

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **III**, 9.

OM TIDSBESTEMMELSE
OG ERNÆRINGSFORHOLD I DEN
ÆLDRE STENALDER I DANMARK

EN BIOLOGISK STUDIE
AF
C. G. JOH. PETERSEN

(MED EN KORTSKITSE)

WITH A RÉSUMÉ IN ENGLISH



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1922

Pris: Kr. 0,65.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige
Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende
Rækker :

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et
Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dob-
belttavle.

Hele Bind sælges dog 25 pCt. billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*,
Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Biologiske Meddelelser. **III**, 9.

OM TIDSBESTEMMELSE
OG ERNÆRINGSFORHOLD I DEN
ÆLDRE STENALDER I DANMARK

EN BIOLOGISK STUDIE

AF

C. G. JOH. PETERSEN

(MED EN KORTSKITSE)

WITH A RÉSUMÉ IN ENGLISH



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1922

Den ældre Stenalder maa have varet i Aarhundreder; efter et Skøn over alle Forhold maa den have haft en Varighed af over et halvt Aartusinde; saaledes omtrent udtaler nogle Arkæologer sig om denne Sag (S. MÜLLER: Vor Oldtid pg. 41—42. 1897); men hvor længe det har varet at opdynge vore store Køkkenmøddinger, har egentlig ingen mig bekendt udtalt sig om; de er jo ikke ene om at repræsentere den ældre Stenalder i Danmark, omend de vel almindelig er antaget at have været opdynget i Løbet af hele den ældre Stenalder. Særlig om den Tid, det maa have varet at opdygge den enkelte Køkkenmødding, er der næsten fuldstændig Tavshed.

I 1893 udtaler ZINCK (Stenalderstudier pg. 129), efter at have beregnet, hvormange Østers der findes opdynget i Køkkenmøddingen ved Meilgaard, at 20 Mennesker kan have spist disse Østers paa 50 Aar, med et dagligt Forbrug hver af 25 Østers. Selv havde jeg aldrig, skønt jeg har deltaget i Udgravningen af mange Køkkenmøddinger siden 1888, tænkt mig Muligheden af at kunne opstille nogen Tidsberegning ved Hjælp af Østersens eller de andre Dyrs Mængde; thi saalænge man ikke vèd, hvormange Mennesker der har deltaget i Maaltiderne, synes al saadan Beregning umulig; hvad 20 Mennesker kan spise i 50 Aar, kan 2 jo spise af i 500 Aar.¹ Men efter at jeg i en Aarrække har været borte fra

¹ N. C. NELSON har i 1909 og 1910 for de store californiske Shellmounds, blandt hvilke en er 20 Gange større end Meilgaarddyngen, ved

Køkkenmødding-Studierne og haft at gøre med Østersfiskerierne i Limfjorden ex officio, stiller Sagen sig anderledes for mig; kan vi ikke bruge Menneskeantallet til vore Beregninger over Tidsrummene, kan vi maaske bruge Østers-antallet.

Som særlig egnet for saadanne Studier har jeg valgt Meilgaards store Køkkenmødding; i den har jeg gravet sammen med Kaptajn A. P. MADSEN i 1888, saa jeg kender den af Selvsyn.

Hosføjede Kort, som Statsgeolog AXEL JESSEN velvilligst har tegnet for mig, giver en Oversigt over Meilgaards Køkkenmøddings Beliggenhed og viser, hvad der nu er Kattøgats Grænselinie, og hvor den laa i Stenalderen; en Hævning af Landet paa ca. 5 m har her fundet Sted siden da; endvidere er der angivet, hvad der var gammelt Land i Stenalderen, medens der er set bort fra alle de nyere Klitdannelser paa det hævede Havomraade; dette er nu gaaet over til at blive lave, jævne Strækninger delvis med Skov, hvor man kun ved Boring eller Gravning kan paavise den oprindelige Havbund, hvorpaa Stenalderens Folk fiskede deres Østers. En saadan Gravning foretog jeg i 1888 lige ud for Køkkenmøddingen, men traf allerede paa faa Fods Dybde saa meget Vand, at videre Gravning var umulig; imidlertid viste den marine Natur sig allerede tydelig selv i denne ringe Dybde. Hvor mægtige de yngre Dannelser er ovenpaa Havbunden, er ikke undersøgt; bestemte Tal kan

at gaa ud fra Folkeantallet, beregnet efter de tilstedeværende Hyttetomters Antal, og ved at antage, at hvert Menneske har spist en passende Mængde Skaldyr daglig, beregnet denne Skaldynges Opdyngningsalder til ca. 3500 Aar. I Californien har Stenalderen jo varet til op i den nyeste Tid. Gennem Professor AUG. KROGH og Dr. GUDMUND HATT er jeg bleven gjort opmærksom paa disse Publicationer.

