64. årgang · 1940 Nr. 5 · Mai

NATUREN

ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

Utgitt av
BERGENS MUSEUM
Redaktør
prof. dr. phil. **Torbjørn Gaarder**

Redaksjonskomite: Prof. dr. phil. Aug. Brinkmann, prof. dr. phil. Oscar Hagem, prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. techn. Bjørn Trumpy

KOMMISJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOLD:

SIGURD GRIEG: Om vesteuropeiske steinaldershus 129
AUGUST BRINKMANN jr.: Litt om de gamle folkeslags kjennskap til innvollsorm og til de lidelser de fremkaller 137
NIELS-HENR. KOLDERUP: Saltutvinning og steinsalt 143
SVEN SØMME: Kan vi få sjøaure av vassauren 152
SMÅSTYKKER: Gerhard Antonsen: Litt om naturforholdene på Nordøst-Grønland vinteren 1938—39. — Halvor Rosendahl: Om stigning av landet. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge 156

Eftertrykk av „Naturen"s artikler tillates såfremt „Naturen" tydelig angis som kilde og forfatterens samtykke er innhentet.

Pris
10 kroner pr. år
fritt tilsendt

Dansk kommisjonær
P. HAASE & SØN
København

NATUREN

begynte med januar 1940 sin 64. årgang (7de rekkes 4de årgang) og har således nådd en alder som intet annet populært naturvidenskapelig tidsskrift i de nordiske land.

NATUREN

bringer hver måned et *allsidig lesestoff* fra alle naturvidenskapens fagområder. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet søker å holde leserne underrettet om *naturvidenskapenes mektige fremskritt* og vil bidra til større kunnskap om og bedre forståelse av vårt *lands rike og avvekslende natur.*

NATUREN

har *tallrike ansette medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer også oversettelser og bearbeidelser efter beste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en årrekke, som anerkjennelse for sitt almennyttige virke, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 900.

NATUREN

burde imidlertid ha langt større utbredelse. Der kreves *ingen særlige naturvidenskapelige forkunnskaper* for å kunne lese dets artikler med utbytte.

NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommisjon på *John Griegs Forlag.* Redaktør: Prof. dr. TORBJØRN GAARDER. Redaksjonskomite: Prof. dr. A. BRINKMANN, prof. dr. OSCAR HAGEM, prof. dr. B. HELLAND-HANSEN og prof. dr. B. TRUMPY.

Om Vesteuropeiske steinaldershus.

Fra de senere års utgravninger.

Av **Sigurd Grieg.**

I.

Mens gravhaugen i det 19. århundre var det oldtidsminne som var omfattet med den største interesse, er husets oprinnelse og eldste utvikling i våre dager kommet i forgrunnen innenfor europeisk oldforskning. Det er gravd ut atskillige hustufter fra de forskjellige avsnitt av oldtiden og det kan kanskje derfor være av en viss interesse å legge fram en del av de resultater som de senere års undersøkelser har gitt.

Menneskenes eldste boliger synes ikke å ha atskilt seg synderlig fra de høyere dyrs. Folk har bodd i naturlige huler i fast fjell, i jordhuler og i hule trer kort sagt på alle steder hvor naturen bød dem et vern mot uvær. Bruken av *huler* er imidlertid innskrenket til bestemte distrikter hvor slike fantes som for eks. Syd-Frankrike, de schwabiske Alper, den frankiske Jura, Rhindalen og andre steder. I Frankrike er slike huler som det vil være kjent, særlig alminnelig i Dordogne og på begge sider av Pyræneerne, like som de er hyppige i Nord-Spania. Alle disse huler er blitt tatt i bruk i den form de forelå.

Ved siden av de egentlige huler har en i steinalderen også bodd i det vi kaller *hellere,* altså under utoverhengende fjellstykker som ydet et visst vern for vær og vind. Endelig har en ved de senere års undersøkelser funnet spor av atskillige *frilandsstasjoner,* hvor den eldre steinalders mennesker har bodd på åpent land. Som vern mot uvær må en da anta at de har brukt lette *hytter* av ris eller lauv som ikke har etterlatt seg noe spor i terrenget. På en Aurignacstasjon ved Mainz har man et enkelt sted funnet spor av et hårdstampet gulv med svak antydning til vegger ved kantene. På enkelte

av de naturalistiske helleristningene er det funnet noen framstillinger som oppfattes som *telter*, uten at bildene dog kan sies å være sikkert tolket. Det finnes der dels veggeløse teltbygninger som ofte kan være gruppert parvis, dels firkantede *hytter* hvis vegger dels skråner innover dels utover. Ofte er inngangsdøren angitt, undertiden også teltdukens folder. Den tyske forsker F. BEHN minner om at vi her står over for sporene etter de eldste kunstig oppførte hus, som for første gang gjorde menneskene uavhengig av tilfluktsteder dannet av naturen.

Mens husebygningen i Syd-Europa hadde gjennomgått en lang utvikling ved den neolitiske tids begynnelse, vet vi lite om de aller eldste nordiske hus. I Maglemose på Sjælland i Danmark som henføres til ancylustiden har en funnet spor av en hytte. Vi vet dog ikke noe større om hvordan dette hus har sett ut.

Alt i pelebygningene fra den yngre steinalder i Schweitz er det funnet spor av *laftebygninger* som har ligget oppå en platform, som igjen hvilte på de peler som var anbrakt i vannet. I 1920-årene ble det foretatt en omfattende undersøkelse av en pelebygning i den tidligere Federsee i Württemberg. Der lyktes det ikke bare å få bekreftet enkelte iakttagelser fra andre pelebygninger, som for eks. de schweitsiske, men det ble også gjort en rekke nye oppdagelser. Når en bygger hus av noenlunde rettvokset virke, så gir det seg av seg selv at husene må bli firkantede. Dette visste en før. Ved de nevnte undersøkelser framkom det imidlertid to lag av husrester. Der fantes nemlig et eldre lag som lå ute i sjøen som i mellomtiden var tørket inn. Der ble også iakttatt en tydelig teknisk forskjell mellom det eldre og det yngre anlegg som skyldtes at husenes byggemåte var høyst forskjellig. I sjøbyen framkom restene av et stort hus som rimeligvis har tjent som et slags forsamlingshus. Ved begge anlegg kunne det sees at husene hadde ligget i rekker. Mellom disse gikk temmelig brede gater som løp ut i åpne plasser. Disse hadde vært forbundet med land ved stiger. Som eksempel på husenes størrelse kan nevnes at ett av disse som lå ute i myren, var delt i to rom slik at stuen var 28m² og

kjøkkenet 14m². Plattformen foran huset var 5,60 × 5,75m altså nesten kvadratisk. Husenes vegger var her bygd av reiste *staver* hvis nedre ende var stukket ned i myren. Husene har hatt saltak og mønsåsen var meget ofte bevart. Dørene var som regel anbrakt i gavlen. I Bodensjøen i Schweitz er det i de senere år foretatt utgravninger av en pelebygning ved Sipplingen som ligger 3—4 meter under vannspeilet. Professor HANS REINERTH har ved disse gravninger anvendt en stor kvadratisk senkekasse som omfatter et flateinnhold av 500m². Denne bygges av dobbelte trevegger som fylles med leire. Kassen senkes så ned i sjøen ca. 100 m fra bredden og lenses deretter ved hjelp av pumper. Ved gravningens begynnelse var en så heldig å dumpe rett ned på restene av en pallisade som hadde tjent som vern for pelebygningene mot landssiden. En støtte også på to bosetningslag like over hverandre og til disse hørte fire hus som lå helt eller delvis innenfor utgravningskassen. Ved hjelp av plante-rester som fantes under husene kunde det konstateres at pelebyen ved Sipplingen i steinalderen ikke hadde ligget ute i sjøen, men i det sumpige terreng ved bredden.

Av selve husene var det bevart såvel veggstolper som mønsåser og videre framkom det rester av de sviller som hadde båret tregulvet og rester av leirgulvet som lå oppå dette. I det siste kunne en se spor etter både delevegger og ildsteder. De tallrike stykker av brent leirklining med avtrykk av flettverk som kom for dagen forteller om veg-genes konstruksjon. Vi ser derav at det mellom de tallrike loddrette stolper har vært anbrakt risfletting som på inn-siden har vært leirklint. Hvert hus hadde vært en selvstendig bygning anbrakt på sin egen plattform.

Husene i den lavest liggende boplass hadde en størrelse av 6 × 9 m. De bestod av et lite forrom og et større rom bak dette. På grunnlag av iakttagelser fra myrene i Federsee og Wauwillersee har en kunnet slå fast at det forreste rom tjente som kjøkken og det bakenfor liggende som soverom. Veggenes langsider sprang et stykke fram foran husets ene gavlvegg slik at man fikk et åpent forrom til vern mot vinden svarende til anterommet ved det greske megaron. Døren var

flankert av to stolper og ved siden av den ene av disse stod den ene av de to stolper som hadde båret mønsåsen. Innvendig var husets to rom forbundet ved en dør og oftest førte en tredje dør i husets bakre gavl fra det største rom ut i det fri.

