

63. årgang · 1939

Nr. 10 · Oktober

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. phil. Carl Fred. Kolderup

KOMMISSJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOOLD:

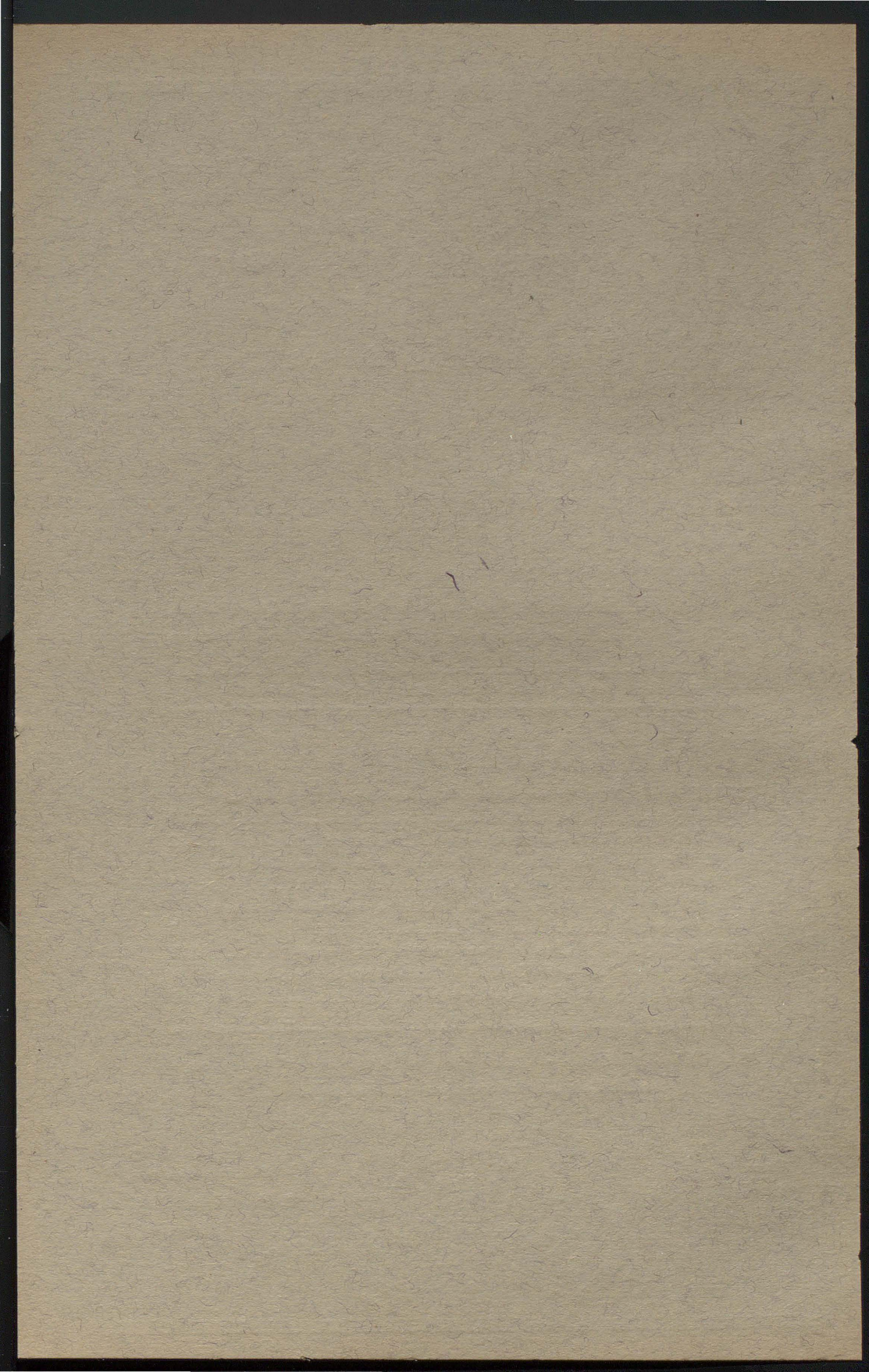
CARL LOOFT: Mangler ved evnen til å lese og skrive hos skolebarn	289
SVEN SØMME: Fiskeriundersøkelser i Østerdalene	302
EINAR JENSEN: Hvorledes sølvforekomsten på Kongsberg er blitt til	307
L. R. NATVIG: „Skadeinsekter og moderne metoder til deres bekjempelse“	313
BOKANMELDELSER: „Fra fysikkens verden“ (B. Trumpy)	317
SMÅSTYKKER: Olaf Anton Broch: Ett funn av rombeporfyri i Nore. — Olaf Hanssen: Smånøgde vokstrar	319

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

Pris
10 kroner pr. år
frilff tilsendt

Dansk kommissjonær
P. HAASE & SØN
København





Mangler ved evnen til å lese og skrive hos skolebarn.

Av Carl Looft.¹

Av mange navn de forskjellige forfattere har betegnet den lidelse med, som ytrer sig hos barn ved større og mindre mangler ved evnen til å lese og skrive, har jeg valgt betegnelsene dyslexi og dysgrafi; disse betegnelser innbefatter alle grader av lidelsen således som man treffer den hos skolebarn under sin virksomhet som skolelæge, og fremfor alt som skolepsykiater.

Jeg vil omtale dyslexien og dysgrafien utifra mine egne erfaringer og undersøkelser. Lidelsen skyldes en mangelfull utvikling av enkelte deler av den store hjerne, av de centra der man især efter professor HENSCHEN mener er sete for evnen til å kunne lese og til å kunne skrive; tross all strid om dette spørsmål mener jeg man inntil videre bør bibeholde disse lokalisasjoner; lidelsen kan være basert på organiske forandringer verificert ved seksjoner — vesentlig hos voksne. Ved dyslexien hos barn vet jeg ikke om at der foreligger seksjoner med anatomisk undersøkelse; men man må anta der er mangelfull utvikling av hjernebarken og også av assosiasjonsfibrene i og omkring de antatte centra.

Foruten de velkjente centra for syn og hørsel oppstilles altså et spesielt centrum i gyrus angularis — plie courbe — også benevnt av franskmennene som centre de la mémoire visuelle og ett i første temporalgyrus — centre de la mémoire auditive — like ved Wernickes hørecentrum. — Disse centra står foruten i gjensidig forbindelse, også ved assosiasjonsfibre i forbindelse med Brocas centrum for høitlesningens vedkommende, og også med centret for hånd- og fingerbevegelsene i nederste del av gyrus præcentralis for skrivningens vedkommende.

¹ Efter »Nordisk medisin« med forfatterens tillatelse.

For å kunne lære å lese og skrive antar man der kreves:

1. En optisk forestillingsgruppe: skrifttegnets eller ordets forståelse og gjenkjenning.
2. En akustisk forestillingsgruppe: forståelse og gjenkjenning av lydssymbolet for skrift- og trykktegn.
3. Disse forestillingers overførsel til og reproduksjon gjennom de respektive motoriske centra for tale, høytlesning eller skrivning.

Man har for dyslexiens og dysgrafiens vedkommende antatt at en av ovennevnte 3 grupper fortrinnsvis skulde være sviktende, men sannsynligvis er ikke blott én, men alle 3 samtidig sviktende. De forskjellige mottagerstasjoner og deres ledninger innbyrdes og til andre er i uorden. Ethvert sanseinntrykk som har med lesning og skrivning å gjøre, tangerer alle 3 ovennevnte grupper.

Av symptomene på dyslexi og dysgrafi skal jeg i korthet anføre de vesentligste:

1. Vanskelig for å opfatte, gjenkjenne og adskille enkelte bokstaver, dette kalles *literal* dyslexi og dysgrafi.
2. Vanskelighet for å stille bokstavene sammen til stavelser og ord, dette er *verbal* dyslexi og dysgrafi.
3. Vanskelighet for å reprodusere bokstaver, skrifttegn, stavelser og ord med munn eller hånd.

Bokstaver som ligner hverandre av utseende eller lyd forveksles — således m og n, f og v, k og h o.s.v. Bokstaver, stavelser og ord kan endevendes, omsnues — transposisjon — f.eks. d til b, k til X, nå til ån, syden til nedys o.s.v. Der presteres ofte helt uforståelige ord. Lesningen foregår meget langsomt og under stor anstrengelse — *bradylexi*. Ofte forekommer det også at bokstaver, stavelser eller ord utelates, eller enkelte stavelser av ord sløifes, eller der settes til nye stavelser eller der lages helt nye ord.

Jeg skal senere anføre noen typiske eksempler på dyslexi og dysgrafi. Lidelsene er ikke sjeldne blandt skolebarn, man anslår antallet i normalskolen til $\frac{1}{2}$ à 7 promille, men jeg antar, disse tall er for små. Professor RØNNE i København mener 2 à 4 pct. av skolebarna i Danmark er dyslektikere. $\frac{3}{4}$ av tilfeller er gutter.

Man er nu enig om at nedarv er den vesentlige årsak, familiær optreden er ikke sjelden.

