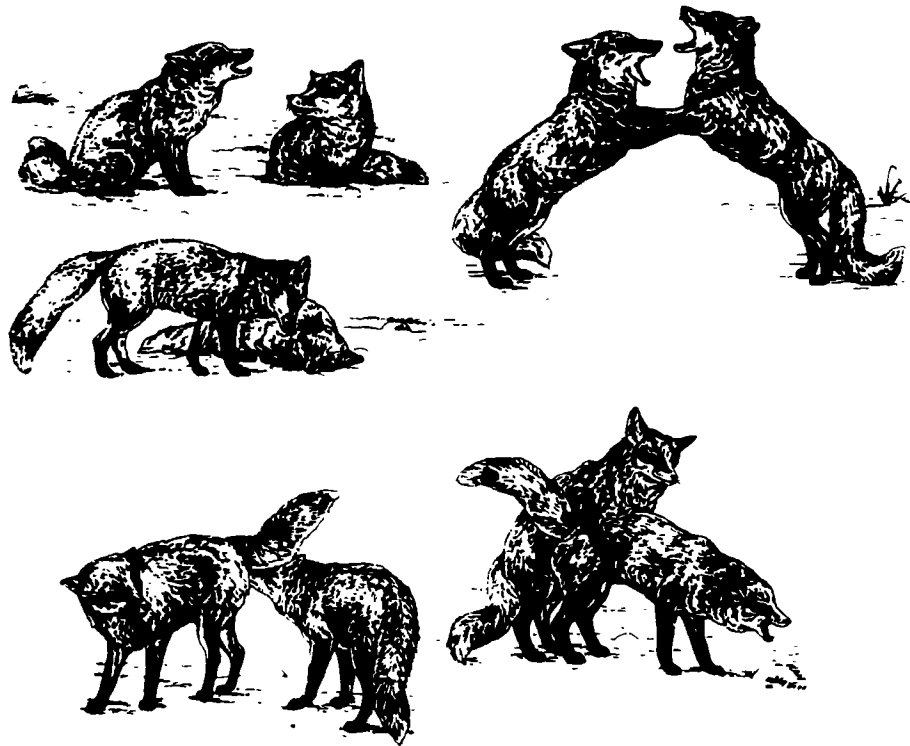


# PELSDYRAS ETOLOGI

AV

BJARNE O. BRAASTAD



LANDBRUKSBOKHANDELEN  
ISBN 82-557-0293-8  
ÅS-NLH 1988

## INNHOLD

HVA ER ETOLOGI?	1
Anvendelse av etologi i husdyrforskningen og i husdyrbruket	4
Miljøet	4
Dyrevern	4
Stell	5
Uønskede atferder	5
Etologi i avlsarbeidet	6
Etologiske arbeidsmetoder	6
LITT ETOLOGISK TEORI	10
Instinkthandlinger	10
Instinkter og lært atferd	10
Utløsning av instinkthandlinger	11
Motivasjon og stimulusstyrke	13
Konfliktatferd og stress	13
Frustrasjoner	13
Konfliktatferd	15
Stress	18
SOSIAL ATFERD	20
Kommunikasjon	21
Agonistisk atferd	21
Visuell kommunikasjon hos rev	22
Lydkommunikasjon hos rev	28
Praktiske anvendelser	29
Sosial utvikling	30
Praktiske anvendelser	32
Sosial rangorden og territorier	35
Territorialatferd	35
Praktiske anvendelser	36
STUDIER AV ATFERD OG MILJØ HOS REV VED NLH	38
Problemstillinger	38
Atferdsforstyrrelser hos revetisper omkring valpinga	39
Metoder	39
Reproduksjonen	40
Skadebiting av valper	40
Atferd ved valpinga	41

Kan vi si noe om årsakene til valpebiting?	41
Mer detaljerte atferdsanalyser	42
Forbedring av reirkasser	43
Mulige tiltak for å redusere valpebiting	47
Temming av tisper som er aktuelle avlstisper	48
Utvikling av valpetester til bruk i seleksjonen	48
Metode	49
Testresultater	49
Reproduksjonsresultater	50
Tok oppdretterne hensyn til gemyttet ved seleksjonen?	51
Konklusjoner	52
ATFERDSUTVIKLING HOS MINKVALPER	52
Faser i utviklingen	52
ATFERDSFORSTYRRELSER OG STRESS HOS MINK	54
Abnorme atferder	54
Skadelig atferd	54
Stereotyp atferd og abnorme bevegelser	55
Apatisk atferd	57
Hvilke tiltak kan treffes for å gi færre stereotypier?	57
Langtidsstress hos mink	57
En eller to mink pr. bur?	58
Har stress i minkbur sammenheng med rangordenen?	58
Har stress noen negativ effekt på reproduksjonen?	59
LITTERATUR	59
Referanser	59
Generell etologi	61
Husdyretologi	61

## HVA ER ETOLOGI?

Etologi er i dag en viktig del av zoologi, på linje med anatomi, fysiologi, økologi, genetikk osv. Den første etologen var vel egentlig Charles Darwin, som skrev en bok om dyras atferd i 1872. Den moderne etologien ble etablert av østerrikeren Konrad Lorenz i 1930-åra. I 1979 fikk han og to andre etologer Nobelprisen i medisin og fysiologi for å ha utviklet faget etologi. I løpet av denne tida har etologien vokst og utviklet seg til å bli et meget omfattende fagområde.

Forskjellige definisjoner har vært brukt, men i dag er det riktigst å definere etologi som det biologiske studiet av dyras atferd (tabell 1). Grunnlaget for all etologisk forskning er en beskrivelse av dyras atferd. Atferden kan deles inn i enkelthandlinger eller atferdselementer. En katalog over alle atferdselementene kalles et etogram.