Mens husene ved Sipplingen alle hadde vært rektangulære, ble det ved Dullenried i Federseemoor avdekket en del langt mere primitive hus som var bygd umiddelbart på myrgrunnen. Noen av husene var runde, andre nærmest ovale. Innvendig bestod de bare av et eneste rom. Gulvet var dekket av et 12—15 cm tykt leirlag som tjente til vern mot fuktigheten fra myrtomten. Veggene var der dannet av et ribbeverk av tynne stenger og grener og oppå disse lå skinn som igjen var dekket av risbunter. Av de bevarte rester av veggenes nedre del kunne en se at disse hadde vært anbrakt i skrå stilling. Inngangen lå for det meste på smalsiden. Den var forholdsvis bred og hadde ikke vært lukket med noen dør. Ildstedet hvilte ofte på et lag av tynne trestenger som igjen var dekket av et leirlag.

Reinerth antar at disse små uanselige bygninger har øvd en viss innflydelse på den senere utvikling av steinalderhusene i Syd-Tyskland og muligvis kan en her søke opprinnelsen til de enrommete hus med primitiv takkonstruksjon som vi gjenfinner ved de yngste nordiske hus fra steinalderen.

Av stor interesse er også de husrester som er blitt avdekket i myrlandsbyen Taubried i Federseemoor ved en utgravning i 1927. Husene hvilte der på et ruteformet underlag av sviller. Oppå dette lå det egentlige tregulv som hadde vært leirklint. Der var veggene bevart i en høyde av 50 cm. De bestod av vannrett lagte stenger som var fastbundet mellom veggstolpene. De stolper som bar mønsåsen var ikke jordgravd, men var enten inntappet i svilleunderlaget eller i flate treklosser som var anbrakt under gulvet.

Gulvene i husene i Taubried kan sees å være blitt fornyet flere ganger. Ved disse forandringer la en ganske enkelt et nytt dekke over gulvet, ildstedene og de undre deler av bakerovnene. Derved er det blitt mulig på dette sted å følge utviklingen av rominndelingen i disse steinaldershus. Ved

hus I i Taubried kan en følge fire slike byggeperioder. I den eldste tid bestod huset kun av et rom med ildsted i midten og bakerovnen anbrakt i husets bakre høyre hjørne. Ved den gavl hvori døren var anbragt sprang langveggen langt fram foran gavlen slik at det oppstod et anterom som var 1,40 m langt og som sluttet seg til den overdekkede plattform foran huset. Liknende forhold finner vi i annen byggeperiode. I tredje periode inntrer en tvedeling av huset slik at det av stuen blir avdelt et eget kjøkken der hvor anterommet lå opprinnelig og stuen blir nå et oppholds- og soverom. I fjerde byggeperiode forsvinner anterommet praktisk talt helt og kjøkkenet blir derved mere rommelig. Husene fra tredje periode har altså omtrent samme inndeling som vi gjenfinner ved norske hus fra middelalderen som har stue og kleve.

REINERTH skildrer oppbyggingen av det sydtyske hus fra yngre steinalder slik: Først ble veggstolpene i lengderetningen og stolpene for mønsåsen rammet ned i myren. Derover ble så taket først lagt for at oppførelsen av resten av huset kunne skje uten å hindres av regn. Taket ble lagt på den måte at man oppå stolpene la mønsåsen og de øvrige åser og oppå disse ble så raftene lagt og fastsurret. Ved gulvene må det skilles mellom pelebygningenes og myrhusenes. Ved de første lå grunnsvillene oppå nedrammete peler og oppå disse ble det så lagt spaltede trestammer. Ved myrbygningene var gulvet oftest lagt like på undergrunnen, men hvis denne var fuktig ble det lagt et ruteformet underlag av sviller under huset.

I pelebygningsområdet støter en på flere arter av veggkonstruksjoner. De kan bestå av leirklint risfletting, av vannrett liggende stenger av spaltede trestammer eller av tynne bretter som er slått loddrett ned i myren og anbrakt tett i tett (primitiv stavkonstruksjon). Ved pelebygningene fastholdes stokkene oppe og nede ved hjelp av stavlegjer og sylstokker, mens stavene ved myrhusene er slått ned i myren.

Ved høvdingehuset i Aichbühl bestod veggen av svære spaltede eikestammer som var så kraftige at døråpningen kunne dannes ved avhugning av halvparten av to stokker,

som stod ved siden av hverandre. Dette hus er altså et primitivt stavbygg, hvor veggtilene er jordgravd og uten stavlegje og sylstokk. Allikevel kan en ha lov til å si at dette hus er det eldste eksempel på en stavbygning.

Innbyrdes var veggstolpene forbundet ved hjelp av tauer som var trukket gjennom huller i stolpenes nedre ende. Ved de fleste av trehusene synes veggenes innerside ikke å ha vært kledd med annet materiale om enn en av og til

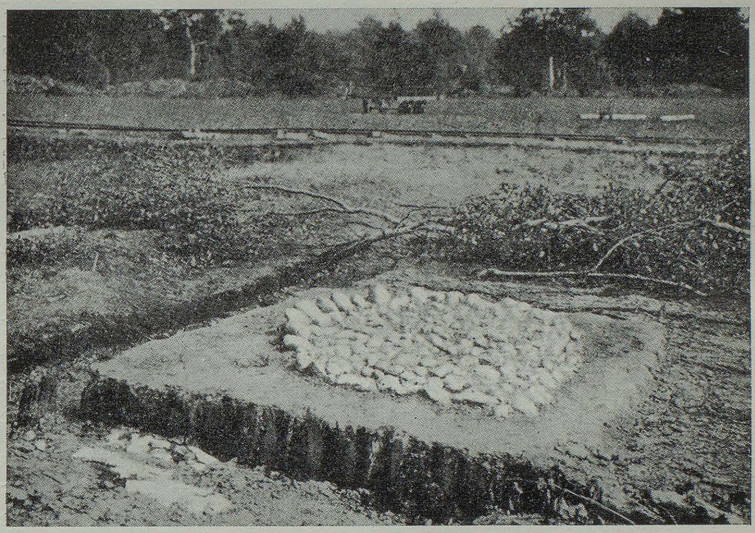


Fig. 1. Rester av beboelsesrum med steinsatt ildsted fra Aichbühl. (Etter Reinerth).

treffer hus hvis trevegger har vært leirklint på innsiden eller dekket med never. REINERTH trekker dessuten den slutning at veggene leilighetsvis har vært dekket med *bastmatter* eller *tepper* innvendig. Både i pelebygningen ved Robenhausen og i en grav fra yngre steinalder i Gohlitzsch i Sachsen er det funnet rester av *broderte veggtepper* og av *bastmatter* er det oftere funnet spor. Disse funn synes altså å støtte en slik tanke. Det må også legges vekt på at innredningen av disse steinalderhus på ingen måte var primitiv. Ved flere av dem er det langs veggene funnet rester av en sovebrisk og ved Aichbühl er framdradd rester av stolper som har

tjent som underlag for sengesteder. I Federseemyren er det også funnet spor etter en skapliknende oppbygning av tre dekket av leirklining. Ved gravningen i Aichbühl er det også avdekket et steinsatt ildsted, som nærmest var rundt bygd av omhyggelig ordnete kampestein. Noen av disse ildsteder kan også være firkantede og ved enkelte er det funnet rester av en ildfast vegg av leir og stein til vern av husets yttervegg. »Hvis vi« sier REINERTH, »forestiller oss dette rom med dets fulle utstyr med leirkar, verktøy og våpen, får vi et levende inntrykk av den måte hvorpå de nordiske folk bodde i steinalderen«.

I datidens kjøkkener spilte bakerovnen en stor rolle. Dens leirklinte hvelv tjente som steikeflate og hadde i alminnelighet en størrelse av 80 × 120 cm. Hvelvets bærende ribbeverk var dannet ved en slags fletning som minnet om kurvfletning og ovnens bakside bestod enten av flettverk eller en tynn palisadevegg. Det hele var oftest dekket av et tykt lag av leirklining, mens forsiden som tjente som fyringshull, var åpen.

II.

Hus av en noe annen byggemåte kjennes fra forskjellige lokaliteter innenfor det vesteuropeiske kulturområde. I 1907 undersøkte KNORR i Klein-Mensdorf ved Pløn en boplass fra dyssetid med flere hus med hesteskoformet grunnplan. Et av husene hadde dog en mere rektangulær plan med avrundete hjørner. Ildstedet lå ved disse hus oftest foran selve inngangen som var forholdsvis bred. Bak ildstedet skyter veggen fram slik at det dannes et primitivt forrom. Husene fra Klein-Mensdorf var kun 5—6 m lange og nesten like så brede. Veggenes nedre del bestod av en voll av jord og stein. Hvordan taket har vært er ikke sikkert fastslått, men en har antatt at det har ligget umiddelbart an mot grunnmuren slik at stolpene har dannet underlag for en mønsås som har båret et primitivt saltak. Ved Halldorf i Kr. Melsungen i Cassel ble det i 1922 undersøkt en gravhaug hvis utstyr bestod av lertøy dekorert med snoreavtrykk av enkeltgravstypen (fra yngre steinalder). I haugen

var bygd et symbolsk *gravhus* hvis størrelse bare var 1,65 × 1,7 m og som derfor ikke kan ha vært noen virkelig bolig. Dette lille hus var oppført som en *laftebygning* »mit wagrecht über einander gelegten Balken in Megaronform der Innenraum annähernd viereckig«. Foran huset lå en liten forhall og dennes tak hadde vært båret av tykke runde stolper. Ildstedet lå også der utenfor huset aldeles som ved Meins-