Prognosen er i regelen god, men bedre jo tidligere man opdager lidelsen, og jo tidligere spesiell undervisning i lesning og skrivning anordnes, men veien frem er ofte meget lang og vanskelig.

Dyslexi og dysgrafi bemerkes først når barnet har begynt i skole; som oftest opfattes det her som en lett grad av åndssvakhet og barnet utpekes som skikket for særskolen. Undersøkelse av skolepsykiatriker viser at intelligensen er helt normal og videre undersøkelse — dette kommer jeg nærmere inn på nedenfor — viser dyslexi og dysgrafi.

Før barn begynner i skole kan man ha en *formodning* om lidelsens tilstedeværelse; barna begynner sent å tale, oppfatter vanskelig hvad der sies til dem; de har derfor ofte passert øre- og øienlæger, forinnan de begynner i skolen.

Jeg skal i korthet referere noen tilfeller fra min protokoll.

1. Karl P. 8 år gammel. Gått 12 undervisningsmånedder i skolen. Leser 9 små vokaler riktig — bruker 10 sek. Leser 15 små konsonanter riktig — bruker 25 sek.

I leseprøve: Ser du disse små fuglene? Leses således: Ser du disse — dessn små fuglene. Det er svaler. Leses: De er sever. De samler sig for å reise. Leses: De (s-a-m) sam-e-samler f-å (r-e-i-e-s-n-s-e)-rinse til det varme syden. Leses: til de-det- (v-a-r-m-e) syden. Oles hånd lå på kanten av bordet. Leses: Ole (h - ø -n-d) lå på kanld-en av bo-erdet. De fem fingrene. Leses: De-de fem (f-i-fi-ng-e fengren) fengrene hodt sig hver for sig. Leses: (h-ø-ldø) holdt sig sig (hv-e-r) håvre for sig. Foran ham lå noget stort. Leses: (F-o-fora-fra-n) frar h-a-m noget (s-t-o) storat.

Skriftlig prøve: fig. 1. Hans intelligens er normal IK = 100. Syn normalt. Hørsel normal. Han er ikke kjevhendt.

2. Per P. 9½ år, 12 undervisningsmånedder i skolen. Bror av nr. 1 Karl P. I lesning av 15 små konsonanter tok han feil av h og k og v og j, men rettet begge feil. Brukte 20 sekunder. I samme leseprøve som broren Karl P.:

Ser du disse små fuglene? Leser: Ser så syden så dan du fule. Det er svaler. Leser: Det er varne. De samler sig for

å reise til det varme syden. Leser: De svalene sys- syngte for så flyver tidli det varde syden. Oles hånd lå på kanten av bordet. Leser: Oles hand så på kande av d- det. De fem fingrene holdt sig hver for sig. Leser: De foron fine holde sige han ven for sige.

Skriftlig prøve: fig. 2. Intelligens: normal. IK = 90. Syn normalt. Hørsel normal. Ikke kjevhendt. Ingen talefeil.

3. Kåre H. 12 år gammel. Gått 5 år i folkeskole uten gjensittin. I lesning av 9 vokaler og 15 konsonanter ingen feil — resp. 10 og 10 sek.

Lesning: 4 linjer med 19 ord, leses med 3 feil — leser v for g, leser fir for fire og en føll for et føll.

I en tekst på 43 ord — 54 stavelser, leser han: 14 feil, således d for r, nøtten for noget, rike for riktig, eple for epler, en for ett, klatt for klask og av for au.

Skriftlig prøve: fig. 3. Intelligens er normal IK = 96. Syn normalt. Hørsel god. Ingen talefeil. Ikke kjevhendt.

4. Ruth Nilsen, 9,4 år, 2 års skolegang. Leser 9 små vokaler — hoppet over ø, brukte 17 sek. Leser 15 små konsonanter, tar feil av b og d, hopper over s, leser f for t, 25 sek.

Leser i en tekst på 9 ord — 12 stavelser: kank for kaken, da for han, ikke for gikk, bort for bordet, bort for lot.

I en tekst på 25 ord — 39 stavelser leses: natt for morgen — dette gjentas en gang til, søte for søster.

Skriftlig prøve: fig. 4. Hun er kjevhendt. Ellers normale forhold.

Som det fremgår av disse 4 tilfeller, ser man her alle de ovenfor omtalte feil i lesning og skrivning, og en uttalt bradylexi. Disse barn og ellers alle jeg har undersøkt, er av lærer — lærerinner oppfattet som særskolekandidater; som man ser av disse refererte tilfeller var intelligensen normal, og en skolepsykiatriker vil straks han har funnet normal intelligens hos et barn som fra skolen sendes som »sinke«, også i almindelighet finne i medfølgende skjema om barnet »at det har vanskelig for å lese og skrive.«

Jeg skal så referere min fremgangsmåte ved mine undersøkelser på dyslexi og dysgrafi. Intelligensen fastslås efter

Karl Ben
samm sak altie

Fig. 1. Nr. 1 Karl
Pedersen, 8 år.

Skrevet spontant sit navn

Dikteret: små skal alltid

Men i det samme

Avskrevet:
men i det samme

Per Pern

Fig. 2. Nr. 2 Per
Pedersen, 9 $\frac{1}{2}$ år.

Skrevet spontant sit navn

var så stor
De kipp er

Dikteret: verden er så stor

Avskrift: De klipper

Kåre Helgesen

Fig. 3. Nr. 3 Kåre
Helgesen, 12 år.

Skrevet spontant sit navn

like til jeg sier stopp

Dikteret: Like til jeg
sier stopp

Oppe i heia rauter

Avskrift: Oppe i heia
rauter

Ruth Helen Nilsen

Fig. 4. Nr. 4 Ruth Helen Nilsen,
9,4 år gammel.

Skrevet spontant sit navn

Unn er en liten pike
Kom la oss leke

Dikteret: Jeg er en liten pike

Avskrift: Kom la os leke

TERMAN, syn og hørsel undersøkes (helst bør der foreligge erklæringer om dette fra speciallæger). Man undersøker om barnet er kjevhendt og om det lider av talefeil.

Så har jeg ved leseprøvene brukt »Min Første Lesebok« av MARIE GUNDERSEN og MATHILDE MUNCH; denne bok brukes i Bergens folkeskoler. Papiret er hvitt og bokstavene er tydelige og klare. Jeg lar først barnet lese 9 vokaler og 15 konsonanter (side 19 G. & M.) dels fremlengs dels baklengs.

a e i o u....

m p b f v h l n.... (typenes størrelse).

Tiden noteres — sekundmål.

Så lar jeg det lese høyt, s. 35 G. & M. 4 linjer, 18 ord, lettere.

Ser du disse.... (typestørrelse).

Tiden for hver linje noteres — og utregnes pr. stavelse.

Derefter prøves barnet i høytlesning, s. 84 G. & M. 3 linjer, — 29 vanskeligere ord, 40 stavelser.

Oles hånd.... (typestørrelse).

Tiden noteres.

Ved leseprøvene observeres nøiaktig og noteres enhver feil — stor eller liten.

Efter leseprøven foretas prøve i skrivning. Barnet opfordres til å skrive sitt navn — spontan skrift. Så dikteres en kort setning og tilslutt en kort avskrift.

Disse prøvene anser jeg for fullt tjenlige til å påvise tilstedeværelse og også graden av dyslexi og dysgrafi. Dr. TH. SIMON (BINETS medarbeider ved fastsettelse av intelligensskalaen) har i Bulletin de la Société Alfred Binet 1926 nr. 5—6 offentliggjort en hurtigprøve — 14 enkle prøver, som begynner med enkelte stavelser, etterhvert vanskeligere, og endende med en 4-linjet kort fortelling i setninger.

Madame RÉMY har i samme bulletin 1930 nr. 5—6 foreslått at undersøkelsen foretas i 2 prøver.

1. 4 linjer med lettere stavelser.

2. 4 linjer med vanskeligere stavelser og flere ord.

Man noterer antallet av *riktig* leste ord og også feil ved ord. Tiden noteres i sekunder.

Man ser det gjelder å ha korte og greie prøver, som ikke krever særlig lang tid — i hvert fall når det gjelder praktisk bestemmelse om der er dyslexi og dysgrafi til stede.

(For dem, der vil drive videnskapelige undersøkelser vil jeg anbefale en bok av MARION MONROE: »Children who cannot read«, Univ. Chicago Press. 1932).

Allerede av de enkle lese- og skriveprøver får man straks et bestemt inntrykk av graden av lidelsene. Man har søkt å få et mål for graden for å kunne sammenligne de forskjellige tilfeller. I dette øiemed har man multiplisert antall feil med tiden som er brukt pr. linje, ord eller stavelse.

Professor RØNNE i Kjøbenhavn har av de fire faktorer: antall feil, brukt tid, levealder og intelligensalder utarbeidet en metode, som sikkert nok synes pålitelig for sammenligning, men den er ikke praktisk, den er videnskapelig og krever både logaritmer og annet matematisk arbeide.

