

65. årgang · 1941

Nr. 2 · Februar

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

INNHOOLD:

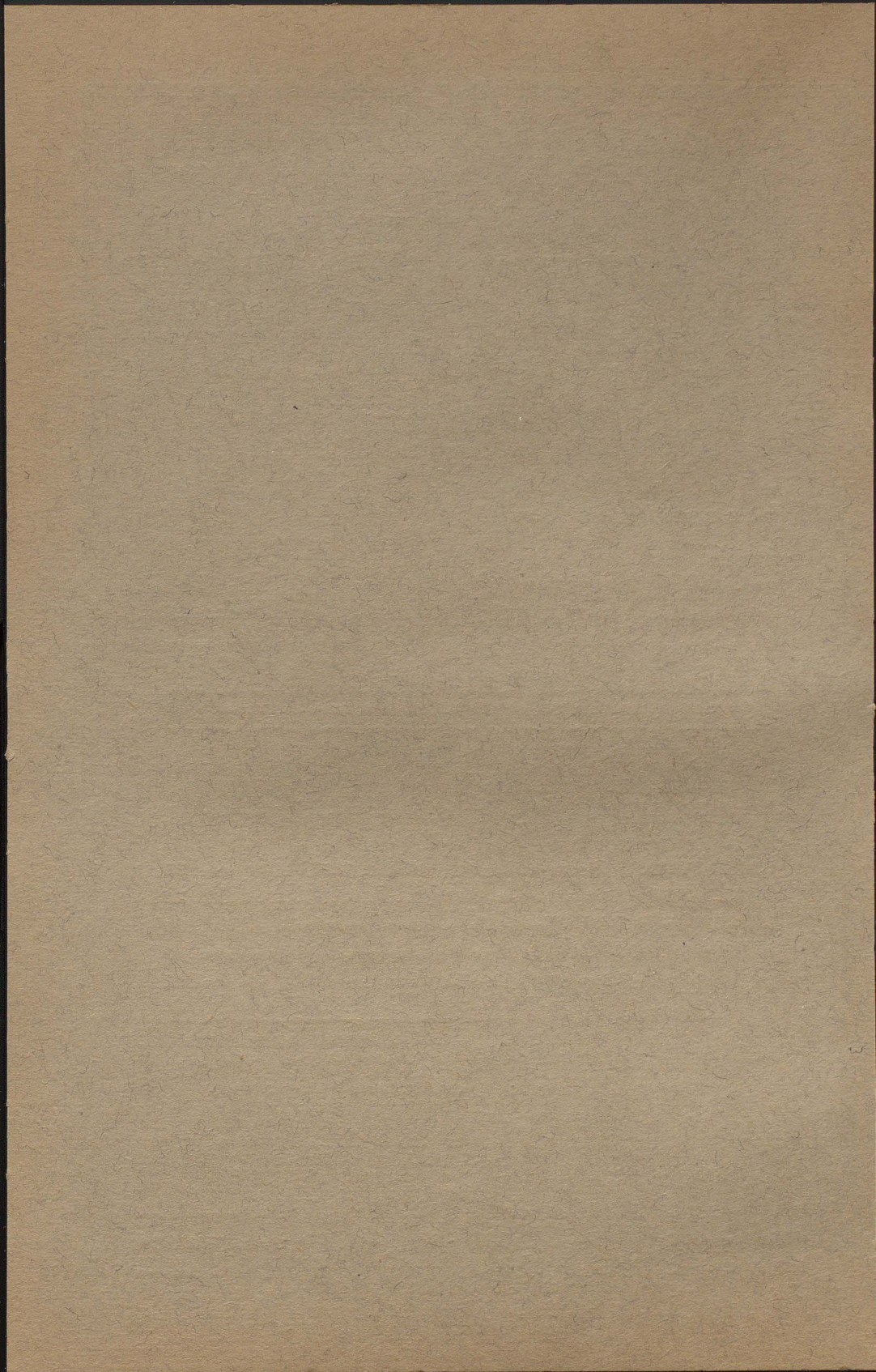
BJØRN FØYN: Professor dr. August Brinkmann, 1878—1940	side 33
THOR IVERSEN: Hvor isbjørnen ferdes	36
HAAKON HARALDSEN: Kunststoffer og deres anvendelse	51
SMÅSTYKKER: Pål K. Haugsjå: Spolorm i hønssegg. — Skjæren eter vinduskjiff. — Temperatur og nedbør i Norge ved B. J. Birkeland	62

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



Professor dr. August Brinkmann. 1878—1940.

Den 21. desember ifjor døde professor AUGUST BRINKMANN 62 år gammel. Med ham har norsk vitenskap og Bergens Museum tapt en av sine beste menn.

MARTIN CECILIUS AUGUST BRINKMANN var født i Kjøbenhavn 1. november 1878. Etter eksamen artium i 1898 studerte han zoologi og ble allerede i 1900 ansatt som assistent ved den zoologiske stasjon i Neapel, hvor han dog bare ble til 1902. I 1905 fikk han Kjøbenhavns Universitets gullmedalje for en avhandling om frittlevende flatormer, og i 1906 ble han prosekter i anatomi ved den Kgl. Veterinær og Landbohøiskole i Kjøbenhavn. I denne stilling virket han til han i 1911 ble ansatt ved Bergens Museum som innehaver av C. Sundts lærestol og styrer av den zoologiske avdeling. Høsten samme år tok han doktorgraden ved Kjøbenhavns Universitet på avhandlingen: »Bidrag til Kundskaben om Drøvtyggenes Hudkirtelorganer«. I 1914 fikk han tittel av professor og ble i samme år kalt som medlem av Det norske Vitenskapsakademi i Oslo. Fra 1921 var han også styrer av Bergens Museums biologiske stasjon på Herdla.

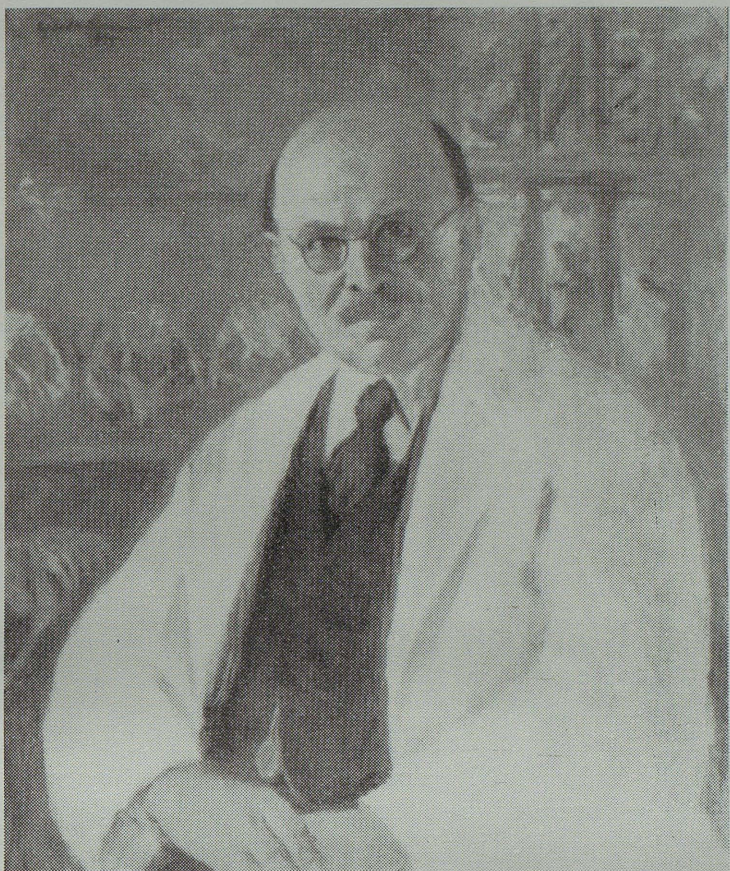
Allerede flere år før sin ansettelse i Bergen hadde BRINKMANN begynt å samle materiale til en undersøkelse over pelagiske nemertiner, en gruppe marine ormer som en den gang visste meget lite om. Denne undersøkelsen gikk han for alvor i gang med da han ved Bergens Museum fant en særlig rikholdig samling av denne dyregruppe. Resultatet ble den store monografi fra 1917: »Die pelagischen Nemer-tinen«, som han selv betraktet som sitt vitenskapelige hovedverk fra de første år i Bergen. Et stort tall av nye arter, slekter og familier er her omhyggelig beskrevet og de forskjellige arters utbredelse er sammenholdt med de fysikalske forhold i sjøen.

En av de første oppgaver som BRINKMANN i egenskap av samlingsstyrer tok fatt på var å grunnlegge en skjelett-samling. Tidligere hadde en nøyet seg med ett eller et par skjeletter av hver art, nå ble det lagt vekt på å samle mange eksemplarer av samme art for derved å skape et grunnlag for undersøkelser av artenes variasjon. Arbeidet med denne samling ledet BRINKMANN inn på studiet av restene av hvirveldyrskjeletter, som utgravningene av forhistoriske bosteder brakte for dagen. Dette førte igjen til at arkeologene i stedet for som tidligere å sende skjelettrestene til utlandet for å få dem identifisert, nå sendte dem til BRINKMANN, som i den nye samling av recente knokler hadde et utmerket materiale til sammenligning. Ved en avtale med alle landets arkeologer ble det bestemt at jordfunne skjeletter skulle avgis til Bergens Museum, hvor det ble opprettet en landsamling for jordfunne hvirveldyrrester. — Det kjente arbeid fra 1921 av BRINKMANN og SHETELIG, »Ruskenesset, en stenalders boplads«, hvor forfatterne på grunnlag av knokkelrestene har kunnet rekonstruere steinaldersfolkets levesett på denne boplass, er en av fruktene av dette samarbeide.

