

61. årgang · 1937

Nr. 1 · Januar

NATUREN

ILLUSTRERT
MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR
NATURVIDENSKAP

Utgitt av
BERGENS MUSEUM

Redigert av
prof. dr. phil. **Torbjørn Gaarder**

med bistand av prof. dr. phil. Aug. Brinkmann, prof. dr. phil. Oscar Hagem,
prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. phil. Carl Fred. Kolderup

KOMMISJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOLD:

SVEIN ROSSELAND: Mayafolkets tidsregning og astronomi	1
GEORG HYGEN: Om befruktingen hos nogen tropiske vannliljer	13
JOHAN HUUS: Elgen og jaktordninga.....	20
BOKANMELDELSER: Sverre Amundsen: Sjøgutten som blev handelsførste (Haakon Hougen)	29
SMÅSTYKKER: Emil Østlyngen: Fastleggelse av de norske fuglenavn. — Alf Wollebæk: Fuglenotiser. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge	30

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

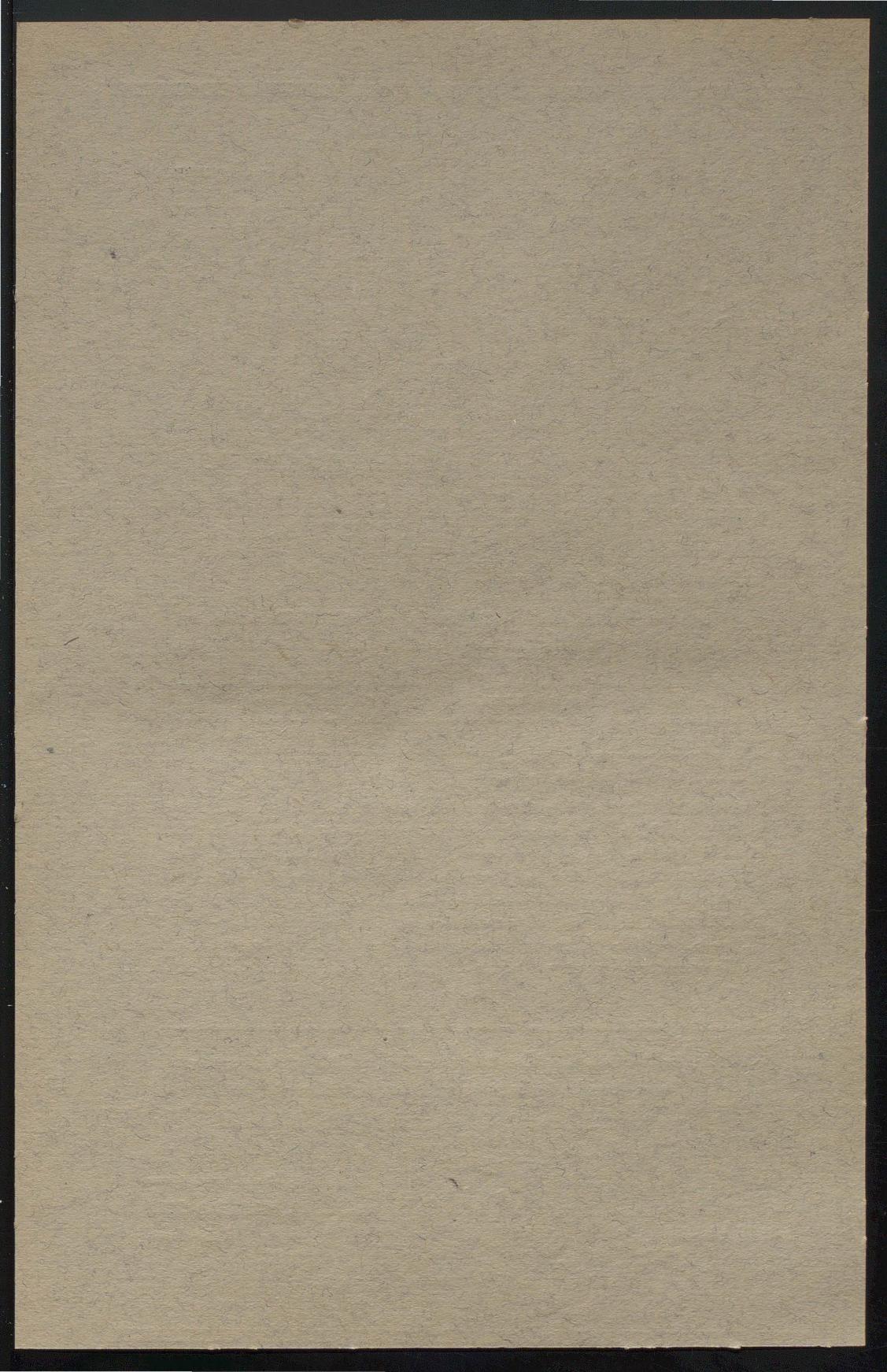
Pris

10 kroner pr. år
fritt tilsendt



Dansk kommisjonær

P. HAASE & SØN
København



Mayafolkets tidsregning og astronomi.

Tre artikler av Svein Rosseland.

I. Maya-historie og tidsregning.

HISTORIE. Den som interesserer sig for å studere hvorledes den videnskapelige tankegang er opstått og vokset frem i gamle dager, kan ikke undgå å måtte begynne med oldtidsastronomien. Den representerer vel det første tilløp til systematiske observasjoner av naturen som blev nedtegnet og overlevert til efterslekten, og som førte til oppdagelser av lovmessigheter i bevegelsene av månen, solen og planetene, som dannet de første tilløp til *formulering av naturlover*.

De oldtidsfolk hvis astronomiske arbeider har vært flittigst utforsket til denne tid, er vel egypterne, assyrerne, babylonerne og kineserne. I den nyeste tid er det imidlertid blitt sannsynlig at der må ha eksistert andre oldtidskulturer med en uavhengig og helt overlegen astronomisk viden, og hvis siste overleveringer er nådd ned til vår tid gjennem den mellemamerikanske *mayakultur*. I sig selv er vel denne kultur ikke synderlig mere enn to tusen år gammel, men i dens overleverte astronomiske system finnes der elementer, som tyder på at den har hatt som kilder ordnede astronomiske iakttagelser, som kanskje går *ti tusen år tilbake i tiden*. Det er dette forhold som gjør at det videnskapelige studium av mayakulturen har interesse langt utover de rene historikeres krets.

Den første berøring mellom europeere og mayaindianere fant sted da Columbus på sin fjerde reise oppdaget Honduras kyst. Der blev han forbauset over å finne en stamme innfødte med langt høiere kultur enn som tidligere var påtruffet under hans reiser i Vestindia. Båtene deres var fint forsiktigjort med tak av palmegrener og de hadde nydelige håndverksarbeider, som de drev handel med. Det var folk av Mayastammen, som den gang behersket hele halvøen Yucatan, såvel som de tilstøtende provinsene Honduras, Guatemala og litt av det som nu tilhører Meksiko.

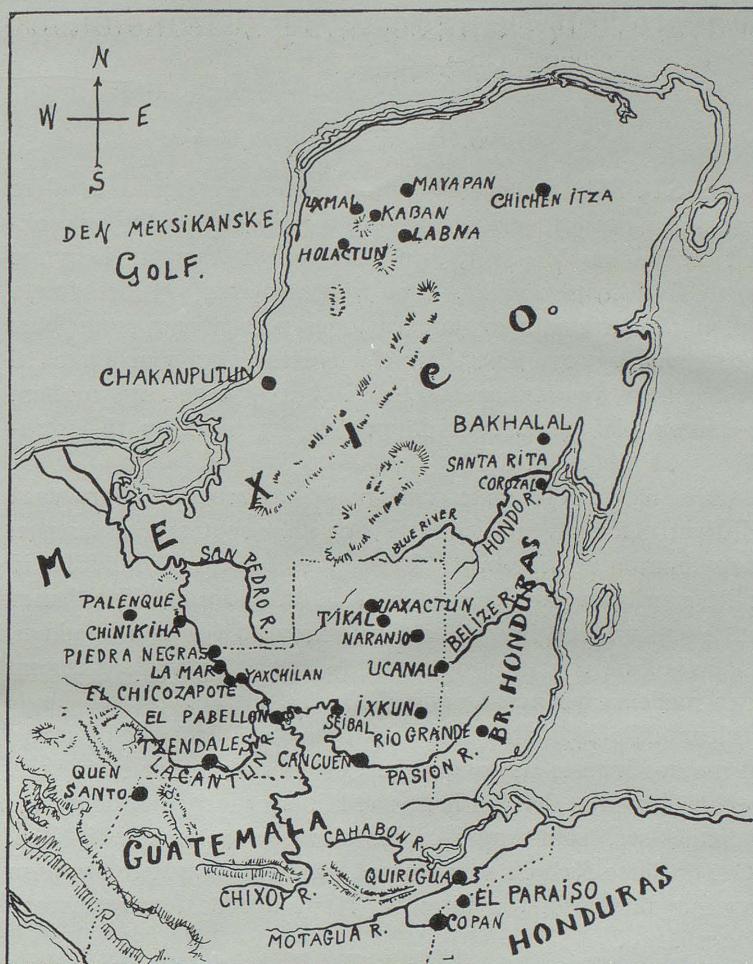


Fig. 1. Kart over det område, hvor der er funnet rester efter den gamle mayakultur. De viktigste finnsteder er avmerket.

Ikke lenge etter begynte de spanske erobrere å strømme inn over landet, som de tilslutt erobret tross den forbitrede motstand, som blev ydet av de innfødte.