Det har slått mig at 2 lærerinner som tildels har overvært noen av mine undersøkelser, når jeg har spurt dem, hvor meget den eller den elev stod tilbake, alltid har svart, at han eller hun gjorde flere feil enn en elev i første klasse sånn efter noen måneders, $\frac{1}{2}$ års, eller 1 års undervisning.

Som bekjent er Binet-Simons intelligensprøver grunnet på prøver — empirisk valgte — ved de forskjellige alderstrin (3—15 år), og barn som skal undersøkes, prøves i disse trin inntil man finner til hvilket trin de hører, deres intelligensalder fastsettes, den kan svare akkurat til levealderen, være et eller flere år mindre eller større; hvad man tidligere betegnet med I.A. \div x eller $+ x$ år, eller I.A. = . Nu betegner man dette efter W. STERN med forholdet mellem den funne I. A. og L.A. (levealderen); dette er intelligenskvotienten; vi har da et nøiaktig og greit mål. Dette har medført, støttet til erfaringer, at man har fått bestemte grenser for forskjellig utviklet intelligens — normal, overnormal, mental debilitet (sinke), utviklingsdyktig, åndssvakhet, uutviklingsdyktig åndssvakhet og idioti.

Noe lignende som Binet-Simons fremgangsmåte tenkte jeg mig man muligens kunde få i stand for dyslexiens og

dysgrafiens vedkommende, for en forholdsvis hurtig og sammenlignelsesvis noenlunde pålitelig måte. Folkeskolelærerinne frk. NORDENBORG, som har overvært mine undersøkelser, og ved litteratur jeg lånte henne hadde satt sig godt inn i spørsmålet, påtok sig som mangeårig erfaren i lese- og skriveundervisning, meget elskverdig å foreta undersøkelse på normale elever — gutter og jenter — i første klasse i folkeskolen. Hun skulde gå frem efter følgende skjema:

Side 19 (GUNDERSEN & MUNCHS: »Min Første Lesebok«).

	Feil	Tid i sek.
I. Alfabetet		
a) 9 små vokaler		
b) 15 små konsonanter		
II. Side 35, 4 linjer hver for sig.		
Ser du disse små fuglene?		
Det er svaler.		
De samler sig for å reise		
til det varme syden.		
III. Side 84, 3 linjer hver for sig.		
Oles hånd lå på kanten av bordet		
de fem fingrene		
holdt sig hver for sig. Foran ham lå		
noget stort		
rundt med vakre røde kinner. Der ligger		
et eple.		
<i>Skriftlig prøve:</i>		
I. Skrive sitt navn.		
II. Diktat: en enkelt setning		
(c:a 5 ord à 8)		
III. Avskrift: en enkelt setning		
(c:a 5 ord à 8)		

10 helt normale gutter og 10 helt normale jenter — ingen hadde lært å lese eller skrive før de begynte i skolen — blev så prøvet efter 4 måneders undervisning, efter 7 og 10 måneders (helt skoleår) undervisning. Nøiaktig protokoll ført.

Resultatet for 10 gutter — gjennomsnittsverdien.

Lesning	Skriftlig prøve
I. Etter 4 måneder Gjennomsnittsalder 7,5 år Gjennomsnittsfel 1 Tid a) 10,9 sek. b) 22,3 sek.	Efter 10 måneder Gjennomsnittsalder 8,0 år 1. Skrive sitt navn Gjennomsnittsfel 0,3
II. Etter 7 måneder Gjennomsnittsalder 7,8 år Gjennomsnittsfel 0,9 Tid pr. stavelse 0,9 sek.	2. Diktat: Pus får mat av et lite fat. Gjennomsnittlig fel 0,1
III. Etter 10 måneder Gjennomsnittsalder 8,0 år Gjennomsnittsfel 1,8 Tid pr. stavelse 0,8 sek.	3. Avskrift: Deilig er den himmel blå Gjennomsnittlig fel 0,2

Resultatet for 10 jenter — anført i gjennomsnittstall.

Lesning	Skriftlig prøve (som for guttene)
Samme prøver som for gutter	Efter 10 måneder 7,9 år i gjennomsnitt
I. Etter 4 måneder Gjennomsnittsalder 7,3 år Gjennomsnittsfel 0,5 Tid a) pr. bokstav 1,1 sek. b) — 1,1 sek.	1) 0,1 fel 2) Diktat 0,06 fel 3) Avskrift 0 fel
II. Etter 7 måneder Gjennomsnittsalder 7,6 år Gjennomsnittsfel 0,2 Tid pr. stavelse 0,8 sek.	
III. Etter 10 måneder Gjennomsnittsalder 7,9 år Gjennomsnittsfel 0,9 Tid pr. stavelse 1,7 sek.	

Sammenligner vi nå et par tilfeller av tidligere refererte tilfeller med resultatet av disse undersøkelser av normale elever i første klasse, så finner vi:

1. Kåre H. (nr. 3 i casuistiken ovenfor) 12 år, 5 års skolegang.

I 0 feil. a) 1,1 sek. pr. bokstav. b) 0,7 sek. pr. bokstav.

II 3 feil. Tid.: 2,5 sek. pr. stavelse.

III 11 feil. Tid: 2,6 sek. pr. stavelse.

Skriftlig prøve: 1) Spontan (sitt navn) 0 feil. 2) diktat (5 ord) 3 feil. 3) Avskrift 0 feil.

Resultat:

I Betydelig bedre — eller helt normal.

II 3,5 g. så mange feil. 2,8 g. så lang tid pr. stavelse.

III 6,2 g. så mange feil. 3,3 g. så lang tid pr. stavelse.

Skriftlig prøve, sammenlignet med 8 års gutt — etter 10 måneder. 1. 0 feil, 0,3 g. bedre. 2. 3 feil, 30 g. dårligere. 3. 0 feil, 0,2 g. bedre.

2. Per P. (nr. 2 i ovenfor refererte casuistik) 9½ år, 12 måneders undervisning.

I a) 0 feil — 1,6 sek. pr. bokstav. b) 2 feil — 1,3 sek. pr. bokstav.

II 12 feil, 4,5 sek. pr. stavelse.

III 14 feil, 6,9 sek. pr. stavelse.

Resultat:

I 2 g. flere feil.

II 13 à 14 g. flere feil. 5 g. så lang tid.

III 7,8 g. så mange feil. 8,7 g. så lang tid.

Skriftlig prøve etter 12 måneders undervisning. 1. 1 feil, 3,9 g. så mange feil. 2. 30 g. så mange feil. 3. 5 g. så mange feil.

3. Ruth Helen N. (nr. 4 i casuistiken ovenfor), 9,4 år, 2 års skolegang.

I a) 0 feil — pr. bokstav 1,1 sek. b) 2 feil — pr. bokstav 1,7 sek. 4 ganger så mange feil. 0,93 ganger lengre tid.

II 8 feil 40 g. så mange feil. 3,4 g. så lang tid.

Skriftlig prøve: 1. 2 feil — 20 ganger flere. 2. Uforståelig. 3. 1 feil — 1 mere.

Nu har man foreslått å multiplisere feilenes antall med den brukte tid pr. stavelse. Hvis vi f. eks. gjør dette med Nr. 1 Kåre H. 12 år gammel, får vi: 28,6.

Normal gutt, 8 år, etter 10 måneders undervisning: 14,4.

På denne måte får man visstnok et holdepunkt for sammenligning, men selve leseferdigheten blir oss ubekjent.

Går vi derimot ut fra 8 år gammel gutt etter 10 måneders undervisning og tar forholdet $\frac{8}{12} = 67$, dette mål betegner vi som lesekvotienten — LK. den er hos K.H. < 67 .

Forholdet mellom K. H. og normal gutt 7,8 år etter 7 måneders undervisning blir $\frac{7,8}{12} = 65$. Kåre H.'s LK. er fremdeles < 65 .

Sammenlignet med normal gutt 7,5 år gammel etter 4 måneders undervisning, altså $\frac{7,5}{12} = 63$, viser K.H.'s LK sig > 63 .

For den skriftlige prøves vedkommende blir skrivekvotienten SK.

For 1 > 67 , for 2 < 67 , for 3 > 67 .

For tidens vedkommende tillegger jeg denne en mindre betydning; jeg anser det for bedre at en elev leser og skriver korrekt selvom han bruker en lengere tid enn en elev, som bruker kort tid og gjør mange feil. Men man kan regne ut også forholdstallet mellom den tid en normal elev bruker pr. stavelse etter 10 måneders undervisning og den tid den prøvete elev bruker til samme leseprøve. Ser vi således på en normal gutt — 8 år gammel — etter 10 måneders undervisning, og har funnet tiden pr. stavelse 0,8 sekunder, og

så finner Kåre H.'s tid = 2,6 sek., kan man uttrykke dette $\frac{0,8}{2,0} = 31$. Tidskvotienten er altså = 31.

Man kan derfor som sluttresultat sette for Kåre H.
LK = < 67, TK = 31.

BOBERTAG i Tyskland har funnet lesetiden for barn i alderen 8—9 år å være 0,63 à 0,51 sek. pr. stavelse.