Studiet av Norges forhistoriske dyreverden ledet BRINKMANN inn på enda et nytt felt. Under bearbeidelsen av husdyrskjelettene fra Osebergfunnet oppstod ønsket om å kunne foreta sammenligninger av de jordfunne skjelettene med skjeletter av våre nålevende husdyr for derved å få et innblikk i våre husdyraseres utviklingshistorie. Dette førte til opprettelsen av en særlig husdyrsamling, hvor hovedvekten foreløpig ble lagt på innsamling av stamboksførte hester. For å sikre en konstant tilgang i tiden framover ble det truffet en avtale med staten om at denne ved bevilgning av bidrag til kjøp av stamhingster stillet som betingelse at hestens kranium og en for- og en bakfot skulle avleveres til Bergens Museum.

Resultatene av sine osteologiske undersøkelser har BRINKMANN nedlagt i en rekke avhandlinger som dels er trykt i museets årbok, dels i Kjøbenhavn.

I 1917 ble museets gamle biologiske stasjon solgt, og BRINKMANN fikk i oppdrag å planlegge en ny stasjon. Resultatene av dette arbeidet er beskrevet i hans rapport til museets styre.



Etter maleri av *Hjördis Landmark*.

tatet ble stasjonen på Herdla. Det er ikke mulig i en så kort artikkel som denne, å gå inn på det store arbeid BRINKMANN her har nedlagt. Forskere fra en rekke land har arbeidet ved stasjonen og beundret dens utstyr og den enestående energi styreren utfoldet for at enhver skulle få rikest mulig utbytte av sitt besøk. Beredvillig stillet BRINKMANN ikke bare alle stasjonens hjelpemidler, men også seg selv og sitt store fond av kunnskaper til gjestenes disposisjon.

På Herdla kunne BRINKMANN atter ta fatt på marine undersøkelser. Hans siste arbeid var en inngående og om-

fangsrik studie over noen parasittiske krepsdyr og deres kastrerende virkning på vertedyrene. Den kom i 1936 og har vakt stor interesse ikke bare blant krepsdyrforskere og parasittologer, men også blant seksualbiologer. En verdig sluttsten på en rekke vitenskapelige arbeider av høy kvalitet. For denne sin innsats mottok han ifjor »Fridtjof Nansens belønning«.

Den Sundtske lærestol er under BRINKMANNS ledelse vokset til et moderne zoologisk laboratorium. En rekke studenter har her nytt godt av BRINKMANNS grundige og interessante undervisning. Han krevet meget av sine elever, men la også meget arbeid i undervisningen. Han sparte aldri seg selv.

Han var en mann med et sterkt temperament og en stor arbeidskraft. Han elsket og æret arbeidet.

Bjørn Føyn.

Hvor isbjørnen ferdes.

Av **Thor Iversen.**

Isbjørnen er utbredt i drivisen rundt hele Nordpolkalotten og på kyster hvor drivis i alminnelighet finnes, men den er ikke like tallrik overalt i disse strøk. Langs Sibirkysten og utfor store deler av det amerikanske kontinents nordkyst er den sparsom, likeså ved Alaska og langs vestkysten av Vest-Grønland. I Beringstredet er den tallrik og streifer her tildels endog så langt syd som til Japans nordkyst. Den er tallrik også nord i Baffinsbukta og i landområdene der omkring, likeledes på Grønlands østkyst, især langt nordpå. I Svalbardområdet finnes store mengder bjørn, likeledes ved Frans Josefs Land og i den del av drivisen som dekker den nordlige del av Barentshavet og i Karahavet.

Isbjørnens hovedsakelige føde er sel, og det er nok den lille snadden (ringselen) sammen med storkobben som især må stå for. Disse to selarter holder seg mest på grunnene langs kysten og inne i fjordene. Selvsagt tar bjørnen også gjerne grønlandssel og klappmyss. Men disse er begge utpregete

vandreseler og det er ikke alltid så greit for bjørnen å kunne følge etter dem, især om våren når disse seler langveis fra søker sydover for å finne bekvem drivis til å kaste sine unger på. Det er nå for tiden sjelden bjørn på grønlandsselens ynglefelter i Kvitsjøens munning, på Jan Mayenfeltet og ved Nyfundland. Det er forresten merkelig at der på Jan Mayenfeltet før århundreskiftet var massevis av bjørn på samme tid som grønlandssel og klappmyss kastet unger der. FRIDTJOF NANSEN har berettet om det. Årsaken til denne forandring kan jo skyldes andre isforhold.

Vi vet jo at isforholdene i de forskjellige farvann kan variere meget sterkt fra år til år og perioder av år. De store vekslinger i temperaturen både i luft og hav i årets løp forandrer drivisens utstrekning, beliggenhet og karakter. En kan stort sett si at de drivisområder hvor fangst foregår, utvider seg sydover og utover fra land i vintermånedene inntil april og at de atter skrumper tilsvarende inn i sommerens løp. Drivisen utfor Grønlands østkyst kalles »Vesterisen« og drivisen østenfor det åpne hav mellom Grønland og Spitsbergen benevnes »Østerisen«. Fangstfolk benytter seg også av lokale navn innen begge disse to hovedområder. Her blir bjørn fanget fra skip hele sommeren og av jegere på de tilstøtende land om vinteren. Det alt overveiende antall bjørn som fanges i disse områder blir tatt av nordmenn og ført hjem til Norge.

En god statistikk over den norske årsfangst i en lang årrekke kunne ha gitt en rettledning om bjørnebestanden og om den uten skade har tålt den beskatning som den hittil har vært gjenstand for.

De oppgaver vi har er dessverre meget mangelfulle, men noen av dem kan iallfall benyttes. De siste 16 års oppgaver (1924—39) er omfattende og viser forskjellige forhold ved fangsten (fig. 1).

Av disse oppgavene fremgår det at sommerfangsten av isbjørn gjennomgående er 4 ganger større i Østerisen enn i Vesterisen.

Hele fangstflåtens sommerfangst er $3\frac{1}{2}$ gang større enn hva det samlede antall vinterjegere på land sender hjem.

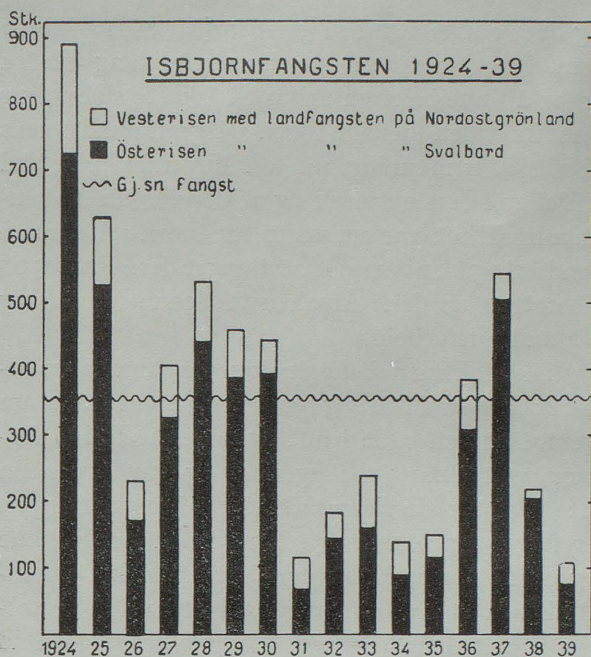


Fig. 1.

Her kan nevnes at de vinterfangete dyrs hvite og i det hele tatt finere pels er meget verdifulle enn sommerpelsen.

Vinterfangsten var $5\frac{1}{2}$ gang større på Svalbard enn den norske vinterfangst på Nordøstgrønland.

Med hensyn til hjembrakte levende bjørninger viser det seg at disse utgjør $1/10$ av det samlede antall bjørn. I normale tider blir levende bjørninger meget godt betalt av oppkjøpere for dyrehaver verden rundt. Vinterfangerne sender ikke så mange levende bjørn hjem at antallet er av betydning — det er de godt bemannede skuter som best kan foreta den slags fangst og som hjemfører de aller fleste.

Fig. 1 viser fangstene av all bjørn (død og levende) og antall bjørn fordelt på Vesterisen sammen med landfangsten på Nordøstgrønland og på Østerisen sammen med landfangsten på Svalbard. Fra tidligere år finnes ikke oppgaver som gir tilsvarende fullstendige opplysninger, men for tidsrommet 1875—1908 foreligger årsoppgaver over det samlede antall bjørn hjemført til Tromsø og byene i Finnmark. Selv

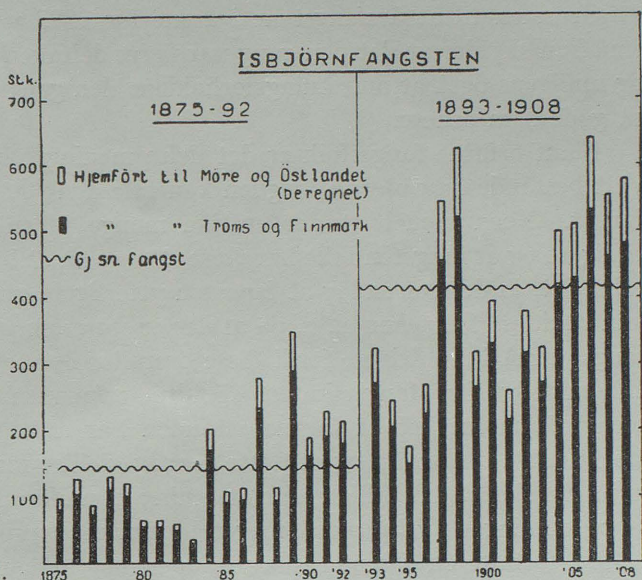


Fig. 2.

om disse oppgavene fra Nord-Norge alene ikke gir hele den norske bjørnefangst, er de allikevel verdifulle og er derfor blitt fremstillet i fig. 2.