Men etologene går lenger enn å bare beskrive atferden. Man forsøker å klarlegge de biologiske årsakssammenhengene bak atferden. Hva er årsaken til at en atferd opptrer i et gitt øyeblikk, og hvordan fungerer atferdsmaskineriet? For å få svar på dette studerer man dyras nervesystem og hormonmekanismene. Årsakene kan også studeres på et annet nivå, og man spør seg hvorfor akkurat denne atferden utføres i denne situasjonen? Det er et hovedprinsipp i etologien at atferden er utviklet under evolusjonen på en slik måte at dyret gjør det som er mest optimalt i alle situasjoner. Det evolusjonære spørsmålet et dyr må stille seg er alltid: "Hvilken atferd vil i denne situasjonen best bidra til at jeg på livsbasis kan få flest mulig levedyktige avkom, slik at mine gener kan føres videre i størst mulig grad?" Den naturlige seleksjonen har ført til at

## ETOLOGI

ETOLOGI = DET BIOLOGISKE STUDIET AV DYRAS ATFERD

### ETOLOGISKE PROBLEMSTILLINGER

- BESKRIVELSE AV ARTENS ATFERDSMØNSTRE

**ETOGRAM**

- HVA ER ÅRSAKEN TIL AT EN ATFERD OPPTRER I ET GITT ØYEBLIKK?

**ATFERDENS FYSIOLOGISKE MEKANISMER**

**ATFERDENS EVOLUSJONÆRE ADAPTASJONSVERDI**

- HVORDAN UTVIKLES ATFERDSMØNSTRENE I ET INDIVID?

**ATFERDENS ONTOGENI**

- HVORDAN HAR ATFERDSREPERTOARET UTVIKLET SEG UNDER EVOLUSJONEN?

**ATFERDENS FYLOGENI**

- HVORDAN PÅVIRKER MILJØET ATFERDEN, OG HVORDAN PÅVIRKER ATFERDEN MILJØET?

**ATFERDENS ØKOLOGI**

- I HVILKEN GRAD ER ATFERDEN ARVELIG?

**ATFERDENS GENETIKK**

Tabell 1. Oversikt over faget etologi.

de fleste dyr "velger" rett atferd, men som vi seinere skal se kan dyra få problemer med atferdsvalget i unaturlige miljøer. Her har evolusjonen ikke fått anledning til å utvikle optimale atferder i alle situasjoner.

Etologer undersøker også hvordan atferdsrepertoaret har utviklet seg under evolusjonen, hvordan de enkelte atferdselementene er utformet, atferdens fylogeni. Ved å sammenlikne et atferdselement, f.eks. et truselsignal, mellom nærstående arter, kan man danne seg et bilde av evolusjonen av dette atferdselementet. Slike sammenliknende studier har tradisjonelt vært en av etologiens sterke sider, og kalles komparativ etologi. Dette fagfeltet har spilt en stadig sterkere rolle i utviklingen av evolusjonslæren, og særlig den delen som omfatter sosiale systemer (sosiobiologi).

All atferd har en genetisk basis, som setter rammer for hva et dyr kan lære. Atferdsgenetikk har utviklet seg til å bli et nyttig område innen etologi. Andre etologer undersøker hvordan atferdselementene utvikles hos unge individer, atferdens ontogeni. En vesentlig oppgave her er å avgjøre hvilken betydning læring og erfaring har for utviklingen. Miljøet påvirker atferden, og atferden påvirker miljøet. Samspillet mellom atferd og miljø er en viktig del av økologi, og når etologer studerer dette kalles det gjerne økoetologi.

Nå har dere fått et lite innblikk i hva etologer beskjeftiger seg med. Etologi er opprinnelig en basalvitenskap, men i dag har mange andre fagfelt dratt nytte av etologi, eller det vi kaller anvendt etologi. Det mest nærliggende faget å tenke på er psykologi, der det har vist seg at innsikt i dyras atferd har kunnet bidra til å forstå menneskets atferd bedre. Etologi har lenge vært anvendt i viltstell, og forskerne ved Viltforskningen i Trondheim har studert atferden til bl.a. villrein og rådyr. Det naturlige spørsmålet å stille nå er hvordan etologi kan komme til nytte i husdyrforskning og i husdyrbruket.

### Anvendelse av etologi i husdyrforskningen og i husdyrbruket

Ved hjelp av etologiske grunnprinsipper og kunnskap om husdyrartenes normale atferd og instinktive atferdsbehov er det lettere å tilpasse miljøet til dyra, utforme framgangsmåter for stell av dyra og undersøke unormale atferder. Etologi kan også benyttes i avlsarbeidet.

Atferden til høns, gris, storfe og småfe har vært studert i tallrike forskningsprosjekter. Som et eksempel kan jeg nevne at i løpet av 70-åra ble det publisert ca. 800 vitenskapelige artikler om grisens atferd. Men fortsatt er det mye vi ikke vet, så det trengs økt forskningsinnsats på en rekke sider ved atferden for at vi skal få en dypere innsikt i husdyras atferdsmekanismer. Dette gjelder særlig pelsdyr. Hittil er det bare utført en håndfull studier av mink og rev i pelsdyrfarmer.

Miljøet. Atferdsforskning er nødvendig både av hensyn til dyra og av hensyn til husdyrbruket. Det er ikke nødvendigvis noe motsetningsforhold mellom disse to hensyn. Ved å endre miljøet slik at dødelighet og skader reduseres, kan man få økt økonomisk utbytte, og samtidig bedre dyrevern. Med innsikt i atferdsmekanismene kan en oppdage uheldige detaljer i miljøet, og rette på dem, før skader oppstår.