Alle sånne utregninger som ovenfor anført kan ha sin interesse og prof. RØNNES matematiske utregning sin betydning ved vitenskapelig forskning av spørsmålet, men for lærerpersonale, skolelærer og andre lærer vil fastsettelsen av tilstedeværelsen av dyslexi og dysgrafi være tilstrekkelig og graden av den vil man snart være klar over ved antallet feil eleven gjør. Hvilken forestillingstype — den visuelle eller akustiske — lidelsen vesentlig tilhører ser man best av den skriftlige prøve.

Er tilstanden erkjent, blir behandlingen *absolutt ikke* i sinke- eller åndssvakeskole, så sant intelligensen er normal, men kyndig særundervisning i lesning og skrivning. Utiktene for helbredelse etterhvert er da gode.

For dem der vil studere spørsmålet nærmere, vil jeg anbefale dr. RØMERS artikkel i DANNEMANN'S Handbuch der Heilpädagogik 1911. Ennvidere prof. HENNING RØNNES avhandling: Medfødte læsevanskeligheter hos skolebørn. Ugeskrift for læger no. 7, 1937. En utmerket god, kort artikkel er dr. T. BRANDERS i Helsingfors — Om kongenital ordblindhet och liknande rubbningar under skolåldern. Finska Läkaresällskapet's Handlingar. Oktober 1935. Avhandlingen er ledsaget av en meget rikholdig litteraturfortegnelse. Ennvidere dr. ALFHILD TAMMS artikler i »Hjälpskolan, Värnskolan, Särskolan«, 1923. Hefte 6. Dr. SCHWALBE-HANSENS artikkel i Ugeskrift for Læger 1937, no. 19, bør også leses.

Fiskeriundersøkelser i Østerdalene.

Av cand. real. **Sven Sømme.**

Da Statens Forsøksvirksomhet for Ferskvannsfiskeri under prof. KNUT DAHLS ledelse i 1935 for alvor tok opp spørsmålet om settefisk¹ til undersøkelse, var det ikke mulig å skaffe opdrettet settefisk i landet i den mengde og størrelse som passet for våre forsøk.

Mitt første oppdrag blev derfor å prøve å realisere prof. DAHLS gamle tanke: Om vi ikke hadde settefisk nok i landets mange overbefolkede ørretvann. Hvis de mange små underernærte ørret fra disse vann kunde skaffes i stor mengde — og *billig* — vilde de da ikke kunne vokse godt etter omplantning til store sjøer med rikelig næring?

Mangen gang var magre, små »kjøer« fra næringsfattige bekker og overbefolkede vann flyttet opp i fisketomme vann og hadde skutt en fabelaktig vekst i de nye forhold, og gang på gang hadde DAHLS bekjente antagelse vist seg å holde stikk: at de elendige, magre, storhodede småfisk i de såkalte overbefolkede vann *ikke* er arvelig degenererte, men at det er *miljøet*, de dårlige næringsforhold, som i første rekke er årsak til den dårlige vekst og kvalitet. Undersøkelser av fiskens skjell har vist at selv en mengde av Mjøsas prektige kjempeørret har hatt en rekke trange ungdomsår i en eller annen næringsfattig elv eller bekk, før de vandrer ut i Mjøsa og på noen få år vokser opp til virkelige storgubber. Rundt næringsrike sjøer — hvor ørreten kan bli stor — er småfisken derfor verd det mangedobbelte av sin vekt på grunn av den enorme vekstpotens de har. Tar man dem opp, hvad vilde da kunne vokse opp til stor fisk?

Det har alltid vist seg vanskelig å få påtagelige resultater av yngelutsetning i og omkring store sjøer, d. v. s. nytten av yngelutsetningen under slike forhold er tvilsom. Det skyldes sikkert for en stor del at i våre store sjøer er der mange forskjellige fiskearter som er mer eller mindre rovfisk og

¹ Settefisk er i almindelighet navnet på ung, kunstig opdrettet småfisk.

altetere, som tar yngel når de kan komme til. Men hvor stor del som vokser op av yngel eller av settefisk, *tall* for det har vi aldri hatt.

Det var sikker viden om disse ting vi vilde forsøke å opnå, tall som kunde fortelle oss om det kunde lønne sig å bruke settefisk, der hvor vi erfaringsmessig vet at nytten av yngelutsetning er problematisk.

Slike tall tenkte vi måtte kunne opnås ved å merke hver utsatt fisk på en slik måte at fiskeren vilde sende oss opplysning når han fanget en merket fisk. Ved å summere alle omkostninger ved fangst og transport av settefisken visste vi jo hvad hver settefisk kostet. Eftersom de merkede fisk blev gjenfanget, vilde vi kunne få en oversikt over vekten og verdien av de gjenfangede fisk og se om denne verdi kunde dekke omkostningene.

Høsten 1935 flyttet jeg 500 merkede småørret¹ fra et overbefolket vann i Heidal ned til Mjøsa (frakt 180 km). Fiskene blev utsatt midtfjords utenfor Gjøvik. Frakten voldte ingen tekniske vanskeligheter og fiskene var i god form ved utsetningen.

Hele utsetningen resulterte i 14 gjenfangster fordelt på 9 måneder, d.v.s. langt mindre, og i meget kortere tidsrum enn vi hadde ventet. Men vi fikk vite endel av betydning: I løpet av 2 å 3 uker hadde de utsatte fisk spredt sig over hele nordre del av Mjøsa, både til Furnes(Bunde-)fjorden og Ringsakerfjorden helt op til Lillehammer. Kort efter utsetningen var de begynt å sluke annen fisk (lagesild) »så stor at stjerten stod framom gabet på den« som det står i en av rapportene. Veksten efter utsetningen var tilfredsstillende i de tilfeller hvor pålitelig lengdemål var notert ved gjenfangsten. En enkelt ørret blev i juni 1936 gjenfanget ved Rånåsfoss i Glomma, 120 km fra utsetningsstedet.

Fra 1936 av blev settefiskforsøkene vesentlig henlagt til Østerdalene (Rendalen, Sollia). Dessuten blev optatt endel særundersøkelser.

¹ Som merke blev brukt en 19 mm lang og 5 mm bred sølvplate, påstemplet nummer og adressen »Zool. Museum, Oslo«. Merket ble festet med sølvtråd i forkant av ørretens ryggfinne.

I Rendalen og Sollia forsøkte jeg høsten 1936 overflytning av merket småørret fra fiskerike vann til henholdsvis Storsjøen og Atnasjøen. For å gjøre en lang historie kort: Vi fikk langt flere gjenfangster enn i Mjøsa, i Storsjøen ca. 100 fangster (21,5 %) og i Atnasjøen 23 (46 %). Vandringene var ganske imponerende. De fisk som var utsatt i Storsjøen spredte sig mellom ytterpunktene Øvre Rendal kirke og nedre Rena elv næsten til Rena-bygden. De som var utsatt i Atnasjøen spredte sig på kort tid over hele sjøen, og et par ørret blev gjenfanget et stykke nede i Atna elv.

Men heller ikke disse forsøk gav de resultater vi hadde håpet. Gjenfangstprocentene var bedre enn i Mjøsa, men ennå temmelig lav for Storsjøens vedkommende. Veksten var helt tilfredsstillende. Etter henholdsvis 16 og 21 måneders forløp hadde 2 ørret i Storsjøen vokset henholdsvis 12 og 15 cm i lengde, hvilket Storsjøens egen ørret av samme størrelse neppe gjør bedre. En ørret hadde i Atnasjøen vokset 6 cm og fordoblet sin vekt på vel 1 år, hvilket er det normale for Atnasjøens egen ørret. Men det nedslående ved resultatene var at de fleste gjenfangster blev gjort kort etter utsetningen. Siden blev de sjeldnere, og etter 13 måneder ophørte de helt i Atnasjøen, etter 21 måneder ophørte de i Storsjøen.

Men forsøkene gav også opmuntrende opplysninger av stor verdi, især den viktige kjennsgjerning at fisk fra overbefolkede vann viste sig fullt ut å svare til våre forventninger hvad hurtig vekst angår.

De få gjenfangster gav oss en mistanke om at der kunde være mangler ved merkemetoden. Kanskje tar fisken skade av merkningen, eller kanskje faller merket av efter en tids forløp?

Allerede fra 1936 og utover har vi forsøkt å komme disse spørsmål nærmere inn på livet ved å utsette en blanding av merket og umerket ørret i fisketomme vann. Gjenfangstene skulde kunne gi opplysninger om følgende forhold.

1. Faller merket av, eller hvor lenge blir det sittende?
2. Gir merkningen årsak til dødelighet hos ørret?
3. Kan merkningen hemme fiskens vekst?

De fisketomme vann vil også kunne brukes til sammenligning mellom forskjellige merkemeter, undersøkelser som vi i det siste er gått sterkt inn for. Slike forsøk kan ikke utføres i akvarier, da akvariene aldri kan gi tilnærmedesvis naturlige forhold.

