *Macoma calcaria*; den er funden paa 6 Lokaliteter, men i langt underordnet Mængde (ca. 12 Valver hjembragte).

Leda pernula er kun fundet paa 3 Steder (3 Valver); *Saxicava rugosa* ligeledes paa 3 Steder (5 Valver) og *Mya truncata* paa 2 Steder (3 Valver). Men der er Mulighed for, at *Mya* og maaske ogsaa nogle af *Saxicava*-Valverne er nedstyrtede fra højere liggende Lag i Aflejringen, da de er fundne løse i Grusskrænterne, og desuden viser sig at være hyppige i Pectenlagene, der ligger højere oppe. Alle de andre Molluskarter, jeg har taget i Portlandialagene, foreligger kun i 1 enkelt Eksemplar eller kun en Valv. *Siphonogobus* dog i 2 Eksemplarer fra den samme Lokalitet.

Skal man af dette Mollusksamfund søge at udlede Slutninger om de klimatiske eller hydrografiske forhold her i Egnen, i den Tid, da disse Skalførende Lag afsattes, maa man først og fremmest holde sig til de ledende Arter:

Portlandia arctica, GRAY, var. *siliqua*, REEVE.

Nucula tenuis, MONT., var. *expansa*, REEVE.

Macoma calcaria, CHEMN.

Af disse 3 Arter er det *Portlandia arctica*, som er mest afgørende i klimatisk Henseende. Denne Art er for længst uddød ved Islands Kyster, og findes som bekendt i Nutiden kun levende i højarktiske Have, hvor Havets Temperatur Aaret rundt er meget lav og varierer lidt. Dens nærmeste Hjemstavn i Nutiden er i Havet ved Øst-Grønland fra ca. 69° N Br. og nordefter, Spitsbergen, den østlige Del af Barents Havet syd for Novaja Semlja, ved Mundingen af Petschora; i det Hvide Hav forekommer den ogsaa, hvor den optræder som en Reliktform. Desuden er den ud-

breddt fra det Kariske Hav langs N-Kysten af Siberien og i de arktiske Have ved N-Amerika og ved Vest-Grønlands nordligere Kyststrækninger (A. S. JENSEN 1904; N. ODHNER 1915).

Fælles for alle de nævnte Have, hvor *Portlandia arctica* nu lever, er at Temperaturen i Havet er meget lav hele Aaret, som oftest kun fra ca. $-2,6^{\circ}$ til ca $+2,5^{\circ}$ C. (JENSEN l. c.). Undtagelsesvis har man dog iagttaget lidt højere Temperatur, hvor *Portlandia arctica* er fundet levende, saaledes op til $+3,7^{\circ}$ og 4° C. i Isafjorden paa Spitsbergen (ODHNER 1915).

Til Sammenligning af Havvandets Temperaturforhold i Nutiden her i Breiðifjörður og i den Tid, da Portlandialagene maa være afsatte her, optages i følgende Tabel Maalinger af Havvandets Bundtemperatur paa 5 Stationer i Breiðifjörður, foretagne i Maanederne Juli og August 1908 og 1909 (B. SÆMUNDSSON 1909 og 1911), samt Maalinger af Bundtemperaturen i lignende Dybder fra Isafjorden paa Spitsbergen, tagne i Juli og August 1908, hvor *Portlandia arctica* endnu findes levende (ODHNER 1915).

Havvandets Temperatur.

Breiðifjörður Island i August 1908 og Juli 1909 (B. Sæm. 1909-1911)			Isafjord Spitsbergen i Juli og August 1908 (Odhner 1915)		
Lokaliteter	Dybde	Temperatur	Stationer	Dybde	Temperatur
1) Udfor Skarðsstöð $12\frac{3}{8}$ 1908	8 m	$+10,8^{\circ}$ C.	St. 108, $2\frac{3}{8}$ 1908 111, —	8 m 8	$+3,7^{\circ}$ C. ca. $+3,7$
2) $1\frac{1}{2}$ Km. SO for Vaðstakksey $7\frac{1}{2}$ 1909	63	$+10,0$	82, $15\frac{1}{8}$ 116, $25\frac{1}{8}$	65 57-60	$-0,7$ $+1,2$
3) Breiðasund ved Mundingen af Hvammsfjörður $10\frac{1}{2}$ 1909	70	$+10,5$	125, $23\frac{1}{8}$ 80, $14\frac{1}{8}$	70 69	$-1,32$ $+1,5$
4) Hvammsfjörður $10\frac{1}{2}$ 1909	45	$+10,9$	113, $21\frac{1}{8}$ 109, $20\frac{1}{8}$	40-44 43-40	$-0,3$ $+1,72$
5) Kolgráfafjörður $12\frac{1}{2}$ 1909	35	$+10,5$	85, $17\frac{1}{8}$ 15, $16\frac{1}{2}$	37-35 30-33	$+1,5$ $-0,59$
Dybde 8-70 m. Temperatur $+10,0$ — $+10,9$ °C.			Dybde 8-70 m. Temperatur $-1,32$ — $+3,7$ °C.		

Sammenligner man Temperaturopgivelserne fra Stationerne begge Steder, ses at Temperaturen paa de anførte Stationer i Breiðifjörður er fra $7,1^{\circ}$ — $11,9^{\circ}$ C. højere end paa lignende Dybder i Isafjorden. Havets Bundtemperatur i Fjordene her ved Breiðifjörður stiger i

Sommermaanederne 7° — 8° C. højere, end hvor den er funden højest i de Have, hvor *Portlandia arctica* findes levende. I det mindste saa meget lavere har Havtemperaturen været her i Bugten, da Portlandialagene afsattes her, end i Nutiden. Men der er nogen Grund til at antage, at Temperaturforskellen har været endnu større, muligvis Ca. 9° — 10° C., da *Portlandia arctica* i de omtalte fossile Lag naar en anseelig Størrelse, Længden indtil 24,5 mm; saa store Eksemplarer forekomme næppe uden i Have med konstant meget lav Temperatur. Saa store recente Eksemplarer eller større er, saa vidt jeg ved, kun fundne ved Øst-Grønland (25—26,5 mm). De største Eksemplarer tagne ved Spitsbergen er kun 22,5 mm (ODHNER 1915).

Nucula tenuis har en vid Udbredelse, da den ved Evropa gaar helt syd til Middelhavet. I Portlandialagene i Saurbær optræder den kun i Varieteten *expansa*, REEVE, og denne Form har sit egentlige Hjem i arktiske Have. Saa store Eksemplarer, som der træffes i disse fossile Lag (16—17,3 mm), er hidtil kun fundne levende ved Spitsbergen og i Jones Land (17—17,3 mm, ODHNER 1915).

Macoma calcaria er ogsaa hyppig som levende sammen med *Portlandia arctica* i højarktiske Have. Det samme er Tilfældet med de andre Molluskarter, som jeg har fundet i Portlandialagene i Tjaldanes og Holtaland, at de alle i Nutiden træffes levende sammen med *Portlandia arctica*.

Af Tabellen paa Side 20 ses, at *Portlandia arctica* og *Nucula tenuis* optræder i de største Eksemplarer paa de Lokalteter, hvor Portlandiaaflejringen gaar højest op (VI och VII) og den er hyppigst paa saadanne Steder, hvor Aflejringen tillige øverst oppe gaar over i mindre stenet, lagdelt Ler (VI).

Dette Forhold, at *Portlandia* er hyppigst og optræder i største Eksemplarer i Portlandiaaflejringens øverste Lag, fører til den samme Antagelse, som jeg har fremsat her ovenfor, at de øvre Lag er afsatte paa noget dybere Vand end de underliggende. Ved at Dybden har tiltaget, har baade *Portlandia* og de andre Molluskarter faaet gunstigere Livsvilkaar.

Baade Lejringsforholdene og den sparsomme Forekomst af *Portlandia* og *Nucula* i Portlandiaaflejringens underste Lag tyder nærmest paa, at de maa være afsatte paa meget ringe Dybde antagelig mellem 2—8 m; saa langt inde er ogsaa baade *Nucula* og *Portlandia* fundne levende i arktiske Have, hvor de dog er mindre hyppige.

Det skal ogsaa paapeges at *Nucula tenuis* er langt hyppigere i Aflejringens dyberliggende Lag end *Portlandia arctica*, hvad der

synes at stemme godt med Forholdene paa 2—8 *m* Dybde i Isafjorden i Spitsbergen, hvilket bedst ses af følgende Optegnelser over de nævnte Arters Hyppighed i Isafjorden paa Stationer mellem 2 og 8 *m*, hvor de er tagne af den svenske Spitsbergen-Expedition 1908 (ODHNER 1915):

Station Nr.	Dybde <i>m</i>	Antal levende Eksemplarer	
		<i>Nucula tenuis</i>	<i>Portlandia arctica</i>
67	2	1 (5) ¹	
32	3—4	1 (5,0)	
24	2—5	2 (12,5)	
121	5	3 (10)	
123	6—8	52 (10,5)	161 (17,2) ²
111	8	59 (13,1)	3 (7)
108	8	2 (12,3)	13 (18,6)

Her er altsaa *Nucula tenuis* taget, om end i faa Eksemplarer paa Dybder mellem 2—5 *m*, men *Portlandia arctica* træffes først levende i 6—8 *m* Dybde, og da i betydelig Mængde og i Eksemplarer af lignende Størrelse som i Portlandialagenes nedre Afdelning (Lokalitet I—V), hvor *Portlandia* er mindre hyppig, men *Nucula* mere fremtrædende.

Hvor højt Havfladen senere er steget i den Tid, da *Portlandia*-aflejringens øverste Lag afsattes, kan ikke afgøres med Sikkerhed. Ingen af de tilstedeværende Arter i Aflejringen tyder bestemt paa, at Lagene maa være afsatte paa videre stor Dybde, da de i arktiske Have alle træffes paa grundt Vand. For at belyse dette, anføres i

	<i>Nucula tenuis</i>	<i>Portlandia arctica</i>	<i>Portlandia lenticula</i>	<i>Leda pernula</i>	<i>Macoma calcaria</i>	<i>Mya truncata</i>	<i>Saxicava rugosa</i>	<i>Lanatia grönländica</i>	<i>Velutina lavigata</i>	<i>Sipho togatus</i>	<i>Trophon clathratus</i>
	minimal Dybde <i>m</i>										
Spitsbergen . . .	2	5; 6-8	11-19	3-4	2	2	2	2	11	5	8
Novaja Semlja . .	9	9	27	4	3	3	9	5	95	33	17
Kariske Hav . . .	64	5	21	18	12	10	18	16	71	57	
Siberiens Ishav . .	21	7	36	7	7	36	5		21	8	27
Vest-Grönland . .	9	38	89	9	9	2	3	29	5-37	28	9
Øst-Grönland . . .	5-6	5-6	0-13	5-6	4-7	0-4	2	0-4		12	

¹ De i Parentes vedføjede Tal er Individernes Maksimallængde angivne i *mm*.

² I Isafjorden paa Spitsbergen er tomme Skaller af *Portlandia* tagne i 5 *m* Dybde.

følgende Liste de minimale Dybdegrænser for vedkommande Arters batymetriske Udbredelse forskellige Steder indenfor *Portlandia arctica's* Udbredelses-Område.¹

Af ovenstaaende Tabel ses, at alle de Molluskarter, som er fundne i de Aflejringer, her er Tale om, er iagttagne indenfor 15 m Dybdegrænserne i højarktiske Have, og Karakterarterne, *Portlandia arctica* og *Nucula tenuis*, er ogsaa hyppige paa endnu mindre Dybde ved arktiske Landes Kyster. Man behøver derfor ikke at antage større Dybder til at forklare Tilstedeværelsen af de nævnte Molluskarter i de skalførende Portlandialag i Holtaland og Tjaldanes; da disse Dannelser naar 25—30 m op over nuværende Kyst, vil det svare til en Havstand 40—45 m højere end i Nutiden. Det fine lagdelte Ler øverst i Portlandiaaflejringer, der findes 20—30 m o. H., synes heller ikke at have krævet højere Havstand for at kunne afsættes.