Den første spanske erobrer som steg iland på Yucatan, var Francisco de Cordoba, som kom i 1517; men han ble fort fordrevet av de innfødte. Næste år kom Juan de Grijalva

uten å ha bedre hell med sig. Den første som for alvor forsøkte å erobre landet, var Francisco Montejo, som etter å ha erhvervet sig titelen Adelantade de Yucatan og skaffet sig krigskasse ved å gifte sig med en rik enke i Sevilla, begynte erobringstøget i 1526. Dette var innledningen til en blodig krig, som varte i fjorten år og endte (1541) med at hele Yucatanhalvøen og tilstøtende områder kom under spansk herredømme.

Dette erobringstog gjorde ende på en urgammel civilisasjon, som imidlertid lenge hadde vært i forfall og rimeeligvis hadde vært dømt til å gå over i en dvaletilstand, selv om spanierne ikke hadde påskyndet katastrofen så voldsomt. De inntrengende erobrere fant nemlig en mengde ruiner etter fordums praktverker, som vidnet om en tidligere langt høiere kultur enn den det dalevende mayafolk hadde å vise frem.

Hvorledes synet av disse ruinene virket på de første spaniere som kom der, kan en få et godt inntrykk av gjen-nem et brev, som den høilærde Licenciado Doctor Don Diego Garcia de Palacio skrev til kong Filip den annen av Spania i år 1576 om sine opdagelser i Honduras. Hanskriver blandt annet:

»Her i nærheten, på veien til byen San Pedro, i den første byen i provinsen Honduras som kalles Copan, er der visse ruiner og levninger etter en stor befolkning og strålende bygninger, som er bygget med slik kunstferdighet at det er utelukket at de kan være bygget av de innfødte, som nu bor i denne provinsen. De finnes på bredden av en vakker elv på en utstrakt og velvalgt slette med ypperlig klima, den er fruktbar og egenen vrimler med vilt og fisk.

Før vi kommer helt frem til ruinene, støter vi på levningene etter tykke murer og en stor ørn utført i stein med en steinplate omkring en kvadratmeter på brystet, med innskripsjoner jeg ikke forstår. Ved de egentlige ruiner finnes en annen stein i form av en kjempe, som de eldste av indianerne påstår skal forestille helligdommens vokter. Innenfor finnes bl. a. et steinkors og en stor statue mere enn fire meter høi, som ligner en biskop i fulle pontifikalier og med mitra på hodet og ringer på fingrene.«

»Nær dette finnes en godt bygget *plaza* med trappetrin, slik som enkelte forfattere forteller oss finnes i Colosseum i Rom. Enkelte steder er der åtti trappetrin, delvis laget av fin stein og utført med stor dyktighet.«

»På denne *plaza* finnes seks store statuer. Tre av dem forestiller menn, som er dekket med mosaikkarbeide og med strømpebånd rundt leggene og med våpnene dekket med ornamenter. To andre er av kvinner i lange gevanter og med hodepynt i romansk stil. Den siste forestiller en biskop, som holder en liten eske i hånden. Det må ha vært gudebilleder, for foran hver enkelt finnes et lite basseng med avløp for blodet av ofrene, som er blitt drept der.«

»Der går en stor trappegang ned til elven. Ved siden av alle disse ting er der mange andre, som beviser at dette stedet har tidligere vært sete for en stor civilisert befolkning som har vært kommet langt som kunstnere, slik som de forskjellige bygninger og minnesmerker tydelig visner om.«

Det falt sig så heldig at en spansk biskop, DIEGO DE LANDA, annen biskop i Merida i Yucatan, skrev Yucatans historie: »Relacion de las Cosas de Yucatan« på et så tidlig tidspunkt at tradisjonen fra tiden før erobringen var i friskt minne. Biskop LANDAS verk var skrevet omkring 1565, men det kom først i trykken og til almindelig kunnskap i 1864. Det danner grunnlaget for all senere mayaforskning. Det er denne »Relacion« å takke at en overhodet vet noget om seder og skikker blandt mayafolket fra tiden før erobringen, og at en har fått fatt i grunndragene i deres kronologi og astronomi. Den er Mayaforskningens »Rosetta-stein« og det kan være tvilsomt om det hadde vært mulig å trenge inn i dette vanskelige emne uten å ha en slik nøkkel å gå ut fra.

En annen kilde til oplysning om mayakulturen finnes i de såkalte Chilan Balambøkene. Disse bøkene blev kopiert eller samlet av innfødte i Yucatan gjennem det 16de, 17de og 18de århundre etter meget eldre manuskripter. De er skrevet på mayasproget med latinsk skrift, og behandler, delvis i allfall, landets historie fra tiden før den spanske erobring. Hver by har hatt sin egen Chilan Balam-bok,

og i alt er der bevart 16 slike bøker. De blev oversatt til engelsk av D. G. BRINTON, og trykt i 1892 under titelen »The Maya Chronicles«.

Helt forskjellig fra Chilan Balam-bøkene er de såkalte »Dresden Maya Kodices«, som er nogen andre litterære mayaverker. De kan vel være omkring tusen år gamle, og er skrevet med mayahieroglyfer på papir laget av fibre, og de foldes sammen som vifter. Det som er tydet av teksten, inneholder kronologiske og astronomiske data, og det er grunn til å tro at resten er for det aller meste av astronomisk natur, og ikke inneholder vanlig historie.

Men det mest markante trekk i bildet kommer vel fra de tallrike utgravninger, som er foretatt av en lang rekke videnskapelige ekspedisjoner, særlig fra nordamerikanske institusjoner, som for eksempel The Archaeological Institute of America, The Peabody Museum, eller Smithsonian Institutions Bureau of American Ethnology.

Mayafolket hadde en ren mani for å sette innskrifter på bygningene sine, på trapper, vegger og dørstolper. Dertil kommer at de rett som det var reiste egne steinsøiler, som visst ikke tjente andre formål enn å bære innskrifter. En slik øyle kalles i internasjonal sprogbruk en *stela*. Et typisk eksempel er gjengitt i fig. 2.

Det meste av alt dette er vel nu ødelagt. Noget ødela mayane selv, og andre saker blev ødelagt av religiøse fanatikere, som mente monumentene forestilte avguder. Det hendte også at monumentene blev brukt til bygningsstein i nærliggende landsbyer — slik som vi her hjemme hennesvis har gjort med de gamle kirkene våre. En hel del er vel ødelagt på helt naturlig vei, når tropeskogen grodde opp over de gamle bygningene. Men selv om meget er ødelagt, er så meget blitt igjen at en får et meget sterkt inntrykk av en overordentlig rik kulturutvikling.

Det er en høist eiendommelig kultur en på denne måten får et billede av. På enkelte områder synes den ikke å ha kommet ut over en høiere stenalderkultur. De gamle mayaer har neppe forstått sig synderlig på bruken av metaller. I teknisk henseende er det forbausende å legge merke til at

de ikke har kjent en så fundamental konstruksjon som *hjulet*. Skjønt de stadig har hatt bruk for å transportere svære steinsøiler over temmelig lange strekninger, synes de å ha nøyet sig med å rulle dem frem på løse trestammer, eller like frem å slepe dem til rette. Skjønt de bygget svære steintempler, lærte de aldri nogen av de finere trikk i bygningskunsten som å bygge en større bue, for eksempel.

Jordbruket blev sikkert drevet etter det samme primitive system, som fremdeles er i bruk i disse egner. Man begynner med å stikke ut et passende areal av urskogen, hvor skogen blir hugget ned straks regntiden er over, d. v. s. i januar, eller senest i februar. Veden ligger så og tørker en måned eller to, og så blir den brent på stedet. Gjennem hele mayaorådet er himmelen i april dekket med svære røkskyer, og solen går ned i vest som i blod. Det er mayaindianernes *milpa*-brenning.

Så snart regntiden er begynt, d. e. i begynnelsen av mai, plantes maisen mellom de brente trestammer. Når maisen er moden, en gang i august, begynner de å plukke inn aks etterhvert som de bruker dem i husholdningen. Samlet inn i forrådkammer blir bare det som er igjen, når regntiden begynner på ny.

Næste år ryddes et nytt område etter samme fremgangsmåte, og det tidligere brukte areal blir først brukt om igjen flere år senere, etter at det er vokset op tilstrekkelig under-skog til at en kan bruke den samme fremgangsmåten. Men hver gang den samme rydning blir brent, ødelegges en del av matjorden av ilden, og der vokser op grovt gress som ikke blir drept av ilden. Det samme areal kan derfor bare brukes nogen få ganger, før det er blitt udyrkbart på grunn av det seige gresset, som har bredt sig over det.

Dette jordbruket tvinger følgelig folket til stadig å flytte omkring for å finne nye områder for brenning, og tilfeller er kjent hvor det er indianere, som driver sitt milpa-jordbruk op til åtti kilometer borte fra de faste boplassene sine. Men til slutt blir dette nødvendigvis for besværlig, og de må flytte ut og bygge nye byer.

Amerikaneren Cook har fremsatt den tanke at vi her står ved forklaringen på mayafolkenes vandringer også i for-



Fig. 2.

Stensøile (stela) med astronomiske innskrifter fra Quirigua (stela A).

tiden, da de først vandret fra Tikal og Copan, til steder som Piedras Negras, Palenque, Yaxchilan og Quirigua, og siden videre nordover på Yucatan-halvøen, hvor det hele stanset op i den siste renessanse omkring de tre byene Chichen Itza, Mayapan og Uxmal.