Det vil føre for vidt å gå i detaljer med de forsøk som hittil er utført. Men resultatene etter forsøksfisket siste høst (1938) kan sammenfattes slik:

1. De aller fleste sølvmerker faller av innen et år. Den lengste tid vi har kunnet konstatere at fisk har beholdt merket er for ørret 21 måneder, for røie 25 måneder.

2. Ingen eller ubetydelig dødelighet som følge av merkningen.

3. Merkningen øver absolutt ingen innflytelse på fiskens vekst.

Forsøksfiskene hadde vokset fortrinlig, i ett tilfelle gjennomsnittlig fra 144 til 350 gr, i et annet tilfelle fra gjennomsnittlig 67 til 625 gr på ett år, med inntil 1660 % vektøkning for en enkelt fisk.

Om vi ved fortsettelse av merkningforsøkene kan komme frem til en merkemeter som kan brukes gjennom flere år, får fremtiden vise. I farten kan jeg bare nevne at forsøkene med settefisk i de fisketomme vann har gitt utmerkede resultater hvor yngelutsetning har sviktet. Det er i sig selv et ganske betydningsfullt resultat.

Vi har også gjort forsøk på helt å kunne undgå mekanisk merkning ved å prøve om kryssninger mellom forskjellige fiskearter kan gi en fisk, som klart og tydelig adskiller sig fra all annen fisk i utseende. Det får vi også, og derved har vi en fisk som så å si er »merket« helt fra yngelstadiet. Hittil har vi forsøkt kryssninger mellom ørret og røie. Siden er det meningen også å forsøke andre kryssninger. Hvordan disse bastardene vil arte sig i praksis, er det ennå for tidlig å si noget om. I opprett går det utmerket. Nogen hundre bastarder som fiskerilærer J. HARSTAD i Asker oppretter for oss, lever i beste velgående, er nu 2 år gamle og ca. 20 cm lange. Vi håper at bastardene i endel tilfeller vil kunne brukes til å undersøke:

1. Nytten ved yngelutsetning.
2. Nytten ved settefiskutsetning.
3. Beregning av ørretens eller røiens naturlige forplantning i et vann.

Hittil har vi utsatt omkring 30 000 bastardyngel i Østerdalene, dels for å se om vi kan komme nogen vei med pkt. 1 og 3 ovenfor, dels i fisketomme vann for å studere bastardenes levevis inngående.

Det er umulig å si om disse settefiskforsøk vil kunne føre til noget. Det er iallfall forsøk som må drives igjennom mange år, og som hittil har vært understøttet av A/S Norsk Varekrigsforsikrings Fond.

I Atnasjøen har vi drevet endel spesialundersøkelser, hvis detaljer jeg her skal hoppe over. De gjelder især driftstekniske spørsmål for kombinerte ørret- og røievann. En utmerket støtte for dette arbeide har det vært at Videnskapsakademiet ved sin eiendom Sørnesset ved Atnasjøen har opført et klekkeri og et lite damanlegg som vi også får nytte til forsøk.

I Atnasjøen har vi merket adskillig fisk, både ørret og røie. Røien blev hentet på en gyteplass ca. 2 km søndenfor Sørnesset og merket ved denne gård. Disse merkninger har vist 2 interessante forhold:

Nemlig for det første at mens ørretens lengdetilvekst er nogenlunde jevn op til høi alder, stanser røiens vekst såsnart fisken blir kjønnsmoden. Siden gyter den flere år i trekk, men uten å vokse noget videre. Og det annet merkverdige er at merket røie synes å søke tilbake til den gyteplass hvor den oprinnelig er fanget, tross den har mange gyteplasser å velge mellom. Og dette ikke bare samme år den er merket, men også i de påfølgende år. Utenom gytetiden streifer røien over hele sjøen. Det ser altså ut som hver fisk har bestemt gyteplass, et forhold som bringer tanken hen på laksens »homing instinct«, idet den voksne laks søker tilbake til sin barndoms elv for å gyte.

Hvorledes sølvforekomsten på Kongsberg er blitt til.

Av Einar Jensen.

Vårt kjennskap til ertsforekomstene bygger — likesom all naturvidenskapelig erkjennelse — på to forskjellige undersøkelsesmetoder. Den ene er den rent beskrivende undersøkelse av naturfenomenene, og den annen er den eksperimentelle eftergjøring av disse i laboratoriet.

Ved ertsforekomstene kan en således kartlegge forekomsten, fastslå ertsens fordeling, undersøke mineralenes aldersrekkefølge, deres kjemiske sammensetning, deres krystallform osv. Nu er mineralene kjemiske forbindelser som er dannet ved en eller annen kjemisk prosess. En kan derfor også undersøke *eksperimentelt* hvilke fysiske og kjemiske betingelser det er som er nødvendige for at et mineral skal kunne dannes, og hvis det viser sig at dette kan skje på flere forskjellige måter, kan en ved undersøkelse av forholdene i naturen kunne avgjøre hvilken mulighet det er som har foreligget der.

Det er klart at først et inngående kjennskap til de kjemiske prosesser som har vært viktige ved ertsdannelsen, kan gi en virkelig forståelse av ertsforekomstenes struktur og av ertsfordelingen i dem. Det turde være overflødig å utbre sig om den betydning en slik forståelse av ertsforekomstenes dannelsesmekanisme vil ha for den økonomiske utnyttning av dem. Forholdene i naturen har imidlertid i mange tilfeller vært så kompliserte at en kjemisk undersøkelse over mineraldannelsen ikke har ført frem, hvortil kommer at prosessene i naturen kan ha skjedd under et så stort trykk, eller ha strakt sig over et så langt tidsrum, at vi er avskåret fra å eftergjøre dem kunstig.

Sølvforekomsten på Kongsberg har nu vært drevet i mer enn tre hundre år. De praktiske erfaringer man i denne tid har gjort, sammen med den geologiske undersøkelse av C. BUGGE og A. BUGGE, og undersøkelsen av sølvmineralene av R. STØREN, har gitt oss et godt kjennskap til forekomstens

opbygning. Derimot har en vært meget i villrede med hensyn til hvilke prosesser det er som har bevirket at sølvet har avsatt sig akkurat slik en nu finner det i grubene på Kongsberg, ja endog hvorfor det igrunnen er så meget sølv der i det hele. Forskjellige forskere har hatt meget divergerende opfatninger av disse prosesser. Det skulde synes å være en takknemlig oppgave å undersøke disse forskjellige muligheter eksperimentelt. Forfatteren av denne artikkel har utført endel forsøk ved Universitetets Kjemiske Institutt i Oslo, og skal her i korthet gjøre rede for disse.

Fjellet i Kongsbergfeltet består for en stor del av tykkere og tynnere lag av forskjellige bergarter. Lagene går steilt mot dypet og stryker stort sett nord—syd. I enkelte av disse lagene fins det, foruten de vanlige bergartsmineraler, nogen få procent kiser, mest magnetkis, FeS, som tildels danner store sammenhengende flak som er millimetertynne eller tynnere. Flakene følger lagningen i bergartene. Disse kisholdige bergslag er de såkalte »fahlbånd«.

Loddrett på disse lagene har det dannet sig loddrette sprekker, som altså går vesentlig øst—vest. Disse sprekkene er blitt fylt med mineraler, mest kalkspat, men det er også endel flusspat og kvarts. I disse hvite kalkspatgangene er det endel ertser, og det er metallisk sølv som er hovedertsen på gangene. Imidlertid fins sølvet ikke overalt på kalkspatgangene. Det fins bare der hvor disse skjærer fahlbåndene — det er den berømte kryssregel. Naturligvis fins det ikke sølv på *alle* kryssene, hvorav man jo kjenner flere tusen.

Jeg må fremheve at dette er en meget forenklet skildring av forholdene. Man har endog tvilt på kryssregelens gyldighet; men det er dog såpass meget sannhet i den at den kan gi grunnlag for en arbeidshypotese som kan brukes som utgangspunkt for den eksperimentelle undersøkelse.

Kisinnholdet er det eneste som skiller fahlbåndene fra de andre bergarter i feltet, og derfor har en alltid antatt at det er kisen som har bevirket sølvavsetningen. Sålenge en holder på kryssregelen er denne antagelse heller ikke til å komme utenom. Hvordan har så kisene kunnet gjøre dette?

Av de geologiske og mineralogiske forhold har en kunnet

slutte at sølvmineralene er dannet på et dyp av ca. 2—4 km ved en temperatur på 100—200° C og at sølvet er avsatt av vandige oppløsninger av sølvforbindelser. Disse sølvholdige oppløsninger har sivet gjennom de dengang åpne gangspalter. Hvorfra de egentlig stammer vet vi faktisk ingenting *sikkert* om.