I Danmark kendes intet til Hustomter fra Køkkenmøddingerne.

derfor ikke gives for, hvor dybt Vand der var i denne Vig i Stenalderen, men det kan, om man ønsker det, paavises ved Boring. Synderlig dyb har denne Vig næppe været selv paa det dybeste; jeg vil skønne 4—8 m; paa de fleste Steder har den dog sikkert været langt grundere. Interessant vilde det være at kende ogsaa Mægtigheden af de marine Lag her. I den inddæmmede Del af Odensefjord ved Egense har jeg før 1888 fundet lignende Lag indtil over 3 m mægtige og østersførende.

Paa en gammel Halvø's Nordvestside er den store Køkkenmøddings Beliggenhed antydet ved en —; paa Nordsiden af Græskjærholm og paa Sydsiden af Hagenskov, den Gang en Ø, er der ogsaa fundet Spor af Køkkenmøddinger, altsaa paa 3 Steder i den Vig, der ligger omkring Halvøen med den store Køkkenmødding, og som nu dækkes af de lavere Dele af Nederskov.

I dette Vand maa Køkkenmøddingens Østers være fisket; thi Østers er ikke egnet til lang Transport som Haandbagage, og de smaa Køkkenmøddinger andetsteds ved Vigen viser, at Østersen har været spist nær de Steder, hvor den er bleven fisket. Det hele Areal vest for de to Øer ved Vestenden af Hagenskov har derfor næppe ydet noget Bidrag til Køkkenmøddingen, om dette Vand i det hele har været østersgivende; det laa saa aabent ud mod Kattegat og har maaske været meget for grundt i Forhold til Bølgeslagets Størrelse.

Regnes derfor Arealet øst for disse to Øer, syd for Hagenskov til om øst for Køkkenmøddingen for det østersgivende Areal, faar vi et samlet Areal paa c. 500 ha til at fiske Østers paa, et Areal, der kun er c. $\frac{1}{231}$ af det Areal, vi nu fisker Østers paa i den vestlige Limfjord. I denne fiskes der i de senere Aar c. 4 Millioner Østers om Aaret

med de bedst udrustede Motorbaade, og saaledes, at det er kendeligt paa Limfjordens Bestand af Østers; ved Meilgaard skulde der saaledes kun have kunnet fiskes c. 17.000 Østers aarlig.¹

Vel har jeg i min Disputats af 1888 paavist, at Klimatforholdene i Stenalderen var bedre end nu i vore Vande; men dels var Klimatforholdene ikke meget forskellige fra den vestlige Limfjords nuværende, vel nok som Regel noget mildere Vintre og noget varmere Somre, men i hele Grader C. drejer det sig vist kun om meget lidt; saa meget forskellige fra Forholdene i Limfjorden i Nutiden har Forholdene ved Meilgaard næppe været i Stenalderen, at man af den Grund kan antage en meget større Produktion af Østers pr. ha paa sidstnævnte Sted.² Har Klimatforholdene

¹ Ved denne Regnemaade er jeg gaaet ud fra, at der, ligesom i Limfjordens Bredninger i Nutiden, ogsaa i Vigen ved Meilgaard har været bløde Arealer i Midten, der ikke var østersproducerende; om denne Forudsætning er rigtig, kan kun oplyses ved mange Boringer paa Stedet. En nærmere Undersøgelse af den hele Vig vilde have sin betydelige Interesse ved at fastslaa Mægtigheden af de marine Lag, deres nærmere Beskaffenhed og Fauna samt deres Dybde under Havspejlet i Stenalderen. Jeg anser det imidlertid ikke for min Opgave at foranstalte en saadan Undersøgelse i Detaillerne.

Vil man komme den hele Sag nærmere, end jeg her er kommen den, maa man først have en Detailundersøgelse af Vigens marine Lag og saa om muligt finde en lignende Nutidsvig beliggende under lignende Klimatforhold som i Stenalderen, for der nøjere at studere Udbyttet af Østersfiskeriet under den Form, hvori det blev drevet i Stenalderen.

Limfjordens østersbærende Areal er udregnet ved at addere Arealerne af Nissum Bredning, Lavbjerg Bredning, Venø Bugt, Kaas Bredning, Thisted Bredning, Visby Bredning og Vilsund, Sallingsund, Livø Bredning, samt Risgaards Bredning efter Opmaalinger i Biologisk Stations Beretning VI, 1895; disse Arealer udgør tilsammen 209.298 Tønder Land eller c. 115.455 ha eller c. 231 Gange mere end 500 ha.