8. Pectenlagene.

Disse skalførende Dannelser er, som ovenfor bemærket, kun fundne paa en kort Strækning ved Kaldrani, hvor de dækker Portlandialagene. Muligvis har disse Pectenlag dækket større Arealer, men er blevne bortskyllede under Landhævningens senere Afsnit.

Pectenlagene naar 15—17 m Højde over Stranden, hvor de gaar højest op. Opad bliver denne Leraflejringer mere og mere sandblandet, indtil den øverst gaar jævnt over i det lagdelte Sand og Grus (3), der dækker Terrassens Overflade. Dette viser, at disse Terrassens to øverste Lag maa være kontinuerlige Dannelser og den gradvise Overgang opefter, fra sandholdigt Ler til lerholdigt Sand og øverst Sand og Strandgrus, tyder bestemt paa, at begge Lagene maa være afsatte efter den senglaciale Sænknings Maksimum, under den fremadskridende Hævning af Landet.

Det maa indtil videre lades uafgjort, om Pectenlagene er en umiddelbar Fortsættelse af de underliggende Portlandialag eller ikke. Disse to Dannelser syntes ikke at være skarpt afgrænsede fra hinanden med Hensyn til det Materiale, hvoraf de er dannede, men det skal ogsaa bemærkes, at det ikke er lykkedes mig at komme til klar Forstaaelse af Kontaktforholdene mellem disse, paa Grund af det løse Grus og Lermasserne i Terrasseskrænten.

¹ Taget efter POSSELT and JENSEN (1898); JENSEN (1904 og 1905); HÄGG (1905) og ODHNER (1915).

I faunistisk Henseende er disse to Aflejringer derimod distinkt forskellige, og saa vidt jeg kunde se, var der i saa Henseende ingen Overgang mellem dem til Stede. Saaledes lykkedes det mig ikke at finde en eneste Valv af *Portlandia arctica* sammen med de fossile Skaller i Pectenaflejringeren,¹ og her manglede ogsaa de andre sikre Repræsentanter for den højarktiske Fauna, der træffes, om end sjældne, i Portlandialagene, f. Eks. *Portlandia lenticula*, *Sipho togatus*, og de store Eksemplarer af *Nucula tenuis* var. *expansa*. Men til Gengæld er der flere nye kommet til, nemlig:

Anomia squamula, *Pecten islandicus*, *Astarte elliptica*, *Lepeta cæca*, *Natica clausa*, *Buccinum undatum*, *Neptunea despecta*.

Mest betegnende for denne Aflejrung er Forekomsten af *Anomia squamula*. Denne Art er en typisk boreal Form, der ikke træffes i højarktiske Have. Dens Nordgrænse falder i det hele taget meget sydligere end *Portlandia arctica*'s Sydgrænser. Rigtig nok mødes disse to Arter i det Hvide Hav, hvor *Portlandia arctica* optræder som en Reliktform i de dybere Regioner (under 30 m) hvor Havvandets Bundtemperatur er meget lav Aaret rundt (»kolde Area»), medens *Anomia squamula* er knyttet til de Strækninger, hvor Havvandet opvarmes stærkt i Sommertiden (det »varme Area»). Forøvrigt ligger Nordgrænsen for *A. squamulas* Udbredelse ved Nord og Østkysten af Island og i Amerika ved den sydligste Del af Labrador-Kysten (AD. JENSEN 1905 og 1912).

En af de mest karakteristiske Arter i dette Lag er *Pecten islandicus*; den er her meget hyppig og optræder i store tykskallede Eksemplarer. Det største Eksemplar, jeg har hjembragt, er 103 mm højt og Valver av ca. 100 mm Højde var meget almindelige.

Pecten islandicus er ikke funden levende ved Syd-Island mellem Hornafjörður og Reykjanes; den er udbredt langs hele Vestkysten fra Faxaflói og til Isafjardardjúp, men i Faxaflói og Breiðifjörður er den hovedsagelig knyttet til de smaa Fjorde, der skærer sig fra Bugterne ind i Landet. Det største kendte Eksemplar fra Vest-Island har været 95 mm højt (AD. S. JENSEN 1912), men saa store Eksemplarer er antagelig meget sjældne, thi Maksimalstørrelsen af de Individuer, jeg har faaet i Hænde fra Vestkysten (fra ca. 20 Lokaliteter) er fra 80—90 mm.

Ved Nord-Island er *Pecten* meget hyppig som levende paa Dybder mellem 20—40 m — hvor den almindelig naar en Størrelse af

¹ Som bekendt lever *Pecten islandicus* ved Spitsbergen; saaledes tog den svenske Spitsbergen-Expedition (1908) *Pecten isl.* paa 14 Stationer i Isafjorden, men paa ingen af disse Stationer fandtes *Portlandia arctica*, skönt den er temmelig hyppig andre steder i Fjorden (ODHNER 1915).

ca. 100 mm; jeg har endog faaet her i Húnaflói et levende Eksempel ca. 114 mm højt og tomme Valver 110 mm. Fra Øst-Island har jeg ogsaa faaet recente Pectenskaller 100 mm høje.

Hyppigheden og Størrelsen af *Pecten islandicus* i de nævnte havrede Lag minder altsaa mest om Forholdene ved Nord- eller Østkysten af Island, og her findes ogsaa alle de andre Arter, jeg har her truffet fossile, levende sammen med *Pecten islandicus*.

Ganske vist savnes her boreale Arter som *Cyprina islandica* og *Modiola modiolus*, som er hyppige ved N- og Ø-Kysten af Island, men da vi her kun har Skalsamling fra et enkelt Findested, maa man ikke lægge saa stor Vægt derpaa, at enkelte særskilte Arter ikke er tilstede. Det kan have sin Grund i lokale Forhold eller ikke tilstrækkelig indgaaende Indsamling paa Stedet. Det er ikke muligt af denne Fauna at drage sikre Slutninger om Dybde-Forholdene i den Tid, da Lagene afsattes. Formentlig har Dybden været noget større, da den nederste Del af Aflejringen afsattes, end da de mere sandholdige Lag højere oppe dannedes, hvad der synes at fremgaa af Lejringsforholdene.

Som før bemærket, maa baade *Pecten islandicus* og nogle andre af Arterne antages at forekomme her, paa det Sted, hvor de oprindeligt har levet, og *Pecten islandicus* har i den Tid været meget almindelig blandt de levende Skaller paa dette Sted. I Nord- og Øst-Island er den taget levende paa Dybde mellem 12—160 m.

For at give nærmere Oplysninger om dens batymetriske Udbredelses-Forhold ved Nord-Island hidsættes følgende Oversigt over dens Hyppighed paa alle de Stationer (26), hvor jeg har taget den levende her ved Húnaflói.

Dybde m	Antal Stationer	Antal levende Eksemplarer
12	1	1
15—20	6	8
20—25	5	75
25—30	3	13
30—40	7	95
40—50	3	16
90—100	1	1

Ifølge disse Iagttagelser er *Pecten* taget levende paa de fleste Stationer mellem 20 og 50 m og optræder i størst Mængde paa Stationer paa 20—50 m Dybde. For *Nucula tenuis* og *Leda pernula*, der begge træffes i Pectenaflejringen, er de minimale Dybdegrænser ved N- og Ø-Island 17—20 m.

Ifølge ovenstaaende er der en vis Sandsynlighed for, at Pectenlagene er afsatte paa Dybder mellem 20—50 *m*, hvilket svarer til en Havstand ca. 40—70 *m* højere end Nutidens.

Alle de andre Molluskarter fra Pectenlagene findes ogsaa hyppig levende i 20—50 *m* Dybde ved N-Island, naar man undtager *Mytilus edulis*, hvoraf nogle Fragmenter er fundne blandt disse fossile Skaller. Denne Arts egentlige Opholdssted er Stranden og Dybder ned til ca. 10 *m*; men tomme Skaller og Skalfragmenter af *Mytilus edulis* har jeg allevegne fundet spredte over Havbunden i Fjordene her ved Húnaflói, saa langt ned som mine Skrabninger rækker (ca. 100 *m* Dybde).

Det er vel muligt, at Faunaen i Pectenaflejringen ikke er helt ensartet, saaledes at Faunaen nederst i denne har et noget andet Præg end højere oppe. De faa Fragmenter af *Mytilus edulis*, jeg der traf, fandtes kun øverst i denne og *Pecten islandicus* var, som det syntes, mest hyppig noget højere oppe i Laget, hvor Leret var mere sandblandet. Ellers tør jeg ikke udtale mig nærmere om dette Spørgsmaal, da jeg ikke havde Lejlighed til at inddele Aflejringen i Zoner og samle særskilt i hver af disse.

9. Det Mytilusførende Grusdække.

Det lagdelte Grus og Sand øverst i Terrassen ved Kaldrani (Lag 3) er øjensynlig en typisk Stranddannelse og maa være afsat, da Landets Hævning var langt fremskreden. Her fandtes kun meget sparsomme halvt hensmuldrede Rester af *Mytilus edulis* i henved 20 *m* Højde o. Havet.

Det nederste, noget lerblandede Lag af denne Aflejring er dog sandsynligvis afsat paa noget større Dybde. *Nucula tenuis*, som jeg traf i Aflejringens underste Lag, er ved N- og Ø-Island ikke funden paa mindre en 17—18 *m* Dybde; ved Vestkysten af Island (Breiðifjörður) er den taget paa ca. 14 (10—14 *m*) Dybde.

10. Lavlandet indenfor Holtaland og Tjaldanes.

Det ser ud som om Gletscheren har trukket sig temmelig jævnt og hurtigt tilbage efter den forholdsvis lange Stilstand af Isranden ved Holtaland og Tjaldanes. Paa Lavlandet indenfor og i Hvolsdalur og Staðarhólsdalur, helt op til Mundingen af de smaa Bidale, ses ingen Steds Grusvolde eller Morænerygge som Mærker efter

en Stilstand af Isranden i Dalströgene. Störste Delen af de jævne og flade Engstrækninger, der fra Holtaland og Tjaldanes strækker sig langt ind i Staðarhólsdalur og Hvolsdalur, ligger meget lavt, nemlig 2—10 *m* o. H. Langs Aaerne ses mangfoldige Steder lagdelt Ler og marint Grus titte frem under Jordsmonnet. Ved Aaen hos Mulabakkar hviler disse Lerdannelser paa isskuret Klippegrund med tydelige Skuringsmærker der følger Dalretningen (N 30° W).

Disse Leraflejringer i Lavlandet synes at være meget fattige paa subfossile Skaller, men da jeg var der, havde jeg heller ikke Tid til at søge tilstrækkeligt efter Fossilier i Lerbrinkerne langs Aaerne. Dog lykkedes det mig her at finde Skallelevninger paa to i det følgende nævnte Steder.

Ved Staðarhólsá, hvor Alfavejen ligger over Aaen, findes skalførende Grus- og Leraflejring i selve Aabredde og fortsættes ned under Vandet. Stedet ligger næppe mere end ca. 2 *m* over Middelhavstanden (VIII). Her findes *Mytilus edulis* i betydelig Mængde med hele sammenlukkede Valver. Skalindividerne er flere Steder hobede sammen og sidder i den samme Stilling som mens de levede, saa det er tydeligt, at de er her paa primært Leje. Skallerne findes her i et Lag af blødt Ler, hvori findes tynde Lag af fint Sand og spredte rullede Smaasten. Derover kommer saa et Dække sandblandet Grus. Her fandt jeg i alt følgende Molluskarter:

a) Arktiske Arter:

Pecten islandicus. Fragment af et middelstort Eksempel.

Astarte elliptica, BROWN. 1 defekt Valve af et middelstort Eksempel.

Mya truncata. 1 defekt Skal ca. 35 *mm*. Hører til den tyndskallede langstrakte Form (*f. typica*).

Saxicava rugosa, nogle Valver af pholadis-Formen.

b) Boreale Arter:

Mytilus edulis, hyppig »in situ». Længden indtil ca. 75 *mm*.

Modiola modiolus. Umbonalparti af 1 Valve.

Cyprina islandica. Nogle Fragmenter.