Dyrevern. Ved å øke trivselen for dyra kan man i en del tilfeller få økt produksjon, men økt produksjon bør ikke være det eneste argumentet for atferdsstudier av husdyr. Vår kulturs moralnormer og lover krever at vi gir dyra et forsvarlig stell, så de ikke lider unødig. Dyrevernloven gjelder også husdyra i landbruket. Europarådet har vedtatt en "Europeisk konvensjon om beskyttelse av landbrukets dyr" i 1976, og her kreves det at husdyras fysiologiske og etologiske behov skal dekkes ved utformingen av miljø og stell. Med etologiske behov menes sannsynligvis de instinktive atferdene et dyr må ha anledning til å utføre for å trives. I motsatt fall vil frustrasjoner lett oppstå, og vi kan få en rekke uheldige atferder som kan skade individet selv eller naboer, eller som kan gi dårligere fôrutnyttelse.

Stell. Etologi bør ikke bare være noe forskerne beskjeftiger seg med. De som har den daglige kontakten med dyra er røkterne, og disse kan ha god nytte av kunnskap om dyras atferd. Røkterens framferd overfor dyra kan ha mye å si for hvor rolig besetningen er. I besetninger med flere røktere kan man se dette tydelig. I forsøksdyrestallen til Ciba-Geigy i Sveits har man funnet forskjeller i produksjonen med ulike røktere (Hurni 1981). Det er en fordel for dyra å få en varierte stimuluserfaring. Hvis man fra starten av venner dyra til ulike mennesker og ulike klær, samt gjerne "snakker" til dyra, får de et mer generalisert menneskebilde, og det skal mer til for å skremme dem. Man bør gi reven eller minken sjanse til å finne ut hvem som kommer mens man ennå er på litt avstand, f.eks. ved å snakke eller nynne litt. Om i stedet døra inn til skuret plutselig går opp uten forvarsel, vil de nærmeste dyra lett bli skremte, noe som lett forplanter seg til de andre dyra i skuret. Ved håndteringen av de enkelte dyra er det nyttig å forstå deres kommunikasjonssignaler. Vi bør forsøke å respektere frykt- og aggresjonssignaler i størst mulig grad, ellers kan nevroser oppstå med uheldige følger. Dette gjelder særlig den defensive aggresjonen, som vi bør kunne skille fra offensiv aggresjon. Man bør forsøke å unngå å stirre for mye rett på pattedyr uten å blunke, og heller ikke le av dyra. Da gir man signaler som kan minne om dyras egne truselsignaler.

En etologisk studie av sau har vist at det kan være fordelaktig å ta hensyn til alder og slektskap ved grupperinger i vinterfjøs for å få en gunstig sosial atferd på sommerbeite. Jeg vil anta at man kunne skape en roligere besetning i pelsdyrfarmer om man tok hensyn til sosiale relasjoner ved plassering av de enkelte dyra, men dette er vanskelig å utføre i praksis. Ved å kjenne symptomene på stress, frykt og frustrasjoner kan røkterne under sin daglige inspeksjon av dyra oppdage miljøbetingede sjukdommer og skader, samt miljødetaljer som bør rettes på, på et tidlig stadium. Dermed kan en hindre større skader i å oppstå. Noen har positive erfaringer med å bruke en radiohøytaler i dyrerom, men jeg har ikke hørt noen forsøke dette på pelsdyr ennå.

Uønskede atferder. Ofte oppstår det problemer i dyreholdet som klart forteller at man må granske atferden for å finne årsakene



- halebiting hos gris, kalver som suger på hverandre, høner som hakker på naboens fjørdrakt eller revetisper som avliver valpene sine. Skal man fjerne slike uønskede atferder, må man fjerne årsakene til at de oppstår. Unormale atferder er symptomer på at noe er galt, og de kan ha ulike årsaker i ulike tilfeller. Det er imidlertid ikke alle uønskede atferder som er unormale atferder. Det kan også være atferdselementer som i seg selv er normale, men som utløses i gale situasjoner eller er orientert mot gale objekter eller individer. Valpedrap hos rev kan være en normal atferd i et unormalt miljø, fordi tispas vurderer sjansene for vellykket oppal som små.

Etologi i avlsarbeidet. Siden atferden i stor grad er genetisk bestemt, kan det være mulig å selektere fram ønskede atferdstrekk og selektere ut uønsket atferd. Graden av frustrasjon ved spesielle mangler i miljøet varierer. Det lar seg gjøre å kvantifisere atferdsmønstre, slik at de kan trekkes inn i en seleksjonsindeks.

Teknisk sett er det enklere å tilpasse miljøet til dyra enn å tilpasse dyra til miljøet. Det er også en fare ved avl at enkelte atferder kan endres, uten at det oppdages, ved koplede gener eller pleiotropi. Skal man få et godt resultat av avl på atferden trengs det nøye atferdsstudier for å kartlegge hvordan de enkelte atferdselementene er organisert.

### Etologiske arbeidsmetoder

For å studere dyras atferd brukes en lang rekke forskjellige metoder, avhengig av arten av problemstillinger. Det fins gode metodebøker, som også er velegnet for nybegynnere i etologi (Jensen et al. 1983, Lehner 1979). Atferdsforskning krever vanligvis så store datamengder fra hvert individ at det er formålstjenlig å konsentrere seg om forholdsvis få individer. De fleste atferdsstudiene går ut på å måle hvor ofte de enkelte atferdselementene forekommer (atferdsfrekvenser), og hvor lenge de varer. Dette er så arbeidskrevende at man bør forsøke å unngå å observere alt et dyr gjør. Derfor bør man gjøre forundersøkelser, for å finne hvilke atferder som best kan belyse problemstillingene.