² I KNUD JESSENS Moseundersøgelser 1920 pg. 240 angives efter A. C. JOHANSEN Julitemperaturen i Danmark i den ældre Stenalder til c. 17° C og i den historiske Tid til c. 16° C; begge Dele maa vel nærmest opfattes som Middeltal for mange Aar, d. v. s. at man sikkert nu ofte har Aar med ligesaa høj Julitemperatur som visse Aar i den ældre Sten-

været bedre for Østersen, har de vel ogsaa været det for dens Fjender, saa man kan ikke af den Grund vente nogen særlig stor Østersbestand. Noget andet er det, at heldige Yngelaar maaske nok er indtruffet hyppigere den Gang end nu; det kan have bidraget til, at Bestanden har kunnet holde imod i saa mange Aar paa det grunde Vand, trods sikkert hensynsløs Behandling. Jeg har foran sammenlignet hele Arealet ved Meilgaard med alle vore bedste Egne for Østersfangst i Limfjorden og ikke taget Hensyn til, at man i Nutiden bedre forstaar at faa de paa dybt Vand, 6—10 m., liggende Østers med, hvor de fleste Østers findes. En Sammenligning med de nutidige ligesaa grunde Vige som Meilgaards Indvig vilde have givet et meget mindre Resultat af Stenalderens Østersfiskeri. Det maa antages, at Østersen i Stenalderen har kunnet trives bedre end nu, navnlig paa det grundere Vand, ellers vilde det have set meget daarligere ud for Østersproduktionen i Vigen ved Meilgaard, end det gør efter ovenstaaende Beregning. Østersen i Køkkenmøddingen ligner ellers meget Østersen fra visse af Limfjordens indre Bredninger; men de er gennemgaaende meget mindre i Køkkenmøddingen, end dem vi bruger nu; nogle er endog saa smaa, 3—4 cm, at de aldeles ikke er talt med i efterfølgende Beregninger; disse ganske smaa Østers er maaske ikke brugt til Føde; de kan være fulgt med, fastsiddende paa andre Skaller. Østersens Gennemsnitsstørrelse

alder. Jeg maa bl. a. derfor bestemt advare mod at sammenligne Østersbankerne ved Meilgaard med andre, der ligger under sydlige Bredder, f. Eks. i Frankrig, navnlig Arcachon-Bugten; thi her er stærk Ebbe og Flod og højere Temperatur, efter Oplysning fra Meteorologisk Institut op mod 21° i Juli, samt ingen Is om Vinteren, hvilke Forhold i høj Grad øger Østersproduktionen. At man i enkelte af Revolutionsaarene omkring 1800 her fiskede et ganske enormt Antal Østers, hvilket senere havde Bestandens næsten totale Ruin tilfølgende, kan jeg ikke tillægge nogen Vægt i denne Sammenhæng; se herom HORNELL, 1920, pg. 8.

i Køkkenmøddingen synes at ligge ved 7—8 cm Længde; men Størrelsen er meget vekslende paa forskellige Steder; ogsaa meget store Østers findes i visse Dele af Køkkenmøddingen. Skallerne er saa vel bevaret, at Tælning af dem ikke volder nogen Vanskelighed, selv om de forekommer i Brudstykker; man tæller da kun de Stykker, paa hvilke Baandgruben sidder.

Jeg gaar ud fra, at man i Stenalderen ikke kunde skrabe Østers; thi dertil fordres Motorer eller Damp eller stor Sejlkraft eller tunge Baade med adskillige Mennesker i til Roning, og det har næppe været præsteret; jeg antager, man kun har taget med Haand eller Kætser, hvad man kunde faa paa lavere Vand (Briling); ja ikke engang paa Dykning som almindelig Beskæftigelse kan jeg tro; det vil, som det senere skal vises, næppe have kunnet betale sig.

Jeg tror derfor, man regner passende højt, naar man sætter den aarlige Østersfangst til c. 17.000 ved Meilgaard; men heraf følger, at hvis Mennesker til Stadighed har levet der og spist c. 20 Østers hver om Dagen, er der kun Østers til knap 3 Mennesker om Aaret, idet $20 \cdot 365 = 7300$ Østers aarlig.

Vidste man, hvormange Østersskaller der har ligget i hele Meilgaards Køkkenmødding, kunde man ved Division med 17.000, regne sig til, hvorlænge det mindst har varet at opdyngge den; jeg tror, dette forholdsvis let lader sig oplyse tilnærmelsesvis. I SEHESTEDS udmærkede Opmaaling af Køkkenmøddingen fra 1880 har vi Oplysning om dens Størrelse, nemlig meget nær 2000 m^3 ; det gælder altsaa nærmest om at faa at vide, hvormange Østersskaller der gennemsnitlig gaar paa 1 m^3 . ZINCK's foran omtalte Undersøgelse giver for faa Østers pr. Rumenhed; han regnede med 150 Østers (dobbelte Skaller) pr. Kubikfod, eller c. 4800