Jeg kunde trekke slutninger om sammensetningen av de sølvavsettende oppløsninger ved å undersøke sammensetningen av de forskjellige mineraler som fins på sølvgangene, og kom til at det har vært oppløsninger av en rekke vanlige salter, som natriumklorid, kalsiumsulfat, kalsiumkarbonat o.s.v. men dessuten har de inneholdt ganske små mengder av salter av en lang rekke tunge metaller som kvikksølv, bly, sølv, kobber, arsen, antimon, jern, mangan, sink, kobolt, nikkell og kanskje ennu flere. Det ser ut som om mange av disse metallene har vært tilstede i større mengder enn sølv, så når dette er avsatt som næsten det eneste på gangene, må dette ha sin forklaring i reaksjoner som er spesifikke for sølv. Konsentrasjonen av disse metaller har vært liten, av størrelsesordenen 1 mg/l eller mindre. Oppløsningene har sannsynligvis vært omtrent nøytrale, hverken sterkt sure eller sterkt alkaliske.

Undersøkelsene måtte få som mål å forklare følgende:

1. Kryssregelen.
2. At sølvet er felt næsten alene.
3. At næsten alt sølvet fins som metallisk sølv og ikke som sølvforbindelser, at det med andre ord har skjedd en reduksjon.

En kan stille op fire muligheter for felling av sølv av en oppløsning:

1. Oppløsningene kan reagere kjemisk med de eldre mineraler i fahlbåndene eller med de gangmineraler som er avsatt før sølvet.
2. Oppløsningene kan reagere med andre oppløsninger som kommer sivende annetstedsfra.
3. Oppløsningene kan felle sølv ved elektrolyse eller andre prosesser av fysikokjemisk art.

4. Opløsningene har ikke reagert med nogetsomhelst, men sølvfellingen skyldes forandringer i oppløsningene selv.

For å undersøke den første mulighet blev en mengde forskjellige kiser — mest naturlige, men også noen som var laget kunstig — ophetet til 130° C i sølvsulfatopløsninger som var 1/25-normale eller tynnere. Det viste sig at det alltid blev felt sølv av oppløsningene, raskest av de lettest oppløselige kiser, senest av de tyngre oppløselige. Fellingen avtar forholdsvis langsomt når sølvopløsningens konsentrasjon gjøres mindre, slik at den er meget merkbar selv av meget tynne oppløsninger. Derimot avtar fellings hastigheten meget raskt når ophetningstiden stiger, slik at den etterhånden blir ytterst langsom. Det skyldes at kisene får et fast overtrekk av sølvsulfid som hindrer oppløsningen i å komme til kisens overflate. Det hadde liten innflytelse på fellings hastigheten om kobbersalter eller antimonosalter blev satt til oppløsningen. Heller ikke syretilsetning påskynder fellingen, til tross for at de fleste av kisene løses temmelig raskt av syrer. Andre forsøk viste at heller ikke alkalier vilde kunne påskynde sølvfellingen. Videre viste det sig at sølvet alltid blev sittende umiddelbart på kiskornenes overflate som et overtrekk av sølvsulfid eller metallisk sølv. Et slikt overtrekk er aldri iaktatt på fahlbåndskisen eller på de kiser som fins på sølvgangene. Sølvet sitter der for sig, som regel midt i gangene. Alt dette viser at sølvfellingen *ikke* kan være skjedd ved kjemisk reaksjon med båndkisen.

Dette blev bekreftet ved forsøk over den sølvfellende evne hos andre mineraler som fins almindelig i alle bergarter i Kongsbergfeltet. Magnetjernsten, Fe_3O_4 , og titanjernsten, FeTiO_3 , viste sig å være sterke sølvfelle, og forsøk med en rekke silikater viste at også disse muligens kan ha felt sølv under de betingelser som hersket i naturen. De har imidlertid ikke felt sølv utenfor fahlbåndene, og dette kan bare forklares ved at sølvopløsningene ikke har hatt adgang til dem. De har ikke trengt inn i bergartene, men har holdt sig på de åpne gangspalter. Det samme må de ha gjort der hvor gangene krysser båndene, altså har de heller ikke hatt adgang til båndkisen.

Den andre muligheten, at oppløsningen har blandet sig med andre oppløsninger som de har kunnet reagere med kan en også se bort fra. En skal huske på at sølvfellingen er skjedd over et område på flere hundre kvadratkilometer, og det er vanskelig å forstå at en slik blanding skulde kunne skje jevnt over et så stort område. Og teorien kan umulig forklare kryssregelen.

Den tredje teori, den elektrolyttiske utfelling av sølvet, bygger på den kjensgjerning at fahlbåndene har en meget høyere elektrisk ledningsevne enn de kisfri bergarter. Elektriske strømmer som følger båndene og setter tvers over de væske-fylte gangspalter skulde felle sølvet ut. Meget taler mot at denne teori er riktig. Slike jordstrømmer er alltid meget svake, så prosessen vil ta usannsynlig lang tid, og passasjen over spaltene vilde bety at et betydelig potensialsprang måtte overvinnnes for hver gang. Det har neppe vært mulig. Dertil kommer at bergartene dengang har vært impregnert med oppløsningene som jo har holdt meget salter og derfor har ledet nokså godt. Derfor må de kisfri bergarter ha vært bedre ledere dengang enn nu, slik at det ikke var den påfallende forskjell fra ledningsevnen hos fahlbåndene. og endelig måtte da det metalliske sølv sitte elektrolysert ut på den siden av gangspalten som var katodesiden, hvor altså strømmen gikk inn. Det er ikke tilfelle; sølvet sitter midt i gangene, som oftest er temmelig symmetrisk bygget op. Av de samme grunner blir det også vanskelig å tro på forskjellige andre teorier som bygger på fahlbåndskisens elektriske egenskaper.

Kan så den siste av de opstillede muligheter gi oss nogen løsning på våre problemer? Det synes ikke utelukket. Den viktigste av de forandringer en oppløsning kan underkastes i naturen er, såfremt den ikke skal reagere kjemisk med noget annet, at den varmes op eller avkjøles. Såfremt det dreier sig om en mettet oppløsning av ett eller annet mineral må dette krystallisere ut ved avkjøling — slik er ellers svært mange mineraler dannet i naturen. Slike ertsavsettende oppløsninger kommer gjerne fra større dyp i jordskorpen, stiger op mot dagen og avkjøles derved mot de koldere bergarter

de passerer, og avsetter mineraler. Det er meget som taler for at noget slikt er skjedd på Kongsberg også; det er iallfall intet som beviser det motsatte. Nu er fahlbåndene gode ledere for elektrisitet fordi de inneholder sammenhengende flak av den godt ledende magnetkis. Denne er også en god varmeleder, slik at båndene også må lede varmen bedre enn de kisle bergarter i feltet. Og denne forskjellen i varmeledningsevnen kan ikke ha vært mindre fordi om bergartene var impregnert med oppløsninger, fordi vandige oppløsninger leder varmen like dårlig som rent vann. Avkjølingen av oppløsningene må ha vært meget sterkere ved passasjen forbi fahlbåndene enn ved de andre bergarter, slik at sølvet må ha krystallisert ut i kryssene.

Nu kan jo ikke metallisk sølv løses i vann og krystallisere ut igjen uten videre. Det må åpenbart dreie sig om kjemiske reaksjoner med noget som er oppløst i vannet, og det lyktes mig å finne flere reaksjoner mellom oppløsninger av salter av andre tunge metaller og sølv som gjør prosessen mulig. Det viste sig at sølv løser sig i varm kobbersulfatopløsning efter ligningen:



Ved avkjøling krystalliserer sølvet ut igjen. Lignende reaksjoner har en for salter av andre metaller som kan optre i oppløsning med to forskjellige valenser. Den er fra før kjent for jern, og nogen av mine forsøk tyder på at den er mulig hos kobolt og arsen, kanskje mangan også.

Efter dette skulde den temmelig enestående opbygning Kongsbergforekomsten viser skyldes et heldig sammentreff av to omstendigheter. Det må ha foreligget en oppløsning som holdt en rekke tunge metaller og som akkurat var kommet så langt i sin avkjøling at sølv kunde begynne å krystallisere ut av den. På dette tidspunkt har oppløsningen sivet gjennom de åpne sprekkesystemer som hadde dannet sig i Kongsbergfjellet, og avkjølingen ved passasjen forbi fahlbåndene har så bevirket sølvfelling.

Denne teori kan naturligvis ikke sies å være bevist bare ved disse forsøk; men den har den fordel at den er enkel, og

tar hensyn til forholdene slik de må ha vært i naturen. Den bygger på reaksjoner som er bevist å være mulige, og den forklarer på en enkel måte de mest frapperende trekk ved forekomsten, som jeg også nevnte ovenfor: kryssregelen, at sølvet foreligger vesentlig som metallisk sølv, og at dette metalliske sølv er det dominerende ertsmineral på gangene.

„Skadeinsekter og moderne metoder til deres bekjempelse“.

Av L. R. Natvig.

I juli-august heftet av »Naturen« har herr THS. SVANØE en artikkel om »Skadeinsekter og moderne metoder til deres bekjempelse« som inneholder så mange uriktige opplysninger, misforståelser og unøiaktigheter at den ikke bør gå upåttalt hen. Forfatteren blander sammen de mest elementære systematiske termini og han kan endog ikke skjelve mellom så store dyregrupper (klasser) som insekter og arachnider. Nogen eksempler antar jeg vil overbevise enhver med nogen kjennskap til emnet om berettigelsen av min kritikk.