Ved Hvolsaaen i NO fra Kirken (Staðarhólskirkja) nær ved, hvor Aaen Brunná udmunder i Hvolsá, fandt jeg ogsaa gamle Skalaflejringer (IX). Her findes under Vandet i selve Aalejet blødt Ler, hvori Skallerne findes indlejrede; Leret er dækket af sandblandet Grus uden Fossilier. Stedet ligger næppe mere end 2 *m* over Middelhavstanden. Her tog jeg følgende Arter:

a) Arktiske Arter:

Pecten islandicus. Nogle faa Valver indtil 80 *mm* høje.

Leda pernula. Nogle Fragmenter.

Astarte borealis, nogenlunde hyppig.

A. Banksii. 1 højre Skal 18 mm lang.

A. elliptica hyppig. Længden indtil 30 mm.

Macoma calcaria, nogenlunde hyppig.

Mya truncata, flere Valver.

b) Boreale Arter:

Mytilus edulis. Hyppig. L. 70 mm.

Cyprina islandica. 1 defekt Valve ca. 60 mm lang.

Buccinum undatum. Hyppig. Hele Eksemplarer ca. 65 mm høje, og Fragmenter af langt større Individuer.

Endvidere fandtes Skalstykker af *Balanus crenatus* og *B. porcatus*.

Faunaen paa disse to Lokalteter er saa overensstemmende, at den sikkert hører til det samme Tidsrum, da Lejringsforholdene og Højden o. H. tillige er den samme paa begge Steder.

Fra disse to Steder haves altsaa 12 Molluskarter, hvoraf 4 (ca. 33 %) er boreale Arter (*Mytilus edulis*, *Modiola*, *Cyprina* og *Buccinum undatum*), medens de andre 8 (ca. 67 %) er arktiske. Samtlige Arter findes i Nutiden levende ved V-, N- og Ø-Kysten af Island, men *Pecten islandicus* er ikke funden ved S-Island.

Leraflejringsens øverste Lag, hvor *Mytilus edulis* forekommer i betydelig Mængde »in situ» er sikkert afsatte paa ringe Dybde antagelig fra 0—8 m, paa større Dybder er *Mytilus edulis* ikke funden levende i større Mængde her ved Island. Forekomsten af *Leda pernula*, der antagelig stammer fra de underliggende Lerlag, tyder paa noget større Dybde; den mindste Dybde, hvor tomme Skaller eller levende Exemplarer af denne Art er fundne ved Nord- og Øst-Island er 17—20 m, men ved Vest-Kysten er den taget paa ca. 14 m Dybde. Alle de andre nævnte Arter findes opskyllede paa Stranden ved Landets Kyster.

Disse skalførende Leraflejringer maa altsaa være afsatte paa ringe Dybde under Landhævningens sidste Afsnit.

11. Skalførende Havdannelser i Belgsdalur.

Belgsdalur er en lille Bidal nær ved Mundingen af Hvolsdalur, der strækker sig op imellem Fjældpynterne Þverfell og Illviti søndenfor Lavlandet. I Dalmundingen, hvor Gaarden Belgsdalur staar, findes mægtige Grusmasser, der naa ca. 90 m Højde over Havet, som af Udseende noget ligner marine Terrasser. Ved en

Bæk, som har gravet sig ned i gennem disse Dannelser, ses at de er opbyggede af ulagdelt skarpkantet Grus og Ler, hvor en Del Skursten var tilstede; ingen Mærker fandtes der om Havets Indvirkning. Som jeg ovenfor har paaapeget, er dette formentlig Morienedannelser sammenhobede som Endemoræner foran en Gletscher.

Nord for Gaarden (X) er der meget veludviklede marine Terrasser, især Vest for den lille Aa, der falder her fra Dalen ned til Lavlandet. Terrassefladen ligger ca. 65 m over Havet. I en stejl Terrasseskrænt tæt ved Aaen var Lagfølgen:

1. (Överst). Lagdelt rullet Grus og Sand.
2. Sandblandet Ler og Grus med Sten iblandt. Nogenlunde tydelig Lagdeling.

3. Ler indeholdende spredte Sten, gik helt ned til Aaen. Antydning til Lagdeling, men mindre tydelig.

I Lag 2 omkring Midten af Terrasseskrænten fandt jeg Skallevinger, men de var yderst sparsomme, og fandtes spredte i Aflejringer. Her var følgende arktiske Arter repræsenterede:

Nucula tenuis. 3 Valver, den største 10 mm lang.

Macoma calcaria. 1 Skal, defekt.

Mya truncata. 4 Umbonalpartier og flere andre Fragmenter af tyndskallede Eksemplarer.

Saxicava rugosa. 2 defekte Valver af tyndskallede Eksemplarer.

Balanus porcatus. Skalstykker tilhørende denne Art var de hyppigste i Aflejringer.

Det skalførende Lag ligger antagelig omkring 55 m højt over Havet.

Paa noget lavere Niveau paa samme Side af Aaen, findes 4—6 m mægtige Lerafflejringer, dannede af sammenpresset lagdelt Ler, indeholdende spredte meget smaa Sten. Her tog jeg følgende Arter i den lodrette Lervæg, tæt ved Aaen, i 40—45 m Højde o. H. (XI).

Nucula tenuis, var temmelig sparsomt spredt omkring i Leret. Forekom udelukkende med forenede lukkede Skaller, ofte uden Leryldning. Men i saa Tilfælde er Skallerne, især de større, ofte brækkede eller sammenpressede af ydre Tryk, saaledes at de sammenhørende Skalstumper ligger tæt ved hinanden. Arten optræder her i Variteten *expansa*, REEVE. Store Eksemplarer (12—14 mm lange).

Leda pernula. 1 Fragment af en liden Valve.

Balanus sp. 1 lille Skalfragment.

12. Gullmelur.

Gullmelur er en temmelig høj marin Terrasse beliggende i Stað. arhólsdalur paa Østsiden af Staðarhólsá, lige ved Gaarden Þverdalur. Paa min Rejse til Saurbær i Sommeren 1908, var dette Sted af Folk her paa Egnen blevet udpeget for mig som et gammelkendt Findested for gamle Havskaller, og det er temmelig sikkert just det samme Skalfindested, som E. OLAFSSON omtaler som beliggende 'neden for Selingsdalsheide i Saurbæren' (se ovenfor), thi her ligger Hovedvejen ned fra Selingsdalsheiði.

Fig. 3. Gullmelur 3 og 4 de skalførende Lag.

Paa Nordsiden af Terrassen Gullmelur ligger en stejl ca. 25 m høj Skraaning fra Terrasseranden ned til en lille Aa Þverdalsgil, der løber her langs med Terrassen ned til Staðarhólsá. Noget højere oppe i denne Skrænt findes Skallerne (XII).

De fleste Steder er Terrassens faste Lag dækkede af løst Grus, men længst mod Øst i Skrænten kunde følgende Lag skelnes (Fig. 3, 1—5).

1. (Överst) løst Rullestensgrus, der dækker Terrassens Overflade.
2. Ca. 8 m mægtigt Lag af noget sandblandet Ler med Indblanding af Grus og Sten. Flere Steder er Leret og Sandet ved Jærnforbindelser blevet sammenkittet til tætte og haarde tuffagtige Masser, og det indeholder ogsaa en betydelig Mængde Svovlkis.

3. Blødt skalførende Ler med spredte Sten. Dette Lag, der er af et Par *m* Mægtighed, har ingen tydelig Lagdeling.

4. Lerblandet Sand og Grus med Stenblokke uden tydelig Lagdeling. Øverst i dette fandtes en Del *Balanus*-Skaller.

5. Tæt, noget sandblandet Ler, med tydelig Lagdeling; de enkelte Lerlag adskilte ved tynde Lag af fint Sand. Større og mindre Sten findes spredte i dette Lag og nederst ved Aaen synes det at gaa over i stenet morænelignende Aflejring.

Paa Grund af det løse Grus i Terrasseskraaningene og Forstyrrelser foraarsagede ved Nedglidning af de lerede Masser var det ikke muligt tydeligt at adskille de enkelte Lag fra hinanden, eller nøjagtigt at maale deres Mægtighed.

Den skalførende Aflejring, som omfatter Lag 3, og øverste Del af Lag 4, har antagelig 5—8 *m* Mægtighed, og ligger omtrent 40 *m* højt o. H., medens Terrassens Rand her naar ca. 50 *m* o. H. (Aneroidmaaling).

De i Laget fundne Arter er følgende:

Portlandia fraterna, VERRILL & BUSH. Temmelig hyppig i blødt Ler i Lag 3. Forekom som oftest med forenede Skaller og med Epidermis bevaret. Af de ca. 20 Eksemplarer, jeg har hjembragt, er det største 3 *mm* langt og 2 *mm* højt.¹

Yoldia sp. (*hyberborea*?). Umbonalparti af en Valv taget i det løse Grus i Aflejringen; om dette hører til *Y. limatula*, SÆY, eller *Y. hyberborea*, TORELL, kan ikke afgøres med Sikkerhed.

Macoma calcaria, CHEMN. Sjælden. Har hjembragt 3 Valver tagne i Lag 3 og løse i Skrænten. Maximallængde 21,5 *mm*.

Saxicava rugosa, L. Nogenlunde hyppig. Taget baade i Lag 3, øverst i Lag 4 og i det løse Grus i Skrænten. Jeg har hjembragt 22 Valver, de er temmelig tykskallede og hører alle til Variteten *arctica*, som den er afbildet hos G. O. SÆRS (1878, Tab. 20, Fig. 8), men dog uden Fortsatser paa de to diagonale Ribber (BRØGGER 1900—1901, Tab. VII, Fig. 2). Længden af de to største Skaller er henholdsvis 32 og 40 *mm*.

Balanus sp. Meget hyppig i store Eksemplarer, mange med forenede Skaller og fastsiddende paa Sten baade i Lag 3, og øverst i Lag 4.

Lagfølgen og Lagenes Sammensætning baade i Gullmelur og de marine Terrasser i Belgsdalur viser, at de forskellige Lag maa være

¹ Disse smaa *Portlandia*-Eksemplarer fra dette Sted, som jeg først havde bestemt som *Portlandia frigida*, TORELL, var. *nana*, M. SÆRS, tror jeg med Sikkerhed maa henføres til nærværende Art, da ODHNER's Beskrivelse og Figurer af *P. fraterna* fra Spitsbergen stemmer i alt væsentlig med mine Eksemplarer (ODHNER 1915).

afsatte paa meget forskellige Dybder baade før og efter den senglaciale Sænkningens Maksimum.

Det stenede Moræneler underst i Gullmelur er antagelig Levninger fra den Tid, da Indlandsisen endnu ikke havde trukket sig helt tilbage fra Lavlandet.

De paafølgende grusholdige og sandblandede Leraflejringer i Gullmelur (Lag 5 og 4) er antagelig dannede paa grundt Vand i den første Tid, efter at Havet havde trængt sig ind over Lavlandet. Under fortsat Sænkning af Landet er saa formentlig det skalførende Lerlag med *Portlandia fraterna* (3) blevet afsat paa noget større Dybde. Det er temmelig sikkert ikke afsat senere end under Sænkningens Maksimum, snarere noget før, da Leraflejringer gaar endnu højere op i Terrasseskrænten.

Det lagdelte Ler med *Nucula tenuis* v. *expansa* i Belgsdal-Profilen er antagelig dannet i det Tidsrum, da Landet var dybest nedsænket.

I den højere liggende skalførende Profil i Belgsdalur havest kontinuerlig Aflejring fra (nederst) stenet Ler (3) til sandblandet Ler og Grus (2), som øverst gaar over i Grus og Sand (1). Denne Lagserie, der tyder paa stadig aftagende Dybde fra det nederste til det øverste er antagelig afsatte efter den senglaciale Sænkningens Maksimum, da Landet befandt sig i Hævning.