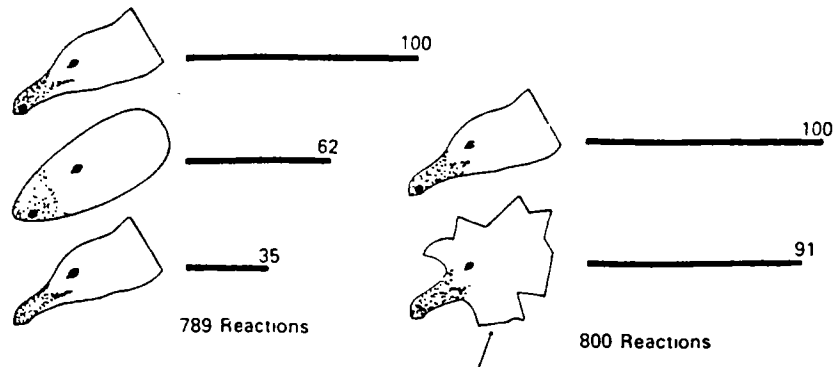


Figure 8.2. Examples of experiments with a releaser. Elicitation and direction of a pecking response were studied in parent-offspring feeding interactions by showing herring gull chicks flat cardboard models of the heads of adult herring gulls. Numbers of pecks were scored during various presentations, each 30 seconds long. A "standard" model was painted in natural colors (white head, yellow bill, red spot on bill), and provided the basis of comparison for the relative numbers of pecks given to other models testing different stimulus features.

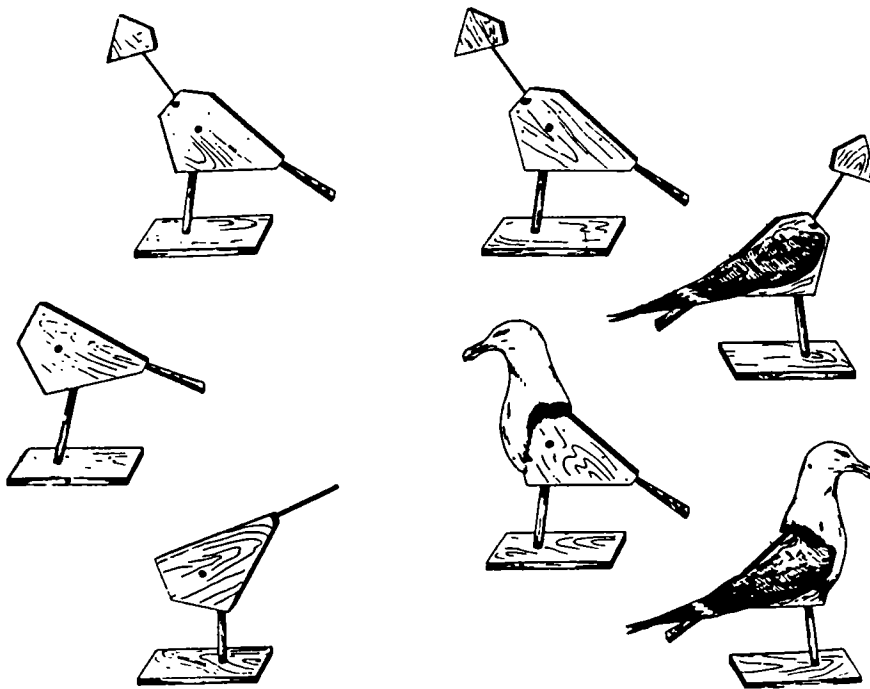


Figure 10.1. Models used in experiments eliciting responses from gulls. Responses of glaucous-winged gulls *Larus glaucescens* were examined by presenting pairs of models within the territories of nesting birds. Models were constructed of wooden blocks with or without parts of stuffed gulls attached, and were set up in various display postures to test the relative effects of different body parts and postures in eliciting attack. (From Stout and Brass 1969.)

FIG. 1. Kunstige modeller, attrapper, brukes av og til i atferdsstudier for å finne hvilke stimuli et dyr reagerer på. Se ellers de engelse figurtekstene. (Fra W.J. Smith, *The Behaviour of Communicating*, 1977)

For å undersøke om et individ viser normal atferd kan man sammenlikne frekvens, varighet og selve utførelsesmåten av visse atferder med tidligere studier. Skal man klarlegge hva som forårsaker unormal atferd kan det være hensiktmessig å foreta en handlingsfølgeanalyse (sekvensanalyse). Ved hjelp av matematiske metoder finner man ut hvilke atferder som oftest følger etter hverandre i en sekvens. For å klarlegge hvilke stimuli som utløser eting eller en spesiell sosialatferd kan man lage kunstige modeller eller attrapper med klart definerte stimuli (fig. 1).