Østers pr. m^3 ; men om Størrelsen af de benyttede Østers har han ikke udtalt sig. Ved en Optælling af mindre Limfjordsøsters pr. $1 m^3$, Størrelse c. 8 cm, har Direktør VILLARS LUNN, den nuværende Østersforpagter, fundet Tallet 8100 Østers; Skallerne var ved Tælningen adskilt og laa hovedsagelig alle vandret. Denne Størrelse af Østers syntes mig at passe nogenlunde godt paa Gennemsnitsstørrelsen af Østers i Køkkenmøddingen ved Meilgaard. Men for at være sikker paa at komme de virkelige Forhold saa nær som muligt, fik jeg gennem Ejeren, Hr. Kammerherre N. JUEL, og, da Køkkenmøddingen er fredlyst, ogsaa gennem Nationalmuseet, Tilladelse til at optælle Østersskaller paa tre forskellige Steder i den, hvert Sted en Kubikfod. Dette iværksattes ved Hjælp af Hr. Skovfoged C. FOG og Inspektør ved Nationalmuseet P. M. THOMSEN. Optællingen udførtes i Februar 1921 paa den Maade, at der i en rensset Væg blev indstukket 1 Fod lange Jernpinde, der omgrænsede 1 Kubikfod, efter at det overliggende Lag var fjærnet; der udpilledes og optaltes nu alle¹ Skallerne indenfor Jernpindene, dette gentoges paa 3 i en lodret Pille liggende Steder. I den øverste Kubikfod fandtes 640 Skaller, i den mellemste 615, men her var iblandet en Del Mytilus-skaller, og i den underste 695; Gennemsnittet bliver altsaa 650 Skaller pr. Kubikfod. ZINCK havde kun beregnet 300 Skaller paa 1 Kubikfod, hvad altsaa er meget for lidt. 650 Skaller paa 1 Kubikfod giver 20.800 pr. $1 m^3$, eller 10.400 hele Østers. LUNNS Optælling gav 8.100 Østers; men det er jo meget rimeligt, at Skallerne synker noget sammen ved at ligge i Køkkenmøddingen i mange Aar. Da Køkkenmøddingen var $2000 m^3$, bliver det samlede Østersantal i denne derfor 20,8 Millioner;

¹ Som nævnt foran er nogle ganske smaa Skaller ikke talt med, gennemsnitlig omtrent 50 Enkeltskaller paa hver Kubikfod.

og regner man, at der er fisket 17.000 om Aaret, maa det have varet mindst over 1200 Aar at opdynge Køkkenmøddingen. Dette Tal er selvfølgelig kun et tilnærmet Tal, og betydelig større end det, Arkæologerne synes at tænke sig; det nærmer sig derimod meget mere de Tidsrum, som Geologerne regner med. Jeg skal ikke komme nærmere ind paa disse Tal, men blot henvise til KNUD JESSEN: Moseundersøgelser i det nordøstlige Sjælland, 1920; pg. 240.

Længe har det altsaa varet at opdynge den store Køkkenmødding ved Meilgaard, og længe har den ældre Stenalder derfor varet i Danmark; dens Køkkenmøddinger kendes jo paa overordentlig mange Steder af vore Kyster; men jeg har ikke anset det for min Sag at gøre nogen anden af disse til Genstand for Undersøgelse. Meilgaard synes mig bedst at give Hovedtrækkene, dels fordi den er den største Køkkenmødding, dels fordi den ligger saa isoleret ved en lille Fortidsvig.

Det vides, at den ældre Stenalderes Befolkning har levet spredt over hele Landet, ikke alene ved Kysterne, men ogsaa ved Aer og Søer, hvor der derfor blandt deres Efterladenskaber ikke findes Østersskaller; de har altsaa helt kunnet undvære denne Næring og har kunnet leve af Jagt og Fiskeri alene, med samt den Smule Plantekost, der kunde skaffes af vore vildtvoksende Planter, vel mest Nødder, Agern, Æbler og Rødder etc.

Et spredt Jæger- og Fiskerfolk har det været med en dertil hørende faatallig Befolkning. I RATZELS Anthropogeographie II Bd. 2 Udg. 1912, hvilken Bog Dr. GUDMUND HATT har gjort mig bekendt med, angives, at blandt Jægerfolkene lever der én Patagonier paa hver 10 Kvadratmil, en Australier paa hver 2. Blandt de Nutidsindianere i Nordamerika, der havde mindst med Agerbrug at gøre,

fandt der 4 pr. Kvadratmil; kun hos Jægerfolk, der er særlig heldigt stillet¹ og helst driver Handel eller har lidt Agerbrug, kommer man op paa meget højere Befolkningstal. Nogen Befolkningsstatistik hos et Folk, der lever under ganske samme Betingelser, som vor Stenalder's Befolkning gjorde det, har jeg ikke kunnet finde; men det ovenstaaende, synes mig, tyder paa, at vi maa tænke os ganske faa Mennesker pr. Kvadratmil.