De fossile Skallelevninger i Gullmelur er af størst Interesse, da de med Hensyn til Alderen maa sættes nærmest Portlandialagene i Holtaland og Tjaldanes, skönt der muligvis ligger en rum Tid mellem Dannelsen af disse to Afsætninger. Her er *Portlandia fraterna* temmelig hyppig i Lerlag 3 i Midten af Terrassen i ca. 40 m Højde o. H., og da den som oftest træffes her med hele sammenhæftede Skaller, maa det anses for nogenlunde sikkert, at den her findes paa det Sted, hvor den oprindelig har levet. Da de øverste marine Grænser her i Egnen maa antages at ligge i ca. 80 m Højde o. H., kan dette Lerlag ikke være afsat paa større Dybde end ca. 40 m.

I følge ODHNER (1915) har *Portlandia fraterna* en vid Udbredelse i arktiske Have; saaledes er den hyppig ved Spitsbergen (Dybde 8—260 m) og Øst-Grønland (6—212 m), ligeledes er den taget i Kara-Havet (108 m) og ved Novaja Semlja (Matotsjkin Sjar) (Dybde 9—90 m) og ved Vest-Grønland (342—450 m). Men den er ogsaa udbredt til sydligere Have; saaledes er den taget ved Amerikas Østkyst mellem 47°, 40' og 37°, 8' N. Br. paa Dybde fra 162—2894 m. I følge ODHNER'S Meddelelser fra Spitsbergen er Arten hovedsagelig knyttet til de Steder, hvor Havtemperaturen er lav, nemlig + 1,8° — - 1° C. Ved højere Temperatur (indtil 3,7° C) er den ved

Spitsbergen kun taget i enkelte faa Eksemplarer. Dette er antagelig Grunden til at Arten kun i arktiske Have (f. Eks. Ø.-Grönland, Spitsbergen) forekommer levende paa grundt Vand, medens den sydligere først træffes paa større Dybder.

Fig. 4. Kort over Saurbær.

(Udsnit av Generalstabens topografiska Kort). I.—XII. Findesteder for fossile Skaller.
..... Øverste marine Grænser. Skala 1:65000.

At *P. fraterna* findes her fossil i et Lag, der næppe kan være afsat paa større Dybde end ca. 40 m, synes i følge vort nuværende Kendskab til Artens Udbredelse at stemme bedst med Forholdene i de arktiske Have, f. Eks. i Isafjorden paa Spitsbergen.

Her tog den svenske Spitsbergen-Ekspedition 1908 kun 3 levende Eksemplarer fordelte paa 3 Stationer (111; 123; 36) paa Dybde mellem 6—18 *m*; paa 37—35 *m* Dybde (Station 87) 27 Ekspl. og 29 Ekspl. levende i 44—54 *m* Dybde (Station 93). Her er Arten altsaa først nogenlunde hyppig paa 30—40 *m* Dybde, og naar her først den samme Størrelse (3—3,7 *mm*) som i det fossile Lag i Gullmelur.

At *Saxicava rugosa* i det nævnte Lag kun optræder i tykskallede Eksemplarer tilhørende den udprægede *arctica*-Form, tyder ogsaa snarere paa et koldt Hav.

Skönt Skallagene i Gullmelur ikke giver afgørende Oplysninger om Temperaturforholdene i den Tid, de er dannede, synes de dog at tyde paa at rene arktiske Temperaturforhold har endnu været raadende her i den Tid, da Havet trængte sig ind over Lavlandet i Saurbær, og den senglaciale Sænkning var ved at naa sit Maksimum.

II. Skalførende Havdannelser i Laxárdalur, ved Hvammsfjörður.

Laxárdalur er Navnet paa en ca. 25 *km* lang Dal beliggende i nordøstlig Retning fra den inderste Del af Hvammsfjörður i Breiðifjörður. Inde i Dalen langs med Aaen Laxá, der løber ned igennem Dalen i dens hele Udstrækning findes mange Steder veludviklede Terrasser dannede af Ler, Grus og Sand. Længst inde i Dalen, nordenfor den lille Biflod Hólkotsá haves en veludviklet marin Terrasse paa Østsiden af Laxá. Her ligger Terrassens Overflade, der er dækket af rullet Grus og Sand i 70—75 *m* Højde o. H. Tæt ved Gaarden Dönustaðir har en lille Bæk gravet sig et dybt Leje i en Grusbakke. Her ses nederst lagdelt sandblandet Ler, højere oppe veksellagret Rullestensgrus og Sand (ca. 65 *m* o. H.).

Et kort Stykke Vej neden for Dönustaðir haves vidstrakte Terrasser, der gaar næsten tværs over Dalen. Deres Overflade ligger 60—65 *m* højt o. H. I en stejl Skrænt, hvor Laxá løber forbi Terrassen saa jeg nederst Veksellagring af Ler og Sand, og højere oppe lagdelt Rullestensgrus og Sand.

Mellem Gaardene Gröf og Svarfhóll er ogsaa mindre Terrasser af rullet Grus og Lerdannelser omkring Vejen. Omkring Svarfhóll er Terrasserne igen særdeles godt udviklede og naar ca. 50 *m* Højde o. H.

Tæt ved Aaen, nedenfor Gaarden Leiðólsstaðir er ogsaa mægtige Terrasser, der naar ca. 45 *m* højt o. H. Her haves nederst

langs Aaen blødt lagdelt Ler, der opad gaar over i lagdelt sandblandet Ler, og øverst mægtige sandblandede Grusaflejringer med store Sten iblandt, der gaar helt op til Overfladen.

I selve Dalmundingen omkring Gaarden Höskuldsstaðir findes vidstrakte mægtige Terrasser eller Grushøje, der hæver sig noget over Dalstrækningen indenfor og naar 50—60 m Højde o. H. De øverste af disse Grushøje er ikke i Overfladen jævnt horisontale eller bølgeformede, som marine Terrasser sædvanlig er, men fremtræder som kuppelformede Grushøje med uregelmæssige Lavninger imellem, men det rullede Grus i Overfladen viser dog, at de har en Tid ligget under Havets Indvirkning. Det ser ud, som om man her har for sig gamle Moræne-Volde, som Bølgerne ikke har mægtet fuldt ud at udjævne eller omforme til typiske marine Terrasser.

Maaske er denne Grustærskel her i Dalmundingen et Sidestykke til Morænedannelsen foran Lavlandet i Saurbær (Tjaldanes og Holtaland), i Begyndelsen dannede som Endemoræne foran en Isbræ, der en længere Tid har været stationær i dette Strøg.

Fra Höskuldsstaðir fortsættes marine Terrasser i ca. 50 m Højde o. H. forbi Gaarden Sauðhús og derfra ud til Næsset Kambsnes. Nordligere langs Aaen (Laxá) falder de marine Grus- og Leraflejringer lidt efter lidt nedad mod Havet. I de stejle Skrænter langs det temmelig dybe Aaleje, haves flere Steder gode Profiler af Terrassernes dybere liggende Lag. Underlaget er der de fleste Steder Ler af vekslende Mægtighed, og der over rullet Grus og Sand.

Jeg har flere Steder søgt efter Havskaller i Terrassernes Grus og Leraflejringer oppe i Dalen indenfor Höskuldsstaðir, men ingen Steds truffet Spor af saadanne. Det er dog temmelig sikkert, at Havet, i det mindste under den senglaciale Sænknings Maksimum, har naaet at trænge ind i Dalen. De vidtstrakte Terrasser inde i Dalen synes ogsaa at have det samme Præg som sædvanlige marine Terrasser. At fossile Havdyrlevninger ikke er fundne her, kan muligvis skyldes utilstrækkelig Eftersøgen. I trange og grunde Fjorde, hvori vandrige Jøkelelve har udmundet ved Istidens Slutning, som her maa have været Tilfældet, har de marine Mollusker heller ikke fundet gunstige Livsvilkaar. De fleste Molluskarter skyr den meget lave Saltholdighed, der følger af den rigelige Tilførsel af fersk Vand; det grumsede Vand er antagelig ogsaa skadeligt for flere Molluskarter.¹

¹ Et Eksempel herpaa har man i den inderste Del af Borgarfjörður ved Faxaflói, hvor den vandrige Jökulaa Hvítá udmunder. Her var Saltholdigheden ifølge Undersøgelser af B. SÆMUNDSSON, i August 1909, i Overfladen vekslende fra 8,8—26,9 ‰ og paa 5 m Dybde 14,7 ‰. Af Mollusker fandtes her kun *Mytilus edulis* (B. SÆMUNDSSON, 1911).

I Terrasserne uden for Dalmundingen foran Grusvoldene ved Høskuldsstaðir findes subfossile Skaller paa to Steder i Terrasse-skraenterne paa Aaens Sydside, nemlig ved Mjóhylur, et kort Stykke Vej neden for Høskuldsstaðir ca. 3 km fra Kysten, og i en Lerterrasse i N fra Gaarden Sandhús, ca. 2 km fra Stranden.

Prof. TH. THORODDSEN er den første der omtaler Skalfindestedet ved Mjóhylur og han nævner her fra følgende Arter: *Mya truncata*, *Saxicava rugosa*, *Pecten islandicus*, *Littorina littorea* (= *L. rudis*, MARON?), og en *Balanus sp.* (THORODDSEN 1892).

Lagdannelsen, hvor Skallerne findes er følgende:

1. (Överst.) 8—10 m veksellagret fint Grus og Sand. Underst hælder Lagene stærkt i Retningen mod Kysten (Deltaaflejring). I dette Lag fandtes spredt omkring *Littorina rudis* og nogle faa Valver af *Macoma calcaria*. Denne Sand- og Grusaflejring gaar uden skarp Adskillelse over i det underliggende Lag.

2. 1—2 m sandblandet Ler med rullede Sten og Grus i betydelig Mængde. Her forekommer Skaller i betydelig Mængde hvori *Mya truncata* var mest fremtrædende.

3. Sandholdigt Ler med spredt rullede smaa Sten. — I dette Lag, som for største Delen var dækket af løst nedfaldet Grus, fandtes kun nogle Fragmenter af *Pecten islandicus*.

Ved selve Aaen kom fast Klippe frem under Aflejringen med utydelige Skuringsstriber; paa dens Overflade saas enkelte Steder fastsiddende Klumper af Skurstensler.

Paa en Strækning var det øverste Lag (1) bortroderet, og her var Overfladen af Lag 2 kun dækket med et tyndt Lag løst Grus og Sand. Her fandtes Skallerne i størst Mængde.

I denne Aflejring har jeg taget følgende Arter:

Arktiske Arter.

Pecten islandicus. 2 Brudstykker, tagne øverst i Lag 3.

Leda pernula. 2 Valver fastsiddende i det stenede Ler i Lag 2. Længde 20 mm.

Macoma calcaria. Nogle Valver tagne i det løse Grusdække ovenpaa Lag 2. Enkelte ogsaa fundne i det øverste Lag (1).

Mya truncata. Den mest fremtrædende Art. Funden fastsiddende i Lag 2, ogsaa hyppig i det løse Grus paa Overfladen af dette Lag. Valverne forholdsvis korte og tykskallede, og de fleste med skævt afskaaren Bagende (var. *uddevallensis*, HANCOCK).

De største Valver:

Længde	Højde
60 mm	50 mm
57 "	38 "

Saxicava rugosa. Hyppigst i Lag 2. Hjembragte ca. 30 Valver, hvoraf de fleste maa henføres til *pholadis*-Formen; Skallerne langstrakte og forholdsvis tyndskallede. Blandt dem er dog korte og distortede Valver, men ingen udpræget *f. arctica*. Den største hele Skal 37 mm lang og 16 mm høj, men Brudstykker af noget større Eksemplarer.

Natica clausa. 1 Eksemplar i det løse Grus ovenpaa Lag 2. Højde 8 mm.

Trophon clathratus. 2 Eksemplarer tagne paa Grænsen mellem Lag 1 og 2, det største ca. 33 mm højt.

Boreale Arter.

Mytilus edulis. Temmelig hyppig. Fandtes fastsiddende nederst i Sandaflejringen (1) og paa Grænsen mellem denne og det underliggende Grusblandede Ler (2). I den Samlig, jeg har hjembragt, findes 77 mm lange Valver og Fragmenter af endnu større Eksemplarer.

Cyprina islandica. Tre Brudstykker, hvoraf et Hængselparti. Tagne i det løse Grus i Aflejringen.

Zirphæa crispata. 3 Skalfragmenter af middelstore Eksemplarer. Tagne i det løse Grus paa Overfladen af Lag 2.