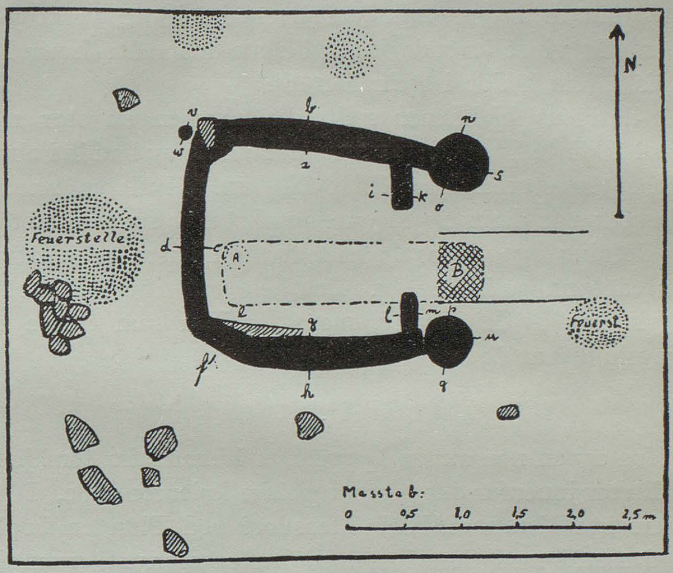


Fig. 2. Grunnriss av hus ved Halldorf i Kr. Melsungen i Cassel. (Etter Ebert).

dorferhusene. Dette symbolske hus må utvilsomt oppfattes som en etterlikning av et virkelig hus fra samme tid og det gir oss altså et billede av hvordan slike hus har sett ut. Framheves må det også at selv om dette hus er firkantet, så er dog hjørnene avrundet og det er derfor tydelig at den gamle hesteskoform her ennå henger igjen.

Innenfor megalitkulturens område i Nord- og Vest-Europa ser vi at *stolpehuset* er den rådende bygningsform. Utviklingen går der fra det firhjørnete hus fram til huset med forhall. I Alltfriessak i Kr. Rubben i Mark-Brandenburg

har en funnet firkantete stolpehus med leirklinte vegger og med bare et rom med ildsted. Fra samme lokalitet kjennes imidlertid også hus med to rom, hvorav det ene er en forhall og hvor arnen er anbrakt i det innerste og største rom. På samme boplass er også avdekket et hus som består av tre rom, hvor en foruten forhallen også finner et mindre rom bak selve oppholdsrommet hvor ildstedet er lagt i midten.

De få eksempler som her er omtalt kan meget lett økes fra det rike materiale som er kommet for dagen ved utgravninger i 1920—30-årene. Av særlig interesse er det å gjøre seg klart at *konstruksjonsformer*, som har spilt en rolle ved husbygningen helt til våre dager og som for en del ennå er i bruk, opptrer så tidlig som i yngre steinalder. Vi kan her framheve at både *stavkonstruksjonen* og *laftebygningsteknikken* har vært kjent alt i yngre steinalder. Det *leirklinte stolpehus* med risfletning mellom stolpene synes dog å ha vært særlig alminnelig i Vest-Europa. Derimot kjennes stavkonstruksjoner og særlig *laftebygninger* fortrinsvis fra de store barskogområder i Mellom- og Øst-Europa.

Her synes vi altså å spore en viktig kulturgeografisk grense som ikke minst må skyldes de klimatiske forhold og som såvidt en kan se i dag også har gjort seg gjeldende i vårt eget land særlig da i jernalderen.

Litt om de gamle folkeslags kjennskap til innvollsorm og til de lidelser de fremkaller.

Av mag. scient. **August Brinkmann** jr.

Alle kjenner vi til, eller har i det minste hørt om, bendelorm, spolorm, barneorm o. s. v., kort sagt om det som vi i almindelighet kaller for innvollsorm. Vi skal i det efterfølgende ikke beskjeftige oss med vår nuværende viden om disse dyr; men derimot se litt nærmere på hvad vi vet om

de gamle historiske folkeslags kjennskap til innvollsorm og de plager som de medførte.

Allerede 3000 år før Kristus berettes fra Nord-Babylonia, i det accadiske folks skrifter, både om spolorm og bendelorm. Senere treffer vi i Ebers Papyrus fra Thebes i Egypten på beretninger om innvollsorm. Denne papyrus stammer fra det 16de århundre før Kristus og behandler medisinske emner. Ifølge dette skrift skal sykdommene »AAA« og »UHA« skyldes en orm som kalles »Heltu«. Det er dog her umulig å ha noen bestemt mening om hvilken innvollsorm der kan være tale, dertil har vi for lite å holde oss til. Interessant er det at der her nevnes bestemte symptomer som tegn på ormens tilstedeværelse, og samtidig blir det angitt midler til å kvitte sig med snylteren. Slike midler er også gammelkjente. Således har kineserne, ifølge sine tidligste historiske skrifter, anvendt Quisqualis-kjerner som ormedrivende middel. I egyptiske mumier fra det 13de århundre før Kristus har man funnet eggene av en annen snylteorm, en ikte som heter *Schistosoma haematobium*. Det voksne dyr må altså dengang ha vært til stede i vedkommende individ. Denne ikte fremkaller idag som tidligere en ondartet, ofte dødelig sykdom hos mennesker i store deler av Afrika. Lidelsen må allerede dengang, på grunn av sitt tydelige sykdomsbillede, patientens blodige urin, ha vært velkjent.

De første »klassiske« angivelser av innvollsorm finner vi i det 4de århundre før Kristus hos »naturhistoriens far«, Aristoteles. Han kjenner til og nevner både bendelorm, spolorm og piskeorm. Videre er han av den anskuelse at disse dyr opstod ved »uravl« d. v. s. opstod av sig selv av råtnende bestanddeler. Den senere Hippokrates mener derimot at snylteormene arves. Hippokrates kjennskap til disse dyr var imidlertid ikke bare av teoretisk art, idet han skal ha diagnostisert og forøvrig hatt kjennskap til ekinokokksykdommen.

Av andre gamle skrifter som beretter om fremmede folkeslags tidlige historie må Bibelen nevnes. I vår forbindelse her, er det særlig det gamle testamente som er interessant. Imidlertid har her ofte dårlig oversettelse,

parret med oversetterens manglende kjennskap til folkeslagene og de forhold de levde under, gjort at oversetteren har laget de rene fabler av beretninger som i virkeligheten hadde et helt reelt grunnlag. Et av de beste eksempler herpå har vi i historien om Moses og »slangen« i ørkenen på Sinai-halvøia (IV Mos. 21, 5—9). Herren sendte her serafslanger iblandt folket og mange døde. Til forebyggelse herav satte Moses, ifølge beretningen, en kobberslange på en stang. I norske Bibeloversettelser forklares »serafslanger« som »brennende slanger« eller »brandslanger«, hvilket man neppe kan kalle en tilfredsstillende forklaring. Hvad ligger der nu bak denne historie? Saken er den at »slangene« slett



Fig. 1. Medina-orm vunnet op på en pinn. Efter Brumpt 1922.

ikke var slanger i vår dagligdagse betydning, men derimot en bestemt snyltende orm, Medina- eller Guinea-ormen (*Füllebornius medinensis*). Denne lever i bindevevet under huden hos mennesket hvor den tilslutt fremkaller en byll som åpner sig utad. Moses viste sitt folk hvorledes de skulde kvitte sig med snylteren ved å trekke den ut av sitt legeme ved å vinde dyret op omkring en pind (fig. 1). Medinaormen er den dag idag en plage for befolkningen i tropiske og subtropiske strøk, ikke minst nettop i de distrikter hvorigjennem Moses førte folket. Også i vår tid anvendes blant de innfødte den samme metode for å bli kvitt snylteren som den Moses anvendte (fig. 2). Videre vet vi at Moses delte dyrene i »rene« og »urene«, og forestiller oss ofte dette som et utslag av mystisk religiøs kultus, mens det i virkeligheten er klare almindelige hygieniske forskrifter. Vel vidende om at der fantes snyltere i mange dyr, betegnet Moses disse som »urene« og forbød folket å spise dem. Sannsynligvis gjorde Moses dette ut fra erfaringen om at man som regel fikk bendel-

orm av å spise de og de bestemte dyr, samt ut fra den forutsetning at slike snyltere direkte kunde overføres fra det dyr man spiste til en selv. Denne siste forutsetning er i almindelighet gal, men der finnes dog undtagelser. Gjeitene i Syria, omkring Libanon, er i høi grad infisert med den store leverikte, og folk som spiser en slik rå infisert lever får en lidelse som dernede kalles »Halzoun«. Den fremkalles ved at leverikten suger sig fast og temporært tar ophold

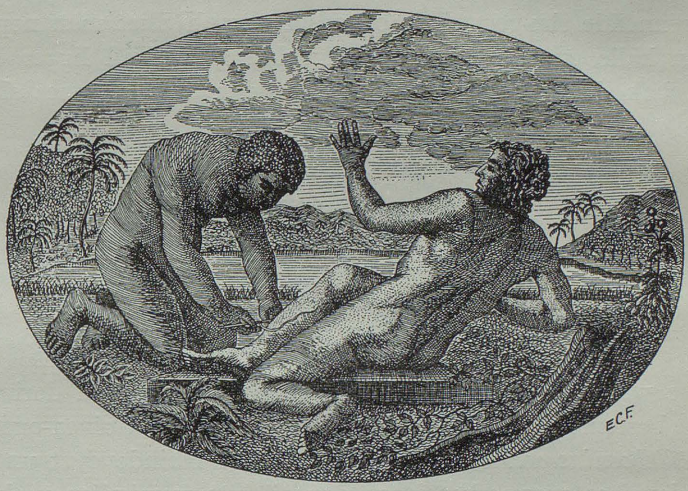


Fig. 2. Innfødte trekker ut en Medina-orm, (Fra et stikk av J. H. Jördens 1802). Efter Faust 1930.

i spiserøret hos den som eter leveren. På Moses tid blev gjeiter og kje som oftest brukt til offer og derefter spist av prestene, så lidelsene har sikkert også dengang vært kjent. Det er sannsynlig at Moses hadde all denne viden, som han lot gå videre til det jødiske folk, fra de egyptiske prester som hadde opdradd ham og som jo dengang kulturellt stod høiest.