Denne tanke er vel efterhånden blitt hevet over å kalles en hypotese lenger, efter at et naturvidenskapelig studium

av disse områder i Honduras og Guatemala har vist tydelige tegn på at både flora og fauna er av en slik karakter, som en må vente på områder, hvor der nylig har foregått til-skoging. En kan se det på de plantearter som nu vokser om hverandre, men som i en gammel skog vil ha skilt sig helt ut. En kan videre se det på at jordbunnen i disse egner ikke har den rike insektafauna, en alltid venter å finne i en gammel urskog. Problemet er forøvrig for tiden under aktiv utforskning av videnskapsmenn fra The Carnegie Institution.

Det ser, ifølge MORLEY, ut til at mayastammen har vandret inn i området syd for Yucatan nordfra. Det eldste fund av mayaskulptur er nemlig en liten statuett, funnet i Tuxtla i provinsen Vera Cruz. Tuxtla-statuetten (se fig. 3) er tidfestet omkring 160 år tidligere enn nogen annen kjent mayainnskrift. Den næsteldste innskrift er funnet i Uaxactun, og den tredje i Copan. Det tyder på en vandring mot sydøst, så langt som til Copan, hvorefter den, meget senere, har vendt sig mot nord-øst. Den første kulturlblomstring i Copan kan vel tidfestes til omkring det første århundre etter Kristus. Der har vært minst to perioder i utviklingen. I den første periode blomstret byene i det sydlige område, Copan i Honduras, Quirigua, Naranjo, Tikal, Seibal og Piedras Negras i Guatemala, og Palenque og Yaxchilan i Meksiko.

I den næste store periode var mayakulturen knyttet til selve Yucatan-halvøen, hvor man synes å ha flyttet fra den ene byen til den annen uten å ha unnet sig rist eller ro. Først blev byen Bakhala bygget, som bare bestod i seksti år. Det næste centrum blev Chichen Itza som holdt sig omkring hundre år, og blev etterfulgt av Chakanputun som holdt sig gjennem 260 år, da den ble ødelagt av ild omkring år 960 etter Kristus.

Denne begivenhet førte til en større aktivitet blandt mayafolket. En del av dem flyttet tilbake til Chichen Itza, mens andre grunnet de nye byene Mayapan og Uxmal. Omkring år 1000 dannet disse tre byene et forbund som varte gjennem to hundre år, hvori hver by deltok i styret på like vilkår med de andre. Denne tidsperiode dannet

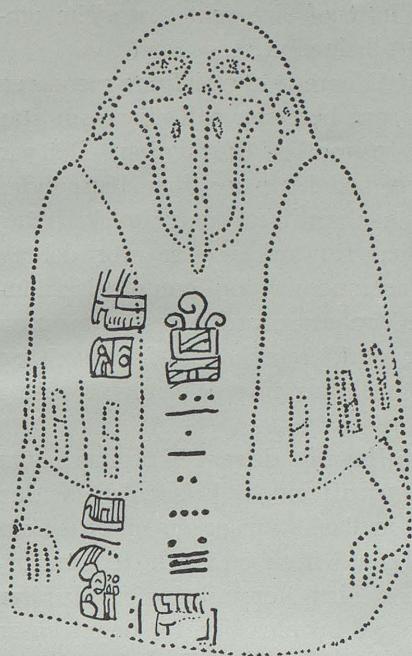


Fig. 3. Tuxtla-statuetten.
Denne statuett blev funnet i nærheten av San Andres Tuxtla i staten Vera Cruz, Meksiko. Den er det eldste daterte minnesmerke fra den gamle Mayatid. Dateringen skal leses ovenfra og nedad, og en ser lett at der står 8.6.2.4.17, skrevet med streker og prikker som forklart i teksten. Den skriver sig rimeligvis fra det første århundre før Kristi fødsel.

mayakulturens store renessanse. Rimeligvis har der på denne tid eksistert mange andre byer, som nu imidlertid er sporløst forsvunnet.

Fra år 1200 og utover begynte trippelalliansen mellom Chichen Itza, Mayapan og Uxmal å rakne i sømmene. Der opstod voldsomme borgerkriger, og der blev tilkalt hjelp fra de utenforstående mere nordlige nahua-stammene. Det gjorde at disse fikk mere og mere makt i landet. Først blev Chichen Itza ødelagt, og Mayapan blev den herskende by. Men senere gikk det samme veien med Mayapan, og Uxmal kom i førersetet. Mayafolkets store kulturrenessanse hadde således ebbet grundig ut, da spanierne kom i begynnelsen av det sekstende århundre og erobret landet.

MAYAKULTURENS TALLSYSTEM. Ved opdagelsen av Dresdens Kodex og de mange inskripsjoner på de gamle mayaruinene, var det bare rimelig at historikerne

gjorde sig håp om en stor høst på det rent historiske område. Men dette håp er blitt helt skuffet.

For det første er det hittil bare lykkes å finne meningen med slike maya-hieroglyfer som betegner tall eller som står i direkte forbindelse med astronomi og tidsregning. Det var kanskje ikke å vente at en ved hjelp av disse hieroglyfer skulle komme langt med å dechiffrere mayainnskriftene; men det motsatte er tilfelle. En forbausende stor del av innskripsjonene er av rent astronomisk og kronologisk innhold, og det er grunn til å tro at selv den rest som ennå ikke er tydet, vil vise sig også å omhandle kronologi og astronomi, slik at der ikke finnes nogen historisk rest i innskriftene.

Dette har vært en stor skuffelse for de rene historikere, som langt heller vil finne en innskrift om at keiser den og den i året det og det har sendt en flaske vin og en hilsen til sin søster i byen den og den — enn å finne en innskrift, som forteller at der har vært en sjeldent konjunksjon av Jupiter og Saturn med fiksstjernen α Leonis. Men for dem som er interessert i å lære noget om utviklingen av den videnskapelige sans gjennem tidene, må nettop studiet av mayainnskriftene være noget av det mest interessante. Her åpenbarer nemlig for oss et folk som, rimeligvis drevet av religiøse motiver, synes å ha gjort tidsregning og astronomi til en fanatisk spesialitet, og som derigjennem også er kommet til å utvikle et rasjonelt tallsystem minst tusen år før de arabiske tall blev opfunnet og tatt i bruk i Europa, og kanskje meget tidligere.

Tallsystemet hos mayaene var et tyvetallsystem. I tidsregningen forekommer imidlertid en avvikelse fra 20-regelen, idet perioden på tredje trin er 18 istedenfor 20.

Den mest almindelige form for sifre blev bygget op af prikker og streker, med et eget tegn for null. Tallene fra en til fire blev betegnet med det tilsvarende antall prikker. Fem betegnes med en horizontal eller vertikal strek. Seks var prikk og strek, ti to streker o. s. v. op til nitten, som blev betegnet med tre streker og fire prikker. Tyve, derimot blev betegnet med en prikk og null under. Tegnet

for null lignet på et øie i Dresden Kodices, og en halv blomst i innskriftene.

La oss ta for oss et tall som for eksempel 3,045,322 og skrive det om i mayasystemet slik det blev brukt i tidsregningen. Lengden av på hinannen følgende perioder er da:

$$\begin{aligned}1 &= 1 \\20 &= 20 \times 1 \\360 &= 18 \times 20 \\7200 &= 20 \times 360 \\144000 &= 20 \times 7200 \\2880000 &= 20 \times 144000\end{aligned}$$

Lenger behøver vi ikke å gå, da næste periode er større enn det gitte tall. Vi begynner med å dividere 3045322 med 2880000, dividerer resten med 144000 o. v. s., og får på den måten følgende regnestykke:

$$\begin{array}{r}3045322 : 2880000 = 1 \\2880000 \quad \underline{\quad} \\165322 : 144000 = 1 \\144000 \quad \underline{\quad} \\21322 : \quad 7200 = 2 \quad \dots \\14400 \quad \underline{\quad} \\6922 : \quad 360 = 19 \quad \underline{\quad \quad} \\3600 \quad \underline{\quad} \\3322 \\3240 \quad \underline{\quad} \\82 : \quad 20 = 4 \quad \dots \\80 \quad \underline{\quad} \\2 : \quad 1 = 2 \quad \dots\end{array}$$

Dette resultat kan vi skrive symbolsk med våre egne tall-symboler slik:

1.1.2.19.4.2.,

en fremstilling som er almindelig brukt til gjengivelse av maya-tall. Men mayaene selv skrev oftest vertikalt, og med prikker og streker som symboler, så tallet kom til å se ut som vist til høire i ovenstående regnestykke.

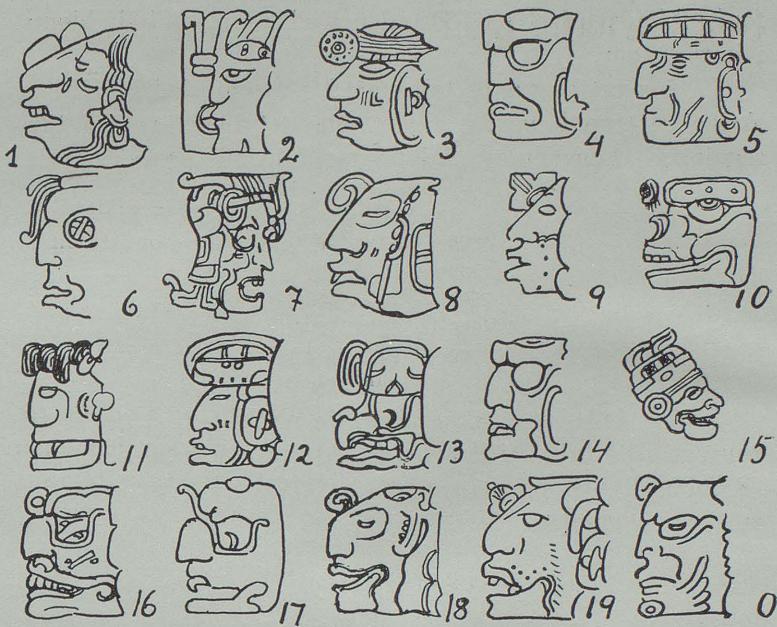


Fig. 4. Et utvalg av tall-hieroglyfer som de ofte finnes i mayafolkets innskrifter. Disse hieroglyfer varierer meget fra en innskrift til en annen, men visse trekk var konstante. Ved tallet fem, for eksempel, er det figurens litt merkverdige hodepynt som er felles for de forskjellige innskrifter, mens resten er meget varierende. En finner omrent den samme hodebedekning igjen i tallet femten, men her finnes den alltid i forbindelse med den rare underkjeven.