Østersen har gennem de lange Tidsrum kun kunnet betyde overmaade lidt selv for en faatallig Befolkning, den kunde jo ogsaa helt undværes. Dr. R. EGE oplyser, at 20 Østers kun har en Værdi af c. 100 Kalorier eller c. $\frac{1}{30}$ af et voksent Menneskes daglige Næringsbehov; 20 Østers svarer i Næringsværdi omtrent til $\frac{1}{6}$ Liter Mælk. 17.000 Østers pr. Aar er derfor uden Betydning; en Slags Dessert for 3 Mennesker. Skulde en Mand tilfredsstille hele sit Forbrug ved Østersspisning, maatte han spise c. 650 om Dagen, over 200.000 om Aaret, over 2 Millioner i 10 Aar og hele Møddingen i 100 Aar. Fiskeriet i en saa liden Vig som den ved Meilgaard, hvor paa Grund af manglende Redskaber Stimer af Vandrefisk som Sild og Makrel ikke har kunnet fiskes i Mængde, har sikkert kun haft ringe Betydning; til Fiskeri som vort Nutidsfiskeri med uhyre store Net eller til det søgaaende Fiskeri kendte Stenalderen sikkert intet; man har, som Knoglerne i Udgravningen viser, prikket en Flynder, stanget en Aal og Ørred, eller med primitive, faa Kroge fanget en Torsk eller en Gedde engang imellem; endog Knogler af Hundestejler spiller en vis Rolle sammenlignet med de andre Fisk.

Hovednæringsmidlerne stammer sikkert fra

¹ Visse Jæger- og Fiskerfolk i det nordvestlige Amerika kan opvise langt tættere Befolkningstal, men de har været knyttet til de lakserige Floder, hvor Laksen gaar ind i Millioner og er let at fange uden Garnredskaber; de danner Undtagelser fra Regelen.

Jagten paa Pattedyrene: Kronhjorte, Raadyr, Vildsvin og Sæler; thi ved deres Hjælp kan der i en Aarrække skaffes tilstrækkelig Næring for nogle haardt arbejdende Mennesker; Østersen har kun været en kærkommen Afveksling, hvor den fandtes, ligesom Fiskene.

Om de Fiske-, Fugle- og Pattedyrslevninger, der i 1888 fandtes i de af Kaptajn MADSEN og Forfatteren udgravede 50 m³ i Meilgaard's Køkkenmødding, findes Oplysning i den lille Afhandling af PETERSEN, WINGE etc. fra 1888. (Aarbøger for Nord. Oldk. og Hist. 1889).

Af Fisk fandtes mindst 28 Smaaflýndre, altsaa maa der i hele Køkkenmøddingen være saadan noget som 1120 Smaaflýndre; thi den hele Køkkenmødding er 40 Gange større end det af os undersøgte Kvantum; desuden fandtes nogle faa Knogler af en enkelt Torsk, Laks, Ørred og Gedde samt ganske lidt andet; det hele repræsenterer ialt af Fisk ikke mere end omtrent et Krondyrs Vægt.

Af Fugle fandtes i de 50 m³ 34, mest Svaner og Maager; i hele Køkkenmøddingen maa der da være c. 1360 Fugle, repræsenterende en Vægt af omtrent 20—30 Krondyr à c. 150 kg hver.

Af Pattedyr fandtes der 52 Individuer; de vigtigste Føde-dyr var 11 Vildsvin, 9 Kronhjorte, 7 Raadyr, 2 Okser og 7 Sæler foruden mindre, og mindre hyppige, Dyr; ialt efter Dr. R. EGES Beregning af Vildt af alle Slags c. 6—7000 kg i de 50 m³, i hele Køkkenmøddingen derfor 240—280.000 kg Kød; en Mængde, der efter hans Beregning dog kun kan afgive Føde for 1 Mand i 4—500 Aar.¹

Efter H. WINGES Udtalelser til mig er de ovennævnte

¹ En fuldvoksen Mand antages at maatte have 3000 Kalorier daglig; Fedtmængden i 1 kg Vildt er sat til 10%, Æggehvidestofmængden til 20%, 1 kg Vildt derfor til 1750 Kalorier.

Bestemmelser af Dyr-Individernes Antal selvfølgelig kun Minimumsbestemmelser; de enkelte Skeletter er jo delt i Smaastykker for Marvens Skyld og spredt vidt om af Mennesker og Tamhunde samt vel ogsaa af vilde Dyr, saa det er et rent Tilfælde at træffe den samme Knogle af de forskellige Individuer, og paa dette Tilfælde alene beror Op-tællingen af Individernes Antal; der kan i Virkeligheden gerne have været mange Gange saa mange Dyr, som Op-tællingen har givet Bevis for, at der mindst var. Paa denne Maade faar vi altsaa kun en højst ufuldstændig Forestilling om den i Stenalderen virkelig tilstedeværende Fødemængde. Jeg har derfor ad anden Vej søgt Oplysning om, hvad der kan antages at have staaet til Raadighed for Dyngedannerne ved Meilgaard.