Littorina rudis. Kun funden i Sandaflejringen (1), men sparsomt til Stede, dog funden hist og her, helt op til Overfladen. De største Eksemplarer ca. 11 mm høje.

Buccinum undatum. 3 Eksemplarer med veludviklede Længdefolder, det største ca. 30 mm højt. Tagne i det løse Grus paa Overfladen af Lag 2.

Endvidere fandtes *Balanus porcatus* i Mængde, baade i det løse Grus oven paa Lag 2, og fastsiddende paa Sten øverst i dette. Mange store hele Eksemplarer. Flere af Individierne ca. 45 mm høje.

Her er altsaa fundne 12 Molluskarter, hvoraf 5 boreale (41,6 %) og 7 arktiske (58,4 %).

Ved Mjöhylur ligger Terrassefladen 40—45 m højt o. H. og lige saa højt gaar det lagdelte Grus og Sand med *Littorina rudis* (1), men det skalrigeste Lag (2) er 30—35 m o. H. (Aneroidmaaling).

Paa det andet Skalfindested nedenfor Sandhús haves en tydelig Profil af Lagrækken i Terrassen, da Lagene ligger her ubedækkede i den stejle Terrasseskrænt. Her er Lagfølgen:

1. (Øverst.) Ca. $\frac{1}{4}$ m tykt Sandlag, bedækket med Grønsvær; findes kun som begrænsede Partier paa Terrassens Overflade; har

für sikkert strakt sig over et langt større Areal, men er blevet bortført af Vinden. I dette Sandlag fandtes nogle Brudstykker af *Littorina rudis* og *Macoma calcaria*.

2. Ca. 2 m lagdelt Sand og fint Grus med *Littorina rudis* og *Macoma calcaria*, dog sparsomme.

3. 1—2 m lerblandet Sand og grovt Grus og enkelte rullede Sten. Dette Lag var meget tæt og fast, uden tydelig Lagdeling. Her fandtes Skaller i betydelig Mængde. Hovedarten var *Mya truncata*, der her var i samme Stilling, som da den levede, med Bagenden vendt opad, hvor der fandtes Aftryk af Siphonerne med Levninger af Siphonahinderne bevarede. Her forekom ogsaa *Balanus porcatus*, »in situ» siddende faste paa Sten.

4. Tydeligt lagdelt blødt Ler, af mindst 10 m Mægtighed. Lerets Underlag var dækket af løse nedskredne Masser. I dette Lag fandtes ingen Dyrelevninger.

Terrassens Overflade ligger her omtrent 35 m o. H.

I den skalførende Aflejring paa dette Sted (Lag 1, 2 og 3), har jeg taget følgende Arter:

A). Arktiske Molluskarer:

Pecten islandicus. 4 Valver, den største ca. 70 mm høj, funden i Lag 3.

Leda pernula. 2 Valver fra Lag 3. Længden 19 mm.

Nucula tenuis. 1 Skal defekt, i Lag 3.

Macoma calcaria. Funden i Aflejringens tre øverste Lag, hyppigst i Lag 3. Hjembragte ca. 20 Valver. Længden indtil 31 mm.

Mya truncata, den mest fremtrædende Art i Lag 3, hvor den forekommer »in situ». Af ca. 30 Valver, jeg har hjembragt, er nogle forholdsvis langstrakte og tyndskallede med ret afskaaren Bagende (*f. typica*), andre kortere med skævt afskaaren Bagende, men dog ikke videre tykskallede (Overgangsform til var. *uddevallensis*). De største Eksemplarer ca. 60 mm lange.

Saxicava rugosa. Ret hyppig i Lag 3. Skallerne tynde og langstrakte (*f. pholadis*). Hele Valver 24 mm lange og Brudstykker af endnu større Eksemplarer.

B). Boreale Arter:

Littorina rudis. Forekommer i de tre øverste Lag i Aflejringen, men hyppigst i Lag 2. Af 10 hjembragte Eksemplarer er det største 7,5 mm højt.

Mytilus edulis. Nogle faa Fragmenter tilhørende denne Art fundne i det løse Grus i Terrasseskrænten.

Endvidere var *Balanus porcatus* hyppig i Myalaget (3) fastsiddende paa Stenenes opadventte Sider. Fra dette Sted har vi altsaa 6 arktiske Molluskarter (75 %) og 2 boreale (25 %).

Af Lagfølgen i Terrasserne paa de to ovennævnte Steder, er det tydeligt at de skalførende Lag, Talen er om, maa være afsatte efter den senglaciale Sænknings Maksimum i den paafølgende Hævningsperiode. De underst liggende Leraflejringer (Lag 3 ved Mjöhylur, og Lag 4 ned fra Saudhús) er sikkert afsatte omkring Sænknings Maksimum. Muligvis er dog Lerlagenes øverste Afdeling f. Eks. paa det sidstnævnte Skalfindested dannede under Landhævningsens første Afsnit, da Havet havde trukket sig tilbage fra Dalen, og Aaen gennembrudt de høje Grusrygge i Dalmundingen, af det Ler, som ved Nedbrydning af Lerterrasserna inde i Dalen er blevet fremskyllet af Aaen og igen afsat paa Havbunden foran Aamundingen.

Det højere liggende stenede sandholdige Ler, hvori de fossile Skaller er mest hyppige (Lag 2 ved Mjöhylur og 3 ved Saudhús) er øjensynlig afsat paa mindre Dybde; derpaa følger opefter Veksellagret fint Grus og Sand, og øverst Sand, der dækker Terrassens Overflade og synes at være ren Stranddannelse. Denne gradvise Overgang opefter fra fint Ler til sandblandet Lergrus og derefter fint Grus og Sand, viser tydelig, at Lagene opefter maa være afsatte paa mindre og mindre Dybde.

Molluskernes Fordeling i Skalaflejringens forskellige Lag peger ogsaa i samme Retning.

I de øverste Grus og Sandlag er den littorale Art *Littorina rudis* mest fremtrædende, hvor den findes helt op til Terrasseranden, og nederst i disse Lag ved Mjöhylur findes ogsaa den typiske Strandform, *Mytilus edulis*, indlejret i betydelig Mængde. Af denne Grund maa disse øverste skalførende Lag betegnes som Kystdannelser, enten afsatte i selve Stranden eller paa meget ringe Dybde.

Det nederste Skallag, hvor *Mya truncata* er den ledende Art og som desuden indeholder Eksemplarer af *Leda pernula* og *Nucula tenuis*, er sikkert afsat paa noget større Dybde. De to sidstnævnte Arter kræver, i det mindste her ved Island, mindst 10—20 m Dybde.

Da det øverste Lag i Terrassen ved Mjöhylur maa betegnes som en marin Strandaflejrung og Terrassens overflade ligger her i 40—45 m Højde o. H., da maa det Littorinaførende Gruslag øverst i Terrassen være afsat under en Havstand 40—45 m højere end Nutidens.

Det nederste Skallag vid Mjöhylur (Lag 2, med *Mya*, *Leda*, *Nucula* etc.), som findes i 30—35 m Højde o. H., er dækket med ca. 10

in mægtige, yngre, marine Lag, som ifølge ovenstaaende maa være afsat under vedvarende Hævning i Landhævningsperioden efter den sen glaciæle Sænkning's Maksimum. De nævnte Skallag maa folgelig være afsatte under en Havstand i det minste 40—45 m højere end i Nutiden, altsaa paa mindst 10 m Dybde. Men hvis man gaar udfra, at Landet er steget eller Havet har trukket sig noget tilbage i den Tid, da de overliggende Lag (1) afsattes, som rimeligt er, da maa det Skallag, Talen er om, antages at være afsat under noget højere Havstand og altsaa paa noget større Dybde end her paa peget.

Paa samme Maade kan man slutte, at Littorinasandet överst i Terrassen nedenfor Sauðhús er afsat, medens Havfladen har ligget ca. 35 m højere end nu. Men de underliggende Myalag paa dette Sted er sikkert afsatte under noget højere Havstand, sandsynligvis næppe mindre end 40—45 m højere end i Nutiden, da det tilstedeværende Mollusksamfund (*Leda pernula*, *Nucula tenuis* og *Mya truncata* »in situ» som den ledende Art) næppe har levet paa mindre end 10—20 m Dybde.

Da de skalførende Aflejringer ved Mjóhýlur har en Mægtighed af 10—12 m, er der sikkert betydelig Aldersforskel paa Aflejringens överste og nederste Lag og derfor Mulighed for at Klimaet kunde have forandret sig i den Tid, de er dannede. Dette kan dog ikke sikkert paavises. — Ganske vist optræder *Mya truncata* i det underste Skallag (2) mest i den korte noget tykskallede Form var. *uddevallensis*, som i Almindelighed anses for hørende hjemme i arktiske Have. I det övre skalførende Lag er boreale Arter som *Littorina rudis* og *Mytilus edulis* fremherskende. Jeg er ogsaa tilbøjelig til at antage, at de andre boreale Arter: *Cyprina islandica* og *Zirphæa crispata*, som jeg tog i det løse Grus i Terrasseskrænten, ogsaa stammer fra den nederste Mytilusførende Del af dette Lag (1). Hvis det er Tilfældet, at næsten alle de boreale Arter hører til det överste Skallag, maatte dette tydes som Tegn paa tiltagende Varme i Havet i det Tidsrum, da Skalføjringen var under Dannelse. Herom tør jeg dog ikke udtale mig med Sikkerhed, da jeg paa Grund af det løse Grus i Terrasseskrænten ikke kunde naa til de faste uforstyrrede Lag, hvor disse to forskelligartede Sedimenter stødte Sammen.

Paa den anden Side giver den fossile Molluskfauna ved Mjóhýlur, taget som Helhed, bestemte Oplysninger om Temperaturforholdene i det Afsnit af Landets Hævning, i hvilket den er aflejret.

Det er særlig 3 af de boreale Arter ved Mjóhýlur, der viser, at rene arktiske Forhold ikke længere har været herskende her ved

Kysten, da disse Lag dannedes, nemlig *Zirphæa crispata*, *Cyprina islandica* og *Mytilus edulis*. Den sidstnævnte Art lever omkring hele Island, ved Østkysten af Grönland indtil 66° 33' N Br., ved Vest-Grönland i det mindste indtil ca. 71° N Br.; den forekommer ogsaa ved Vestkysten af Novaja Semlja, men den er uddød i højarktiske Have, som ved Spitsbergen og det nordlige Øst-Grönland, hvor den dog findes fossil i hævede Lag. *Cyprina islandica* naaer ved Europa op til Murmankysten og det Hvide Hav; den lever omkring hele Island og i Amerika falder Nordgrønserne for dens Udbredelse i St. Lawrence-Bugten, men den er ikke funden levende ved Grönland eller Spitsbergen (A. S. JENSEN 1902 og 1912). *Cyprina islandica* er følgelig en ægte boreal Art.

Zirphæa crispata er en udpræget boreal Form, som i N-Amerika har sine Nordgrænse i St. Lawrence-Bugten (JENSEN 1905) og N-Europa ved Vest-Finmark (G. O. SÆRS 1878). Den er ikke funden levende ved Nord- eller Østkysten af Island, og tomme Skaller tilhørende denne Art er ved nævnte Kyster kun fundne nogle Steder ved Húnaflói opskyllede i Stranden; men alle de *Zirphæa*-skaller, jeg har faaet i Hænde fra disse Steder, er af gammelt Udseende og kunde godt være subfossile. Derimod er *Zirphæa* funden levende ved Vestkysten af Island i Faxaflói (E. OLAFSEN & B. POVELSEN 1772) og hele Skaller og Skalfragmenter er tagne flere Steder paa forskellige Dybder baade i Faxaflói og Breiðifjörður (G. BARDARSON 1910). Ifølge vort nuværende Kendskab til denne Arts Udbredelse her ved Island maa dens Nordgrænse indtil videre sættes ved Vestkysten af Landet.