Tekniske hjelpemidler kan gjøre innsamlingen og bearbeidingen av data mer rasjonell og objektiv. Videoutstyr er godt egnet til atferdsstudier, også i mørke ved hjelp av infrarødt lys (fig. 2). Gjør man bare observasjoner på dagtid kan man gå glipp av mange viktige opplysninger om dyra. Slikt utstyr blir nå brukt til å studere morsatferden til sølvrevtisper ved Institutt for fjørfe og pelsdyr. For å registrere aktivitetsnivået, EKG, EEG,

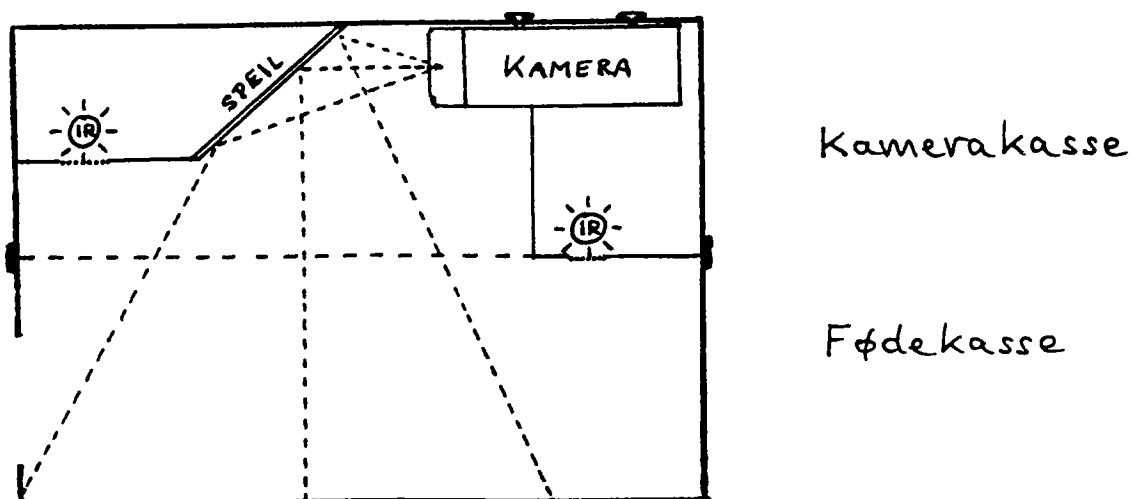


FIG. 2. Spesiallaget kamerakasse til atferdsstudier av sølvrevtisper ved NLH. IR = infrarødt lys. Ved hjelp av videokameraet blir atferden innspilt på kassetter for seinere analyse.

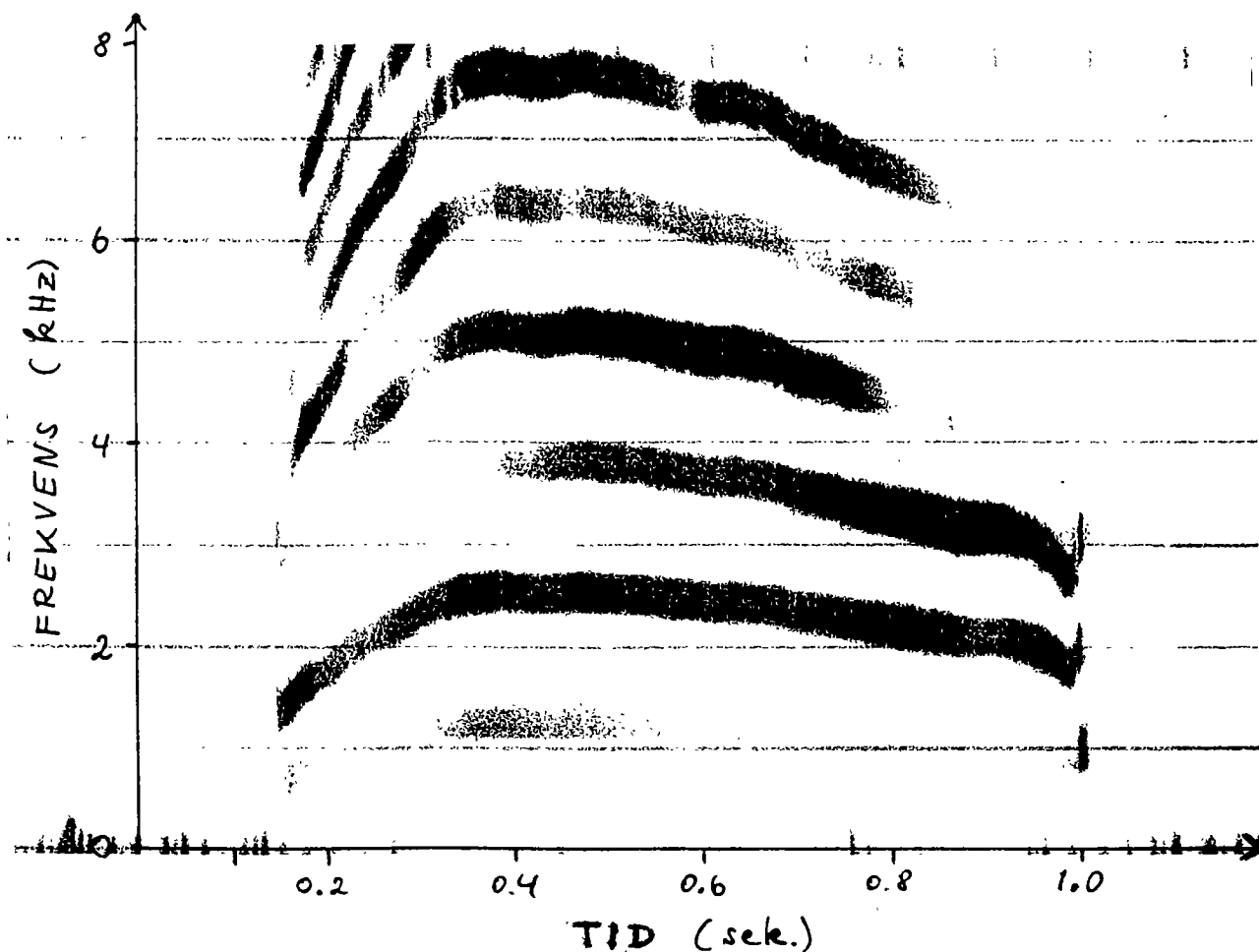


FIG. 3. Et lydspektrogram av mjauet til en fire uker gammel kattunge. Legg merke til at lyden består av mange bånd i ulike tonehøyder (frekvenser). Hos pattedyr-  
unger kan lydene nå ekstremt høye frekvenser, opptil 80 kHz hos kattunger. Ved slik ultralyd kan mange dyr kommunisere uten at vårt øre hører noe.  
(Fra Braastad, upublisert materiale).