Karakteristisk for null er hånden om haken, etc.

En slik fremstilling med prikker og streker er den eneste som er brukt i Dresden Kodices. I innskriftene på steinmonumentene forekommer imidlertid ved siden av denne et annet system, hvor hvert siffer fra 1—19 er fremstillet med et eget tegn, som alltid er en variant av et menneskehode. Det kan være store ulikheter mellom disse tegnene fra det ene monument til det annet, men der er visse karakteristiske kjennemerker som er felles, og som gjør at det ikke er så vanskelig å lese slike «hode-tall». I figur 4 gjengir vi en rekke typiske eksempler på hode-tall.

Om befruktingen hos nogen tropiske vannliljer.

Av Georg Hygen.

Studiet av blomsternes bygning hos de høiere planter og av de forhold som står i forbindelse med deres befrukting, har gjennem de siste 2—3 menneskealdre bragt for dagen en fylde av de eiendommeligste tilpasningsfenomener. Vi har etterhånden lært å kjenne utallige forskjelligartede bygnings typer hos blomstene, med en rikdom av utrolig sinnrike innretninger, som sikrer og trygger befruktingen. Den største variasjon og den mest vidtgående spesialisering har man funnet blandt de blomster, som er innrettet på en bestøvning ved insekters hjelp.

En av det siste 5-års mest interessante undersøkelser på dette område har den tyske botaniker TH. SCHMUCKER i Göttingen utført over befruktingen hos nogen tropiske *Nymphaea*-arter (samme slekt som vår egen hvite vannlilje).¹ Han dyrket en hel rekke forskjellige arter, dels i opvarmede frilufts-bassenger, dels i drivhusene i Göttingens botaniske have. Selv om det ikke var anledning til undersøkelser på plantenes naturlige voksesteder, så lyktes det allikevel å utforske de vesentlige trekk ved befruktningsprosessen.

Allerede vannlilje-blomsternes størrelse, deres farve og den ofte tydelige duft legger det nær å anta at befruktingen besørges av insekter. Dette viste sig også å være tilfellet, og blomstene er i sin indre bygning på en meget raffinert måte tilpasset til en slik bestøvning.

Man kan adskille to hovedtyper i blomsterbygningen hos de forskjellige arter, men da begge i hovedtrekkene fungerer på samme måte, skal jeg i det følgende bare beskrive den ene.

¹ SCHMUCKER, TH.: Physiologische und ökologische Untersuchungen an Blüten tropischer *Nymphaea*-Arten. Planta 16, S. 376—412, 1932. Zur Blütenbiologie tropischer *Nymphaea*-Arten. II. Planta 18, S. 641—650, 1933. Über den Einfluss von Borsäure auf Pflanzen, insbesondere keimende Pollenkörner. Planta 23, S. 264—283, 1934.

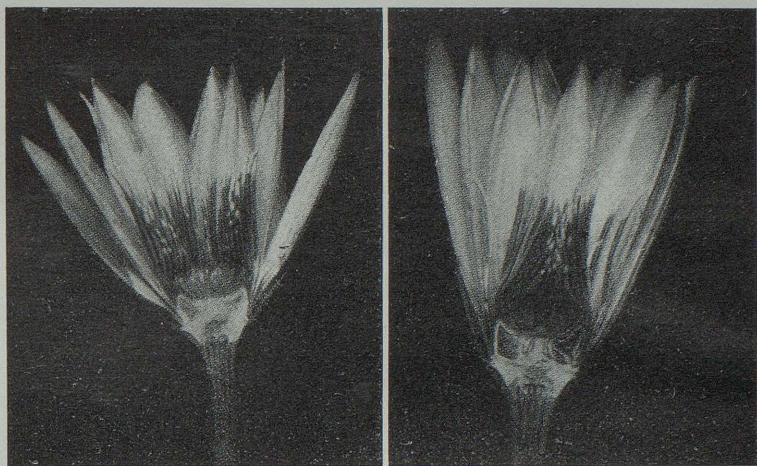


Fig. 1. *Nymphaea hybr. pensylvanica*. Lengdesnitt gjennem blomster;
a. nylig åpnet blomst, b. eldre stadium. (Efter SCHMUCKER).

Blomsterknoppene hos artene av denne type åpner sig i almindelighet for første gang sent på formiddagen. Innenfor kronbladene står de tallrike støvbærere steilt oprett i en krets (se fig. 1 a), så støvknappene danner en slags sjakt. De loddrette veger er ganske glatte og matt glinsende på grunn av et tynt, fettaktig overtrekk på støvsekkenes overflate.

Sjaktens bunn dannes av en stor, utvidet arrskive, hvis rand er sterkt opbøjet. Arrskivens overflate får derved form av en dyp skål (fig. 2) og denne er helt fylt av en sukkerholdig nektar, som utskilles av arret. Nektarmengden varierer fra art til art, men er hos alle relativt meget stor, fra $\frac{1}{4}$ op til 2 cm^3 i en enkelt blomst.

Om aftenen lukker blomsten sig, og når kronbladene næste morgen etter folder sig ut, følger støvbærerne ikke med i åpningsbevegelsen. De blir stående sammenbøjet mot blomstens midtakse og danner et tett, kjegleformet tak over den lille nektarsjø i arrskivens hulning (se fig. 1b). I løpet av hele den følgende blomstringstid beveger nu støvbærerne sig langsomt utad, samtidig som støvsekken begynner å åpne sig, først på de ytterste støvbærere, siden etterhånden også på de indre. De aller innerste åpner sig meget sent og forblir

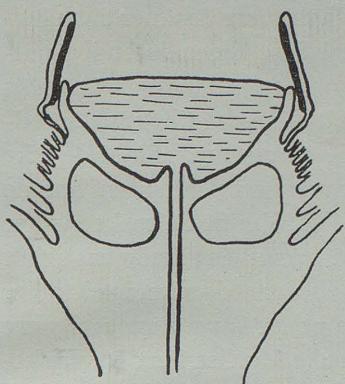


Fig. 2. *Nymphaea citrina*. Lengdesnitt gjennem blomsten (skjematisk), visende det skålformige arr fylt med nektar. Av støvsekkene er bare de innerste tegnet. (Efter SCHMUCKER).

lenge innbøiet. Derved beskytter de arret mot eventuelt nedfallende blomsterstøv fra de allerede åpnede støvbærere og bidrar således til å forhindre selvbestøvning. Ved åpningen vringes støvsekkens veggeler helt ut, slik at de lett klebrige støvkorn kommer til å bli liggende på ytterflatene av de åpnede støvkammere (fig. 3 a—b).

Når et insekt nu besøker en blomst som befinner seg på dette annet stadium, vil det lande blandt de tettstående, åpnede støvknapper og kan ikke undgå å bli grundig pudret med støvkorn over hele sin kropp. Veien til arret er stengt, så insektet får ingen nektar å drikke; men kan til gjengjeld forsyne sig desto grådigere av blomsterstøvet.

Hvis nu et slikt pollent-bepudret insekt på sin videre ferd kommer til en blomst som har åpnet sig samme dag (sml. fig. 1 a), så løper besøket ganske anderledes av. Støvknappene, som her ennå ikke har åpnet sig, står steilt opprett, tildels endog overhengende, og slutter tett sammen som et cylindrisk beger i midten av blomsten. Insektet finner intet fotfeste på de glatte, sleipe støvsekker og styrter ufravikelig ned i nektardammen på arrskiven.

Det således fangne innsektet gjør naturligvis de mest fortvilede anstrengelser for å undslippe, og under dets frukteloze sprell og krampetrekninger blir mesteparten av de pollenkorn det var beheftet med, strøket av og spredt i nektaren. Fluktforsøket er imidlertid domt til å mislykkes; det er ingen

mulighet for å undslippe, og før eller senere drukner den uheldige gjest. Dødskampen kan vare i flere timer, ja endog natten over.

De frigjorte støvkorn er spesielt tilpasset til denne sprengningsmåte, idet de fuktes meget lett av vann, slik at de ikke blir liggende og flyte på væskeoverflaten; dessuten har de en høy spesifikk vekt (1,2 op til 1,4), slik at de raskt synker til bunns i nektardammen, ned på arrskiven (synkehastighet ca. 2 mm pr. sek.); og endelig kan de spire nedsenket i nektaren. Videre kan tilføies at de voksende pollenslanger synes å være negativt aërotropiske og altså vil søke å vokse bort fra væskeoverflaten, ned i arrskiven, hvorfra veien går videre ned til frøanleggene.