I den tid deltok ennå de store østlandske skuter i selfangsten (opphørte i 1911), og de fangstet hovedsakelig i Vesterisen. Småskuter fra Møre begynte selfangst i Vesterisen 1898 og avløste etter hvert de større østlandsskuter. Årsoppgaver over bjørnefangsten fra disse skuter foreligger dessverre ikke, unntaken antallet av bjørn hjembrakt til Ålesund i 4 sammenhengende år 1905—1908 med henholdsvis 44, 75, 118 og 140 bjørn.

Hvis en legger 20 % (som kanskje er passende) til årsfangstene (fremstillet i fig. 2) for å få hele den norske fangst med, og kun ser på fangstene i de første 18 år (1875—92) — da fangstene i det hele tatt var små — vil en finne at den gjennomsnittlige årsfangst var 144 dyr. Ser en likedan på oppgavene for de senere 16 år (1893—1908) — da fangsten var størst og jevnest — blir den gjennomsnittlige årsfangst 415 dyr. Den gjennomsnittlige årsfangst i de seneste 16 år (1924—39) var 355 dyr.

Grunnen til at årsfangstene i årene før 1893 var såpass små kan skyldes at det den gang var færre deltakende skuter og muligens også at omsetningsforholdene den gang ikke var så gode som senere.

Blant erfarne fangstfolk er det delte meninger om hvorvidt bestanden av bjørn i lengden kan tåle den sterke årlige fangst. Noen mener at der er like mange bjørn nå som tidligere og at fangsten ikke har vært større enn at bestanden tåler det, ja de tror endog at fangsten ytterligere uten skade kan utvides. De peker bl. a. på at der er store områder hvor fangst ennå ikke drives, fordi disse områder er så vanskelig tilkommelig for fangstskuter. Andre erfarne fangstfolk mener å ha merket at bjørnebestanden har avtatt ganske sterkt i den senere tid og at dette særlig gjelder for Vesterisen. De sier at det tidligere i motsetning til nå kunne treffes store samlinger av bjørn på meget begrensede områder der. I 1922 fortalte en gammel ishavsskipper meg at han engang for mange år siden traff 29 isbjørn samlet på et stort drivende isflak eller isflore. Han fikk 17, men kunne ha skutt resten hvis ikke uvær hadde falt inn. Hva han fortalte stemmer godt med hva NANSEN har anført om bjørn i Vesterisen fra tiden før århundreskiftet. En annen gammel fangstmann meddelte at han engang med skuten sin i Østerisen kom inn til en av øyene på Kong Karls Land og ble overrasket over å finne store bjørneflokker på land der i sommertiden. Han greide å få livet av 40 bjørn på et eneste døgn. Der var mange fler igjen, men drivisen kom settende mot land, og han måtte i huj og hast flykte fra øya med skuten sin.

Av de oppgaver som er fremstillet foran kan det synes som om fangsten av isbjørn allerede har nådd sitt høydepunkt, og alt tatt i betraktning kan det nok være at de som frykter for overbeskatning av bjørnebestanden, kan ha rett. Skulle det bli tale om begrensning av fangsten ville det formentlig være mest praktisk at denne omfattet fangsten om sommeren, da bjørnepelsen ofte har liten eller ingen verdi. Det kan sies at voksne, unge dyr har sommerpels midt i april til ut juli. De gamle dyr skifter pels både vår og høst en måned

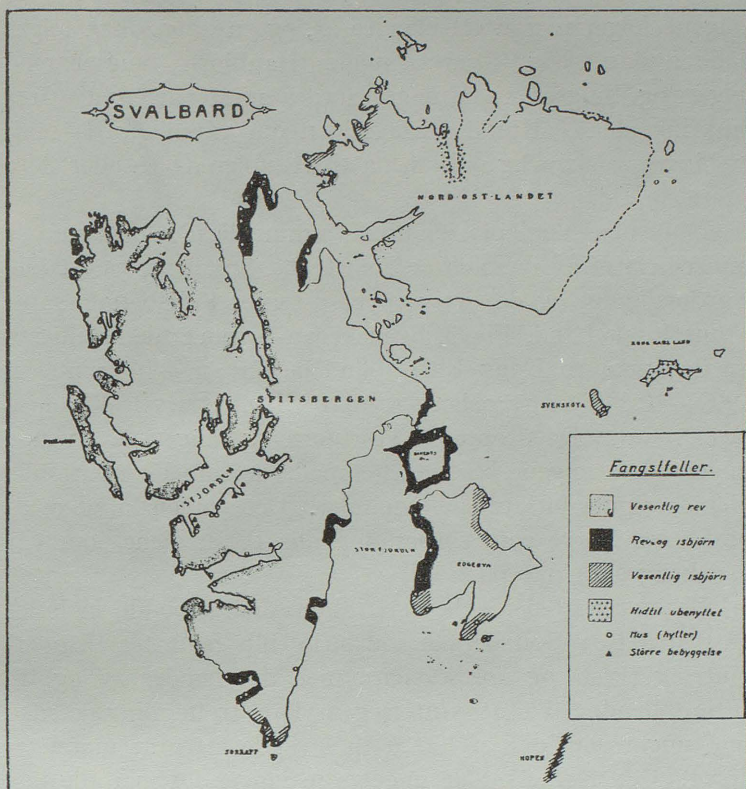


Fig. 3.

senere og vel så det. Vår- og høstskinnene er brukbar pels, men vinterskinnet er verdifullest.

Landbjørnen kryper i hi om vinteren. Det gjør øyensynlig ikke isbjørnen, som nok kan grave en hule i sneen enten på land eller ute på isen og stundevist ligge der, men den legger seg ikke til å sove hele vinteren. Landjegeren støter på både hanbjørn og bingser til enhver tid på vinteren. Den drektige bingsa går i hi en tid, men det er for å føde sine unger. Den graver en snehule på land en gang midtvinters (desember—februar) og her kommer alminneligst to unger til verden — noen uforholdsmessig små skapninger ikke større enn en rotte. Blinde er de i fire uker. Bingsa forlater snehulen når ungene er omtrent så store som en voksen katt.

Ungene følger moren ett eller to år, og en bingse kan følges både av årets og fjorårets unge. Hanbjørn, bingser med unger og bingser uten unger ferdes mesteparten av året omkring alene. Kun i paringstiden om våren (april—mai) er bingsa selskaperlig og kan da tillate følge av en eller flere friere en tid.

Isbjørnens yngleplasser finnes alminneligst i strøk som er minst befaret av mennesker, som f. eks. Spitsbergens østside, Nordostlandet og de øvrige øyer østenfor Spitsbergen samt Frans Josefs Land. Fig. 3. Svenskeøya — som er den sydligste av de småøyer Kong Karls Land består av — ble vinteren 1909—10 besøkt av pelsjeger ANTON EILERTSEN fra Tromsø og 5 mann. De drepte 90 storbjørn og fanget 22 levende unger. Alle ungene ble tatt fra mødrene som ble skutt like idet de skulle forlate sine snøhuler. Det var en hund medbrakt fra Norge som snuset opp alle bjørnehiene som var vanskelig å få øye på.

Det hører til sjeldenhetene å finne slike bebodde snøhuler på den del av Spitsbergen som årlig blir benyttet til overvintring (vest- og nordkysten), men det hender av og til. Oftere hender det at vinterjegere kan treffe bingser med små unger som det er lett å ta levende etter at moren er drept. Det påstås at de unger som fanges før mai alle kan bli tamme, frittgående husbjørn. Det har vist seg at slike bjørnunger kan lære å omgås fredelig med hund. Unger som fanges i mai må vanlig holdes i band for ikke å rømme, og unger fanget senere enn i mai må som regel settes i bur.

Tidligere skal det flere ganger ha hendt at vinterjegere har tatt med seg sin tamme husbjørn til Tromsø. En av dem lot bamseungen følge seg hvor han gikk og sto i byens gater til stor forskrekkelse for mange av byens andre borgere. Når mannen gikk inn i en butikk for å kjøpe noe, la bamsen seg like utenfor døren for å vente og stengte da selvsagt for alle andre kunder. Hundene i byen sjenerte den tilsynelatende ikke større. Når de av og til ble nærgående, veivet bamsen med de sterke labbene sine hunden fra seg og fikk være i fred.

Det er ofte blitt iaktatt hvorledes bingsa behandler ungene

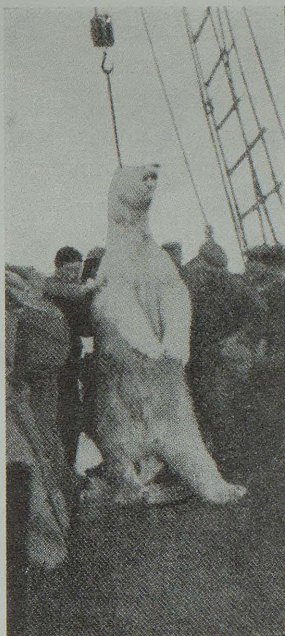
Fig. 4. En stor hanbjørn. (Foto: Forf.).

sine, både i lek og alvor. Ungene er ikke så svært store før de må lære lydighet og jaktens finesser. En yndet lek både for moren og barna er å klatre opp en bratt snøbakke og skli nedover så snøspruten står. Det kan de gjenta flere ganger i samme bakke.