Forekomsten af *Pecten islandicus* (som ikke gaar sydligere end til Faxaflói i Vest-Island, se ovenfor p. 348—49) og *Zirphæa crispata* i de hævede Lag ved Mjóhylur, synes i følge ovenstaaende nærmest at tyde paa, at disse skalførende Lag er dannede under lignende Temperaturforhold, som i Nutiden hersker ved Islands Vestkyst. Denne Antagelse maa dog fremsættes med Forbehold, da vi kun har ufuldstændige Oplysninger om *Zirphæa crispata*'s Udbredelse omkring Island. Da Arten lever nedgravet i Havbunden, erholdes sikkert meget sjældnen levende Eksemplarer i Bundskrabe, hvorfor det maa være meget vanskeligt med Sikkerhed at konstatere dens Tilstedeværelse, naar den ikke træffes levende i Stranden. Der er derfor Mulighed, for at denne Art lever længere mod Nord her ved Island end hidtil bevist.

Paa Skalfindestedet nedenfor Sauðhús mangler 3 af de boreale Arter, som findes ved Mjóhylur, nemlig *Zirphæa*, *Cyprina* og *Buccinum undatum*, hvorved det boreale Element i Molluskfaunaen

træder meget i Baggrunden. Man er dog næppe berettiget til at antage, at en klimatisk Forandring ligger til Grund for denne Forskel paa Faunaens Sammensætning paa disse to Steder, thi Grunden hertil kan godt ligge i lokale Forhold.

III. Skalafløjringer ved Stykkishólmur.

Rundt om Handelstedet Stykkishólmur, der ligger ude ved Fjordmundingen paa Sydsiden af Hvammsfjörður, findes mange Steder Lerdannelser og Grusaflejringer af marin Oprindelse, aflejrede i Fordybninger mellem de lave Klippehøje og Basaltaase, hvoraf der findes mange i denne Egn. De fleste Steder ligger disse Leraflejringer i ringe Højde o. H. og strækker sig endog helt ned i Stranden.

TH. THORODDSEN omtaler, at der ved Þingvellir i Nærheden af Stykkishólmur findes Ler med *Pecten islandicus* og *Mya truncata* (THORODDSEN 1892). Selv har jeg ikke truffet paa dette Skallag, men i Stykkishólmur har jeg paa to Steder fundet fossile Skalafløjringer, hvor begge disse Arter var hyppige.

Ved Brøndgravning i Sommeren 1909 traf man paa subfossile Skaller i selve Handelstedet. Stedet ligger »Østenfor Gram's Handelshuse» ca. 20 m fra Stranden i 3—4 m o. H. Da jeg kom der noget senere, var Brønden næsten fyldt med Vand, saa jeg ikke kunde undersøge Lejringsforholdene nøje. Omtrent 1 m under Grønsværet var der graaligt Ler, blandet med smaa rullede Sten, hvori Skaller fandtes indlejrede i betydelig Mængde. I det Grusblandede Ler, der var blevet kastet op af Brønden, fandt jeg følgende Arter:

A. Arktiske Arter:

Pecten islandicus. Meget hyppig. Store, og meget tykke Skaller, de største 105 mm høje.

Astarte Banksii. 2 Valver, den største 20 mm lang.

Macoma calcaria. 4 Skaller. Længden indtil 35 mm.

Mya truncata. Meget hyppig. Skallerne usædvanlig tykke. Skallerne forholdsvis korte og nogle af dem med skævt afskaaren Bagende (v. *uddevallensis*), Længden indtil 60 mm.

Saxicava rugosa. Hyppig. Optræder baade i *arctica* og *pholadis*-Formen. Mange af Skallerne meget tykke og solide. Maksimal-længden 42 mm.

Lepeta caeca. 4 Eksemplarer. Længden 10,4 mm.

Trophon truncatus. 1 Eksempel 21 mm højt.

B. Boreale Arter:

Buccinum undatum. 3 Eksemplarer. Det største 11,5 mm højt.

Endvidere fandtes Brudstykker af *Balanus* sp., nogle af dem fæstede til Pectenskaller. Vi har her i alt 8 Molluskarter, hvoraf 7 (87,5 %) arktiske og 1 (12,5 %) boreale.

I en lille Vig, saakaldt Maðkavík, lidt Øst for Handelstedet, findes der ved Stranden omtrent 4 m høje Bakker af Ler og Grus, hvor følgende Lag kommer til Syne.

1. (Överst.) Ca. 1 m Strandgrus og Sand uden Fossilier; bedækket med Grønsvær.

2. 1—1½ m Strandgrus og Sand, paa enkelte Steder, især nederst, lidt blandet med Ler. I dette Lag fandtes Skaller indtil ca. 3 m o. H.

3. Omkr. 1 m sandblandet Ler, med smaa rullede Sten og betydelig Mængde Skaller.

4. Fint, blødt Ler uden Skaller. Det naar omtrent 1 m op over selve Stranden (Højvandsmærket) og fortsættes ned ad Stranden ned under Havet.

Her har jeg samlet nedenstaaende Arter:

1. I Lag 2:

A. Arktiske arter:

Macoma calcaria. 4 Valver. L. 25 mm.

Mya truncata. 3 Valver. L. 50 mm.

Saxicava rugosa. Nogle fragmenter, halvt hensmuldrede.

Littorina palliata. Ca. 20 Eksemplarer. H. 15 mm.

B. Boreale Arter:

Anomia squamula. 3 Eks. Diam. 18 mm.

Modiola modiolus. 1 defekt Skal.

Cyprina islandica. Nogle Brudstykker, deriblandt 1 Hængselparti.

Zirphæa crispata. 3 Brudstykker hvoraf et, der har tilhørt et temmelig stort tyndskallet Eksempel.

Littorina rudis. 2 Eks. H. 12,4 mm.

Littorina obtusata. 4 Eks. H. 13,5 mm. Med helt affladet Spira.

2. I Lag 3:

A. Arktiske Arter:

Pecten islandicus. 1 Eks., temmelig tykskallet; Højden 100 mm.

Nucula tenuis. 1 Eks. med sammenhæftede Valver; L. 9 mm.

Astarte Banksii. 2 Skaller; L. 16 mm.

Astarte elliptica. 11 Valver; L. 31,4 mm.

Macoma calcaria. 8 Skaller; Maksimallængden 42 mm.

Mya truncata. Hyppig. Ikke saa tykskallede Eksemplarer som paa det foregaaende Skalfindested. Dog traf jeg her enkelte meget store solide Valver. Optraeder her i kort Form, hvoraf flere maa henføres til var. *uddevallensis*. Længden af den største Valv 68 mm, Højden 52 mm.

Saxicava rugosa. Nogle Valver. L. 25 mm. De fleste af arctica-Formen, dog ikke særlig tykke.

Puncturella noachina. 1 Eks. L. 8 mm.

Trophon truncatus. 2 Eks. L. 24,5 mm.

B. Boreale Arter:

Buccinum undatum. 2 Eks. L. 30 mm.

I begge Lagene fandtes ogsaa en Del Brudstykker af *Balanus* sp.

Fra det sandblandede Gruslag har vi altsaa 4 arktiske Arter (40 %) og 6 boreale (60 %). Fra det sandblandede underliggende Ler 9 arktiske (90 %) og 1 boreal Art (10 %). Fra hele Aflejringen i alt 17 Arter, hvoraf: arktiske 10 (59 %) og boreale 7 (ca. 41 %).

Lagfølgen i Maðkavik (gradvis Overgang opefter fra Ler, til Sand og Grus) viser, at de skalførende Aflejringer maa være afsatte paa stadigt aftagende Dybde, altsaa i Landhævningsperioden. Faunaen i de to skalførende Lag (2 og 3) er ret forskellig. Men Hovedforskelligheden ligger deri, at det øverste Lag (2) er en typisk Stranddannelse (*Littoral* Grus og Sand med *Littorina rudis*, *L. obtusata*, *L. palliata* etc.), medens det underliggende (3) sikkert er afsat paa noget større Dybde (sandblandet Ler med *Nucula*, *Pecten*, *Astarte*, etc.). At de boreale Arter er langt mere fremtrædende i de øvre Lag (2), kan ogsaa sandsynligvis tydes som Tegn paa, at det er blevet afsat i noget varmere Hav end de underliggende Lag.

Forekomsten af *Zirphæa crispata* i det øverste Skallag tyder nærmest paa lignende Temperaturforhold, som i Nutiden ved Vest-Island.

Mollusk-Faunaen paa det førstnævnte Findested inde i Handelsstedet svarer nærmest til det nedre Skallag i Maðkavik, da de fleste af Arterne er fælles paa begge Steder, og Lejringsforholdene lignende. Dog er der nogle Forskelligheder til Stede.

Mest betegnende for det førstnævnte Skallag er Hyppigheden af de store Pectenskaller og de meget tykskallede Eksemplarer af *Mya*

truncata og *Saxicava rugosa*. Saa store Eksemplarer af *Pecten islandicus* findes i Nutiden først ved Nord- og Østkysten af Island, men saa tykskallede recente Eksemplarer af *Mya* og *Saxicava* har jeg ikke set fra Islands Kyster. Ellers minder Hyppigheden af de store Pectenskaller i denne Aflejring meget om Pectenlagene, der dækker Portlandiaaflejringen i Holtaland (se ovenfor).

Muligvis er de underste, sublittorale Skallag (med *Mya*, *Pecten* etc.) paa disse Steder afsatte under mere arktiske Forhold, under Landhævningens første Afsnit, medens de paafølgende Stranddannelser er afsatte langt senere, da Hævningen nærmede sig sin Afslutning.

Ellers maa man vogte sig for at slutte for meget af disse isolerede Fund og spredte Iagttagelser om Naturforholdene i de svundne Tider; bedre at vente til man har faaet samlet righoldigere Iagtagelsesmateriale.

IV. Havdannelser i den østlige Del af Barðastrandarsýsla.

Paa Nordsiden af Gilsfjörður og paa Kyststrækningen derfra ud til Reykjanes, ses allevegne veludviklede Grusterrasser langs Kysten. Som sædvanlig er disse Terrasser dannede af marine Ler-aflejringer og dækkede med rullet Grus og Sand. Underst i disse findes dog nogle Steder skurstensførende Lerdannelser af lignende Udseende som de fundamentale Morænedannelser i Holtaland og Tjaldanes. Bedst udviklede er disse Terrasser i 50—60 m Højde o. H., især ved Dalmundingerne, f. Eks. foran Mundingen af Garpsdalur, Geiradalur og Bæjardalur, hvor Terrasserne før maa have strakt sig tværs over Dalmundingerne, men er nu blevne gennembrudte af Aaerne. Dalstrækningen indenfor ligger ofte lavere og inde i Dalene er Terrasserne mindre fremtrædende. Muligvis er disse terskelformede Terrasser foran Dalene i Begyndelsen dannede som Endemoraener foran Gletschere, som i den senglaciale Tid har strakt sig ud efter Dalene, hvorover Havet under Landets Sænkning og senere har afsat Ler og Grus, og kunde derfor maaske paralleliseres med Moræneryggen foran Lavlandet i Saurbær.¹

Smalle Klippebænke og Abrasionsterrasser udmejslede af Havet findes her ogsaa mange Steder i de stejle Klippefulde Fjældsider, f. Eks. ved Múlabyrna (ca. 70 m o. H.), Króksfjardarmúli (ca. 75 m o. H.) og i Barmahlíð (indtil ca. 70 m o. H.).

¹ Lignende Tværrygge findes ogsaa i Mundingen af Ólafsdalur paa Østsiden af Gilsfjörður, ligeledes i Fagridalur paa Kyststrækningen sydvest fra Saurbær.

Jeg har ikke faaet Lejlighed til at undersøge nøje de marine Aflejringer i denne Egn, eller søge efter fossile Dyrelevninger i de herværende marine Ler- og Grusaflejringer. Paa en hurtig Gennemrejse i Sommeren 1917 traf jeg dog fossile Skallelevninger ved Múlaá mellem Gilsfjardarmúli og Garpsdalur, ligeledes ved Gaarden Króksfjardarnes. Da fik jeg ogsaa Lejlighed til at undersøge gammelkendte Skalfindesteder ved de varme Kilder i Nærheden af Reykhólar.