I tiden efter Kristus er såvidt man vet Avicenna den første som gir en medisinsk beskrivelse av sykdommer fremkalt av innvollsorm. Avicenna var en berømt arabisk læge og lærd som levde fra 980 til 1037. Egentlig hette han Abu-Sina; men da hans verker ved siden av Galens

dannet grunnlaget for all medisinsk kunnen i Middelalderen blev hans arbeider oversatt til latin og hans navn dermed latinisert. Avicenna delte innvollsormene i 4 slag.

1. »Langormer« som finnes i tynntarmen. De er ikke farlige, men fremkaller appetittmangel, søvnighet, diarhoe. Som utdrivningsmiddel anbefales santoninkjerner.

2. »Flatormer« som er melonkjerneformet og erhverves ved å spise rått oksekjøtt. De finnes ofte i tynntarmen, men kan også optre i endetarmen og vandrer ofte ut endetarmsåpningen. De skulde fremkalle en »farlig« syke som sjelden såes i barnealderen. For disse dyr blev *Dryopteris filix-mas* anbefalt som ormdrivende middel.

3. »Småormer« som var almindelig i blindtarm og tykktarm, og ofte vandret ut endetarmsåpningen. De gjorde liten skade men fremkalte ubehag ved kløen rundt endetarmsåpningen. Mot disse dyr blev utskylling med saltvann anbefalt.

4. »Rundormer« fantes i tynntarmen og var mere almindelige i barnealderen og ungdomsalderen enn hos eldre folk. De fremkalte »farlige« symptomer såsom overveldende appetitt, vindsyke, vattersott, hjertebanken og epilepsi, forstoppelse og hull på tarmene. De var vanskelige å få vekk skjønt *Dryopteris filix-mas*, tjære og aloe blev angitt som brukbare ormedrivende midler

Ser vi nu nærmere på hvad disse Avicennas 4 grupper kan referere sig til, d. v. s. hvilke snyltende ormer som ligger bak denne inndeling, så er det ikke vanskelig, skjønt helt sikker kan man selvsagt ikke være. Det er overveiende sannsynlig at han ved »Langorm« forstår spolorm (*Ascaris lumbricoides*) og at han videre ved uttrykkene »Flatormer«, »Småormer« og »Rundormer« henholdsvis forstår oksetintens bendelorm (*Tænia saginata*), barneorm (*Enterobius vermicularis*) og grubeorm (*Ancylostoma duodenale*). De fire gruppenavn som Avicenna benytter må ikke forveksles med nuværende systematiske benevnelser da de ikke dekker disse. Som ovenfor antydet forstår han ved »Flatormer« *en* bestemt bendelorm, mens vi ved samme uttrykk idag sammenfatter både flimmerormer, ikter og bendelorm. Videre

forstår han ved »Rundormer« kun nogen få arter av den nuværende store gruppe av samme navn. Man skal også legge merke til at de ormedrivende midler som Avicenna angir, vitterlig er gode midler, skjønt de snart er tusen år gamle. Det er midler som den praktiserende læge også kan bruke i våre dager.

Det faller her tilslutt naturlig å nevne litt om våre forfedres kjennskap til innvollsorm. »Ormen« har som sådan spilt en stor rolle i den gamle folkemedisin. Uttrykket »orm« synes imidlertid om hverandre å ha vært anvendt både på innvollsorm og på de lemløse krypdyr, så som f. eks. huggorm. Det er derfor i de gamle sagaer og medisinske skrifter ikke alltid like greit å bli klok på hvad der menes, om det virkelig dreier sig om innvollsorm eller bare om folks innbilte forestilling om at en »orm« (i betydningen: lemmeløst krypdyr) var krøpet inn i dem. Hertil kommer også at det syntes som om folk den gang mente at innvollsorm opstod ved at »orm« krøp inn i dem mens de f. eks. sov på marken i det fri. De gamle lægebøker gav flere råd for å drive ormen ut. Råd som er like gamle som Avicennas, men som i motsetning til disse nærmest må ha vært av tvilsom nytte, da de mere bygget på overtro enn på direkte erfaring.

Alt ialt synes kjennskapen i tidligere tid med hensyn til disse dyr å ha vært rett sparsom. Noget som jo ikke er til å undres over, da dyrene fører et så skjult levesett. På den annen side må man dog forundre sig over at videnen allikevel har vært så stor som den var, hvilket sikkert skyldes at sådanne snyltere dengang var meget mere almindelig utbredt på grunn av de slette hygieniske forhold.

Saltutvinning og steinsalt.

Av **Niels-Henr. Kolderup.**

Professor Helland-Hansen har skrevet om hvilke salter det fins i havet, og professor Gaarder om hvilken rolle disse saltene spiller for livet i havet (Naturen 1940, s. 65 og 99). Jeg skal søke å gi et inntrykk av hvorledes vi mennesker får fatt i det saltet vi trenger.

I de fleste land kan vi idag gå inn i en butikk og kjøpe salt. Saltet er en meget billig vare. Vi får en bra pose for noen øre. Men det har ikke alltid vært slik. Det er dem som mener at når det er så lite skog på Vestlandet nå for tiden, kommer det av at en i gamle dager kokte inn sjøvann for å få salt av det. Det er jo klart at det måtte gå en mengde ved til, skulle en koke eller brenne salt nok til Norges hele befolkning, med alt de trengte til sild og fisk, selv om det var i tiden da det var meget mindre folk i landet enn det er idag. Det tør være litt usikkert dette med saltet og skogen, med det er i all fall sikkert at en måtte brenne salt i nødsårene i forrige århundre her i landet. Folk flest kunne ikke kunsten, og derfor slapp myndighetene Hans Nielsen Hauge ut av fengslet for at han skulle lære folk å brenne salt. Den gangen var det altså transportvanskeligheten som stillet seg i veien for at folk fikk salt nok. Og en kan vel stort sett si at det er transportforholdene som avgjør prisen og tilgangen på saltet. For salt fins det mer enn nok av i verden. Men det er jo mange steder det er vanskelig å få transportert det, og da blir det dyrt. I det indre av Afrika kjøpte negrene sine koner for salt, og der er distrikter hvor en tidligere sa når en skulle fortelle hvor rik en mann var, at han kunne spise salt hver dag. Montro om alle sakførere forresten er klar over at når de får sin betaling, som ennu kalles salær, så betyr dette saltpenger, og stammer fra den tid da de romerske soldatene fikk endel av sin forpleining i penger i stedenfor i naturalier.

En skal ikke gå lenge på skolen i vårt land før vi hører at saltet vårt kommer fra middelhavslandene, Spania, Italia, Tunis og Algerie, i all fall det meste av saltet vårt.

Her nede lar folk Middelhavets salte blå sjø komme inn i laguner, graver, enten kunstige eller naturlige. Når en så stenger disse gravene igjen, så det ikke kommer mer sjøvann inn i dem, og det heller ikke regner så meget at det kommer regnvann i dem, så tørker de inn. D. v. s. vannet fordamper, men saltet blir liggende igjen. Alle som har vært ved sjøen har sikkert lagt merke til hvor lett det er å få salt ut av vannet. Se bare på en rute på en båt. Har ruten fått en skvett med sjø på seg, så ligger det straks et lite saltlag på ruten. Vannet er dampet vekk, og salt er blitt liggende igjen.

Vi sier at salt krystalliserer når vannet damper vekk, og det skiller seg ut krystaller, ofte små korn, av salt. Slik krystallisasjon er en ganske innviklet historie. Det er ikke slik at alt salt som er i sjøvannet felles ut samtidig. Det er forskjellig etter temperatur og konsentrasjon. Men en vil alltid få ut steinsaltet. Derimot kan det hende at noe av det som ikke smaker salt, men bittert, endel magnesiumsalter, blir igjen tilslutt.

Det saltet som en får når en tørker inn sjøvannet, blir så skuflet sammen i svære pyramider, og alt etter bruken blir det behandlet på ulike vis, raffinert, malet o.s.v.

Det høres svært enkelt ut, dette å tørke inn sjøvannet så en får saltet liggende igjen. Det er altså »bare« å slippe sjøvann inn i en grunn vik eller grav, stenge innløpet igjen og så la solen besørge resten.

Men det er ikke alle steder det går. Forsøkte vi det her i vårt land, ville sikkert en slik grav renne full av regnvann, og selv i meget tørre somre ville vi vel neppe få dampet vekk noe synderlig meget. Det sier seg selv at en ikke kan utnytte solen for inndamping, uten i et tørt og varmt klima, med meget sol og lite regn. Dessuten vil det ikke lønne seg å sette igang slik saltvinning uten at det er rikelig med salt i sjøen. Vi har jo hørt at mange »innhav« som f. eks. Østersjøen har så lite salt at vannet nesten er drikkelig. Slike steder vil det bli lite salt igjen om en lar vannet dampe vekk. Og endelig må kystene være lave og flate, slik at en kan få grunne graver eller viker. Det er slik mange steder

i det vestlige Middelhavet, de landene vi får saltet vårt fra. Men mange steder i det østlige Middelhavet er kysten så bratt og full av fjell at det ikke lar seg gjøre å få slike viker til.