JESSENS Kort over Stenalderhavet i det nordlige Jylland viser, (Danm. geol. Unders. II R. 35. 1920), at Meilgaard har ligget paa en c. 8 Kvadratmil stor Ø; Kolindsund skar sig som et smalt Sund ind fra Grenaa syd om Meilgaard og op forbi Gammel Estrup til Mariagerfjord. Ved dette Sund ligger der andre Køkkenmøddinger fra den ældre Stenalder; saa disse Kyster har ogsaa været beboet af Jægerfolket; der kan derfor ikke have staaet alt for store Jagtdistrikter til Raadighed for de Grupper af Mennesker, som man jo sædvanlig mener har boet nogenlunde stadig paa de samme Pladser. JAP. STEENSTRUP har paavist, at der har levet Mennesker til alle Aarets Tider ved de store Køkkenmøddinger. Jeg vil antage, at c. 1 Kvadratmil har staaet til Raadighed som Jagtdistrikt for Meilgaarddyngens Dannere. Hvad maa man da antage, at der af Pattedyr har kunnet dræbes paa dette Areal aarlig i en lang Aarrække?

Man kan sikkert som en Regel gaa ud fra, at af Hjorte, Raadyr, Urokser og Vildsvin udelukker den ene Art den

anden, saaledes at de vel kan trives sammen paa 1 Kvadratmil, men at én af disse Arter vil give ligesaa meget Udbytte i Kød pr. Aar, som hvor de alle 4 lever tilsammen. Jeg har derfor valgt at søge Oplysning om, hvad der kan skydes alene af Kronstyr i Nutiden pr. 1 Kvadratmil; thi at faa Oplysning fra Steder, hvor blot de tre Hovedvildtarter lever sammen i Nutiden, har været mig umuligt. De mig foreliggende Oplysninger stammer saavel fra Europas Fastland som fra Skotland, og varierer mellem c. 30 og c. 90 Stykker skudt Kronstyr pr. 1 Kvadratmil Skov pr. Aar; det lille Tal 30 stammer fra Skotland (W. Scrope: *Days of Deer Stalking in the Scottish Highlands* 1838. Reprint 1894.), hvor der kun skydes Hjorte, ikke Hinder, men hvor Bestanden ved stærk Fredning er meget stor; rimeligvis kunde et ligesaa stort Antal Hinder dog ogsaa været skudt uden Skade for Bestanden; et Udbytte af 60—90 Stk. Kronstyr pr. Kvadratmil maa derfor anses for muligt i Nutiden under heldige Forhold.

Selv om der levede ligesaa meget Kronstyr ved Meilgaard i Stenalderen, var hele denne Mængde sikkert ikke kommet Mennesket tilgode; thi Rovdyr saasom Ulv, Los, Vildkat, Bjørn fandtes der i Nærheden; vel er kun Vildkatten paavist i selve Køkkenmøddingen ved Udgravningerne, men Bjørn, Ulv og Los er dog kendt fra andre Køkkenmøddinger i Nord- og Midtjylland, saa en stor Del af Vildtet er sikkert, navnlig som unge Dyr, gaaet til Rovdyrenes Forbrug; endvidere er Bestanden sikkert bleven alt andet end jægermæssig udnyttet i Stenalderen, en Del unge Dyr findes saaledes i Køkkenmøddingen, saa ogsaa af denne Grund maa der trækkes adskilligt fra den Del, der blev tilbage til Mennesket. Jagtmaaden har vel meget været Fangst af Dyrene i Fælder eller paa lignende Maader. Det er saaledes

meget vanskeligt at opgive bestemte Tal for den Vildtmængde, der har staaet til Raadighed for Stenaldersbefolkningen pr. Kvadratmil; for ikke at vælge for stort et Udbytte, vil jeg antage, at der aarlig er tilfaldet Jægerne ved Meilgaard c. 20 Kron dyr, store og smaa, gennemsnitlig à 150 kg. eller ialt 3000 kg Kød. Hertil maa lægges det Antal Sæler, der ifølge Udgravningens Tal har udgjort omtrent $\frac{1}{5}$ af den øvrige Vildtmængdes Vægt, altsaa 600 kg. Vi faar derved ialt 3600 kg aarlig til Raadighed for Dyngedannerne ved Meilgaard. Heraf kan ifølge R. EGE godt 5—6 voksne Mennesker ernære sig pr. Aar. Meilgaard Dyngen kan derfor være dannet gennem det lange Tidsrum af ganske faa Mennesker, og, hvis de har boet der til Stadighed, maa den være dannet af faa Mennesker. Om der i Virkeligheden har været flere om det i afbrudte Tidsrum, kan jeg ikke afgøre; men længe har det i hvert Fald været at danne den.