Bjørnen søker alltid å snike seg forsiktig inn på sitt bytte. Det gjelder å komme så nær at den med et byks eller to kan nå selen før denne får tid til å velte seg ut i sjøen. Under slik jakt læres ungene den samme forsiktighet, og ve den av dem som av hissighet gjør en bommert. — Noen ubarmhjertige klaps av bingsa sender den trillende langt bortover isen og den vil nok huske å ta seg iakt neste gang.

Den lille snadden blir drept ved et lett slag i hodet av bjørnelabben. Men den meget større storkobbe og klappmyss må ha kraftigere slag, og ofte blir disse dyrs hjerte og lunger knust ved noen kraftige dunk eller trykk på forparten av kroppen. Under visse forhold angripes en sel — som ligger ved iskanten — av bjørnen fra sjøen av. Den svømmer med bare øynene over vannet, kommet nærmere svømmer den helt under og dukker opp ved iskanten rett under selen. — I et blunk kaster den seg opp på isen og dreper.

Når bjørn ferdes på god jaktmark eter den seg mett på bare spekket og forlater resten. Men er det lite vilt å jage på, eter den seg mett, tar en lur og eter igjen inntil hele selen er oppspist med hud og hår. Når bjørnen av en eller annen grunn ikke kan skaffe kjøtt, hverken levende eller dødt, og den er helt utsultet, kan den legge seg til å spise store deler av tømmerstokker. Om sommeren kan den spise krekebær og gress.



De alminnelige selene kan lite forsvare seg mot bjørnens anfall. Men de store klappmysshanner — »hetterugger« — gir seg ikke alltid over uten kamp, men det nytter nok lite. Svære storkobber kan nok av og til slippe bort fra bjørnen, da der ferdes mange storkobber omkring med lange striper i skinnet sitt — merker av bjørneklør. Den store hvalross med sitt tykke skinn og sine kraftige støttenner synes å greie seg godt mot bjørn og frykter den neppe.

Det sies at bjørnen i Vesterisen skal være større og villere enn den i Østerisen. Det er mulig, men jeg har ikke materiale fra Vesterisen til å foreta noen sammenligning. Fra Østerisen har vi — under et tokt i august—september 1929 i drivisen langs Frans Josefs Land — målt nokså mange bjørn, i alt 27 voksne dyr, hvorav 12 hundyr. Jeg gjengir noen målinger som kanskje kan interessere. Lengdemål er tatt fra snute til halespiss og rundmål like bakenfor labbene.

Gjennomsnittslengde av 15 *handyr* 2,13 m. Største 2,42 m, minste 1,83 m. Rundmål gjennomsnittlig 1,58 m, største 1,92 m og minste 1,14 m.

Gjennomsnittslengde av 12 *hundyr* 1,92 m. Største 2,06 m, minste 1,73 m. Rundmål gjennomsnittlig 1,27 m, største 1,52 m, minste 1,14 m.

Spekktykkelsen for alle dyr under ett varierte mellom 5,0 cm og 1,5 cm, gjennomsnittlig 2,7 cm.

Nedenstående oppgaver viser totalvekt og vektfordeling av et handyr med lengde 2,37 m og rundmål 1,92 m. Likeså av et hundyr med lengde 1,97 m og rundmål 1,52 m. Begge var i meget godt hold. Hunnen hadde 2 unger.

	Han:	Hun:
	Totalvekt	Totalvekt
	463,5 kg.	251,5 kg.
Skinnet med fremparten av hode-		
skallen	13 %	11 %
Spekk	27 %	30 %
Skrott med innvoller	35 %	34 %
Begge forlabber (lår og legg) ..	13 %	12 %
Begge baklabber	12 %	13 %

Bjørneskinkene gir fin biff med løk — en yndet rett ombord. Kjøttet er ikke så mørkt og blodfullt som selens, men mere lyserødt og fastere — næsten som oksekjøtt.

De fangstskuter som har oppholdt seg en tid på et godt bjørnefelt, er kjennelig på alle de bjørneskinker som henger oppe i riggen på begge sider av stormasten. De dype brøl fra levende bjørnunger kan også høres lang vei. På forskipet står noen, ja kanskje et halvt snes, solide sprinkelkasser fastsurret — det er fra dem brølene kommer.

Bjørnekasser er godt sammenspikret av tykke bord med et par tommers avstand mellom hvert. Alle bord i kassen er foret innvendig med påspikret jernblikk for at dyret ikke skal kunne gnage eller krafse hull med klørne sine. Kassen er ikke større enn godt og vel bjørnungens lengde — det vil si nokså trang — og det er der en hensikt med, den nemlig at bjørnungen ikke skal få stor nok plass til å legge hele sin fulle kraft i slaget med labbene sine. Det første døgn i bur eller kasse brøler den fangete bjørnunge som besatt — nesten ustanselig — men etterhvert faller den mere til ro og kan tie stille lange stunder. Den skraper, biter og slår i kassebordene for å komme fri og det tar en tid før den slutter med det. Selv om bjørningene ikke er så store viser det seg at de har svære krefter. Virkelig snille blir de visstnok aldri så lenge de er i kassen, og det skal en da heller ikke vente.

Isbjørnfangsten i drivisen har en tilfeldig karakter og drives av skuter som leter etter sellegre. Men er det lite sel å finne på et sted og istedet større mengder bjørn, blir det gjerne til at skuten går over til en mere regulær bjørnefangst. Skuten krysser da i drivisen, hvor denne ikke er tettere enn at det er utsikt til stadig å komme gjennom uten større vanskeligheter — det vil si i slakk is. Skipperen og de faste skyttere avløser hinannen oppe i utkikstønnen, og med langkikkerten av søker tønnemannen isen i alle retninger. Får han øye på noe mistenkelig langt borte, kommanderer han stopp for å kunne undersøke bedre når skipet ligger stille. Er det bjørn han har sett, går det igjen videre mot målet. Nå kan det hende at bjørnen er spak eller nysgjerrig, om en vil kalle det så. Den blir stående stille eller beveger seg bare lite

inntil skuten kommer den på passende skuddhold. Skutens fart blir saknet nær ved og alle ombord er stille og spente på om dyret vil flykte for tidlig eller ikke. På bakken forut er en eller et par skyttere ferdig til å plaffe løs. Som regel blir bjørnen drept ved første skudd eller salve, og om dyret bare blir såret er det oftest nok tid til å gi det et skudd som dreper før det kommer seg ut av rekkevidde.

I det tilfelle bjørnen ikke så rolig venter på sin skjebne, men flykter på lang avstand, blir den forfulgt av skuten. Det er da om å gjøre å innhente den ved å styre slik at den skremte bjørn må foreta mange svømmeturer mellom isflakene eller helst over brede, åpne råker. Bjørnen kommer meget hurtig fram på isen, men i sjøen er det annerledes — der blir den lett innhentet og er da dødsdømt. Kulene skal helst treffe bak i hodet for ikke å ødelegge pannen og kjevene med tanngaren. Denne del av hodet blir benyttet ifall skullet etter beredning skal monteres med utstoppet hode. Den drepte bjørn flyter i sjøen og er derfor lett å få tak i og heise ombord. På dekket blir skullet flådd av med spekket på, og en skal være øvet for å utføre arbeidet hurtig og godt. Det er særlig flåingen av hodet og labbene som tar tid. Bakparten av hodet blir saget av og følger skrotten, mens forparten av skallen følger skullet. Flåingen av labbene må foretas slik at fotsåle og klør ikke blir ødelagt. Senere blir skullet rensset for spekk og saltet.

Skuten kan av og til bli fortøyet ved et isflak med isankere, f. eks. når isen er tett og ufremkommelig. Det hender da ikke så sjelden, når det er stille og rolig ombord, at bjørnen overraskende kan komme kloss opp til skutensiden før noen får øye på den. Forsiktig blir geværet tatt fram og dyret ubønnhørlig drept.

Så har vi fangsten av bjørnbingser med unger. Selve fangsten etter dem går etter samme oppskrift som jakten på de enkle bjørnene, og det ender med at bingsa blir drept. Under forfølgelsen holder bingsa seg motig og oppofrende hele tiden sammen med ungene. Den springer ikke fra dem på isen, men venter på dem. Når de alle blir jaget ut i sjøen passer moren alltid på å holde seg mellom skuten og



Fig. 5. Unger fanget inn med lasso.
(Foto: Forf).

ungene. Etter at moren er skutt blir fangstbåten i all hast satt på vannet for at ungene kan fanges inn levende. Det går lett hvis båten straks får anledning til å ro dem opp, mens de ennå er i sjøen. Et taug med rennesnare eller lasso blir kastet omkring halsen, først på den ene og så på den annen. De gjør selvsagt en masse vrøvl og vil ikke godvillig følge med til skuten. Men ingenting hjelper, de blir slept med. Ombord er forhåpentlig to ledige bjørnekasser fullt ferdige til å ta imot dem. Er ikke kassene ferdige, må bjørnungene finne seg i å svømme i band utenbords så lenge. Rasende slår de om seg med labbene så sjøspruten står, og de brøler ustanselig.

Får ungene anledning til å komme seg opp på isen etter at moren er skutt, blir det straks mere strev med å få fatt på dem. Skuten og båten og noen menn, som blir satt inn på isen utstyrt med lassotaug, må da samarbeide. Som regel ender det med at ungene omsider blir jaget på sjøen og lassotet fra fangstbåten.