respirasjonsfrekvens eller kroppstemperatur kan det være praktisk å bruke biotelemetri. En radiosender med en aktuell sensor monteres på dyret, og dataene registreres via en mottaker på en skriver eller en båndopptaker. Dyras lyder kan kvantifiseres ved en lydspektrograf (fig. 3). På denne måten kan en beskrive ulike lydtyper, som for vårt øre kan være vanskelige å skille. Manuell registrering av spesielle atferders frekvens kan gjøres med en elektronisk datalogger eller en "event recorder", der hvert atferdselement har sitt kodennummer som plottes inn hver gang dyret endrer sin atferd.

## LITT ETOLOGISK TEORI

I denne delen skal vi behandle en del av de etologiske grunnbegrepene som særlig er viktig i husdyrbruket og i husdyrforskningen. For en mer utførlig innføring i etologi anbefales de bøkene som er oppført i litteraturlista.

### Instinkthandlinger

Instinkter og lært atferd. Det er et anerkjent biologisk prinsipp at all utvikling skjer ved et samspill mellom gener og miljø. Slik er det også med atferdselementene, men det er stor variasjon i hvor stor grad miljø og erfaring kan påvirke utviklingen. Fra atferd som opptrer i korrekt form uten læring (instinkter) fins det alle overgangsformer til atferd som hovedsaklig må læres. Instinkter og tillært atferd er to ytterpunkter på en kontinuerlig skala.

Det er en stor grad av genetisk styring av hva som kan læres. Det har ingen hensikt å kaste bort hjernekapasitet på mekanismer for å lære noe et dyr ikke har bruk for i sitt naturlige miljø. En rotte som får i seg bedervet mat vil, når den etter noen timer får vondt i magen, lære at denne maten må den ikke spise mer av. Om rotta i stedet drakk forgiftet vann og ble sjuk, ville den ikke kunne assosiere mageondet med væskeinntaket. Under evolusjonens gang har det ikke vært nødvendig med en slik evne, fordi vannet i naturen alltid har

vært reint nok for en rotte. Dette er et eksempel på hvilke problemer dyr kan få i et unaturlig miljø.

Utløsning av instinkthandlinger. Instinkthandlinger er genetisk betingede atferder som er tilpasset biologisk viktige situasjoner. Mange instinkthandlinger er bygd opp av et antall såkalte fikserte bevegelsesmønstre (eng. Fixed Action Pattern). Disse fikserte bevegelsesmønstrene er stereotype enkeltbevegelser, som f.eks. bittet rundt nakken på valpen når en revetispe skal flytte den. Nøyaktig det samme bittet brukes når tispas skal drepe ei mus, men da utføres andre bevegelsesmønstre i tillegg. Slike instinktive fikserte bevegelsesmønstre opptrer i korrekt form allerede første gang det er bruk for dem. Når atferden først er utløst, fullføres den ofte, selv om det utløsende stimulus forsvinner.

For at de fikserte bevegelsesmønstre skal kunne opptre i riktig situasjon uten læring, kreves en utløsningsmekanisme som ikke gir rom for misforståelser. Selve utløsningsmekanismen er også medfødt (eng. Innate Releasing Mechanism), og består av de delene av hjernen som etter å ha registrert visse stimuli i miljøet gir ordre til at visse muskelbevegelser skal utføres.

For å unngå feiltolkninger er de utløsende stimuli svært enkle av natur, men samtidig karakteristiske, og de fungerer nærmest som nøkkelen i en lås. De kalles derfor nøkkelstimuli. Når et slikt stimulus registreres, vil den tilhørende atferden nærmest automatisk bli utløst. Fig. 4 viser hvordan den røde flekken på nebbet til en måke virker som nøkkelstimulus på ungen, og utløser det fikserte bevegelsesmønsteret som består i å hakke på moras nebb for å tigge mat. Nøkkelstimuli behøver ikke være visuelle. De kan i stedet være spesielle lyder eller lukter. Et eksempel på det siste er lukten av en tisper i brunst som utløser hannens kurtiseatferd. For at en vellykket parring skal skje, må hannen og tispas gi hverandre spesielle signaler i en viss rekkefølge som motparten må reagere adekvat på. Hvert av disse signalene kan ses på som et nøkkelstimulus, men responsen på dem avhenger også av andre faktorer, som motivasjon, kjennskap til det andre individet etc.

RELATIONSHIPS AMONG THE CONCEPTS: "releaser," "innate releasing mechanism," and "fixed action pattern," illustrated in the herring gull chick. (A) The hungry newborn gull is sensitive to key cues present in the visual stimuli bombarding it. (B) Visual messages generated by releaser stimuli are routed via the optic nerve to a system within the brain that responds selectively to these specific messages. The innate releasing mechanism orders certain muscles to perform a complete, programmed series of contractions and relaxations. (C) The outcome of these motor commands is the performance of a series of competent pecks directed at the red spot on the adult gull's beak.