Innledningsvis meddeler herr SVANØE: »For 20 år siden uttalte den store amerikanske entomolog L. O. HOWARD at *vi holder på å gå inn i insektenes tidsalder* — —«. Da jeg selv deltok i den IV Internasjonale entomologkongress i Ithaca, N. Y. i 1928 (altså for 11 år siden!) og hørte den programtale over entomologiens stilling hvorfra citatet er hentet, kan jeg fastslå at dr. HOWARD uttalte det stikk motsatte av hvad herr SVANØE tillegger ham. Dr. HOWARD fremhevet nemlig at *vi ennå ikke er kommet ut av insektenes tidsalder*, da det er disse og ikke mennesket som behersker store deler av jorden. Talen står trykt i sin helhet i kongressens forhandlinger og kan derfor kontrolleres av enhver.

Når forfatteren på samme side (193) fremhever at det i første rekke er Tyskland som lanserer de nye metoder til

bekjempelse av skadeinsektene, så er dette en sannhet med så store modifikasjoner at den nærmest må betegnes som uriktig. I en artikkel som pretenderer å gi en generell oversikt, går det ikke an å fortie at det var i U. S. A. at den praktiske entomologi utviklet sig til det imponerende omfang og den tekniske fullkommenhet den har fått i moderne tid, og den som i første rekke har æren for dette er nettopp dr. L. O. HOWARD. I Tyskland var det først i 1912 at betydningen av en systematisk bekjempelse av skadeinsekter vant mere almen forståelse, og riktig fart i utviklingen kom det under- og etter Verdenskrigen. Prof. Dr. ESCHERICH i München fremhevet i sin bok: »Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten« (1913), hvor meget Tyskland ennu hadde å lære av U. S. A. på dette område. Imidlertid har studiet av skadeinsektenes bekjempelse utviklet sig på en imponerende måte i Tyskland i de siste 20 år, ikke minst når det gjelder skadedyr i hus og varelagre (»Materialschädlinge«). Det bør i denne forbindelse nevnes at man i Tyskland stiller meget strenge fordringer til dem som arbeider med disse ting, og både de offentlige og private foretagender knytter videnskapelig utdannede insektforskere til bekjempelesesarbeidet. Kvasividenskapelig foretaksomhet blandt desinfektører tåles ikke lenger, og bare de som har gjennomgått en offentlig anerkjent utdanning får utøve virket.

Når herr SVANØE omtaler den skade »Amerikas 6000 kjente insektarter« forårsaker, må der foreligge en eller annen misforståelse, for bare i staten New York er beskrevet over 16 000 insektarter og varieteter.

Side 194 nevner forfatteren at veggedyret har 4 larvestadier, mens dette insekt i virkeligheten har 5 forskjellige larvestadier hvad man vil kunne overbevise sig om ved å slå efter i en håndbok over parasittiske insekter. Saken er ikke uten praktisk betydning for en desinfektør, da de forskjellige stadier ikke reagerer på samme måte likeoverfor alle bekjempelesmidler og heller ikke er like levedyktige under ugunstige livsvilkår.

Side 195 meddeler forfatteren at: »loppen i de senere år nærmest har ført en *hensygnende tilværelse*«. Fraset den

iendommelige uttryksmåte, bemerkes at lopper er en in-sektorden, hvorav vi har mange slekter med ennu flere arter i vårt land. Skal derfor en slik observasjon ha nogen-somhelst verdi, må det selvsagt angis hvilken loppeart iakttagelsen gjelder. Herr SVANØE opplyser at loppens larve skifter hud *en* gang, men dette er ikke riktig, for ifølge håndbøkene *skifter loppelarvene hud to ganger* og har altså 3 stadier. Når han side 197 henregner tsetsefluen til myg-gene vil sikkerlig enhver med nogen zoologisk viden bli høist overrasket over denne nye opfatning av tovingenes klassifisering.

Side 198 meddeler forfatteren at »duelus, fuglemit og husmit er *beslektede individer* som hører til edderkoppenes klasse. Duelus og fuglemit har mange likhetspunkter i forekomst og *virke*måte« (!). Dette siste er igrunnen nokså rimelig da fuglemidd og »duelus« er to forskjellige populær-navn på samme dyr, nemlig *Denyssus avium*. Navnet »duelus« er en meget uheldig betegnelse som bare tjener til å forvirre begrepene, da lus og midder er dyr som tilhører to helt forskjellige dyreklasser. Det er derfor rivende galt når herr SVANØE betegner middene som »disse insekter«, ikke minst fordi det hvilestadium han omtaler er typisk for visse grupper av midder, mens det ikke forekommer hos de ekte insekter. Han sier: »— — de gjennomgår hele 5 trin: egg, seksbenet larve, *tobenete* nymfestadier og tilslutt kjønns-modent *insekt*, mellom hver av disse stadier er et hvile-stadium og en hudskiftning.« Hertil er å bemerke at nymfen ikke er tobenet, men det står angitt i bøkene at den har *to ben mere* enn larven, altså 8 ben (!). Ennvidere er det ikke noget hvilestadium *mellem hver av de øvrige* stadier, men enkelte grupper av midder som f. eks. familien *Tyroglyphidae*, hvortil husmidden hører, har et eiendommelig »transport-stadium«, enten mellom nymfestadiet og det kjønnsmodne dyr eller mellom de to siste ungdomsstadier. Dette stadium kalles for *hypopus* og ikke »*hypofysestadiet*« (!).

På samme side (199) forteller forfatteren: »Det er særlig *to arter* som her gjør sig ille bemerket nemlig møll og biller.« Når man vet at møllene er en stor og artsrik insektfamilie

og billene endog en insektorden hvorav vi i Norge har 3000 forskjellige arter, vil enhver forstå hvilken begrepsforvirring det her presteres. I samme retning virker også den uheldige tendens forfatteren har til å innføre nye (og slett ikke bedre) navn på en rekke insekter som allerede har gode norske navn. *Melmøllet* er en anerkjent betegnelse på dette insekt, så vi må frabe oss den sproglige vanskapning »melmotten«. *Dermostes lardarius* heter på norsk *fleskeklanneren* og ikke »fleskebillen«. Vår første autoritet på området skadeinsekter, statsentomolog T. H. SCHØYEN, har sine i trykte årsberetninger norske navn på de fleste skadeinsekter av betydning her i landet, og disse bør vi alle benytte for å undgå den håpløse forvirring i betegnelse som ellers vil opstå. Når Statsentomologen kaller *Necrobia rufipes* for *skinkebillen*, er det ingen grunn til å innføre betegnelsen »den rødvente kolbebille«; likeså kaller herr SVANØE *kornsnutebillen* for »kornbillen« og den *stripete treborer* for »tremiten«. Det siste navn er særlig uheldig da det bare tjener til forveksling mellom to store grupper (klasser) av arthropoder. Når man benytter latinske navn bør det påsees at de er korrekt skrevet. Herr SVANØE'S »*Hylotropes bajalus*« heter *Hylotrupes bajulus*. Side 204 bruker forfatteren betegnelsen »treverkets parasitter«, hvortil er å bemerke at parasitter ikke lever i dødt materiale. Han meddeler videre (s. 206): »Til denne gruppe insekter må også regnes mauren som i de senere år synes å være blitt nokså nærgående. Den fornemste representant for denne gruppe er termitten — —«. Som enhver zoolog vet hører termittene til de laverestående insekter uten fullstendig forvandling, mens maurene hører til de årevingedes orden og er nærbeslektet med bier, humler og vepser.

Når forfatteren omtaler »kjempemauren« (*Camponotus herculeanus*) og *hestemauren* (*Camponotus ligniperda*) som to forskjellige arter, bemerkes hertil at de begge er varieteter av en og samme art som på norsk almindeligst kalles *stokkmaur*. Den er forøvrig ikke »forholdsvis sjelden hos oss«, men er almindelig utbredt over hele Syd-Norge og den er en av våre mest fryktede skadeinsekter i trehus på landet (se T. H. SCHØYENS artikkel i boken: »Vedlikehold av husa

på landet», Oslo 1939). Ute i naturen fins stokkmauren i hule, morkne trestammer eller i gamle stubber.

Når jeg har funnet det påkrevet å ta fatt på dette opus er det først og fremst på grunn av »Naturens« lesere som har krav på, i et så ansett tidsskrift, kun å finne opplysninger som er saklig korrekte, men også hensynet til utenlandske zoologer som måtte lese herr SVANØE'S artikkel, nødvendig- gjør at man fra entomologisk hold sier fra.¹

Bokanmeldelser.

Fra Fysikkens Verden. Tidsskrift utgitt av Fysikkforeningen i Oslo. 1. og 2. hefte, 1939. Årgang 1. 4 hefter årlig kr. 7.