Blandt de besøkende insekter var de små blomsterfluer (*Syrphidae*) i overveiende flertall. Allerede kort tid etter åpningen hadde de aller fleste blomster fanget en flue, og SCHMUCKER fant op til 9 slike fluer i en enkelt blomst, så fallen er øiensynlig meget effektiv. På de naturlige voksesteder i tropene, hvor insektrikdommen er en ganske annen, vil nok fangsten kunne bli enda adskillig større. Men man kan selvfølgelig ikke slutte noget om hvilke insekter det er, som der besørger bestøvningen.

Efter at således selve bestøvningsforholdene var klarlagt, stilte SCHMUCKER sig som opgave nærmere å undersøke pollenkornenes spiring. Spørsmålet var om man kunde bringe dem til å spire i forskjellige kunstig fremstillede opløsninger, eller om de er spesielt tilpasset til nektaren og bare i den spirer normalt. Først måtte da nektaren analyseres, slik at man kunde få holdepunkter for fremstilling av kunstige opløsninger av tilnærmet samme kjemiske sammensetning.

Nektaren viste sig å være en svakt surt reagerende, 1—2%’s sukkeropløsning (pH omkring 5) med et ganske lite innhold av mineralstoffer (0,1—0,2 %). Av sukkerartene var druesukker i overvekt. Hovedmengden av de anorganiske salter bestod sannsynligvis av kalciumklorid; dessuten blev også kalium og fosforsyre påvist.

Under mikroskopet spirer pollenkornene godt i dråper

av naturlig nektar i fuktig kammer. De krever dog en usedvanlig høi temperatur for å kunne spire. Ved 15° er det næsten ingen spiring, ved 20° går det svært langsomt og først ved 25—28° og enda noget høiere temperaturer spirer støvkornene raskt og godt. De hører altså til de mest varmekrevende biologiske objekter vi kjenner, noget som jo ikke er så overraskende når man tenker på de høie temperaturer, som må herske på vannliljenes voksesteder i tropene.

SCHMUCKER forsøkte nu på forskjellige måter å sette sammen en opløsning, som kunde gi like god spiring som den naturlige nektar. Foruten rent vann og fortynnede sukkeropløsninger prøvde han med tilsetning av en rekke forskjel-

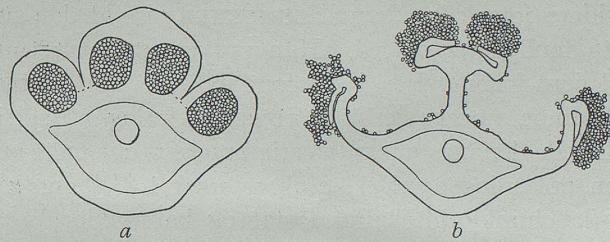


Fig. 3. *Nymphaea citrina*. Tversnitt gjennem støvsekker; a. lukket, b. åpen. (Efter SCHMUCKER).

lige næringssalter i over 600 forskjellige kombinasjoner, men uten hell. En viss procent av støvkornene spiret riktignok alltid; men dels var utviklingen av de voksende pollenslanger sterkt hemmet, dels sprakk de på et tidlig stadium, så innholdet fløt ut.

Gjennem alle disse mislykkede forsøk på å fremstille en syntetisk nektar blev SCHMUCKER ført frem til den antagelse at den naturlige nektar måtte inneholde små mengder av et eller annet spesifikt organisk stoff, som regulerer spiringen. Da en kortere tids kokning av nektaren ikke hadde særlig utpreget virkning på pollenspiringen, måtte dette stoff være forholdsvis stabilt, men det syntes allikevel å være en håpløs oppgave å søke å bestemme stoffets natur. Det var umulig å skaffe tilveie så store mengder av den naturlige nektar som måtte til ved en mere omfattende analyse.

Da bragte en overraskende opdagelse med en gang løsningen innenfor rekkevidde. SCHMUCKER inndampet nemlig en porsjon nektar til tørrhet, glødet i kvartsdigel inntil fullstendig forbrenning og laget så en ny nektar av asken opløst i en 1 %'s druesukkerløsning. Denne nektar viste sig med hensyn til pollenspiringen å være næsten fullstendig likeverdig med den oprinnelige. Den spesielle spiringsregulator kunde altså allikevel ikke være noget organisk stoff.

Enten måtte da nektarens fysiologiske egenskaper bero på et ganske bestemt innbyrdes konsentrasjonsforhold mellom de forskjellige opløste stoffer, eller også måtte de skyldes et eller annet usedvanlig anorganisk stoff, som ikke var blitt funnet ved den kjemiske analyse av nektaren.

I videre forsøk kunde nu SCHMUCKER vise at den siste av disse to muligheter slo til. Han prøvet først tilsetning av en del jern-forbindelser i de forskjelligste konsentrasjoner uten å finne nogen særlig utpreget virkning på spiringen. Men allerede den næste forsøksserie bragte problemets løsning.

I en opløsning av 1 % glukose med 1 % anorganiske salter (kalciumklorid, kaliumfosfat og kaliumklorid) sprakk samtlige pollenkorn ved spiringen uten å danne nogen tydelige pollenslanger. Hvis derimot en ganske liten mengde borax blev tilsat til opløsningen, så spiret støvkornene helt normalt og dannet lange, godt voksede pollenslanger. Der var praktisk talt ingen forskjell på spiringen i denne kunstige, borholdige opløsning og spiringen i naturlig nektar. I senere forsøk blev ren borsyre anvendt istedenfor borax, og det viste sig da en tydelig innflytelse allerede ved den utrolig lave konsentrasjon av 1 : 2 000 000. Den beste spiring fant dog sted ved en noget høiere borsyre-konsentrasjon, nemlig 1 : 100 000. Dette vilde svare til et borsyre-innhold i den nektarmengde som rummes på vannliljeblomsternes arrskive, av mellom 1.400 og 1.50 milligram.

Nu blev en kvantitativ spektroskopisk analyse av den naturlige nektar hos en rekke av de undersøkte arter utført ved det Mineralogiske Institutt i Göttingen. Den gav som resultat at nektaren virkelig inneholder bor, og det i en konsentrasjon av omtrent 0,01 mg borsyre pr. cm³, altså nøy-

aktig den samme mengde som gav optimal vekst i den kunstige nektar. En normal spiring av støvkornene kan altså bare finne sted i en væske, som inneholder bor i akkurat den bestemte konsentrasjon hvori dette stoff finnes i den naturlige nektar.

Om den egentlige årsak til at bor er nødvendig for pollenslangenes utvikling, er det vanskelig å uttale noget bestemt. Når pollenkorn som var spiret i naturlig nektar eller i et syntetisk medium med optimalt bor-innhold, blev overflyttet til en bor-fri opløsning med det samme spiringen var begynt, utviklet det sig bare ganske korte pollenslanger som snart sprakk. Hvis derimot støvkornene lå i rent vann eller i en borfri sukkeropløsning inntil det øieblikk da spiringen begynte og da blev overflyttet i en borholdig nektar, så vokset pollenslangene utmerket og utviklet sig helt normalt. Bor er altså nødvendig for selve pollenslangens vekst og utvikling, men ikke for å få spiringen igang. På grunn av visse kjemiske egenskaper ved bor anser SCHMUCKER det som sannsynlig, at borforbindelser griper direkte inn ved opbygningen av pollenslangens cellevegg.

SCHMUCKER undersøkte videre pollenspiringen hos i alt 40 andre arter av forskjellige familier utenfor vannliljenes slektskapsgruppe og fant at borsyre hadde en gunstig innflytelse på spiringen hos 10 av dem. Virkningen var imidlertid ikke tilnærmelsesvis så utpreget som hos de undersøkte vannliljer. I sin siste avhandling omtaler SCHMUCKER også ganske kort nogen få forsøk, som belyser borsyrens betydning for plantenes liv overhodet, men det er et område som ligger utenfor rammen av denne artikkelen.

Det er et raffinert og fint avstemt system av morfologiske og fysiologiske tilpasninger, som er blitt klarlagt ved disse SCHMUCKER's undersøkelser. Hver enkelt del av vannliljebloomsten er helt ideelt utformet for sin bestemte rolle i befruktningsprosessene. Det er et nytt eksempel på naturens vidunderlige hensiktsmessighet, som videnskapen ennu er så langt fra å kunne forklare.

Elgen og jaktordninga.

AV JOHAN HUUS.

Ei jaktordning har ei tredubbel uppgåve: Fyrst og fremst skal ho verna viltet mot uvetig medferd; dinæst skal ho ha som mål at viltet kjem best mogeleg til nytte for samfundet, både reint økonomisk og på onnor vis. Endeleg skal ho hindra at sume får urettkomen vinning av viltet på andre sin kostnad.

Når det gjeld elgjakta so er det ymse vanskar å vinna over før ein når fram til ein fullgod skipnad, vanskar av ulike slag. Der er t. d. vanskar som heng ihop med ein-skildmannsinteressor. Denne sida ved elgjaktspursmålet skal eg ikkje gå inn på, eg skal berre peika på den eine tingan, at jaktlova vi har no, gjev grunneigaren rett til å skyta ein elg um året på kvart matrikulert bruk i landet, dersom høvet til det skulde by seg den tid det er lov å driva elgjakt. Fåren ved ei slik ordning ligg upp i dagen, og ein kann sjølv sagt ikkje alltid venta at den einskilde privatmannen tek meir umsyn til viltet og til samfundsbaten enn lova pålegg han.