Det blir altså bare i en forholdsvis begrenset sone av jorden en kan få til å vinne salt av sjøen. Men så har en alt steinsaltet, det saltet som fins på land, og som en vinner ut ved gruvedrift. Videre har en saltsjøer, saltørkener og saltkilder.

Saltleier, lag av salt i jorden, kjenner en fra alle de yngre periodene i jordens historie. Jorden er vel 2 milliarder år gammel, og den siste halve milliarden har vi delt inn i en del perioder som vi kjenner ikke så lite til, fordi vi har funnet rikelig med levninger av dyr og planter. Men de første 1½ milliard år kjenner vi meget mindre til. Og fra dem kjenner vi heller ikke noen saltleier. Det behøver ikke bety at det ikke er blitt til saltleier i de tidsperiodene. Det kan bare bety at så gamle saltlag ikke har kunnet holde seg. Det er det rimeligste.

Skal vi finne ut hvordan steinsaltet er kommet ned i lagene i jorden, så får vi se etter hvorledes det lager seg steinsalt i våre dager. Vi er alle klar over vannets evige kretsløp. Dette at vannet kommer ned som regn, og damper av igjen og går i luften, det er så alminnelig kjent at det er satt inn i barnerim på alle sprog. Men de faste stoffenes kretsløp er adskillig mindre kjent. Det kan være nok å minne om at elvene fører sand og leir med seg ut i sjøen. Når så landet heves opp, hvad vi har mange beviser for at det har gjort i tidenes løp, så kommer slik gammel havsand eller havleir på tørt land igjen. Det er ikke sjelden at det ennu ligger adskillig sjøvann igjen i porene i slike fine lag. Og damper vannet vekk, hvad det ofte gjør, så blir det salt igjen i porene. Og dette saltet kan det hende følger med selv om sanden eller leira blir herdet til stein i tidens løp. Selv i vårt land kan vi finne salt i leir som nå ligger på tørt land. Det meste av det saltet som kommer på land på denne måten, det vil bli ført til sjøs igjen. Men vi her i vårt land har så lett for å glemme at det slett ikke er

alle steder at elvene og bekkene kommer til sjøen. En femtedel av alt land i verden ligger slik til at vannet ikke kan renne til sjøen. Vi sier at slikt land ikke har avløp til sjøen. Og innen dette avløpsløse landet ligger for det første alle ørkener i verden.

Ørkener er steder hvor det er underskudd på vannregnskapet, hvor det damper vekk like meget vann som det faller ned, eller endog mer.

En berømt ørkenforsker sa engang at ørken eller steppe og salt er begreper som dekker hverandre. I alle ørkener skiller det seg ut salt, enten det nå skjer på den ene eller på den andre måten. På Argentinas pampas skal det ikke mer enn en ukes varmt vær til før hele Pampasen er dekket av en saltskorpe. Kommer det så regn, blir alle bekkene saltholdige, og så samles dette saltvannet i små vann eller i myrer. Vi kjenner fra mange reisebeskrivelser at saltet knistret under kamelenes føtter. Vi har saltørkener i Atakamaørkenen i Syd-Amerika, i Persia, inne i Central-Asia, i Australia og delvis i Sahara. Og i svært mange ørkener har vi større eller mindre saltsjøer. Vi kaller Finnland for de 1 000 sjøers land. Men Kalmukk-steppen i Asia kan en kalle de 1 000 saltsjøers land. Det er ikke mindre enn 3 000 slike saltsjøer bare på de steppene.

Ellers er det jo særlig Det Døde Hav og Den store Saltsjøen en tenker på når en nevner saltsjøer. Begge to har så meget salt i vannet at det nærmest kan kalles en saltlake og ikke sjøvann. Det fins jo også svært lite liv i disse sjøene. I Det Døde Hav er det bare litt fisk like ved Jordans munning, i regntider litt mer. Det er jo derfor det heter Det *Døde* Hav. Det er lett å se at Det Døde Hav har vært meget større i tidligere dager enn nå. En finner merker etter tidligere strender oppetter fjellsidene rundt om det. Og Saltsjøen, The Great Salt Lake, har også vært meget større før.

Nå kan en lett tro at disse saltsjøene er gamle havbukter som er blitt skilt fra havet, og hvor så vannet er blitt saltere fordi det er dampet så meget vekk. Men så enkelt er det ikke. Det er nemlig en mengde av disse sjøene som har et

salt som er ganske annerledes sammensatt enn havets salt. Det er ikke alltid at vanlig steinsalt, kjøkkensalt, er det viktigste i disse sjøene. Det fins sjøer med kjøkkensalt, men det fins også sjøer med soda eller med boraks eller bittersalt som hovedbestanddel. Og det kommer ikke fra havet.

Nå er vi jo vant til at elvevann er det vi kaller ferskt. Vi kan drikke det uten å kjenne noen saltsmak, hvis det ellers ikke er forurenset av mennesker. Men vi kjenner også til at vann, vanlig fersk vann, kan ta opp ikke så lite av faste stoffer. Særlig vi vestlendinger går meget til det hårde vannet som en har meget av på Østlandet, og vi synes det er vanskelig å få såpen til å skumme når vi skal barbere og vaske oss, og teen smaker annerledes. Hardt vann vil som regel si vann som har endel kalk i seg. Når vann med faste stoffer i kommer i havet, så blannes det ut med det vannet som er der fra før. Men kommer det i innsjøer hvor vannet etterhvert damper vekk, fordi det er underskudd på regn, så vil dette vannet som blir igjen i sjøen bli rikere og rikere på faste stoffer, som regel på salter, fordi svært meget av de oppløste stoffene fins som salter i vannet.

Det er ikke bare ørkenstrøk som har underskudd på vannregnskapet. Europas største elv, Volga, kommer aldri i havet. Den faller ut i Det kaspiske havet, akkurat som elven Ural. Volga renner jo delvis gjennem noen av Europas fruktbareste strøk, og fører kolossale vannmasser. Men Det kaspiske havet er likevel så svært at det tar opp alle vannmassene uten å bli fullere. For det damper av vann etterhvert som det renner vann i det.

Er Det kaspiske hav en saltsjø? Både ja og nei. Der hvor Volga faller ut i det er vannet mindre salt enn i vanlig sjøvann, men saltere enn Østersjøens vann. Men langs østsiden, hvor det ikke kommer ned noen elver, der er vannet nesten 20 ganger saltere enn vanlig sjøvann.

Her på østsiden av Det kaspiske hav er det noe ganske interessant. Her er en bukt, som er skilt fra selve Kaspihavet ved noen sandrevler, slik at stormen blåser vann fra Kaspihavet inn i bukten, mens det aldri renner vann fra bukten ut i havet. Da det ikke kommer noe ferskvann

ned i denne bukten, tørker den stadig inn, og det skiller seg ut salt i den.

I denne bukten, Kara Bugas, er vannet nær 50 ganger så salt som i vanlig sjøvann. Rett som det er følger fisk og andre dyr med når sjøene slår inn i Kara Bugas, men denne fisken kreperer straks i slik saltlake.

Nå har sikkert Kaspi-havet i sin tid vært en havarm, eller rettere en del av en havarm. Det er, geologisk talt, ikke så lenge siden at det gikk et stort innhav fra Wien i vest til Taschkent i øst, fra Lilleasia og Persia i syd til Samara i nord. Og i dette innhavet falt ikke bare Volga og Ural, men også Dniepr, Don og Donau ut. Nå er det delt i Svartehavet, som ennå er saltvann, Kaspi-havet og Aralsjøen, mens kanskje halvdelen av den gamle havbunnen er tørt land.

Alle de vannene som ligger lavere nede i Norge var fjordbotner i tiden etter istiden. Alle de store vannene inne i de vestlandske fjordene og de fleste større vannene på lavlandet på Østlandet, således Mjøsa, har vært hav. Men de er blitt så grundig skyllet ut av alt det ferske vannet som renner gjennem dem at de har helt ferskt vann, kanskje noe hardt der hvor det er meget kalkstein i nedslagsdistriktene. Men Kaspi-havet har altså ikke fått noe avløp til havet for sine vannmasser. Det damper bare vekk vann herfra. Og så blir resten stadig saltere.

La oss nå tenke oss noen millioner år fram i tiden. Da er bukten ved Kara Bugas fyllt med salt av ulike slag, og oppå dette saltet er det blåst støv og sand, som er blitt til en fast skorpe over det og beskytter det. Saltet i Kara Bugas som er en saltsjø idag, er blitt til et saltleie.

Det er slik vi må forestille oss at alle saltleiene er blitt til, de saltleiene som vi idag finner i jorden i store deler av verden. Vi har ikke så lett for å forestille oss hvilken stor rolle disse saltleiene spiller, for de fire nordiske land er de eneste i Europa som ikke har saltleier. Ellers har alle Europas land saltleier, tildels ganske svære forekomster, som brytes som regulære gruver. Ja, ikke bare Europa, men vel de fleste verdensdeler har saltleier dypere eller grunnere

i jorden. Det er bare de strøk som bygges opp av berg fra de første 1½ milliard år av jordens historie, eller strøk hvor det har gått for seg store fjellkjedefoldninger i den siste ½ milliard år at en ikke kan vente å finne steinsaltleier.