Drivisen er jo sammensatt av meget forskjellig slags is. Noen steder er tidligere åpne råker belagt med nyfrosset og speilblank, tynn is. Under jakt etter bjørn med unger kan en få anledning til å se hvorledes disse dyrene ter seg på usikker is. Når isen er utrygg merker de det straks og legger hele forkroppen flat ned på isen med forlabbene utstrakt

fremover. Med baklabbene skyver de seg så forover og det går ganske fort. Ungene oppfører seg på denne måte både når de er sammen med moren og når de er alene. Hvis de tross all forsiktighet plumper gjennom, slår de åpen råk med labbene fremover inntil isen igjen er sterk nok til å bære.

De som ikke tiltror hanbjørnen noen ømme følelser likeoverfor bjørnunger, peker på at bingser med unger er redd hanbjørn og forsøker alltid å dra seg vekk fra dem. De fremholder også at ungeløse bingser med melk i juret må ha mistet ungene sine, og de gir hanbjørnen skylden for det. Jeg har selv også sett at bingser med unger kan opptre som om de er redd hanbjørn, men det kan kanskje finnes en annen forklaring enn den at hanbjørn er så glupsk etter ungene. Hvis det var så at ungene ble etterstrebt av hanbjørnen, ville det stride mot naturens lover og vel ha tilfølge bestandens hurtige utdøen.

Voksne hanbjørn kan derimot ved visse leiligheter komme i blodige slagsmål som ender med drap og kannibalisme. En skipper med flere av mannskapet som vidner fortalte meg at han engang hadde fått øye på en svær hanbjørn som lå og åt på noe inne i isen. Den ble skutt og det viste seg at det den åt var en nylig drept, likeså stor, hanbjørn. De var begge ille tilredt, med store blødende risp og sår over hele kroppen etter kampen.

Under et tokt i 1929 fanget vi 7 levende bjørnunger og jeg ønsket å gi hver av dem et navn. Tidligere på toktet hadde en erfaren fangstmann påstått at han lett kunne ta ut han- og hunbjørn bare ved å se på dyrenes hode. Hannen hadde forholdsvis større hode og mere krummet neseparti enn hunnen, sa han. Straks etter at vi hadde fått bjørnunge i kassene ba jeg ham utpeke han- og hundyrene. Det gjorde han så og jeg forsynte hver kasse med et navn — et gudenavn. Etter noen tid å ha iaktatt hvert dyrs intimere opptreden fikk vi imidlertid helt sikre beviser for hvilket kjønn de virkelig hadde, og enden ble at flere av gudene måtte finne seg i å bli gudinner — og omvendt. Da ingen av oss var svært stø i den norrøne mytologi ble tildels navnene forkjønnnet, f. eks. »Tor« til »Torine«.

Vinterjegerne på land er knyttet til sine hytter som i Svalbardområdet står spredt langs kystene. Det alt overveiende antall hytter er oppført på Spitsbergens vest- og nordside, ute ved havet og inne i fjordene. Her er det vesentlig hvit- og blåreven som blir etterstrebt, men isbjørn kan forekomme hvorsomhelst også i dette strøk, især i store is-år når meget drivis ligger tett utenfor kysten i en lengere tid. Overalt har vinterjegerne forberedt seg på å få besøk av bjørn og å fange dem. Men det er på nordøstsiden, østsiden og på sydspissen av Spitsbergen at bjørn mere årligars treffes i større mengder, likeså på Nordvestsiden av Nordostlandet og på øyene østenfor Spitsbergen. De jegere som har sine fangstterreng og hytter i disse strøk forbereder seg på at bjørnen blir en viktig del av fangsten, eller kanskje hovedfangsten. Se kartet fig. 3.

Den viktigste fangstinnretning på et bjørnefelt er selvskuddet. Det kan lages på forskjellig måte. Ofte spikres sammen en kasse som hviler på fire passende høye ben. Inne i kassen er festet et gevær (alminneligst en avsaget remington) hvis munning såvidt rekker ut gjennom et hull i kasseveggen. Et lite stykke selskinn med spekket på henger i en snor like ved geværløpet. Snorens annen ende er fastgjort til geværets avtrekker slik at bjørnen ved å dra i åten skyter seg selv i hodet eller bringen.

Vinterjegerne er nå for tiden mest to sammen, mens de tidligere oftest var flere. De har på sitt fangstterreng en bra hytte som hovedstasjon og en rekke småhytter (bihytter), som bare brukes til å hvile eller overnatte i når jegerne hver for seg tar sin runde for å passe alle revefeller og selvskudd som står spredt mellom hyttene.

Ved hovedhytten rigger de til et «bjørnesignal». Det er bare et stykke selskinn som henger i en snor, oftest litt opp fra bakken. Den motsatte ende av snoren er ført inn i hytten og festet til et blikk-kar fylt av jernskrammel. Blikk-karet er plasert på en vegghylle. Når bjørnen rusker i selskinnet, faller blikk-karet på gulvet, karene våkner, griper geværet og skyter gjennom en liten glugge i veggen. Selskinnet må kun være i noen få meters avstand fra skytegluggen fordi en bare

såvidt kan skimte dyret om natten i mørketiden, unntaken når det er måneskinn. Fra de første dager av november til midten av februar greier en ikke å sikte ordentlig med rifle, selv midt på dagen.

I de siste 30 år er det blitt alminnelig på Spitsbergen å bruke trekkhunder især i bjørneterreng, hvor det unge bjørneskinn må transporteres ofte lange veier. Bjørn som er truffet av selvskudd blir oftest liggende nær ved og blir flådd der hvis den ikke er stivfrossen. Er den det, lar det seg ikke gjøre å flå før den er opptint. Bjørnen graves derfor ned i snøen, helst først dynket i hodet og på labbene med litt petroleum for å avverge at den blir spist på av dyr. Den kan bli liggende slik begravet helt til solvarmen kommer i juni for da å tines opp og flåes.

Vinterjegerne kan treffe vandrende bjørn i terrenget i den lysere årstid, og da blir den jaget på og skutt med god hjelp av hundene som blir sloppet løs. De forfølger og omsider stopper det flyktende dyr så meget at jegeren kommer på skuddhold. Det er ikke alle hunder som er født med bjørnejakt i blodet, men de fleste kan læres opp.

På selve Spitsbergen er Sørkapp kjent som et godt bjørneterreng i de år det er meget drivis utenfor om vinteren. Drivisen der kommer alltid østfra og driver videre vestover forbi Sørkapp, men hovedmassen av bjørnene som er blitt fraktet av isen østfra passer på å gå iland når Sørkapp passerer, for å kunne komme sikkert nordover igjen langs østsiden av landet.

I mars måned begynner snadden å gå opp på den faste is langs land og inne i fjordene. De holder åpne huller i isen for å komme opp og ned. Her ved disse hullene gjør bjørnen ofte god fangst. Den ligger tålmodig og passer på ved hullene for lynende fort å slå til når en snadd, eller kan hende en storkobb viser seg.

Ved Sørkapp ble det fanget 96 bjørn vinteren 1919—20, men 2 mann tok enda større fangst i 1935—36. Det var på Måneøya like sydost for Edgeøya. De fanget her 110 bjørn og året etter 113 bjørn. Dette er rekordfangster og HENRI RUDI fra Tromsø, som i begge år var fangstleder, er rekordholderen.

Kunststoffer og deres anvendelse.¹

Av Haakon Haraldsen.

II.

Totalsyntetiske kunststoffer.

Utgangsproduktene for de totalsyntetiske kunststoffer er enkle kullvannstofforbindelser slik som de enten framstilles syntetisk av kull, luft, vann og kalk eller som de finnes i stenkulltjæren, jordoljen og tretjæren. Som de viktigste av disse utgangsprodukter vil vi nevne: *fenol*, *kresol*, *formaldehyd*, *urinstoff* og *asetylen*.

Fenol, som kanskje er bedre kjent under navnet *karbolsyre*, og *kresol* utvinnes av stenkulltjæren, *formaldehyd* framstilles av metylalkohol.

Metylalkohol fikk man tidligere utelukkende ved tørr destillasjon av tre i form av den velkjente *tresprit*. I våre dager framstilles den i overveiende grad syntetisk av kull og vann og kalles da *metanol*.

Formaldehyd selv er en stikkende gass som løser seg lett i vann. Den vandige oppløsning er det velkjente desinfeksjons- og konserveringsmiddel *formalin*.

Urinstoff framstilles ved å opphete ammoniakk og kulldioksyd under trykk. Den nødvendige ammoniakk fås ved å forene vannstoff og luftens kvelstoff.

Asetylen framstilles for den alt overveiende del av kalsiumkarbid og vann. Kalsiumkarbid på sin side får man ved å opphete koks og kalk i elektriske ovner til temperaturer på omtrent 2500°.

En annen og nyere metode til framstilling av asetylen beror på en termisk spalting av parafinkullvannstoffer som metan, etan og propan i den elektriske lysbue.

Om denne metode om kortere eller lengre tid vil bli en alvorlig konkurrent for asetylenframstillingen av kalsiumkarbid, lar seg ennå ikke med sikkerhet si, men mulig er det.

En av vanskelighetene ved metoden ligger i at reaksjonen må utføres med hurtig strømmende gass for å hindre at det dannede asetylen spaltes i kullstoff og vannstoff. Denne prosess ligner derfor forsåvidt BIRKELAND-EYDEMETODEN til framstilling av kvelstoffoksyd. I begge tilfelle innstiller det seg ved den høye temperatur vi har i lysbuen, en likevekt. Ved rask avkjøling må en sørge for at den dannede likevekt ikke forrykkes nevneverdig, likevekten må »fryses ut» som man sier. Denne metode fører derfor heller ikke

¹ Illustrasjonene i denne (II) og foregående artikkel (I) er hentet fra »Kunststoffe», 27, h. 3, 1937.

direkte til en konsentrert asetylgass, men til en gassblanding som bare inneholder 15–30 % asetylen. For enkelte formål kan denne fortynnede asetylen uten videre anvendes; i mange tilfelle vil det imidlertid være nødvendig å befri den for de ledsagende gasser.