Hvor Aaen Múlaá falder ned til Havet, begrænses Stranden ud efter af indtil 20 m høje Terrasser, der falder stejlt ned til Stranden. Her kommer til Syne Leraflejringer blandede med Grus og groft Sand, der meget ligner Portlandiaaflejringer i Holtaland, men er dog mindre rige paa Sten. Skallelevninger var her meget sparsomme og fandtes kun i ca. 12 m Højde o. H. Tæt vestenfor Aaen tog jeg en Del Skalfragmenter tilhørende følgende Arter:

Nucula tenuis, v. *expansa*. Flere Fragmenter.

Leda pernula. Meget sjælden.

Macoma calcaria. Nogle defekte Valver og Skalfragmenter.

Saxicava rugosa. Fragmenter af 1 Skal.

Balanus sp. Flere Skalstykker.

Disse Skallelevninger stammer temmelig sikkert fra den senglaciale Sænkningstid, og sandsynligvis er disse Lag afsatte samtidig med Portlandialagene paa hin Side af Fjorden i Saurbær; Lejringsforholdene synes i det mindste at være lignende. At jeg ikke traf her *Portlandia arctica* kan godt skyldes, at jeg ikke havde Tid til indgaaende at undersøge disse Skalførende Lag.

I Króksfjardarnes er man ved Brøndgravning i Hjemmemarken, stødt paa fossile Skaller, i ca. 25 m Højde o. H. I sandblandet Ler og Grus, der var blevet opkastet af Brønden, fandt jeg følgende Arter:

Pecten islandicus. Brudstykker af mange store Skaller.

Mya truncata. Nogle Brudstykker.

Saxicava rugosa. Nogle Brudstykker.

Balanus (*porcatus*?). Hyppig, mange Skalstykker hjembragte.

Skallerne fandtes ca. 1 m under Overfladen. Skalaaflejringer med *Pecten islandicus* skal ogsaa findes flere Steder her i Nærheden under Terrassernes Grusdække. Disse Skallag er sikkert afsatte under Landhævningen efter den senglaciale Sænknings Maksimum, og stammer muligvis fra det samme Tidsrum som Pectenlagene i Holtaland i Saurbær.

Einireykir er en kogende Kilde i SO fra Gaarden Reykhólar, et kort Stykke Vej fra Stranden, ca. 5—6 m o. H. Omkring selve Kilden findes sammenhobede gamle Havskaller i betydelig Mængde. Her har TH. THORODDSEN, der besøgte Stedet i Sommeren 1886, iagttaget følgende Arter: *Mytilus edulis*, *Modiola modiolus*, *Mya truncata*, *Buccinum undatum*, *Littorina littoralis* (= *L. rudis*), *L. obtusata*, *Trophon clathratus*, *Purpura lapillus* og *Balanus* sp. (THORODDSEN 1914, II).

Ved den kogende Kilde er der dannet en lill Høj af marine Aflejringer; her har man överst ca. $\frac{1}{4}$ m tykt Lag. Skaller med Indblanding af Sand og Grus, der under hærdet sandblandet Ler med rullede Sten og underst fast Klippe.

Her har jeg taget følgende Species:

A. Arktiske.

Modiolaria lævigata. 2 sammenhørende Valver.

Astarte borealis. Hyppig. L. 36 mm.

Astarte Banksii. 2 Skaller. L. 18 mm.

A. elliptica. Hyppig, har hjembragt ca. 20 Valver. L. 27,3 mm.

Mya truncata. Mindre hyppig.

Saxicava rugosa. Nogenlunde hyppig. L. 27 mm.

Acmaea testudinalis. 3 Eksemplarer. L. 12 mm.

Margarita grønlandica. 1 Eksemplar.

Natica clausa. 2 Eksemplarer. H. 11 mm.

Littorina palliata. Hyppig. H. 12 mm.

Lacuna divaricata. Sjælden.

Trophon clathratus. 2 Eksemplarer. H. 30,4 mm.

B. Boreale.

Mytilus edulis. Meget hyppig. Længden indtil 80 mm.

Modiola modiolus. Sjælden, har hjembragt 1 defekt Skal.

Littorina rudis. Hyppig. H. 10 mm.

Purpura lapillus. Nogenlunde hyppig. H. 38 mm.

Buccinum undatum. 5 Eksemplarer. H. 50 mm.

Hvis man følger her til den boreale Art *Littorina obtusata*, som TH. THORODDSEN anfører fra dette Sted (selv traf jeg den ikke her), har vi i alt 18 Arter, hvoraf 12 arktiske (ca. 67 %) og 6 boreale (ca. 33 %).

Endvidere fandtes her Fragmenter af *Balanus* sp. og 1 Eksempplar af *Succinea grønlandica* Beck, som endnu lever her omkring Kilden, og er sikkert senere kommen ind blandt de løse Skaller i Overfladen.

V. Tabellarisk Oversigt over de fossile Molluskarter fundne paa
ovennævnte Skalfindesteder i Breiðifjörður.

Arter	Findestedernes Højde over Havet						Højde o. H. m
	1—10 m	11—20 m	21—30 m	31—40 m	41—50 m	51—60 m	
<i>Portlandia lenticula</i> , MÖLL. . .	—	—					2—16
<i>Portlandia</i> sp. . .		—					15—20
<i>Portlandia</i> sp. . .		—					15—20
<i>Mya truncata</i> , L. . .	?	—					? 10—20
<i>Velutina lavigata</i> , PENN.	—	—	—				8—25
<i>Sipho togatus</i> , MÖRCH.	—	—	—				8—25
<i>Portlandia arctica</i> , GRAY	—	—	—				2—30
<i>Lunatia grønlandica</i> , BECK		—	—	—			15—30
<i>Trophon clathratus</i> , L.		—	—	—			15—30
<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.	—	—	—	—	—		2—ca. 40
<i>Saxicava rugosa</i> , L. . .	—	—	—	—	—		10—ca. 40
<i>Portlandia fraterna</i> , VERRILL and BUSH					—		ca. 40
<i>Yoldia</i> (hyperborea, TORELL?)					—		ca. 40
<i>Leda pernula</i> , MÜLL.	—	—	—	—	—		2—45
<i>Nucula tenuis</i> , MONT. Var. <i>expansa</i> , REEVE	—	—	—	—	—		2—45
<i>Nucula tenuis</i> , MONT.	—	—	—	—	—	—	2—55
<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.	—	—	—	—	—	—	2—55
<i>Mya truncata</i> , L. . .	—	—	—	—	—	—	2—55
<i>Saxicava rugosa</i> , L. . .	—	—	—	—	—	—	2—55
<i>Littorina rudis</i> , M. . .	—	—	—	—	—	—	3—ca. 45
<i>Mytilus edulis</i> , L. . .	—	—	—	—	—	—	2—ca. 35
<i>Zirphæa crispata</i> , L.	—	—	—	—	—	—	3—35

Arter	Findestedernes Højde over Havet						Højde o. H. m
	1—10 m	11—20 m	21—30 m	31—40 m	41—50 m	51—60 m	
<i>Cyprina islandica</i> , L.	—	—	—	—			2—35
<i>Trophon clathra-</i> <i>tus</i> , L.	—	—	—	—			5—35
<i>Buccinum unda-</i> <i>tum</i> , L.	—	—	—	—			2—35
<i>Natica clausa</i> , BROD and SOW	—	—	—	—			5—35
<i>Pecten islandicus</i> , MÜLL.	—	—	—	—			2—32
<i>Leda perula</i> , MÜLL.	—	—	—	—			2—32
<i>Anomia squamula</i> , L.	—	—					2—17
<i>Modiolaria levi-</i> <i>gata</i> , GRAY	—	—					5—17
<i>Astarte borealis</i> , CHEMN.	—	—					2—17
<i>A. elliptica</i> , BROWN	—	—					2—17
<i>Acmæa testudina-</i> <i>lis</i> , MÜLL.	—	—					5—17
<i>Lepeta caeca</i> , MÜLL.	—	—					2—17
<i>Lunatia grønlan-</i> <i>dica</i> , BECK		—					12—17
<i>Littorina obtusata</i> , L.	—	—					3—17
<i>L. palliata</i> , SAY	—	—					3—17
<i>Lacuna divaricata</i> , FABR.	—	—					5—17
<i>Purpura lapillus</i> , L.	—	—					5—17
<i>Neptunea despecta</i> , L.		—					12—17
<i>Margarita grøn-</i> <i>landica</i> , CHEMN.	—						5—6
<i>Modiola modiolus</i> , L.	—						5—6
<i>Astarte Banksii</i> , LEACH	—						2—6
<i>Puncturella noa-</i> <i>china</i> , L.	—						2—3
<i>Trophon trunca-</i> <i>tus</i> , STRÖM	—						—

For. Læg afbøjet under landets flimring

Flere af Skallerne havde Overtræk af Kisel og nogle var sammenklistrede til sammenhængende Masser ved Kildevandets Kisel. afsætninger. I det hele taget var Skallerne godt bevarade.

I Udkanten af Hjemmemarken paa Reykhólar, omtrent i S fra Vaaningshusene, findes ogsaa Skallelevninger ved en varm Kilde (Grettislaug?). Stedet ligger 16—17 m o. H. Omkring den varme Kilde findes Ler, Grus, Sand og Skaller, der ved det kogende Kildevands Indvirkning er blevet sammenbagte til en tæt tufflignende Masse. Skallerne er blevne imprægnerede af Kisel og mange af dem overtrukne og sammenklistrede af Kiselafsætninger. Paa dette Sted har jeg taget følgende Molluskarter:

A) arktiske:

Modiolaria lævigata. 1 defekt Valv.

Astarte borealis. 7 Valver og flere Fragmenter, den største hele Skal 31 mm. Brudstykker af endnu større Eksemplarer.

A. elliptica. 6 Skaller. L 28,4 mm.

Acmæa testudinalis. 1 Eks. L. 7 mm.

Littorina palliata. 4 Eks. H. 13,7 mm.

Lacuna divaricata. 1 defekt Eksemplar.

Trophon clathratus. 1 Eks. H. 23 mm.

B) boreale:

Mytilus edulis. Hyppig L. 70 mm.

Littorina obtusata. 1 Eks. H. 11 mm.

L. rudis. 6 Eks. H. 9 mm.

Purpura lapillus. 1 helt og 2 defekte Eksemplarer. Det største 32 mm højt.

Desuden fandtes der mange Skalestykker af *Balanus* sp. og 2 Eksemplarer af *Succinea grønlandica*, det største 12 mm højt.

Af de 11 Havmollusker fundne paa dette Sted er 7 arktiske (ca. 64%) og 4 boreale (ca. 36%).

Alle de Molluskarter, som er fundne paa de to sidstnævnte Findesteder ved Reykhólar, lever i Nutiden baade her i Breiðifjörður og andre Steder ved Islands Vestkyst. Mest betegnende for denne fossile Fauna er Forekomsten af *Purpura lapillus*. Denne Art lever i Nutiden hverken ved Nord- eller Østkysten af Island, dens Nordgrænse falder ved Vestkystens nordligste Del, hvor det nordligste Findested er Aðalvík (G. BÁRDARSON 1910). De ovennævnte fossile Skallag kan derfor ikke være dannede ved lavere Hav-

temperatur end den, der i Nutiden hersker ved Vestkysten af Island. Paa den anden Side findes her heller ingen Molluskart, der tyder paa gunstigere Klimatforhold, da alle de andre Arter findes i Nutiden omkring hele Island.

Fig. 5. Den inderste Del af Breiðfjörður
x Findesteder for fossile Skaller.

Da Arterne er de samme som i Nutiden findes almindelig opskyllede eller levende i Stranden ved Vest-Island og Skallerne desuden findes indlejrede i Strandgrus og Sand, maa disse skalførende Aflejringer betegnes som Stranddannelser. Dog er *Astarte elliptica* hyppigere, f. Eks. blandt de fossile Skaller ved Einireykir, end Tilfældet er i de moderne Stranddannelser ved Vestkysten i Nutiden; allevegne, hvor jeg har undersøgt den littorale Molluskauna her i Island, er denne Art yderst sjælden blandt opskyllede Skaller i Stranden. Dog findes Arten levende her i Breiðfjörður

paa 6—8. m Dybde. Muligvis er Skallaget ved Einireykir til Dels afsat paa grundt Vand nedenfor Lavvandsmærket.