Vi skal ikke feste oss ved de leiene som har boraks, som f.eks. leier i Nord-Tyskland og Thibet, eller soda. Vi skal bare holde oss til de vanlige steinsaltleiene. De er innviklet nok de.

Det er nemlig det heldige forhold at når saltene krystalliserer, så krystalliserer ikke alle saltene ut på en gang, men de kommer i en bestemt rekkefølge som er avhengig av mange forhold. I havet finner man salter av flere metaller, av natrium, av kalium, av kalsium og av magnesium o.s.v. Og i mange steinsaltleier ligger disse ulike saltene lagvis, slik at en kan bryte dem hver for seg. Det er klart at det er en stor fordel framfor å måtte raffinere dem.

Natronsaltene er vesentlig klornatrium, det som vi til daglig kaller salt eller kjøkkensalt. Det er ikke nødvendig å fortelle at vi bruker dette saltet vesentlig til å salte maten, enten den nå skal spises fersk eller den skal saltes for å holde seg. Men natronsaltene, særlig klornatrium, er et av industriens viktigste råstoffer. Skal vi ha saltsyre eller en klorforbindelse til lægemidler eller til giftgass, så kommer kloret fra saltet. Skal vi ha soda kommer det også fra slikt salt.

Men så har vi kali-saltene, enten klorkalium eller andre, mer kompliserte kalisalter. Kali trenger plantene i høy grad. Særlig vår tids intensive jordbruk forlanger stadig stigende mengder av kali som erstatning til jorden for det som plantene tar fra jorden ved hver høst. Derfor er kalisaltene så uhyre viktige. I Europa kommer kalisaltene særlig fra de berømte saltleiene ved Stassfurt i Nord-Tyskland og fra Elsass i Frankrike. I tidligere tider var det kjøkkensaltet eller steinsaltet en hadde interesse av, og de andre saltene ryddet en vekk for å bli kvitt dem om de lå i veien for steinsaltet. Nå for tiden nytter en alt.

Sammen med natronsalter og kalisalter er det ofte lag av gips. Gips er et salt av kalk og svovelsyre. Gips brenner

vi og bruker det som brent gips, den gipsen som vi kjøper som et fint pulver, rører ut i vann og får til å stivne i slike former som vi vil. Men ofte finner en at naturen selv har skilt ut svovelen og satt den av i særskilte svovelleier under gipsen. Da kan en vinne ut svovelen direkte. Svovel skal vi jo ha til all svovelsyren i alle elektriske akkumulatorer, men dessuten skal storindustrien bruke meget større masser av svovelsyre.

Og så har vi magnesia-saltene, salter hvor metallet er magnesium. Det er forresten ofte temmelig komplisert sammensatte salter, delvis holder de kali også. Magnesium er som vel de fleste vet et lett metall, lettere enn aluminium. Og det brukes til mange ulike ting, ofte i legeringer sammen med aluminium, i bronser m. v. Før brukte en det også meget til kunstig lys ved fotografering inne.

Det er dem som mener at vi nå holder på å gå over fra jernalderen i lettmetallalderen. I all fall får lette metaller stadig større plass i den moderne teknikk, fordi den svære fart som vi skal ha både til sjøs, på land og i luften krever lette stoffer. Og derfor er det meget verdifullt å kunne vinne ut magnesium.

Det er derfor rimelig at en nytter ut slike saltleier som har alle disse saltene, eller noen av dem. Men selv slike saltleier som bare har steinsalt bryter en. Til og med i land hvor både klima og lende er slik at en kan vinne salt av sjøvannet kan det lønne seg å vinne ut steinsalt av saltleiene også. Ofte blir det mindre utgifter på raffinering av steinsalt enn av vanlig sjøsalt.

Steinsaltet vinner en ut ved vanlig gruvedrift. En lager seg skakter og gruveganger under jorden, og fører saltet opp i dagen på samme måten som en fører opp malm og kull. Men teknikken blir jo noe annerledes. I kullgruver må en være særlig varsom med lys og ild, så det ikke tar fyr i de gassartene som utvikles i gruvene. I saltgruvene er det vannet som er den store faren. Får vannet komme til, så løser det opp saltmassene i gruvene, og så raser veggene og taket inn og begraver folk i dem. Derfor må en være særlig varsom med å holde vannet borte fra saltbergverk.

Der hvor det ikke er så tett bygget omkring saltbergverkene hender det at en bruker vannet til å vinne ut saltet. I stedenfor å grave seg ned i saltleiene og bringe det opp stykkevis kan en sende vann ned gjennom huller til saltlagene. Dette vannet vil så løse opp saltet, og det vil da bli en meget sterkere saltlake enn vanlig sjøvann. Det kan så lønne seg å dampe inn denne saltlaken igjen, så saltet felles ut, krystalliserer ut av den. Det lønner seg ikke å gjøre dette med vanlig sjøvann, fordi det blir billigere å frakte sjøsalt eller steinsalt til stedet. I mange tilfeller behøver en ikke dampe denne saltlaken inn engang, fordi det fins en process til å lage soda som like godt kan nytte saltlake som salt.

I noen tilfeller kommer også naturen til hjelp. Vi vet jo at det mange steder på jorden springer fram kilder. Slike kilder fører ulikt vann. Kommer vannet dypt nedenfra jorden, eller springer kildene nær vulkaner, så er vannet varmt. Kommer kildene gjennom saltlag på sin vei mot jordoverflaten, så løser de opp salt i vannet og blir saltkilder. Svakt saltholdig vann blir ofte brukt til drikke, som medisinsk vann eller som annet drikke. Vi har kilder som kjente mineralvann stammer fra, Selters, Apollinaris, Spaa, Vichy o.s.v.

I disse kildene er det mest alkali- og kalkkarbonater. Kjente kilder med vanlig kjøkkensalt i er endel kilder hvor det er badesteder, såsom Wiesbaden, Kreuznach og Nauheim. Mange steder er det så meget salt i kildene at de ikke kan brukes hverken til å drikke eller til å bade i. Slike steder vinner en ut salt av den saltlaken som kommer fram, eller en bruker selve saltlaken i industrien som råstoffer.

Vi ser således at verdens saltforsyning er et langt og broket kapitel. Både havet, saltsjøene, saltørkenene, saltleiene og saltkildene leverer det salt som menneskene trenger, og saltleiene leverer også en rekke andre ting som menneskene etterhvert har vennet seg til å trenge.

Når det under krisesituasjoner delvis har vært vanskeligheter med saltforsyningen i vårt land, selv nå under den krig som går for øyeblikket, så er det selvsagt ikke bra.

Men det er transporten som slår klikk, for salt fins det jo nokk av i verden. Og vi kan være glad over at det aldri kan bli så vanskelig for oss å skaffe salt som det tidligere var for endel negerstammer i Afrika. De var henvist til å vinne ut det saltet som plantene hadde trukket ut av jorden, slik at de brente plantene og løste opp salt av asken. Tildels måtte de gjøre det ennå vanskeligere, fordi de ikke hadde planter med nokk salt i, og så måtte de vinne ut det saltet som kreaturene hadde tatt til seg av planteføden sin og igjen skilt ut i avføringen. Og det saltet skal ikke ha vært hverken særlig godt eller særlig fint og rent.

Kan vi få sjøaure av vassauren?

Hva kan vi gjøre med våre overbefolkede kystvann?

Av cand. real. **Sven Sømme.**

I låglandet langs hele kysten fra Langesundsfjorden til Trondheimsfjorden og tildels enda lenger har vi en vrimmel av små og store aurevann som ligger unyttet. Grunnen er at det er *for meget* aure i disse vannene. De er overbefolket, og auren er av slett kvalitet. Kystbefolkningen fisker ikke denne vassauren, for de har sjøfisken utenfor stuedøren. Den smaker bedre og er lettere å fange. Og så ligger mengder av blinkende aurevann unyttet, fulle av forsultne småfisk som kunne bli til noe om de fikk mat nok.

Det er en nokså inngrodd og utbredt tro at disse småaurene er degenererte og av dårlig rase. Det er ikke riktig. Mangfoldige ganger er det vist at om en flytter dem over i bedre næringsforhold, så vokser de også bedre. Det kan bli førsteklasses storfisk av dem. I Rendalen har jeg flyttet over småaure av dette slaget til et fisketomt vann, og på ett år fått dem opp fra gjennomsnittlig 67 til gjennom-

snittlig 625 gram[1]. Det er et stort sprang i veksten. Nylig har den svenske forsker dr. GUNNAR ALM på helt videnskapelig basis vist at om han dretter opp yngel av den mest småvoksne aurestamme han kan finne sammen med yngel av hurtigvoksende aurestammer, og begge yngelsorter får samme slags næring og like forhold ellers så vokser de også omtrent like godt. Det er bare det å merke at småaure-yngelen er mindre enn storaureyngelen helt fra begynnelsen av, og gjennom hele livet henger de litt etter i vekst, men ikke så meget at det spiller noen praktisk rolle; et forhold som også er påvist her i Norge av prof. K. DAHL.

Om en flytter aure fra overbefolket vann over i gode næringsforhold, så øker veksten plutselig. En slik sprangvis vekstøkning er normal hos sjøaure når den fra ferskvann vandrer ut i sjøen.