Tross disse forskjellige vanskeligheter er metoden av største interesse for de førende industriland, Sambandsstatene, Tyskland og England, da den byr på muligheter for utnyttelse av gasser som fås som biprodukter ved forskjellige andre prosesser.

Av de nevnte enkle utgangsprodukter framstilles et stort antall forskjellige kunststoffer. Alt etter utgangsproduktenes art og den måten de reagerer med hverandre på, kan de totalsyntetiske kunststoffer inndeles i to hovedgrupper: *kondensasjonsprodukter* og *polymerisasjonsprodukter*.¹

A. Kondensasjonsprodukter.

De viktigste kondensasjonsprodukter får man ved å la formaldehyd innvirke på fenol, kresol, urinstoff eller thio-urinstoff.

At det ved kondensasjon av fenol med formaldehyd oppstår et klebrig, mørkt, ikke krystallinsk stoff uten bestemt smeltepunkt eller kokepunkt, og derfor helt forskjellig fra de organiske forbindelser som den tids kjemikere interesserte seg for, ble iaktatt allerede i 1872 av ADOLF VON BAYER, professor i kjemi i München. Fra denne første laboratorie-iakttagelse og fram til våre dagers høyt utviklete syntetiske kunststoffindustri var det imidlertid en lang og møysommelig vei. Det avgjørende skritt på denne vei ble tatt av de praktiske amerikanere. Men først i 1909 var en, i første linje takket være den belgisk fødte kjemiker L. H. BÆKELAND, kommet så langt at en av VON BAYERS ubestemmelige produkt hadde fått et stoff som kunne utnyttes industrielt.

¹ Ved en *kondensasjon* forstår man i den organiske kjemi en reaksjon som foregår under avspalting av en uorganisk, d. v. s. kullstoff-fri forbindelse, for det meste vann. Ved en *polymerisasjon* forstår man en forening av små molekyler til store uten at det finner sted noen avspalting av andre forbindelser. Den prosentiske sammensetning av det høymolekulære polymerisasjonsprodukt er derfor den samme som i det lavmolekulære utgangsprodukt. Det er særlig visse umettede forbindelser som viser tilbøyelighet til polymerisasjon.

Dette stoff, *bakelitt*, skulle snart erobre seg et verdensmarked og få den største betydning for den industrielle utvikling, ikke bare i Sambandsstatene, men i alle kulturland.

Bakelitt hører til de såkalte *herdbare* kunststoffer, d.v.s. kunststoffer som ved oppheting irreversibelt går over i faste, uopløselige produkter. I motsetning til de tidligere omtalte kunststoffer celluloid og trolit, som ved oppheting blir mere eller mindre plastiske før de spaltes, så forblir de ferdigherdede bakelitter helt faste inntil de ved tilstrekkelig høy temperatur begynner å forkulle.

BAEKELANDS store fortjeneste var det at det lyktes ham å dele kondensasjonsprosessen mellom formaldehyd og fenol opp slik at det herdbare kunststoff kunne isoleres før prosessen var kommet så langt at det ferdigherdede produkt var dannet.

Selve kondensasjonsprosessen utføres ved at ekvimolekylære mengder av fenol eller kresolblanding og formalinopløsning opphetes i basisk miljø (i alminnelighet anvendes ammoniakalsk oppløsning) til koking. Etter noen tids koking blakkes den opprinnelig klare væske samtidig som den deler seg i et øvre vannlag og et nedre oljeaktig lag, som ved fortsatt oppheting blir mer og mer harpikslignende. Når kondensasjonen har nådd et passende trinn, avbrytes den og det dannede herdbare kunststoff som kalles for *resol* eller *bakelitt A*, befries for vann og forarbeides til et pulver.

I og for seg høres jo dette enkelt nok ut; i virkeligheten er prosessen alt annet enn enkel, men takket være BAEKELAND og hans tallrike etterfølgere behersker vi nå denne prosess til fullkommenhet.

Ved oppheting smelter det herdbare kunststoff resol til et nytt mellomprodukt, *resitol* eller *bakelitt B*. Ved alminnelig temperatur er dette et fast produkt, ved høyere temperatur blir det først plastisk og går så ved fortsatt innvirkning av varme og trykk over i det faste, uopløselige sluttprodukt, *resitt* eller *bakelitt C*.

I stedet for å foreta kondensasjonen i alkalisk oppløsning, kan man også utføre den i *sur* oppløsning. Man får da et kunststoff, *novolakk*, som ikke uten videre er herdbart ved



Fig. 4. Produkter av glassklare fenoplaster.

oppheting. Ved hjelp av visse tilsetninger (heksametylentetra-
min) og oppheting til 150—180°, inntre imidlertid også her
en herdning. Denne herdning foregår meget hurtigere enn
for de sedvanlige resolvers vedkommende, og det er egentlig
først uteksperimenteringen av disse hurtig herdende stoffer
som har ført til bakelittens eller, som man med en mere
generell betegnelse sier: *fenoplastenes*¹ store gjennombrudd.

Fenoplastene omfatter ikke bare de første, men vel også
fremdeles de viktigste representanter for de rent syntetiske
kunststoffer, og det går knapt en dag uten at enhver av oss
tar en gjenstand av et eller annet fenoplastkunststoff i
hånden. Fenoplastene lages i våre dager med forskjellige
farger og med forskjellig utseende, glassklare, gjennom-
siktige, mattert eller mønstret, med og uten fyllstoffer.

¹ Som fenoplaster betegnes alle de kunststoffer som framstilles
på basis av fenol og formaldehyd.



Fig. 5. Fenoplastprodukter uten fyllstoff.

De lyse og gjennomsiktige er framstilt uten anvendelse av fyllstoffer; noen eksempler på slike produkter viser fig. 4 og 5.

Viktigere enn fenoplaster uten fyllstoffer er imidlertid fenoplaster med tilsetning av slike stoffer, de såkalte *pressmasser*, selv om disse bare kan framstilles i forholdsvis mørke farger. Forarbeidelsen av de herdbare pressmasser til herdede ferdigprodukter skjer ved oppvarming og samtidig pressing i former. Ofte framstiller man bare halvfabrikata i form av plater, blokker, stenger og rør som forarbeides videre på mekanisk vei. Dog er det først og framst pressingen av de hurtigherdende pressmasser som har bevirket fenoplastenes revolusjonerende seierstog.

Kunststoffindustriens behov for presser har ført til utviklingen av en helt ny industrigren og stadig bedre og større presser blir konstruert for å tilfredsstille de nye krav som uavlatelig melder seg. Det fins allerede nå presser som leverer trykk på opptil 5 millioner kg og andre som presterer ikke mindre enn 12 000 bukseknapper i timen.

De anvendelsesmuligheter som åpner seg for pressmassene, er så overordentlig tallrike at en oppregning av alle er

ugjørlig. Alt etter fyllstoffenes art får en presstoff med forskjellige egenskaper, særlig høyverdige presstoffer har det vist seg at man får med fibermaterialer som asbest, bomull eller cellulose. Små og store gjenstander lages av disse stoffer, fra den minste skrue til automobilkarosserier og likkister.

En særlig interessant anvendelse av fenoplaster er deres anvendelse til framstilling av *lakker* og *klebemidler*, spesielt denne siste anvendelse skal vi si noen ord om.

Ved å legge lag av papir, bomullstoff, finerplater o. lign. på hverandre og klebe lagene sammen med fenoplaster ved oppheting under trykk, har det vist seg at en får materialer med uanet stor mekanisk motstandsevne og fasthet. Den slags materialer finner en utstrakt anvendelse som isolasjonsmateriale i transformatorer og andre elektriske apparater og maskiner, til vegg-, dør- og bordbekledning hvor de med fordel erstatter kostbare og sjeldne utenlandske tresorter, til reklameskilter o. lign., de forarbeides til lydløst løpende tannhjul, flyvemaskinpropeller, geværkolber og syrefaste beholdere, de anvendes som lagere og erstatter på den måte de kostbare lagermetaller.

En annen gruppe av kondensasjonsprodukter er de såkalte *aminoplaster*. De viktigste produkter av denne type fås ved kondensasjon av *formaldehyd* med *urinstoff* som oftest i blanding med *thiourinstoff*.

Fabrikasjonen av en god aminoplastmasse er ennå vanskeligere enn fabrikasjonen av fenoplaster; de er derfor også dyrere enn fenoplastene om de enn er billigere enn de fleste andre kunststoffer.

I likhet med fenoplastene hører også aminoplastene til de herdbare kunststoffer. De kan derfor forarbeides på samme måte som dem, både uten og med fyllstoffer. Uten fyllstoffer danner de glassklare masser. Til å begynne med ble aminoplastene derfor forsøkt anvendt til erstatning for glass. De håp man næret i så henseende, ble imidlertid ikke innfridd. Produktene viste seg nemlig ikke å være motstandsdyktige nok mot klimatiske påvirkninger, foruten at de lett slo sprekker.

Aminoplastene med fyllstoffer (som fyllstoff anvendes særlig tremasse) byr framfor fenoplastpressmassene på den fordel at de kan framstilles med alle mulige fargenyanser, fra lyseste hvitt eller sarteste rosa til det dypeste blåsorte (av fenoplastene kan man bare framstille klare eller lyse produkter av masser uten fyllstoffer, og slike masser lar seg vanskelig presse). Det er da også denne egenskap som først og framst sikrer aminoplastene en utbredt anvendelse.