Vanskar av eit heilt anna slag er dei som heng ihop med sjølve elgen, med hans levevis og med heile livsgangen hans, med det vi stutt kann kalla elgens biologi. Ein jaktskipnad som ikkje tek tilrekleg umsyn til viltets biologi, kann lett koma til å valda uboteleg skade, og jamvel um det ikkje går so ille, so vil det i minsto vera ei hindring for beste utnytting av viltet. Difor er det um å gjera både å kjenna biologien til viltet og å utnytta det ein veit til bate for ei god jaktordning.

Det er litt um elgens biologi, og då fyrst og fremst dei sidor som kjem jaktordninga ved, eg vil draga fram her. Det meste er ting som har vore dryft i den departementale nemnda for revisjon av elgjakta, og mange av dei synsmåtar eg kjem med her, finn ein att i innstillinga frå den nemnda.¹

¹ Innstilling fra den departementale nevnd for revisjon av jaktlovens bestemmelser vedkommende elgen. Oslo 1936.

I vår tid finst det elg i Norge, Sverige, Finnland, i nordre og midtre Russland og so vestover sud for Øystersjøen til og med Austprøysen. Vidare lever det elg i skogane austover gjennom heile Sibiria. Eg kann og nemna at det finst elg i Nord-Amerika, nemleg i Alaska og sume stader i Kanada og nordauststatañe. I alt reknar ein med 3 hovudrasar eller underarter av elg; den europeisk-sibiriske elgen, Alaska-elgen som er størst av alle, og so Kanada-elgen.

Her i Europa var elgen ein god mun meir utbreidd i forhistorisk tid enn han er no. Det har soleis vore elg i storparten av Millom-Europa sudiover heilt til Nord-Italia og vestover til Pyrenearne. Og det har vore elg i England. I Danmark har dei fleire fund som syner at det levde elg der i eldre steinalder, jamvel på øya Bornholm har det vore elg. Her i landet har vi hellerit og beinfund som syner at det levde elg her og i forhistorisk tid, og den tid fanst det truleg elg sume stader på Vestlandet au.

Jamført med ei tid som ligg so langt tilbake, er det stort set lite elg no, serleg har tilbakeganngen vore stor i Millom-Europa. Det er likevel ikkje so at elgen har gått jamnt tilbake overalt, og at det no er fåre for at han snart dør ut. På den skandinaviske halvøya i minsto har elgen tvertum auka ikkje lite dei siste par mannsaldrar. I det 18de og fyrsten av det 19de århundre hadde vi nokre tidebolkar med mengder av ulv her i landet, og desse ulvetidene gjorde det mest av med elgen, både her og i Sverige. Men etter dei fekk has på ulven 1850—60 åra, har elgstammen teke seg godt upp hjå oss.

Etter dr. Olstads bok »Elgen i Norge»² er det her i landet felt vel 43 tusen elg frå 1889 til 1930. Det vert på jamnan 1024 stykke um året. Sers rike elgår hadde vi kring 1910, men dei siste åra au har gjeve svært god avkasting, med kring 1200 elg for året, som svarar til ei kjøtvekt på mest $\frac{1}{4}$ mill. kg. Sume stader, soleis i Telemark og i Vestfold, er det truleg meir elg no enn det har vore på fleire hundre år.

² Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akadem i Oslo, 1934.

Vi har no elg frå Vest-Agder oppover heile Austlandet, i Trøndelag og i Nordland nordover umlag til Salten. Litt elg finst det her og der i Troms og Finnmark au. I sume indre bygder på Nordmøre og i Romsdal er det og nok elg, men elles er heile Vestlandet snaudt for elg i vår tid.

Kor mykje elg det finst kvar stad, han vi ikkje sikker upplysing um, men at det er stor skilnad på elgmengda i dei ymse strok, er sikkert. Rikaste elgbygdene finst i den centrale parten av Austlandet, frå nedre Telemark i eit breitt belte nordaustover til bygdene kring Mjøsa, burt-over i Solørtraktene og eit stykke uppover dei store dalføra Nummedal, Hallingdal, Valdres og Gudbrandsdalen. Vidare er det bra elgbygder sume stader i Trøndelag, soleis kring Selbu, Sparbu, Snåsa og dei øvre bygder i Namdal. Derimot er det stort set lite elg i utkantane av elgumrådet. Detaljane skal eg ikkje gå meir inn på. Men eg vil gjerne strika under at ei rasjonell jaktordning lyt ta umsyn til denne skilnaden i elgmengda: *Elgen bør sparast der det er lite av han, so det der au kann alast fram ein rikare stamme. Men der det er nok elg, bør det vera fullt høve til å fella eit passeleg tal kvart år.*

Di sikrare kunnskap ein har um elgmengda, di tryggare kann det avgjerast kor mykje elg det bør fellast på kvar stad. Å få sikker greide på elgtalet i dei ymse bygder er difor ei viktig uppgåve for den som skal ha med elgjaktordninga å gjera.

Men det er ikkje spørsmål berre um elgmengda, det er også spørsmål um kor mykje elg det er lønsamt for ei bygd eller for eit elgvæld å fø i lengda. Og her er vi inne på ei onnor side ved elgens biologi som har mykje å segja for ei rasjonell jaktordning, nemleg næringsmåten til elgen, kva elgen lever av sumar og vinter.

Elgen høyrer skogen til, og han må stort set leva av den plantevekst han finn i skogen. Um sumaren lever han dels av lauv og dels av gras, serleg då myrgras; og mange slag urter. (Han likar godt slike vokstrar som bukkeblad, nøkkerosé, hønsegras, geiterams, baldrian og bjørneurt, og han et gjerne både sisselrot, kvanne og rome der det er høve til det).

At elgen um sumaren tek kvist og greiner og gjerne unge fureplantar au, er det nok ikkje tvil um, men den tid på året finn elgen mat nok mest overalt, og stort set lever han då av slik plantekost som snaudt kom betre til nytte på annan måte. Var det berre sumarbeitet det gjaldt, so kunde vi nok fø utruleg mykje elg nokon kvar stad her i landet. Men elgen kryp ikkje i hi um vinteren slik som bjørnen gjer. Han treng noko å leva av då au. Og um vinteren er det korkje gras eller urter eller lauv å finna. Kva lever so elgen av vinters tid? Viktigaste føda hans då er greiner og bork av ymse slag tre og busker. Sidan elgen held so mykje til i skogtrakter, skulde ein kann henda venta at han fyrst og fremst lever av bar. Men det er ikkje so. Elgen beiter helst lauvskog, serleg likar han rogn og selje, og so osp, bjørk og vier. Og han tek ikkje berre dei finaste kvistene, men jamvel fingertjukke greiner. Og han kann gnaga borken av stomnen frå rota oppover so høgt han rekk.

Elgen beiter dessutan gjerne einer eller brisk, og han et lyng au, både røslyng, blåbærlyng og tytebærlyng, når snøen ikkje er verre enn at elgen får tak i desse låge vokstrane. Men han sparer heller ikkje barskogen når det gjeld å skaffa seg mat nok, serleg går det ofte stygt ut over ung fureskog. Det er nemleg helst unge tre elgen beiter på, men der tek han gjerne både topp og sidegreiner, og er det eit retteleg ungt tre, tek han heile planten. Dette er sjølv sagt ille for skogen. Der det er mykje elg, kann det beint fram verta rådlaust for ungskogen å veksa til, fordi elgen tek han etterkvart.

Eg nemnde at elgen helst beiter lauvskog. Ein skulde då tru, at dersom det berre var tilrekleg med slike tre som rogn, selje og osp, so vilde barskogen gå heilt fri. Men det ser diverre ut til at elgen sume tider beiter barskogen jamvel um det er lauvskog nok like ved. Grunnen til dette kann vera at sume dyr har serleg smak for ungfure t. d., men helst er det vel so at elgen treng litt av dei emne som finst i bartre ved sida av onnor næring. I alle høve går det nok mykje verre ut over barskogen der det er lite lauvskog enn der det er blandingskog.

I samanheng med kva elgen lever av, skal eg nemne litt um hans næringsvandring. Um sumaren og hausten reikar elgen gjerne ikring langt inne i skogane, langs myrer og tjørn, der myrgras og bukkeblad trivst, eller i lier med frodig vegetasjon, og upp i høgdene so langt skogen rekk og sumtid enno lenger. Matsetelen til elgen er rik og skiftande den tid. Men so kjem hausten og vinteren. Den eine retten etter den andre vert stroken på matlista, og vert snøen leid, har elgen mest berre kvist og bork att å leva av. Er det då lite lauvskog og brisk, og er det heller ikkje stort med ung barskog, so vert det snart matknapt um vinteren, og kanskje ofte nett der det var best um mat sumars dag. So må elgen ut på leiting etter beite andre stader. Kanskje finn han stader der snøen er mindre leid, so han får tak i lyng og lav, eller han finn furemoar, der sumarbeitet ikkje var noko tess, men der ungfura gjer god tenest i matknappe tider vinters dag. Eller han finn vege fram til dyrka mark, til heimebøane nede i bygda. Er han heppen, kann han råke fram på næpehaugane på garden, som han nok ikkje forsmår, eller han kjem seg inn i ein frukthage og tek kvist og greiner og gneg borken av fruktreet. Og har elgen fyrt fått smaken på den slags kost, er han ikkje god å stengja ute, og då kann eigaren lide stygge tap på stutt tid.

Næringsvandring er i sume bygder truleg heilt árvisst hjå elgen, slik at han um vinteren i nokon mun beiter på stader der han lite eller inkje held til sumarhalvvåret. Dette er sikkert berre ei naturleg fylgje av at livsvilkåra er so ulike sumar og vinter. Elgen treng større vidde for å livberga seg um vinteren enn um sumaren, og di ulaglegare vinteren er for elgen, di større vidde treng han og di meir merkande vert då elgvandringa. I tunge snövintrar kjem elgen gjerne like inn i tettbygde bystrok, ja like inn i bygatone.