Om vi undersøker skjellene (rispene) hos en aure, kan vi avlese alderen. Årringene ligger omtrent som i en trestamme. Vi kan også se om fisken har vokset langsomt eller hurtig ved at årringene ligger mer eller mindre tett sammen — akkurat som vi kan gjøre det på et tre. Hos sjøauren finner vi at årringene innerst ligger tett sammen, ytterst med større avstand. De trange årringene svarer til sjøaurens ungdomsår i ferskvann, og de brede til dens liv i sjøen.

Det har vært hevdet, og hevdes tildels ennå, at sjøaure og ferskvannsaure er to ulike raser. Den ene har vandretrangen i seg som arv, den andre ikke.

Dette spørsmål er ikke løst ennå,men en vet ialfall at en ved mange høve her i landet har kunnet få en god aurestamme i fjellvann ved å utsette yngel av sjøaure. Og en vet at auren har stor evne til å ta farge etter omgivelsene. Lyse omgivelser, blank farge — mørkt vann, mørk aure. Disse fargene kan skifte om fisken flyttes.

Tyske videnskapsmenn har tatt settefisk, opdrettet av sjøaure-yngel, merket dem og satt dem ut i vassdrag i Bayern. Det viser seg at denne fisken blir omtrent helt lik bekke-

[1] Omtalt i en artikkel i »Naturen« nr. 10, 1939.

auren som fins der fra før. Omvendt har de tatt settefisk, oppdrettet av yngel av bekkeaure fra Bayern, og satt dem direkte ut i Østersjøen. Disse fiskene vokser akkurat som sjøaure og får den samme blanke fargen.

Dette behøver ikke bety at bekkeaure og sjøaure har de samme arvelige egenskaper. Det kan godt være at den ene er mer vandrelysten enn den annen, men dette spørsmål er ikke klarlagt ennå.

Sommeren 1938 arbeidet stud.real. LEIV ROSSELAND og jeg med lakse- og sjøaureundersøkelser i Bergenstrakta. Hvis det bød seg høve til det hadde vi tenkt å fange noen vassaure og flytte dem over til sjøen for å se hvordan det gikk med dem. Men det måtte være »renraset« vassaure fra et sted der sjøauren ikke nådde opp fra sjøen. Dessverre fikk vi ikke høve til å gjøre eksperimentet i stor målestokk, da tida ble for knapp. Men 1. juli tok vi på flue 32 småaure i Hjelmåsvannet på nordsida av Osterfjorden og fraktet dem ned til sjøen der vi hadde motorskjøyte liggende ved Hjelmåskaien. Fiskene var slik vi ville ha dem: litt magre, litt store hoder, brun farge, hvitt kjøtt. På dekket på skjøyten forsynte vi dem med celluloidmerker i ryggfinnen og slapp dem så direkte i sjøen etterhvert.

8. juli, en uke etter overflyttinga, kom første gjenfangst. Det var en fisk som vi hadde notert som utmattet etter håndteringa, som nå ble hengende i trollgarn. Den var blitt *blank*.

3 dager etter, 11. juli, ble næste fanget, også i trollgarn. Den var »blank som sjøaure«, og hadde vokset 2 cm, om en skal stole på det oppgitte mål.

De to næste fulgte 15. august, 1½ måned etter overflyttinga. Begge var blanke utapå og rødlige i kjøttet, og de hadde vokset 4 og 4½ cm. I de næste 2—3 uker kom ennå 3 gjenfangster. De hadde vokset mindre, og for 2 mangler melding om farge. Den tredje var farget »som ferskvannsfisk«, men med bleikrød kjøttfarge.

10. august ifjor ble meldt en 8. gjenfangst. Denne fisken hadde vokset hele 10 cm, var feit, »sølvglinsende« å se til

og med rødt kjøtt. Denne fisken hadde 3—4 doblet sin vekt på dette året.

Nr. 9 ble fanget 11. august ifjor. Også den hadde vokset bra, 7 cm, og omtrent tredoblet sin vekt på dette året. Fargen var mer brunlig enn foregående, men kjøttfargen var rød.

Av de 32 merkede aure har vi hittil fått igjen 9, d.v.s. 28 %. Det er bra gjenfangst når en tar i betraktning at forsøk i fisketomme vann i Østerdalen har vist at mange fisk mister merket og derfor aldri blir meldt, om de blir gjenfanget.

Dette lille forsøket har tydelig vist at vassaure fra overbefolkede vann kan tåle direkte overflytting til brakkvann. Nå er Osterfjorden lite salt, og om en kan flytte aure over i almindelig fjord- eller kystvann vet vi ikke ennå. 1938 hadde Osterfjorden mer enn alminnelig ferskt overflatevann p. g. av den store regnmengda. Da vi gjorde dette flyttingsforsøk, holdt overflata bare 3.63 promille salt, d.v.s. vel tredjeparten av alminnelig fjordvann. Men på større dyp er vannet betydelig saltere. På 2m dyp har vi i tidligere år funnet ca. 23 promille saltholdighet. Det vil si at den utsatte aure selv kan velge seg vannlag med saltholdighet som den tåler og liker. Betingelsene har vel derfor vært særlig heldige for dette forsøket. Senere forsøk får vise om auren tåler mer ublannet sjøvann.

Det er av stor interesse at auren så snart skifter farge fra brunt til sølvblankt. Fargeskiftet var fullført på mindre enn 10 dager.

Men det viktigste av alt sett fra praktisk synspunkt er den gode vekst fisken har hatt i sjøen. Allerede etter 1½ måned hadde 2 fisk vokset 4 og 4½ cm i lengde, og antagelig øket sin vekt til omkring det dobbelte, og de fleste fisk har vokset fullt like godt som sjøaure.

Dette betyr at en iallfall i fjorder med meget brakkvann kan få vassauren fullverdig med sjøaure ved å flytte den over i sjøen.

De fisk vi flyttet over ser ikke ut til å ha vandret nevneverdig. Iallfall 5 av de 9 gjenfangster er gjort nærmere

utsetningsstedet enn 300 meter, selv 13½ måned etter overflyttinga, og lengste vandring var 6 km. Sjøaure som vi merket i samme fjord har derimot utført betydelige vandringer.

Skulle dette bety at der likevel er en forskjell i vandretrangen hos vassaure og sjøaure? Det betyr i alle fall at *de fisk vi flyttet er kommet det distrikt tilgode hvor overflyttinga skjedde.*

Om der blir slik andre stedet også, får tida vise.

Småstykker.

LITT OM NATURFORHOLDENE PÅ NORDØST-GRØNLAND VINTEREN 1938—39.

Etter meddelelse av fangstmann GERHARD ANTONSEN.

Den stigning i lufttemperaturen som har funnet sted i de siste år har også gjort seg gjeldende på Nordøst-Grønland. Den har medført at været har blitt mere urolig deroppe enn tidligere med hyppige stormer og regn og sludd i vintermånedene, hvorved landet i stor utstrekning er blitt islagt når kulden setter inn. På grunn herav har de planteetende dyr, moskusokse, hare, lemen og rype hatt vanskelig for å finne føde og de har i stor utstrekning enten sultet ihjel eller trukket avsted til andre trakter.

En norsk fangstmann, GERHARD ANTONSEN, har overvintret for A/S Arktisk Næringsdrift på Revet på Nordøst-Grønland i 7 år fra 1932—1939. Revet ligger på en odde mellom Tyrolerfjorden og Copelandfjorden på omlag 74½° n. br. Hans fangstterreng omfatter de nevnte fjorddistrikter og Grantafjorden. Han har gjort en del iakttagelser over værforholdene i denne del av Grønland og over den virkning disse har hatt på dyrebestanden. Hans beretning som er nedskrevet av sekretær JOHN GIÆVER ved Svalbardundersøkelsene turde påregne interesse hos Naturens lesere.

Antonsens beretning: Natta til den 30. oktober 1938 lå jeg i hytta i bunnen av Grantafjorden. Der var da omlag fem tommer is på fjorden, men isen lå ikke jevnt tykk. Således var der en åpen råk midt i fjorden. Det var et forferdelig vær, hel orkan. Inne i denne trange fjorden slo

stormkulene ned fra fjellene på begge sider og møttes så å si nede på isen. Jeg sto i vinduet og så på hundene, hvordan de klarte seg i uværet, da jeg merket at isen bølget akkurat som i storsjø. Først trodde jeg at det var åpent hav, men ved nærmere ettersyn viste det seg at det var isen som bølget under stormpresset. Der kom plutselig en særlig sterk stormkule fra fjellet over hytta og trykket hele isflaket løs fra land. I samme nå reiste der seg en flodbølge som sopte langt oppover land, og isen på fjorden ble sprengt opp i småflak.

Dette er imidlertid ikke noe enestående tilfelle. Det samme har hendt mange ganger ute i Trangfjorden (Tyrolerfjorden mot Youngsund) og i Copelandfjorden mellom Kapp Ødtker og Jordan Hill. Den 25. oktober 1938 hendte akkurat det samme med isen på Tyrolerfjorden mellom Kapp Ehrenberg og Kapp Giesecke. Her er der høye bratte fjell på begge sider. Isen var der minst 12—14 cm tykk, og den ble trykket ned av stormen. Under disse bratte fjellene er der meget sterke kastevinder. Ofte blir store steiner lempet utover isen. Forleden år ble der tre ganger slått en kile i Copelandfjorden mellom Jordan Hill og Kapp Ødtker utover Claveringfjorden og ned på Wordiebukta. Også her måtte vindtrykket ha vært en meget vesentlig årsak.