Et av de mest alminnelige handelsnavn er *pollopas*. Vi finner dette presstoff i form av forskjellig fargede tallerkener, kopper, esker o. lign. Da man også kan framstille gjennomskinnelige masser av dette produkt, anvendes pollopas også til framstilling av lampeskåler og andre lampedeler.

B. Polymerisasjonsprodukter.

Polymerisasjonskunststoffene er først og framst blitt utviklet på basis av asetylen og dens derivater. Asetylen selv, som ved alminnelig temperatur er en gass, er et ytterst reaktivt stoff ved hvis hjelp det har vært mulig å utføre et stort antall viktige synteser. Man kan derfor allerede med full rett tale om en egen *asetylenkjemii*. Flere av de synteser som er blitt utført med asetylen som utgangsprodukt, ble overordentlig hurtig utviklet til teknisk brukbare metoder, mens andre fremdeles bare har vitenskapelig interesse. Blant de eldre produkter som asetylenkjemien har gitt oss, kan nevnes viktige legemidler og farmasøytiske preparater som *aspirin*, *pyramidon*, *kloroform*, viktige fargestoffer som *indigo*, forskjellige *oppløsnings-* og *mykningsmidler* av stor betydning for lakkindustrien, hvis raske utvikling i de seneste 10—20 år for en vesentlig del nettopp skyldes asetylenkjemien. Oss interesserer imidlertid først og framst de tallrike *kunststoffer* av polymerisasjonstypen som asetylenkjemien har skjenket oss.

Grunnlaget for asetylenkjemiens utvikling i denne retning ble lagt av tyske kjemikere kort før forrige krig. Det viste seg nemlig at asetylen i nærvær av kvikksølv-salter forenet seg med forskjellige uorganiske og organiske syrer som

saltsyre, eddiksyre, kloreddiksyre, bensosyre m. fl. til såkalte *vinylestere*. Med aktiverende substanser som superoksyder o. lign. går vinylestere ved oppheting eller i sollyset over i sterkt viskose, harpikslignende stoffer. Det finner sted en polymerisasjon og nettopp disse polymerisasjonsprodukter er de i våre dager så viktige *vinylkunststoffer*. En generell karakteristikk av dem og polymerisasjonsprosessen er allerede tidligere blitt gitt i dette tidsskrift (jfr. aprilheftet 1940 s. 113 ff). Her skal bare føyes til at det i de senere år er blitt arbeidet intenst på å utvikle disse kunststoffer videre, særlig har polymerisasjonen vært gjenstand for utstrakte undersøkelser.

Som enkle, viktige polyvinylforbindelser kan først og framst nevnes *polyvinylklorid* og *polyvinyleddiksyreester*.

At *vinylklorid* ($\text{CH}_2 = \text{CHCl}$) som selv er en gass, i sollyset går over i et hvitt pulver, ble iaktatt allerede i 1838 av REGNAULT. En teknisk anvendelse av produktet var imidlertid den gang ikke mulig, for det første fordi man ikke kjente til noen billig metode for framstilling av vinylklorid, for det annet fordi man ikke formådde å realisere en tilstrekkelig reproducerbar polymerisasjon og for det tredje fordi man ikke hadde noe middel til å føre det pulverformige polyvinylklorid over i en plastisk tilstand. I våre dager er alle disse forutsetninger oppfylt og man framstiller nå en rekke meget verdifulle kunststoffer på basis av vinylklorid. Disse kommer i handelen under forskjellige navn som *igelitt* eller *vinylitt*, *decelitt*, *vinifol*, *astralon* og *mipolam* og finner en utstrakt anvendelse på de forskjellige områder.

Decelitt anvendes f. eks. til framstilling av syre- og alkalibestandige filtere og som isolerende mellomlag for blyplatene i akkumulatorbatterier. *Vinifol* framstilles i tynne folier og anvendes som isoleringsmateriale for elektriske kabler i stedet for guttaperka. *Astralon* er en glassklar masse som lar seg forarbeide på lignende måte som celluloid og som blir brukt til framstilling av tegne- og målemateriell som linjaler, vinkler, sirkler, skyvere for regnestaver o. lign. Den kan også framstilles med forskjellige farger. Et særlig viktig produkt er *mipolam* som framstilles ved å polymerisere en blanding av vinylklorid og akrylsyreester (se nedenfor). *Mipolam* finner en utstrakt anvendelse som syre- og alkalibestandig materiale for *rørledninger* i stedet for bly og andre stoffer.

Særlig interessante og viktige vinylkunststoffer avledes av vinylforbindelser som *vinylbensol* eller *styrol* ($\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$) og *vinylkarbonsyre* eller *akrylsyre*, ($\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{COOH}$). Disse forbindelser framstilles riktignok ikke direkte av asetylen, men også de råstoffer som ligger til grunn for dem, er uten videre tilgjengelige i praktisk talt ubegrensede mengder.

Styrol fås av etylen og stenkulltjærens bensol. Etylen er en umettet kullvannstoff-forbindelse som finnes i forskjellige industri-gasser f. eks. i koksverkgasser, i jordgasser og særlig i crackgasser, d. e. gasser som dannes ved den såkalte *Crack*prosess, en prosess som benyttes for å overføre de mindreverdige bestanddeler av jordoljen i høyverdige bensiner. Etylen kan imidlertid også framstilles syntetisk av etylalkohol.

Ved polymerisasjon av styrol får man det glassklare kunststoff *trolitul* som i enda høyere grad enn de tidligere omtalte asetylcelluloseproduktene (trolit, jfr. I, s. 7) besitter den verdifulle egenskap ved sprøyting i former å kunne la seg «støpe» til kompliserte gjenstander. Dessuten har det en uovertruffen elektrisk isoleringsevne. Det har derfor fått en vidstrakt anvendelse innen høyfrekvensteknikken, f. eks. i radioindustrien. Noen eksempler på dette er vist i fig. 6. Da man dessuten kan oppnå meget vakre fargevirkninger med dette kunststoff, benyttes det i stor utstrekning til framstilling av forskjellige forbruksartikler som smykke- og galanterivarer, til kapsler og lokk for tuber og esker, til beslag i møbel- og automobilindustrien (fig. 7), ja ennogså glidelåser lages av trolitul. Sammenlignet med glidelåser av metall har trolitulglidelåsene den fordel at de kan fås i samme farge som tøyet.

Akrylsyre og estere av denne syre framstilles av *etylen* og *blåsyre*.

Blåsyre kan framstilles på mange forskjellige måter ut i fra enkle kjente stoffer. Teknisk framstilles den enten 1. av metallisk natrium, ammoniakk og kull, 2. av kulloksyd, metanol og ammoniakk, eller 3. ved å oksydere en blanding av ammoniakk og metan.

Polymerisasjonsproduktene av akrylsyreestere kommer i handelen under betegnelser som *pleksigum*, *akronal* osv. Disse stoffer er for det meste klebrige og myke som gummi og gjennomsiktige som glass. De er derfor meget brukt

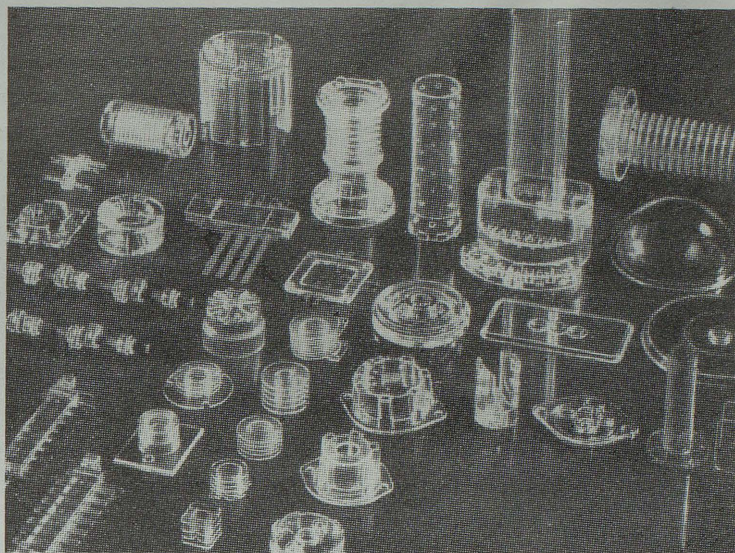


Fig. 6. Kompliserte radiodeler av trolitul.

som mellomlag i sikkerhetsglass av den i I, s. 8, omtalte type (pleksitglass, luglass, siglass). På grunn av polyakrylsyre-esternes klebrige egenskaper blir glassplintene hengende fast når glasset går istykker. Ved tilsetning av fyllstoffer som sot o. lign. har man av akrylsyreprodukter framstillet en masse, *stabol* som anvendes til kabelmantel i stedet for bly. Derved spares ikke bare bly, men kabelens vekt reduseres også i ganske betraktelig grad. I tekstilvareindustrien anvendes akrylsyreprodukter til framstilling av vanntette og vaskeekte stoffer.

Blant polyakrylsyreproduktene finner vi også for første gang produkter som er harde nok, motstandsdyktige nok og gjennomsiktige nok til å kunne tjene som erstatning for glass og som for mange formål er fordelaktigere enn det alminnelige silikatglass. Det beste av disse produkter er *pleksiglass*. Det er et polymerisasjonsprodukt av *metakrylsyrens metylester*. Metakrylsyren ($\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$) og dens derivater framstilles av *aseton* og *blåsyre*.

Aseton fikk en tidligere ved tørr destillasjon av tre. Nå lages den hovedsakelig av asetylen.