Det første norske tidsskrift for fysikk er nettop startet. Tidsskriftet som har fått navnet »Fra Fysikkens Verden« utgis av Fysikkforeningen i Oslo og prof. E. A. HYLLERAAS er redaktør. Dessuten er det opnevnt et redaksjonsråd hvis medlemmer tilhører de forskjellige videnskapelige og pedagogiske institusjoner rundt om i landet. Både Oslo Universitet, Bergens Museum, Norges Tekniske Høgskole og Chr. Michelsens Institutt er representert i rådet, og dessuten finnes der representanter fra den høiere skole og ingeniørstanden.

Som man vil forstå har tidsskriftet fått en lang videre ramme enn blott og bart å være medlemsblad for fysikkforeningen i Oslo. Det skal være et tidsskrift for alle fysikkinteresserte i landet.

Tidsskriftet skal ifølge planen være »halvveis populært« hvilket vil si at det skal kunne leses av fysikklærere, realstuderende med fysikk som fag, ingeniører og læger og delvis også av elever i realgymnasiet. Det skal inneholde oversikts-

¹ Forfattere av artikler i »Naturen« er selv ansvarlige for artiklenes innhold. Ovennevnte artikkel av dr.-ing. THS. SVANØE har ikke vært forelagt professor AUG. BRINKMANN.

Red.

artikler både fra den rene fysikk og dens anvendelsesområder i teknikk og medisin, og det skal også fra tid til annen bringe norske originalarbeider. Ca. en tredjedel av spalteplassen er reservert for artikler av interesse for undervisningen i fysikk og kjemi i den høiere skole. Her kan lærerne i disse fag diskutere pedagogiske problemer og utveksle ideer av interesse for den teoretiske og eksperimentelle undervisning.

Redaksjonen har nettop utsendt det første og annet hefte. Det er et meget fyldig dobbeltheft som bringer et rikt og allsidig stoff. Professor E. A. HYLLERAAS skriver klart og forståelig om atomkjernene, det centrale problem i dagens fysikk, amanuensis J. AARS gir en kort og grei innføring i båndspektrene og deres tydning, og ingeniør O. DAHL behandler i en meget interessant artikkel de elektrostatiske høispenningsanlegg. Han kommer i denne forbindelse inn på de planer han har utarbeidet for et høivoltanlegg ved Haukeland Sykehus, og gir endel opplysninger om konstruksjonsdetaljer for dette anlegg som sikkert vil interessere mange.

I en lang men godt redigert artikkel skriver cand. mag. O. NETTELAND om stabiliseringen av høie spenninger. NETTELAND diskuterer også resultatene av egne eksperimentelle arbeider på dette område. Ingeniør J. NICKELSEN behandler i en kort og oversiktlig artikkel kringkasterne og bølglengdespørsmålet, et tema som nettop nu, da den europeiske bølglengdeplanen skal revideres, er særlig aktuelt. Dessuten inneholder heftet en kort meddelelse fra A/S Philips om anvendelsen av fotoceller til måling av uklarhet i vesker, og de siste 25 sider er så reservert for skolefysikken. I det hele må man si at tidsskriftet med dette dobbeltheft har fått en meget heldig start. Det inneholder et interessant og avvekslende stoff som gir de beste løfter for tidsskriftets fremtid.

Det er sikkert et stort behov for et slikt tidsskrift og hvis bare alle fysikkinteresserte i landet blev opmerksom på dets eksistens, tror jeg nok man vilde få den tilslutning som er nødvendig for å sikre dets økonomi.

Tidsskriftet er så godt i sitt anlegg, og har et så udmerket

program at jeg tør anbefale det på det varmeste til alle fysikk-interesserte. Det er uundværlig for alle som på en lettvinnt måte ønsker å følge med i den raske utvikling som for tiden foregår innen den teoretiske og praktiske fysikk, og på grunn av det pedagogiske stoff bør det finne veien til alle skolebiblioteker rundt om i landet.

B. Trumphy.

Småstykker.

ETT FUNN AV ROMBEPORFYR I NORE.

Under geologisk kartlegging på bladet Tunhovd blev gjort en iakttagelse som først virket nokså forbløffende. Nær Nyseter vel to kilometer vest for Buvassbrenna blev nemlig funnet endel løse stein av typisk rombeporfyrr. Hvis disse steinene skulde stamme fra nogen kjent forekomst av rombeporfyrr, måtte de være flyttet *mot* brebevegelsesretningen. Imidlertid er det sannsynlig at nettop så er tilfellet.

Steinene lå oppå gresstorven like ved siden av veien inn til seteren. De kunde da tenkes å være blitt kastet dit under graving — det er en ganske lav liten veiskjæring her — i likhet med hvad en ofte ser ved slike småveier. Men det var påfallende at ingen av steinene viste isskurte flater. De må tydeligvis være utsprengt av en større fjellmasse eller av en større flyttblokk.

På stedet var det ikke mulig å finne nogen slik blokk eller fjellmasse av rombeporfyrr, så geologiske undersøkelser førte altså ikke frem. Men så viste det sig at Nyseter eiedes av Oslofolk. Da synes løsningen å være den at steinene er ført dit op som ballast på lastebil.

Det er jo vel kjent at en har bedre styring på en bil med passelig lass enn på en tom bil — særlig lastebil. Lastebilførere legger derfor av og til litt stein bak på planet, når de skal kjøre lange veier med tom bil.

Ved forespørsel oplyste eieren av Nyseter at han i sin tid hadde brukt et transportbyrå i Bærum til å besørge flytning ned fra seteren, og ved henvendelse til transportfirmaets innehaver blev det meddelt at det for nogen år siden ganske riktig hadde gått tom lastebil fra Bærum op til Nyseter. Nogen bestemt erindring om at ballast var brukt ved den anledning hadde han ikke, men holdt det for meget mulig.

Dermed har vi funnet den for tiden sannsynligste løsning

av problemet, som hvis den er riktig viser at det ikke bare er langs kysten at geologen må regne med »ballastforekomster«, men også langs veien — til og med langs små seterveier langt inne i fjellet og langt fra moderforekomsten.

Olaf Anton Broch.

SMÅNØGDE VOKSTRAR.

Oktober 1937 kom eg framum eit uthus, ein gamall stall hadde vore, på garden Veien, Norderhov, Ringerike. $1\frac{1}{2}$ m uppe på timberet i stallen var ein glugge, 60×70 cm, no attspikra med bord. Den hadde truleg gjort tenesta i si tid som vindauga. Eg feste meg ved at nede i hyrna grodde ein grasdott ut av vegg (fig. 1). Den stod både frisk og grøn i timberet. Eg gjekk nærare burt til og reiv graset ut. Grasdotten viste seg ved nærare ettersyn å vera tri planteslag: *Chenopodium album* (avblømd), *Cerastium vulgare* og *Dactylus glommerata*

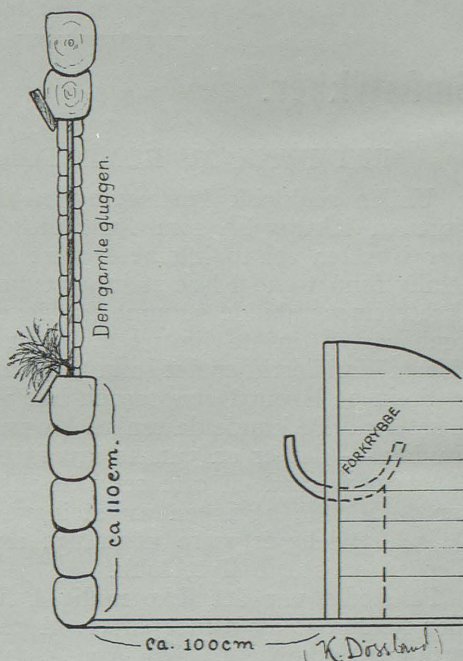


Fig. 1.

(sterilt). Ein laut undrast yver dette, korleis at plantone kunde sjå so trivelege ut på denne merkelege voksterstaden. M. a. måtte dei vanta veta. Det var då einast regndropane, som munde falla etterkvart. Eg fekk løyve å gå inn i huset for å sjå um røtene hadde noring frå matjord eller liknande. som kunde liggja i gluggen. Men sovore fanst inkje. Graset hadde inkje anna enn det morkne, gamle timberet til å røta seg i. Plantone vart namnfeste av konservator JOHANNES LID, Botanisk museum, Oslo.

Olaf Hanssen.

NATUREN

begynte med januar 1939 sin 63. årgang (7de rekkes 3je 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 naturvidenskabens 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 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. CARL FRED. KOLDERUP.

Fra lederen av de NORSKE JORDSKJELVSUNDERSØKELSER.

Jeg tillater mig herved å rette en inntrengende anmodning til det interesserte publikum om å innsende 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 ledsagende lydfenomen var. Enhver opplysning er imidlertid av verd, hvor ufullstendig den enn kan være. Fullstendige spørsmålslister til utfylning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmålslister også bes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXXIII, 1937, er utkommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 2.00.

Dansk Kennelklub.

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

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

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

Dansk ornitologisk Forening,

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