Man må være oppmerksom på at isen på de indre fjordene ikke legger seg jevnt, strømmen bevirker at den kan være tykk noen steder, men ganske tynn på mange områder. Under normale, kalde vintre vil vel isen være sikker i begynnelsen av november alle steder, men i milde år er det annerledes.

Vinteren 1938—39 tok det til å snø i slutten av september. Snøværet gikk over til sludd og regn. Først i oktober ble det noe kaldere, og det begynte å legge seg is på fjordene. Samstundes frøs der is over landet. Ut i denne måneden kom der imidlertid igjen snø, sludd og regn, og dette været holdt seg med stadig storm fra slutten av oktober til over jul. Stund imellom frøs det på, slik at der ble nye isdannelser over landet.

Som følge av denne isdannelsen ble det meget knapt med mat til småvilt og moskusokse. Særlig fikk moskusoksen en stygg medfart. En fant døde kalver så å si overalt og mange voksne dyr som simpelthen var sultet ihjel.

Inntil 1935 var der harer i ti-tusenvis ved Revet. I 1935 hadde man den første regnhøsten, og da ble storparten av harene borte. I 1937—38 hadde en en stor invasjon av rev. En del harer tok vel revene, og resten forsvant siste vinter.

Det er imidlertid ikke sannsynlig at harene er dødd ut. Da ville man ha funnet hundrevis av kadaver eller skjeletter i marka. Nå fant man bare et og annet dyr som reven hadde slaktet. En kan derfor med sikkerhet gå ut fra at harene er trukket bort, og at de etter hånden vil komme tilbake.

Det samme vil sannsynligvis bli tilfellet med rypene. De er også helt forsvunnet fra traktene omkring Revet. Siste høsten (1938) såes ikke tegn til ryper. Før vrimlet det jo av dem om høsten og utover vinteren. En annen fangstmann har fortalt at han samme vinteren hadde ryper i tusenvis nede ved Kapp Laplace på Geographical Society-øya. Det må være fugl som har trukket dit fra andre strøk, og man kan anta at liknende trekk har funnet sted til andre steder som vi ikke kjenner til.

På Nordøst-Grønland var der til 1936 en meget stor bestand av halsbånd-lemen, som dannet en vesentlig del av føden for rev og røyskatt foruten for rovfuglene. Regnhøsten 1935 ødela en mengde lemen, rev-invasjonen i 1937—38 gjorde ende på en hel del, og ennelig syns det som om den siste regnvinteren har tatt knekken på restene av bestanden. Våren og sommeren 1939 ble der ikke sett en eneste lemen på hele Nordøst-Grønland.

OM STIGING AV LANDET.

I Naturen 1939, s. 254 har O. KROSSHAVN skrive eit stykke om merke på skjær i Vest-Agder, hol i steinen 25 — 30 cm over medelvassflata. Dei skal vera merke etter fangstreidskap for sel og etla til å fanga selen ved halvfløddsjø. No meinar KROSSHAVN, at slik som desse merka står, vilde dei høva betre for fangst, om sjøen står 10 cm høgare. Han vil av det slutta seg til, at landet har stige i tida etter at desse fangstreidskap var i bruk.

Hertil må ein segja, at det ikkje er godt nok grunnlag til å trekka ei so vidtgåande slutning, og det er vel heller ikkje sagt, at selen nett skulde fangast ved halvfløddsjø.

Hadde det skjett ei so stor landstiging i Vest-Agder, måtte ein kunna sjå det ikkje berre på desse skjæra men alle stader, der folk ferdast attmed sjøen. Det vilde derfor vera av interesse å få vita, om andre har set merke, som kunde tyda på, at landet ligg høgare no enn før.

Ikkje nokon stader i Norge har me med vissa kunna påvisa stiging av landet i notida. Men det er all grunn til

å tru, at landet stig hos oss, slik som det lenge har vore kjent i Sverige. I Västerbotten er landstiginga 1 cm om året, vert mindre og mindre sørover, ved Stockholm enno 4 — 5 mm om året (for 800 år sidan var Mälaren ein fjord) og syd for Kalmar vert det slutt. Nordover Kattegatkysten veks stiginga atter og er ved Strømstad 3 mm om året. Ut frå det skulde me slutta, at det ved Moss skulde vera ei årleg stiging på 4 mm og ved Oslo nærmare 5 mm. Langs Sørlandskysten vil stiginga atter minka, og ved Vest-Agder, Lista og Jæren kan ein venta ingen stiging som i Skåne og i Danmark. Den største landstiginga i Norge kan ein venta å finna på Nordlandskysten. Etter det ein veit frå Sverige skulde ein i Rana venta ei landstiging på 8 mm om året. Det vilde vera av stor interesse å stilla op eit mæleapparat der.

Det er her berre nemnt landstiginga langs med stranda. Naturlegvis er stiginga endå større i landet innanfor. Men her kan ein berre påvisa den ved nivellering, og resultatet av ei nivellering er alltid meir eller mindre uvisst, fordi feilen kan verta større enn det, ein skulde mæla.

Men heller ikkje ved kysten er det heilt liketil å påvisa ei landhøging eller -læging. Havflata er nemleg ikkje noko fast nivå. Det er so mange ting, som her spelar inn, at det å fastslå den normale medelvassflata er ei stor og langvarig oppgåve. For det første er det flo og fjære. So er det vinden, frålands- og pålandsvind, skifting i lufttrykk og temperatur og saltmengd i vatnet. Havflata er altso ingen konstant men berre ein funksjon av klimatiske faktorer og skifter med klimaperiodene. Av slike er det ymse slag, men dei er enno ikkje vel kjende. Best kjende er dei 12 års solflekkperiodene og dei 35 års Brücknerske periodene. Når det er vått og kaldt, vil havflata stå lægre enn når det er varmt og tørt. Slike klimatiske skiftinger kan gjera fleire cm skilnad i havnivået.

For til slutt å venda att til Vest-Agder, so er det alt sagt, at ein ikkje skulde venta nokon landhøging der. Men umogelegt er det ikkje, at det kan vera serlege lokale fenomen. Det vilde då vera av interesse å få vita meir om dei.

Til åtvaring kan ein her nemna det kjende tilfelle frå Bohuslen, som har gått under namnet Tegnebyfenomenet. Det begynte for omlag 100 år sidan med, at folk trudde Tegneby kyrke på øya Orust steig opp. Seinare vart det fleire og fleire kyrker, som lyfte seg, til slutt 10. Etter dei seinaste granskingene av Ljungner er alt berre tilfelle av suggestion hos folk på staden.

Halvor Rosendahl.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

(Meddelt ved B. J. BIRKELAND, meteorolog ved Det meteorologiske institutt).

Februar 1940.

	°C	°C	°C		°C		mm	mm	%	mm	
Bodø . .	— 5.0	— 2.2	2	2	— 16	18	65	— 22	— 25	10	13
Tr.heim	— 8.7	— 6.4	3	27	— 19	19	60	— 8	— 12	15	23
Bergen (Fredriksberg)	— 1.5	— 2.7	7	22	— 9	2	121	— 24	— 17	45	28
Oksøy .	— 5.7	— 5.9	5	24	— 14	12	22	— 34	— 61	11	28
Dalen .	— 11.2	— 6.7	7	24	— 23	8	5	— 43	— 90	3	21
Oslo . . (Blindern)	— 8.9	— 4.3	2	28	— 24	6	12	— 18	— 60	2	18
Lillehamm.	— 13.5	— 6.1	2	28	— 26	3	10	— 17	— 63	2	22
Dovre .	— 13.9	— 6.3	9	21	— 29	3	28	+ 3	+ 12	8	24

Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

GULBRAND LUNDE: Vitamine in frischen und konservierten Nahrungsmitteln, 38 ill. 272 s. Berlin 1940. (Verlag von Julius Springer).

PAUL LØYNING og JOHS. O. EIKEN: Vi oppdager naturen. Lesebok i naturfag for begynnere. Etter »The Elements of biology« av C. von Wyss. 154 s., 45 ill. Oslo 1940. (Fabritius & Sønners Forlag).

JØRGEN VASSHAUG: Leddyr. Lærebok i zoologi for klasse 1 og 2 i realskolen og gymnasiet. 48 s., 68 ill. Oslo 1940. (H. Aschehoug & Co.).

Jordskjelvstasjonen, Bergen

samler oplysninger om alle skjelv i Norge. Da små, lokale skjelv ikke alltid kommer inn på våre registreringer, ber vi publikum melde av til oss eller til en avis om en merker jordskjelv.

Vår adresse er

Bergens Museums jordskjelvstasjon.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXXIV, 1938, er utkommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 2.00.

Dansk Kennelklub.

Aarskontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit tilsendt.

Tidsskriftet Hunden. Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehefte frit.

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling. Stormgade 25. Aaben fra 10—2. Tlf. Byen 3475. København B.

Dansk ornitologisk Forening,

er stiftet 1906. Formanden er Overlæge O. Helms, Skovagervej 28, Charlottenlund. Foreningens Tidsskrift udkommer aarlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Redaktøren, Museumsinspektør R. Hørring, Zoologisk Museum, København.

Bergens Museums Bibliotek har tilsalgs endel eksemplarer av

The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud" 1918—1925. Vol 1—5.

Scientific Results published by Geofysisk Institutt, Bergen, in co-operation with other Institutions. Editor: H. U. Sverdrup. Pris kr. 250.00 for verket komplett. Enkelte bind selges ikke.

A.S JOHN GRIEGS BOKTRYKKERI, BERGEN