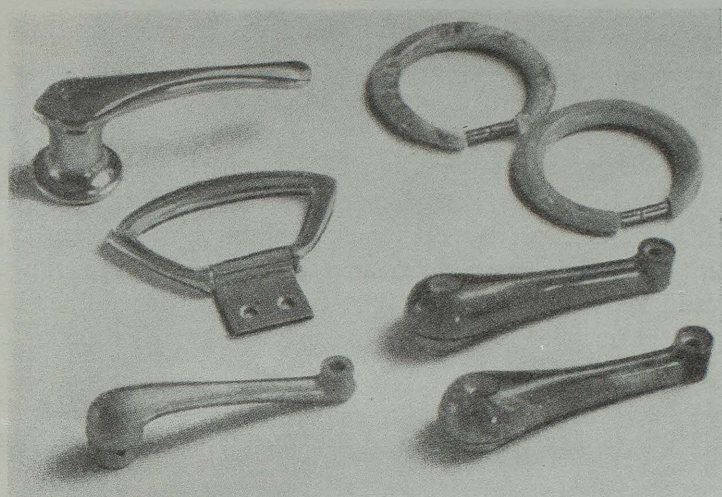


Fig. 7. Automobilbeslag av trolitul istedetfor av metall.

Blant pleksiglassets mange fremragende egenskaper må først og framst nevnes at det er fullstendig splintfritt og at det ved oppheting til mellom 80 og 125 ° C blir mykt og derfor lett lar seg forme til fullstendig spenningsfrie stykker. Dette har især betydning hvor det gjelder å framstille buet glass som samtidig skal tåle rystelser. For automobiler og særlig for flyvemaskiner er pleksiglass derfor et meget verdifullt produkt. For dets anvendelse i flyvemaskiner er det også en stor fordel at det er meget lettere enn alminnelig silikatglass. Dets spesifikke vekt er således bare 1,18, mens alminnelig glass har en spesifikk vekt på ca. 2,6. Krever en flyvemaskin f. eks. 4 m² glass med en tykkelse på 5 mm, så sparer en ikke mindre enn 28 kg ved å anvende pleksiglass i stedet for silikatglass. Pleksiglass lar seg også slipe til ikke knusbart glass for lupen, briller o. lign. optiske artikler. Det absorberer de ultrafiolette stråler mindre enn silikatglass og forarbeides på grunn av sine lysbrytende egenskaper og fremragende gjennomsiktighet til smykkegjensstander. Det overgår i den henseende alle andre gjennomsiktige kunststoffer. Det fortjener også å bli nevnt at pleksiglass i motsetning til alminnelig glass ikke angripes av fluss-syre; også like overfor andre

syrer er det motstandsdyktig; det løses derimot av stoffer som alkohol og bensol.

De i så mange henseender interessante og egenartede polyakrylsyreprodukter er i første rekke blitt utviklet av det tyske firma *Röhm og Haas* i Darmstadt. Allerede i 1901 befattet dette firmas innehaver O. RÖHM seg i sitt doktorarbeid med akrylsyrens polymerisasjonsprodukter, men først i 1928 var man etter et årelangt, møysommelig forskningsarbeid kommet så langt at de første polyakrylprodukter ble brakt på markedet. Også polyakrylproduktene er derfor et slående eksempel på hvorledes et utholdende planmessig forskningsarbeid tilslutt fører til de smukkeste triumfer, av betydning ikke bare for den enkelte, men for det hele samfunn.

Småstykker.

SPOLORM I HØNSEEGG.

Ei dame her i Skien slo sundt eit rått hønseegg og tømde eggekviden over i ein kopp. Ho merkte at i kviten var noko som ikkje skulde vera der og tenkte fyrst at det laut vera ein strikk eller hyssing som på ein eller annan måte var komen oppi. For å sjå nærare på det tok ho det opp or koppen, og det synte seg då at der var liv i tingen. Søster hennar kom med eggekviden og det ukjende levande i ei flaske til meg og spurde om eg kunde tenkja meg kva det var. Etter skapet å dømme måtte det vera ein rundorm; men for å vera viss bad eg henne sende det inn til Zoologisk museum i Oslo. Konservator JOHAN HUUS kom til same resultat. I brev seier han at det truleg er ein spolorm av det slaget som lever i tarmgangen hjå høns.

Korleis kan so spolormen vera komen inn i egget? Ein staden i eggleidaren må han ha kome inn i egget. Det skulde vera forvitneleg om ein fagmann vilde gjeva ei utgreiding om korleis slikt kan tenkjast å gå fyre seg. Egget var kjøpt i ei forretning i Skien, og då det var stempla hadde det soleis passera eggecentralen her i byen. Det er heilt uråd at ormen er komen frå nokon annan stad enn egget.

Pål K. Haugsjå.

I anledning ovenstående notis skal jeg få lov å komme med et par forklarende bemerkninger. Nevnte rundorm, som sannsynligvis stammer fra hønens tarm, er først vandret ned i kloakken hvorfra den så har funnet veien oppgjennem hønens venstre (og eneste) eggleder. Den har her nådd helt dit opp hvor eggplommen forsynes med hviten. Hviten avgis som et sekret fra egglederveggen og plommen er i stadig sakte rotasjon, mens den omgis med hviten. Her og under denne bevegelse er så rundormen blitt innesluttet i eggets hvite. Senere og lengere nede i egglederen er egget videre blitt forsynt med sitt kalkskall, og ormen er således blitt helt innelukket i egget.

Tilfeller som dette av lektor HAUGSJÅ nevnte er ikke ualminnelige. Foruten rundormer har man også funnet insektben og andre fremmedlegemer innesluttet i eggets hvite. Den rundorm som det i nevnte tilfelle dreier sig om, må formodes (jeg har selv ikke sett dyret) å være *Ascaridia galli* (SCHRANK 1788) [syn. *A. perspicillum* (RUDOLPHI 1803)]. Efter litteraturen er det nemlig denne som oftest finnes i hønseegg. Denne rundorm lever egentlig i hønseenes tarm, men er også ofte funnet både i kloakk, eggleder og bukhule hos samme dyr. Snylteren finnes hos hønens utbredt over Europa og Asia. Tilslutt kan jeg også nevne at den samme rundorm også i flere tilfeller har vært funnet i selve eggplommen.

August Brinkmann jr.

SKJÆREN ETER VINDUSKITT.

At kjøttmeisen hakker løs kitt på vinduer er alminnelig kjent, men at skjæren også kan legge seg til denne uvanen hører visstnok til sjeldenhetene. Fra Valldal i Møre har BØRRE I. GRØNNINGSÆTER sendt »Naturen« en beretning herom, hvorav hitsettes: En vinter mens sneen lå høy overalt pleiet en skjære å innfinne seg tidlig om morgenen og gi seg til å hakke på vinduene så levenet hørtes over hele huset. Ble den jaget bort, kom den igjen. Det viste seg at på mange av vindusrutene var meget av kittet fjernet.

Det er vel sannsynlig at det er ferskt kitt som først har vært foranledningen til at enkelte fugl har oppdaget denne magre næringskilde, som de så griper til når det er vanskelig om mat.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

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

August 1940.

Stasjoner	Temperatur						Nedbør				
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	°C	°C	°C		°C		mm	mm	%	mm	
Bodø ..	10.9	-0.8	20	14	5	30	153	+103	+206	27	29
Tr.heim	11.2	-1.8	23	9	2	31	185	+109	+143	61	24
Bergen (Fredriksberg)	11.9	-1.8	21	4	5	30	198	+24	+14	36	11
Oksøy	14.6	-0.4	22	1	7	30	43	-57	-57	9	9
Dalen ..	14.0	-0.3	27	4	3	30	49	-71	-59	17	11
Oslo .. (Blindern)	14.0	-1.2	25	1	4	27	87	-15	-15	19	24
Lilleham.	12.3	-0.7	24	4	-1	30	86	-9	-9	21	7
Dovre.	9.5	-1.1	25	4	1	22	51	-9	-15	12	23

September 1940.

	°C	°C	°C		°C		mm	mm	%	mm	
Bodø	9.0	+0.9	15	13	4	29	93	-16	-15	23	22
Tr.heim	8.1	-1.3	17	17	0	11	130	+48	+59	21	28
Bergen (Fredriksberg)	9.7	-1.5	17	5	4	26	302	+99	+49	46	1
Oksøy ..	11.3	-1.0	16	6	6	25	173	+98	+131	38	18
Dalen....	8.7	-1.7	19	5	1	29	197	+124	+170	47	15
Oslo (Blindern)	9.6	-1.1	18	1	1	10	102	+43	+73	19	21
Lillehamm.	7.2	-1.3	17	6	-2	10	78	+25	+47	17	15
Dovre ..	5.0	-1.6	13	6	-3	30	35	+2	+6	6	1

Oktober 1940.

	°C	°C	°C		°C		mm	mm	%	mm	
Bodø ..	5.9	+2.0	12	7	-1	22	77	-39	-34	16	26
Tr.heim	5.4	+0.7	14	11	-4	23	39	-49	-56	10	8
Bergen*	7.7	+0.3	17	14	-1	27	80	-157	-66	21	11
Oksøy .	7.9	-0.3	13	1	-1	26	79	-22	-22	16	6
Dalen .	4.1	-0.5	12	1	-4	29	59	-40	-40	11	10
Oslo .. (Blindern)	4.8	-0.2	14	8	-7	29	53	-19	-26	10	11
Lillehamm.	2.7	-0.1	13	11	-7	30	53	-7	-12	10	6
Dovre .	1.7	+0.8	12	1	-10	30	13	-16	-55	6	10

* Pleiesticfelsen

NATUREN

begynte med januar 1941 sin 65. årgang (7de rekkes 5te 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 *arvekslende 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.

Jordskjelvstasjonen, Bergen

samler opplysninger 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 XXXXV, 1939, 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. Abonnement, 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 Dr. phil. Poul Jespersen, Enighetsvej 6 D, 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.