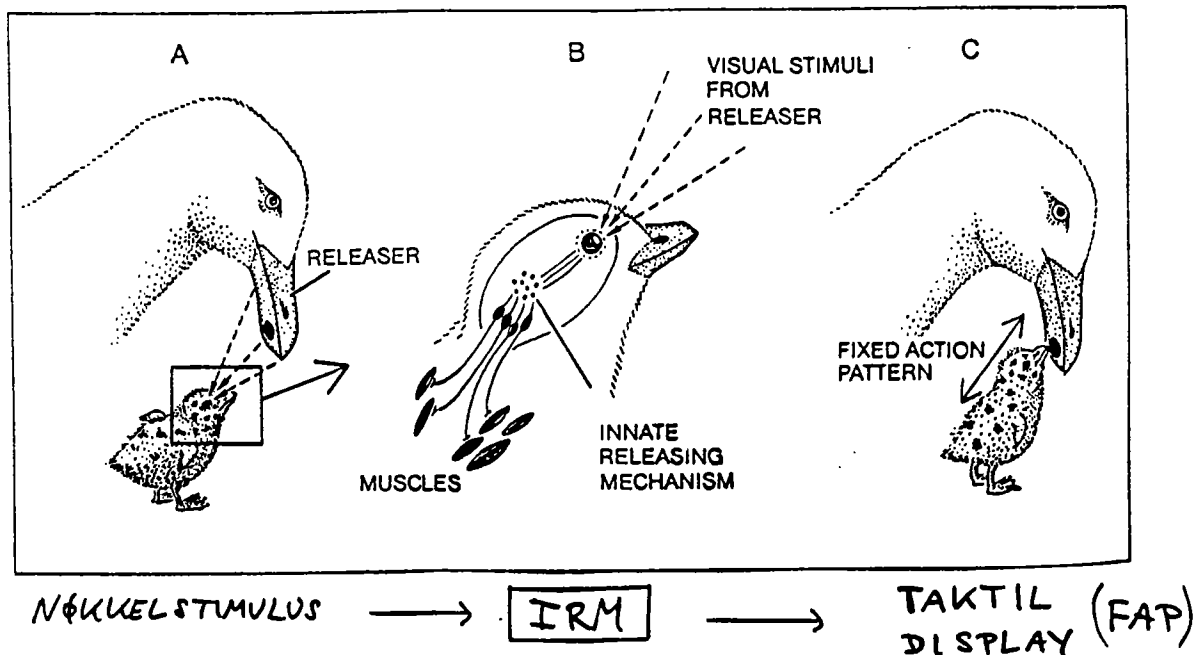


FIG. 4 . Utløsning av en instinkthandling. Se den engelske teksten. Releaser = nøkkelstimulus. (Fra Alcock 1979).

I naturen forekommer nøkkelstimuli normalt bare i situasjoner der den tilhørende atferdsresponsen er fornuftig (evolusjonært adaptivt). Hvis vi i dyreholdet kommer i skade for å tilføre spesielle nøkkelstimuli i miljøet, kan instinkthandlinger utløses i gale situasjoner. Kanskje inneholder revens fødekasse stimuli som kan være en medvirkende årsak til valpedreping. Motsatt kan en tenke seg muligheter av at miljøet inneholder faktorer som skader dyras adekvate nøkkelstimuli. Det har f.eks. vært spekulert i om sur nedbør kan forstyrre den kjemiske kommunikasjonen mellom individer av hjort i sørlige deler av Norge, ved at lav pH-verdi kan endre luktemolekylenes stereokjemiske struktur.

Motivasjon og stimulusstyrke. Både fikserte bevegelsesmønstre og andre typer atferder er avhengige av en motivasjonstilstand som tillater atferden å bli utført. En hann reagerer bare på brunstsignaler i parringstida, og et sultent dyr reagerer lettere på nøkkelstimuli fra fôret enn et mett dyr gjør. Hjernen har en god evne til å summere stimuli. Når stimuleringen når en viss terskelverdi, utløses atferden (fig. 5). Sjansen for at en atferd utløses er større om stimulus gjentas eller vedvarer i tid (temporal stimulussummasjon). Sjansen er også større om ulike stimuli med samme effekt opptrer samtidig (heterogen stimulussummasjon). Ved å ha både flate ører og halen mellom beina har en rev større sjanser for å unngå å bli angrepet av et annet individ enn om den bare brukte ett av disse stimuli.