Eg nemnde at elgen skader skogen, serleg ungskogen, ved beiting. Eg kann og nemna at han dertil gjer litt skade på skogen ved å skrubba trea med horna sine. Elgen har horn veit vi, det vil segje elguksen har, elgkua derimot har aldri horn, difor kallar vi henne oftast »kolle«, det tyder

»den hornlause«. (Elghorna kann vera sers store, dei veg 10 til 12 kg, ja dei største veg enno meir).

Elgen feller horna kvart år midtvinters, oftast i januar eller februar. Nye horn tek til å veksa ut att med same og er fullt ferdige når det lid ut i august. Dei er klædde med hud so lenge dei veks, men i slutten av august eller i september tek huda til å losna og elgen skrubbar då horna reine for hud ved å gnika dei mot eit tre. At han samstundes skrubbar borken av treet, og gjerne flekkjer av greiner au, tek elgen ikkje so nøgje. Der det er mykje elg, kann denne feiinga av horna valda merkande skade på skogen.

Det eg har nemnt her, skulde syna at elgen ikkje berre er eit uvanleg gildt og staseleg storvilt, men at han og kann gjere ikkje lite skade, serleg ved å beita ungskog. Og det er grunn til å tru at skaden på skogen aukar meir enn elgmengda, ja, er det mykje elg jamfört med næringsmengda ein stad, kann elgskaden godt auka frå år til år utan at elgmengda aukar.

Når det då er spursmål um kor mykje elg det er lønsamt å ha i eit strok, so må dei verdiar som står på spel for skogen, vegast mot dei verdiar som knyter seg til elgen. Å treffa det rette her, er sjølv sagt ikkje lett alltid. Men ein ting er sikkert: det er lite rasjonelt *i nokre år med gode vintrar å ala opp ei stor elgmengd som hindrar skogtilveksten, og so vert kanskje elgen sidan brutalt redusert av natura sjølv når det kjem ein hardvinter*. Det er nemleg grunn til å tru at det oftast er livsvilkåra vinters tid som set grensa for elgmengda her hjå oss. Og då er det dei umråde der elgen livbergar seg um vinteren som fyrst og fremst held elgmengda uppe. No er all elgjakt forbode um vinteren i våre dagar, so det vert berre dei som eig grunn der elgen held til i september, i jakttida, som haustar all fyremunen av elgen. Dei andre som før han den mest kritiske tida um vinteren og som gjerne lid mest av elgskaden au, dei har kann henda ikkje høve til å fella eit einaste dyr.

Det er klårt at dette ikkje er nokor rettvis ordning. Eit elgskadefond, slik som dei har i Sverige t. d., bygt på

avgift av elgjakta, vil i nokon mun kunna retta på det verste her, millom anna ved tiltak som motverkar elgskaden. Nasjonaløkonomisk set er det elles eit underordna spørsmål kven som har bate og ikkje av elgen, frå den synstaden spørst det meir um ei jaktordning som sikrar at elgproduksjonen vert utnytta ved jakt, samstundes med at ho på den andre sida hindrar ei for sterk nedskyting.

Der elgmengda er høveleg stor, bør heile den årlege elgproduksjonen utnyttast. Det vert då spørsmål um kor stor produksjonen er og kor mykje elg det soleis bør fellast for året. Her spelar både elgmengda og forplantningen inn. Av denne og av andre grunnar krev eit rasjonelt jákthushald sikker kunnskap um forplantningen til viltet. I store drag er forplantningen kjend hjå elgen.

Brunsttida tek vanleg til kring midten av september og varer litt ut i oktober. Elguksen er svært uppøst den tid. På ymse stader i skogen sparkar han upp vide groper i marka, som han væter og velter seg i. Gropene får ei intens stram lukt som kjennest lang veg og som held seg i dagevis. Kva dei skal tena til, desse brunstgropene eller brunstgravene, er ikkje heilt klårt, men det er ikkje urimeleg, slik som sume meiner, at yksne eller kåte kollar søker dit, at gropene med andre ord tener som *lokjemiddel*. Ofte må elguksen kjempa hardt med rivalar um kollone, ein kamp som kann få ein tragisk utgang: Det hender, um ikkje ofte, at eine parten ligg att ihelstanga.

Alt i alt er brunsttida ei uroleg og travel tid for elguksen. Det vert lite tid til noko so prosaisk som beiting. Og når vi so veit, at stoffskiftet dertil er serleg sterkt denne tid, so er det ikkje å undrast på um ukisen etterkvart magrast tydeleg av. Dette har litt å segja for jakta: *Det burde ikke vera elgjakt i verste brunsttida*, det er då lite rim i å felle elgen på ei tid då kjøtverdet er sterkt nedsett.

Elgkua tek altso i regelen kalv sist i september eller først i oktober. Ho går umlag 36 vikor og kalvar regulært sist i mai eller først i juni. Men det hender at sume kalvar alt i april, og andre kann gå til langt ut på sumaren, til juli og jamvel til august. Kalven syg mora lenge ut over hausten

og fyl henne oftast heile vinteren, til ny kalv er i vente. Etter vår jaktlov er elgkalven feda. Det ligg sikkert sers gode motiv til grunn for dette punktet i jaktlova. Men dersom elgkua vert felt tidleg um hausten, so spørst det um kalven er stor nok til å greida seg åleine. I mange høve vilde det sikkert vera både nyttigast og mest humant å skyta kalven au, når ein har skote kua.

Ein reknar vanleg at kolla tek kalv fyrste gong når ho går i tredje året. Det er og vanleg tru at ho fyrste gongen får berre ein kalv, men at ho seinare ofte får tvillingar, og jamvel trillingar sumtid. At det finst vaksne kollar som går utan kalv, gjeldkollar altso, er og sikkert nok. Men ingen av desse ting er i grunnen tilrekleg granska. So her er det eit viktig granskingsfelt som ventar. Med dei hjelperåder moderne biologisk vitskap rår over, skulde det nok la seg gjera å slå fast både alderen på kollone når dei tek kalv fyrste gongen, og kalvetalet frå år til år. Då kunde ein få sikker greide på um det verkeleg er nokon samanheng millom alderen på mora og evna hennar til å få tvillingar, noko som ikkje tykkjест rima godt saman med det vi elles veit um slike ting hjå andre former. Det er og viktig å slå fast grunnen til at det er gjeldkollar. Det kann t. d. vera so at ikkje alle kollar har evne til å ta kalv kvart år, eller gjeldkollone kann vera gamle dyr som ikkje tek kalv meir. Men det kunde og ha ein heilt annan grunn. Eg nemnde at elguksen ofte kjempar hardt med rivalar um kollone. Er det då ein serleg kraftig ukse ein stad, kunde det tenkast at han greider å halde dei andre burte frå kollone, men at dette tek so mykje tid og kraft, at kollone av den grunn vert gåande gjeld.

Spursmålet har praktisk interesse for jakta. Sume går ut ifrå at dei største og kraftigaste uksane må vera dei beste avlsdyr og at dei difor bør sparast, i minsto til etter brunsttida. Men skulde det vera so, at slike svære dyr kann vera ei hindring for avlen, so er det sjølvsagt ingen grunn til å spa dei serleg, tvertum.

Eit anna viktig spursmål er um elgen er monogam eller polygam, um han med andre ord held seg berre til ei kolle

eller til fleire. Det som ligg fyre i faglitteraturen um dette, går ut på at elgen normalt er polygam. Men millom elgjegerane er det dei som meiner at han er monogam. Hjå oss vert det stort set skote fleire uksar enn kollar. Etter dr. Olstads bok um elgen har det på jamnan vore felt 118 uksar for kvar 100 kollar, og i 1931 t. d. var talet 711 uksar mot berre 510 kollar. Dette heng noko saman med at elguksen er større og verdfullare enn kolla, so jegerane helst skyt uksar. Men lokalt har dei og sumtid freda kollone og ikkje uksane. Og er elgen polygam, so skulde nokre fleire eller færre uksar truleg ikkje ha stort å segja for produksjonen. Onnorleis dersom elgen skulde vera monogam. Færre uksar enn kollar må då føra til gjeldkollar og tilsvarande mindre avkasting. I denne samanheng kann eg nemne at i Vestfold, der dei etter vidda har hatt best utbytte av elgjakta her i landet, der har det dei siste 40 åra jamt over vore felt like mange uksar og kollar. Helst er vel dette ein tilfeldig samantreff, men det ser då mest ut som ei tanke.

Eg har her peikt på sume av dei sidor ved elgens biologi som må gripe inn i vår jaktordning. Som eg sa til å byrja med: Ei rasjonell jaktordning må byggja på det vi veit um viltets biologi. Men kunnskapane våre i so måte er diverre ikkje alltid gode nok enno. Difor må jaktordninga gjerast varsam og elastisk, med høve til endringar når ny røynsle krev det. Og systematisk gransking av viltet må få ein breiare plass enn før.

Bokanmeldelser.

SVERRE AMUNDSEN: »**Sjøgutten som blev handelsfyrste**«. H. Aschehoug & Co. Oslo 1936.