Ved SEHESTEDS Udgravning i 1880, der kun omfattede 4,59 m³, fandtes èt Menneskeskelet; ved Udgravningen af de 50 m³ fandtes et Fingerled nær dette Sted, rimeligvis af det samme Skelet; SEHESTED omtaler imidlertid pg. 155 et tidligere fundet Skelet, der havde ligget ganske nær, 2—2 $\frac{1}{2}$ m fra det af ham fundne Skelet; altsaa er der i omkring 60 m³ fundet 2 Skeletter; man kan da jugere, at der maa være c. 60—70 Skeletter i hele Dyngen. Hvis det har været Regel, at Dyngedannerne begravedes i Dyngen, og det synes jo meget antageligt, især da der næsten overalt ved store Udgravninger findes Skeletter i den ældre Stenalders Køkkenmøddinger, kan disse 60—70 Skeletter antages at svare til en stor Del af det Antal Mennesker, der i 1200 Aar maa dø, naar hele Befolkningen antages at have været 5—6 Mennesker.

Det er ikke bevist, at disse Skeletter i Køkkenmøddingen

tilhører Stenalderen; de kunde tænkes nedgravet senere. Hvis de, hvad Arkæologerne, bl. a. CARL NEERGAARD, synes mest tilbøjelige til at antage, tilhører Dyngedannerne, har man i deres beregnede Antal dog nogen Overensstemmelse med den Tanke, at de repræsenterer en stor Del af Befolkningensmængden i det lange Tidsrum. Denne Begravelsesmaade skal, ifølge NEERGAARD, have været Skik i det sydvestlige Europa i den tidlige Stenalder; ligesom den var det i de californiske shellmounds.

I Vildtbestandens Størrelse og Produktionsevne har man sikkert det bedste Grundlag for Bedømmelsen af Stenalderfolkets Talrigbed i Danmark i den ældre Stenalder; efter de Oplysninger, jeg har kunnet skaffe om Vildtstatistik, pr. Kvadratmil, har Folkemængden i hele Danmark den Gang næppe været over nogle faa Tusinde Mennesker.

Med en Tak til alle, bl. a. Nationalmuseets Mænd, der har assisteret mig ved denne Undersøgelse, vil jeg slutte denne Meddelelse.

LITTERATUR.

- Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark. 1900. 4°. 197 pg. Tavler og Kort.
- BREHMS TIERLEBEN. 1912—1916. — Pattedyrene. —
- FORCHHAMMER, STEENSTRUP, WORSAAE: Undersøgelser i geologisk-antiquarisk Retning. I Overs. Vid. Selsk. Forhandl. 1848—55 og flere.
- JAMES HORNELL: Oyster Culture at Arcachon. 1910. Madras Fisheries Bureau. Vol. II. Bull. Nr. 5.
- AXEL JESSEN: Stenalderhavets Udbredelse i det nordlige Jylland. 1920. 112 pg. (Kort.) Danm. geol. Unders. II. R. Nr. 35.
- KNUD JESSEN: Moseundersøgelser i det nordøstlige Sjælland. 1920. 241 pg. Danm. geol. Unders. II R. Nr. 34.

- A. P. MADSEN: Kjøkkenmøddingen ved Meilgaard. 1888. 12 pg. Aarb. for Nord. Oldk. og Hist. 1888. (Trykt 1889).
- SOPHUS MÜLLER: Vor Oldtid. 1897. 712 pg.
- N. C. NELSON: Shellmounds of the San Francisco Bay Region. Univ. of Calif. Publ. in Amer. Archæol. and Ethnology. Vol. 7. Nr. 4. 1909. With Plates.
- The Ellis Landing Shellmound. Ibid. Vol. 7. No. 5. 1910. With Plates.
- C. G. JOH. PETERSEN: Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i de danske Have indenfor Skagen. 1888. 162 pg. Disputats.
- Beretning VI fra den danske biologiske Station 1896. pg. 32—33.
- C. G. JOH. PETERSEN, HERLUF WINGE og OLUF WINGE: Dyrelevninger fra ældre og yngre Stenalders Bopladser. 13 pg. Aarb. for Nord. Oldk. og Hist. 1888. (Trykt 1889).
- N. F. B. SEHESTED: Archæologiske Undersøgelser 1878—1881. 4°. (Trykt 1884). 180 pg., 36 Kobbertavler m. m.
- L. ZINCK: Nordisk Archæologi. Stenalderstudier. I—II Bd. 1890—93.
-

MEANS OF CALCULATING THE TIME OF ACCU-
MULATION OF KITCHEN MIDDENS.
FOOD SOURCES IN DENMARK DURING THE
EARLY STONE AGE.