Skalaflejringerne paa begge disse Steder maa være dannede i Landhævningsperioden efter den senglaciale Sænknings Maksimum, da Landets Hævning var langt fremskreden; under en Havstand omtrentlig svarende til selve Skallagenes Højde over Nutidens Strand.

VI. Resumé.

I) I et vist Afsnit af den senglaciale Tid har en vældig Isbræ strakt sig ud over hele Lavlandet i Saurbær ved Gilsfjörður. Under en langvarig Stilstand af Gletscherranden, eller muligvis til Dels ved Fremstød af denne, er der dannede mægtige Endemoræner paa Lavlandet foran Isbræens Rand, som endnu staa som mægtige Grusvolde eller Terrasser tværs over Dalstrækningen foran Lavlandet.¹

Denne, her saa vel markerede, Stilstand af Isranden, i den senglaciale Afsmeltningstid, har sikkert efterladt sig tydelige Mærker i forskellige andre Egne nær ved Kysterne, og det vil være en interessant Opgave at følge denne Israndslinie i Fjorde og Dale i forskellige Landsdele. Lignende tærskelformede Terrasser og Morænedannelser findes ved Munden af flere af de lavtliggende Dale, der munder ud til Kysterne i Breiðifjörður, f. Eks. ved Munden af Bæjardalur og Garpsdalur paa Bugtens Nordside, i Ólafsdalur, Gilsfjörður, i Fagridalur paa Kyststrækningen SV fra Saurbær og ved Munden af Laxárdalur i Hvammsfjörður. Muligvis er alle disse Grusrygge dannede samtidig med de ovennævnte Morænerygge foran Lavlandet i Saurbær og hører til den samme Israndslinie. Endnu mangler dog fyldestgørende Bevis for denne Parallelisering.

Efter den langvarige Stilstand af Isranden ved Holtaland og Tjaldanes i Saurbær har Isranden trukket sig temmelig jævnt og hurtigt tilbage, da den ingensteds har afsat Morænerygge i Lavlandet indenfor. Det er først ved Mundingerne af de højereliggende smaa Bidale at der findes Ophobninger af moræneagtige Grus- og Leraflejringer, som muligvis kan tydes som Tegn paa at Isranden har haft en længere Varighed i dette Strøg.

II) I den første Tid efter at Isranden blev stationær ved Tjal-

¹ Holtaland og Tjaldanes.

danes og Holtaland og de derværende Moræenerygge begyndte at dannes, har Havfladen ligget ligesaa lavt eller lavere end i Nutiden.

Derefter har saa en vedværende Sænkning af Landet fundet Sted og den skalførende Leraflejring med en højarktisk Molluskfauna (*Portlandia arctica*, *P. lenticula*, *Sipho togatus*, *Nucula tenuis* var. *expansa* etc.) begyndte at afsættes foran Isranden, først paa meget ringe Dybde og senere paa mindst ca. 15 m Dybde, under en Havstand antagelig 40—45 m højere end Nutidens.

Samtidig med at Isbreen trak sig tilbage ind over Lavlandet op til de smaa Bidale, steg Havet yderligere, indtil Havfladen endelig havde naaet ca. 80 m Højde over den nuværende Kystlinie. Under Sænkningens Maksimum, eller muligvis lidt før, afsattes skalførende Lerlag i Belgsdalur (med *Nucula tenuis*, var. *expansa*) og Gullmelur (med *Portlandia fraterna* etc.), der huser en Fauna, som viser, at rene arktiske Temperaturforhold endnu har været raadende i Havet her ved Kysten. Under Sænkningens Maksimum har Indlandsisen ogsaa endnu sendt Gletschere ned til den daværende Strand (Belgsdalur, Hvitidalur.)

III) Efter denne store, senglaciale Sænkningens Maksimum er Landet steget eller Havet har trukket sig langsomt tilbage ned til den nuværende Kystlinie.

Fra Landhævningsperioden har vi flere Steder skalførende Aflejringer, baade Stranddannelser, for det meste dannede af Grus og Sand og grusholdige Leraflejringer afsatte paa noget større Dybde.

a) Til de sidstnævnte hører:

1. Skalførende lerblandet Grus ved Gaarden Belgsdalur i ca. 55 m Højde o. H.; her er fundne 4 Molluskarter, som alle er arktiske.

5. Grusholdigt Ler, der karakteriseres af meget store tykskallede Eksemplarer af *Pecten islandicus* (endvidere *Mya truncata*, *Saxicava rugosa*, *Astarte elliptica*, *Lepeta caeca* etc.). Denne typiske Pectenaflejring findes i forskellig Højde o. H.; ved Stykkishólmur ca. 3 m o. H., ved Kaldrani i Saurbær 12—17 m o. H. og i Króksfjarðarnes ca. 25 m o. H. Rigtignok er *Pecten islandicus* funden paa flere andre Steder, saaledes paa Lavlandet i Saurbær (ca. 2 m o. H.) og i de skalførende Lag ved Laxá i Hvammsfjörður; men her er den langt sjældnere og optræder i mere og mindre tyndskallede Eksemplarer. Disse typiske Pectenlag er sandsynligvis afsatte noget tidlig i Landhævningsperioden, formentlig under lignende Tem-

peraturforhold, som i Nutiden raader ved Nord- eller Østkysten af Island. Her træffes boreale Arter som *Buccinum undatum* og *Anomia squamula*, men de fleste af Arterne er arktiske (80 % eller mere).

b) Til de littorale Grusaflejninger hører:

1. De skalførende Lag ved Mjóhýlur. Øverst i dette Lag er littorale Arter mest fremtrædende (*Littorina rudis*, *Mytilus edulis*). Mest betegnende for denne Aflejring er Forekomsten af flere boreale Arter, nemlig: *Littorina rudis*, *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Zirphæa crispata* og *Cyprina islandica*. I de sen- eller postglaciale marine Lag her i Bugten er disse Arter ikke fundne højere over Havet end paa dette Sted (ca. 35—45 m o. H.). Som ovenfor fremhævet maa disse Skallag være afsatte under en Havstand mindst 40—45 m højere end i Nutiden. Forekomsten af disse boreale Arter viser, at Klimatforholdene allerede saa tidlig i Landhævningsperioden har været temmelig gunstige og Tilstedeværelsen af *Zirphæa crispata* tyder nærmest paa lignende Temperaturforhold som i Nutiden ved Vest-Island(?). I alt er her fundne 7 (58 %) arktiske Arter og 5 (ca. 42 %) boreale.

2. Ved Laxá nærmere Havet (nedenfor Sauðhús) haves lignende Kystdannelser med underliggende skalførende Lergrus; disse Lag maa være afsatte under en Havstand ca. 35—45 m højere end i Nutiden. Her haves 6 (75 %) arktiske og 2 (25 %) boreale Arter (her savnes baade *Zirphæa* og *Cyprina*).

3. Nærmest i Rækken er den skalførende Stranddannelse ved en varm Kilde ved Reykhólar (Grettislaug?), der maa være afsat ved et Havniveau 16—17 m højere end Nutidens, og endvidere Skallagene ved Einireykir, der maa være dannet under en Havstand mindst 5—6 m højere end nutil dags. Her kommer nye boreale Arter til, nemlig *Littorina obtusata* og *Purpura lapillus*. Den sidstnævnte Art er et Bevis for at Klimaet, da disse Lag dannedes, her har været lignende som nu ved Vest-Island, da den i Nutiden ikke lever nordligere end til Vestkystens nordligste Hjørne.

Fra det førstnævnte Findested haves 7 (64 %) arktiske og 4 (36 %) boreale Arter, men fra Einireykir 12 (67 %) arktiske og 5 (33 %) boreale Molluskarter.

4. Sidst i Rækken kommer Skalaflejninger paa Lavlandet i Saurbær (VIII og IX) ca. 2 m o. H. og i Maðkavík ved Stykkishólmur 2—3 m o. H. Her haves baade littorale Grusaflejninger, der maa være afsatte ved en Havstand et Par m højere end nu, og skalførende Leraflejninger, der maa være afsatte under en noget højere Havstand. Her træffes først den boreale Art *Mytilus modiolus* og her forekommer igen *Cyprina islandica* og *Zirphæa crispata*. Alle

disse Arter er tagne i de øverste, littorale Lag paa disse Steder. I alt har vi fra de nævnte Findesteder i Saurbær 8 (67 %) arktiske Mollusker og 4 (33 %) boreale; fra Maðkavik havs 10 (59 %) arktiske og 7 (41 %) boreale Molluskarter.

Zirphæa crispata (og *Cyprina*) er hidtil ikke funden paa Lokalteter, der ligger i Højde mellem disse sidstnævnte lavestliggende Skalfindesteder og Skalaflejringen ved Mjöhylur. Fremtidige undersøgelser maa afgøre, om dette er en Tilfældighed, eller om man har to adskilte *Zirphæa*-Niveauer i Landhævningens littorale Aflejringer her i Bugten.

Herved tillader jeg mig at rette en varm Tak til Prof. Dr. TH. THORODDSEN for den elskværdige Bistand, han saa ofte har ydet mig ved mine geologiske Undersøgelser. Jeg vil ogsaa altid med Taknemlighed mindes den elskværdige Hjælp og udmærkede Vejledning, jeg modtog hos afdøde Prof. N. V. USSING under mit Ophold i København Vinteren 1909—10.

Her vil jeg ogsaa takke for den Understøttelse, jeg har modtaget fra Carlsbergfondet til geologiske Undersøgelser i Island.

Fortegnelse over benyttet Litteratur.

- 1772. E. OLAFSEN og B. POVELSEN: Reise igennem Island. (Sorøe.)
- 1865. M. SARS: Fossile Dyrelevninger fra Kvartærperioden. (Kristiania.)
- 1878. G. O. SARS: Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ. (Kristiania.)
- 1892. TH. THORODDSEN: Postglaciale marine Aflejringer, Kystterrasser og Strandlinier i Island. Geografisk Tidsskrift XI. (København.)
- 1898. POSSELT og JENSEN: Grönlands Brachiopoder og Blöddyr. Meddel. om Grönland XXIII. (København.)
- 1900—1901. W. C. BRÖGGER: Om de sen- og postglaciale Niveauforandringer i Kristianiafeltet. Norges geolog. Undersög. Nr. 31. (Kristiania.)
- 1902. A. S. JENSEN: Studier over nordiske Mollusker. II. *Cyprina islandica*. Vidensk. Medd. naturh. Foren. (København.)
- 1904. H. PRÆTURSSON: Om skalførende Skurstensler i Búlandshöfði. Snæfellsnes, Island. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. (København.)
- 1904. A. S. JENSEN: Bemærkninger om Molluskerne i de hævede Lag ved Búlandshöfði; *ibid.* (København.)

1905. A. S. JENSEN: On the Mollusca of East-Greenland I. Meddel. om Grönland XXIX. (Köbenhavn.)
1905. R. HÄGG: Mollusca und Brachiopoda etc. II. Arkiv für Zoologi (K. Sv. Vet. Akad.) Bd. 2. Nr. 13. (Stockholm.)
1909. B. SÆMUNDSSON: Fiskirannsóknir: 1908. Andvari XXXIV árg. (Reykjavík.)
1910. G. G. BÁRDARSON: Mærker efter Klima- og Niveauforandringer ved Húnaflói i Nord-Island. Vidensk. Meddel. fra naturh. Foren. (Köbenhavn.)
1911. B. SÆMUNDSSON: Fiskirannsóknir 1909 og 1910. Andvari XXXVI árg. (Reykjavík.)
1912. A. S. JENSEN: Lamellibranchiata. I. The Danish Ingolf-Exped. II. 5. (Köbenhavn.)
- 1913—1915. TH. THORODDSEN: Ferðabók I—IV. (Köbenhavn.)
1915. N. ODHNER: Die Molluskenfauna des Eisfjordes. Zoolog. Ergeb. Schwedischen Exped. nach Spitzbergen. 1908. II. 1. (K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 54. Nr. 1.)