Man vil naturligvis stusse ved å se en bok med denne tittel omtalt i »Naturen«. Den er da også først og fremst en skildring av etatsråd H. N. Andersens eventyrlige karrière fra sjøgutt til skaperen av og direktøren for det verdenskjente Østasiatiske kompani i Danmark — en skildring i løpet av hvilken det trer frem for oss bildet av en usedvanlig personlighet med en rekke utmerkede egenskaper, som i høy grad må vekke de unge leseres lyst til også å komme frem i verden. Og fordi boken er beregnet på de unge leserne, er den spekket med spennende opplevelser til sjøs og til lands.

Men dermed er vi kommet til den siden ved boken som berettiger den til omtale her. De av »Naturen«s leserne som arbeider med ungdommens opdragelse i realfag og geografi, har her en bok, som gir morsomme skildringer av østasiatisk natur, og — fremfor alt — boken gir i en fengslende form verdifulle opplysninger om produksjonen (og delvis foredlingen) av de mange råstoffene, som Østasiatisk Kompani fører hjem på sin store flåte. Vi hører om hvordan risen blir sådd, omplantet under vann, og høstet, — om teak-treet, som to år før det hugges, må drepes ved å hugge en ring rundt stammen for at den ikke skal synke under fløtningen. Vi hører om hvordan gummitreets frø blev *smuglet* fra Amerika til England hvor de blev sådd i drivhus for å spire, og hvordan videre de unge plantene blev ført til passende klimatiske forhold i Østasia, hvor gummitreet nu trives og gir godt utbytte. Vi hører videre om tinn, om soiabønnen o. m. a.

I det hele er boken ubetinget noget mere enn en almindelig guttebok.

Haakon Hougen.

Småstykker.

FASTLEGGELSE AV DE NORSKE FUGLENAVN

Herr Redaktør!

Er det ikke på tide å få en fastleggelse av fuglenavnene våre? Det navnevirvar som nu lenge har hersket på området, kan i lengden ikke gå an. Ser vi etter i de forskjellige fuglebøkene her i landet, finner vi at en og samme art er gitt ulike navn for en høy prosents vedkommende. Konservator Schaanning tok i sin tid initiativet til en fornyelse av fuglenavnene i Norge, men han fikk ikke alle med sig, så resultatet nærmest blev større virvar enn før.

Nu er tiden inne til å ta saken op igjen. Forslag til ny sprogreform ligger ferdig og skal op på første storting, og det varer neppe lenge før nye ordlister og lærebøker skal legges i trykken. Innen den tid bør fuglenavnene være fastlagt, og da er det ingen tid å spille. »Det vilde være ønskelig,« skriver lektor Paul Løyning i forordet til R. Söderberg: Fuglene våre II (1935), »særlig for fuglenes vedkommende, om en nevnd av filologer og zoologer kunde fastsette bestemte »offisielle« norske navn på de enkelte arter, og disse navn burde da alltid nytties i lærebøker og håndbøker. Og på museene ikke å forglemme; i de fleste av våre zoologiske samlinger skriver storparten av etikettene sig fra en 50 år tilbake! Denne sak synes jeg »Naturen« skulde sette alt inn på å få gjennemført, i det minste åpne sine spalter til en diskusjon om tingene.

Som et diskusjonsgrunnlag vil jeg føre op hvad jeg mener bør være prinsippene for en slik stabilisering. — Skal man forbedre noget, er det alltid klokt å holde frem idealet for hvad man søker. Hvad er idealet i dette tilfelle? Helt i sin almindelighet bør vel det ideelle fuglenavn være:

1) *beteznende*, hentyde til utseende, opholdssted, hjemland, låt eller annen egenhet. Spesielt bør navnet ikke gi anledning til misforståelser.

2) *praktisk* og *hendig*, helst enklest mulig.

Hvilke prinsipper er det rimelig å gå ut fra ved valg av navn?

1) Et hevdvunnet navn bør ikke byttes om, såfremt det ikke er noget vesentlig å utsette på det, og selv da må man ha et utvilsomt bedre å erstatte det med.

2) Ved bedømmelse av navnene må disse-egenskapene regnes som fordeler (ordnet etter momentenes vekt):

- a. almindelig i bruk, b. betegnende, c. enkelt og hendig,
- d. bestående av gode norske ord og e. brukt også i andre skandinaviske land.

I håp om at saken er falt i gode hender, tegner jeg

Emil Østlyngen.

Til overstående som er blitt mig oversendt av »Naturen« redaktør, skal jeg få lov å bemerke:

Enhver som har hatt føling med spørsmålet de norske fuglenavn, må helt ut være enig med innsenderen i å beklage det navnevirvar som hersker. Det er omkring 300 fuglearter som er funnet i Norge. Av disse har ca. 200 ett norsk navn som er almindelig brukt, mens resten, ca. 100 arter, går under forskjellige navn i bøker og i museer. Sålenge spørsmålet hovedsakelig angikk videnskapsmennene, var denne varierende navnebruk ikke så generende — disse holder sig jo først og fremst til de videnskapelige navn, men i de senere år er jo interessen for fuglene nådd ut i videre kretser, en rekke populære fuglebøker er blitt trykt, og det er derfor på høi tid å få en »offisiell« navneliste.

Da Collett: »Norges Fugler« utkom i 1920, håpet mange at dette skulle bli et standardverk også for fuglenavnenes vedkommende, men utgiverne gikk dessverre sine egne veier og den utmerkede anledning til ved samarbeide å få fastslått de norske navn blev ikke nyttet. Undertegnede hadde i denne tid en føler ute for å få et slikt samarbeide istand, men tidspunktet var ikke gunstig. Nu skulle imidlertid forholdene ligge bedre tilrette og et nytt forsøk vil bli gjort ved en henvendelse bl. a. til de zoologiske museer. Redaktøren for »Norsk ornitologisk tidsskrift«, konservator ved Stavanger Museum, H. Th. L. Schaanning, har allerede gitt tilslagn om sin støtte.

Sigurd Johnsen.

FUGLENOTISER

En Storlire, hun (*Puffinus gravis*) som hadde slått sig sammen med en flokk alker, blev skutt i Drøbakssundet 22. november 1936 og innsendt til Universitetets Zoologiske Museum. Storliren er en sjeldent gjest så langt østpå som

i Oslofjorden. Den er skutt her bare en enkelt gang tidligere, 30. oktober 1873. På vestkysten derimot (f. eks. på Smølen) viser den sig noget oftere, særlig efter svære pålandsstormer.

En dværgmåke (*Larus minutus*) blev funnet død i fjæren ved Larkollen 25. oktober 1936. Det er nu 6 år siden en flokk på 100 stykker avla et kort besøk samme sted, men forøvrig er denne vakre trekkfugl fra Sibir og det nordøstlige Europa tidligere skutt eller iaktatt bare et halvt snes ganger her i landet, dels på vestkysten dels på østlandet.

Polar svømmesneppe (*Phalaropus fulicarius*) optrer meget sparsomt hertillands, »det kan gå 20 år hen uten at mere enn et dusin eksemplarer blir skutt og opbevart for museene«, sier Collett (Ø. Olsen). Høsten 1935 (15. okt.) sendte forfatteren Carl Schøyen inn til Zool. Museum et eksemplar, som var skutt ved Moss. Også høsten 1936 har den vist sig i Oslofjorden; redaktør Urdahl i Fredriksstad fikk sig tilsendt et eksemplar skutt ved Færder i de første dager av november.

Alf Wollebæk.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

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

November 1936.

Stasjoner	Temperatur						Nedbør				
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
Bodø ..	3.4	+ 3.0	8	8	— 2	24	142	+ 40	+ 39	16	14
Tr.heim	2.1	+ 1.5	9	8	— 7	15	48	— 30	— 38	19	21
Bergen (Fredriksberg)	5.1	+ 1.0	13	8	— 1	14	271	+ 83	+ 44	42	30
Oksøy	5.7	+ 1.3	11	21	0	29	72	— 20	— 22	12	16
Dalen ..	0.8	+ 1.6	10	21	— 6	25	76	+ 4	+ 6	20	9
Oslo ..	2.6	+ 2.1	9	8	— 4	27	37	— 13	— 26	9	8
Lillehamm.	— 1.7	+ 0.5	7	6	— 11	19	48	+ 5	+ 12	12	8
Dovre	— 2.9	+ 1.6	7	22	— 15	20	20	7	— 26	5	6

NATUREN

begynner med januar 1937 sin 61. årgang (7de rekkes 1ste 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 etter beste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en årekke, som anerkjennelse for sitt almennyttige virke, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 800.

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*; det redigeres av prof. dr. TORBJØRN GAARDER, under medvirkning av en redaksjonskomite, bestående av: prof. dr. A. BRINKMANN, prof. dr. OSCAR HAGEM, prof. dr. B. HELLAND-HANSEN og prof. dr. CARL FRED. KOLDERUP.

**Fra lederen av de
NORSKE JORDSKJELVSUNDERSØKELSER.**

Jeg tillater mig herved å rette en inn tren gende anmodning til det interesserte publikum om å inn sende beretninger om fremtidige norske jordskjelv. Det gjelder særlig å få rede på, når jordskjelvet inntraff, hvorledes bevegelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det led sagende lyd fenomen var. Enhver oplysning er imidlertid av verd, hvor ufullstendig den enn kan være. Fullstendige spørsmålslister til utfylling sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmåls lister også bedes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXXI, 1935, er ut kommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 2.00.

Dansk Kennelklub.

Aars kontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit til sendt.

Tidsskriftet Hunden. Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kund gjørelser 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 I. Helms, Nakkebølle Sanatorium, Pejrup St. Fyen. Foreningens Tidsskrift udkommer aarlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Kassereren, Kontorchef Axel Koefoed, Tordenskjoldsgade 13, København K.