RÉSUMÉ.

The great quantities of oyster shells found in certain of our kitchen-middens at a first glance give exaggerated notions of the nutritive value they represented. Only a closer examination will show that their nutritive value is of negligible import for the maintenance of human beings for any fairly long period. It must have taken long time before the kitchen-midden at Meilgaard was formed as a result of the oyster-fishing in the little shallow cove off the Kattegat by which it was surrounded in the stone age. This cove may be computed to constitute abt. $\frac{1}{231}$ of the oyster areas of the Limfiord and, if it gave a yield corresponding to that now given by the Limfiord, only abt. 17000 oysters on an average will have been caught annually. Hence it must have taken abt. 1200 years to build up the kitchen-midden which contains shells of $17000 \cdot 1200$, or abt. 20 million, oysters. During this long period 3 people could have eaten all the 20 million oysters by each eating abt. 20 oyster a day without obtaining more than abt. $\frac{1}{30}$ of their daily requirement of food; the rest they had to supply chiefly by means of the flesh of animals suitable for hunting, mainly boar, red deer, seals, roe-deer, and aurochs. The contents of 50 m^3 out of the 2000 m^3 of the whole kitchen-midden have been closely examined, and the bones of chasable animals found therein have been counted, but in computing how many individuals these bones represent we can only arrive at a minimum figure, and get no correct idea of what was consumed at

the kitchen-midden. The meat represented by this minimum figure would only furnish food for one man for 400—500 years, but it must be assumed that the land animals suitable for hunting could supply abt. 3000 kilos or 20 red deer for each Danish square mile, and this together with 600 kilos of seals would supply food for 5—6 men through the ages. Hence the flesh of chasable mammals was the chief food during the early stone age, and in many parts of Denmark the population subsisted on this without the aid of oysters.

A very sparse population, a few thousands throughout the whole of Denmark, must have been able to accumulate the large kitchen-middens by the old oyster-coves through long periods. It must be assumed that there are abt. 60—70 human skeletons buried in the kitchen-midden at Meilgaard, two having been found in the excavated portion. These 60—70 skeletons may very well be assumed to represent a large part of the population that lived and died there, so that we may take it to be the rule rather than the exception that the dead were buried in the kitchen-middens as it was also the custom elsewhere during the stone age.

A closer investigation, for instance in other places, would perhaps furnish more accurate figures for the elucidation of these questions than those here given. As I myself shall hardly find opportunity to proceed with this enquiry I have thought it incumbent on me to supply what information I could, all the more so because I have before taken part in such investigations at the request of the National Museum, but at that time I had not the knowledge of oyster fishery that I have since acquired.

DET KGL. DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER
NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING
8^{DE} RÆKKE

	Kr. Ø.
I., 1915—1917	10,75
1. PRYTZ, K., og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915	1,55
2. RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916	1,75
3. CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4. JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916. ..	0,60
5. ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1. JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2. HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3. JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916....	0,90
4. PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5. JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917	0,75
6. WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler)	26,00
1. WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKJÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00
2. LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918	3,15
3. KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates. 1919....	9,50
V., (under Pressen).	
1. BJERRUM, NIELS, u. KIRCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918.	3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (KR. 13,85):

	Kr. Ø.
1. KROMAN, K.: Laws of muscular action. 1917	0,95
2. BOAS, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917.	1,75
3. RAUNKIÆR, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1,75
4. RAUNKIÆR, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918....	0,40
5. WALBUM, L. E.: Undersøgelse over Petroleumæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1,05
6. KROGH, AUG.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1,00
7. RAUNKIÆR, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei <i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh. 1918	0,40
8. BOAS, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1,65
9. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1,05
10. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2,80
11. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposition to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0,65
12. RAUNKIÆR, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0,70
13. VAHL, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1,50
14. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2,80

2. BIND (KR. 15,40):

1. BOAS, J. E. V.: Einige Bemerkungen über die Hand des Menschen. Med 10 Tavler. 1919	2,50
2. KRABBE, KNUD H.: Bidrag til Kundskaben om <i>Corpus Pineale</i> hos Pattedyrene. Med 7 Tavler. Avec un résumé en français. 1920	7,00
3. BARÐARSON, GUÐMUNDUR G.: Om den marine Molluskfauna ved Vestkysten af Island. Med 1 Kort. 1920	5,25
4. RAUNKIÆR, C.: Egern, Mus og Grankogler. En naturhistorisk Studie. 1920	3,50
5. ROSENVINGE, L. KOLDERUP: On the spiral arrangement of the branches in some Callithamniæ. 1920	2,25