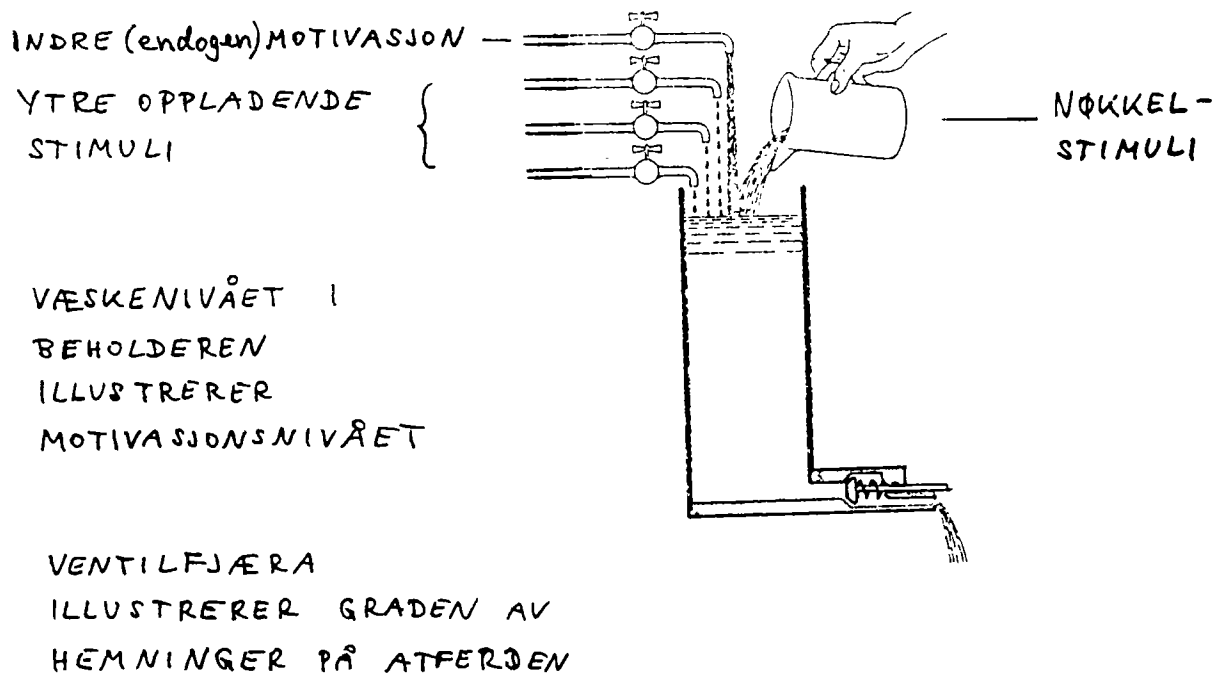
Ved utløsning av instinkthandlinger vil motivasjonsnivået og nøkkelstimuli virke sammen etter prinsippet om heterogen summasjon. Jo høyere motivasjon, jo svakere stimuli trengs det for å utløse atferden. Når motivasjonen blir spesielt høy, vil dyret kunne reagere på uspesifikke stimuli, og feilprestasjoner kan oppstå. Slike atferder er korrekt utførte, men i fravær av adekvate stimuli rettes de mot mer eller mindre tilfeldige objekter, og kalles da overstrømshandlinger (eng. Overflow activities). Et eksempel på dette er revetisper som har en så sterk motivasjon for graving før valping at de graver lenge og vel på sponplategolvet i fødekassa, selv om de ikke kommer en millimeter nedover. Ved en svakere motivasjon måtte tispene antakelig ha jord under føttene for at graveatferden skulle bli utløst.

Av og til kan motivasjonen bli så høy at motivasjonen alene når terskelverdien for utløsning av en atferd. Da kan atferden opptre helt uten ytre stimuli, og dette kalles tomgangshandling (eng. Vacuum activity). Som eksempel kan nevnes at burhøner kan utføre reirbyggingsatferder helt uten noe materiale å bygge med.

### Konfliktatferd og stress

Frustrasjoner. Om et dyr ikke har mulighet for, eller aktivt





NÅR MOTIVASJONEN NÅR TERSKELVERDIEN, UTLØSES ATFERDEN, OG MOTIVASJONSNIVÅET FALLER ETTER HVERT SOM ATFERDEN UTFØRES.

FIG. 5. Den psycho-hydrauliske modell. Denne modellen ble framsatt av Konrad Lorenz (1978, revidert form) for å beskrive hvordan motivasjonen bygger seg opp før en atferd utløses, og hvordan utførelse av en atferd bidrar til å senke motivasjonen igjen. Han tenker seg at en instinktiv atferd har en sterk indre motivasjon, og at en rekke ytre oppladende stimuli ytterligere forsterker motivasjonen. Normalt vil sterke nøkkelstimuli ha den avgjørende utløsende effekt. Væsknivået i karet representerer motivasjonsnivået. Når motivasjonen blir sterk nok, blir presset på ventilen så stort at atferden utløses. Terskelverdien for utløsning er ingen konstant, men varierer med indre eller ytre hemninger på utførelse av atferden (ventilfjæras styrke). I miljøer der enkelte atferder ikke lar seg utføre, kan en tenke seg at ventilen er tettet igjen.

hindres i, å utføre en atferd når motivasjonsnivået har nådd terskelverdien for utløsning av atferden, vil dyret komme i en tilstand vi kaller frustrasjon (eng. thwarted). Frustrasjonen kan gi seg utslag i en rekke forskjellige typer atferd, som sannsynligvis har som formål å bidra til å dempe det stresset som oppstår på grunn av frustrasjonen. Mild frustrasjon kan komme til uttrykk ved det en kaller konfliktatferd. Ved alvorligere frustrasjon kan dyret vise aggressiv atferd. Om aggresjonen ikke kan hjelpe dyret til å få utføre den atferden dyret er så sterkt motivert for, vil frustrasjonen øke, og frykt kan oppstå som følge av at dyret skjønner det ikke er i stand til å regulere situasjonen. Resultatene av frustrasjonen koster energi, og dyret vil kunne få en dårligere fôrutnyttelse.

Konfliktatferd. Med dette begrepet menes konflikt mellom atferdstendenser, ikke nødvendigvis konflikt mellom individer. Når to rever av samme kjønn møtes, kan det i ett eller begge individene oppstå en konflikt mellom å angripe motparten eller å stikke av. Slik konflikt fører ofte til karakteristiske atferdsrespons, som vi kan dele i sju hovedgrupper.

1. Oversprangshandlinger (eng. Displacement activities) er en vanlig respons på konflikt, og består av en atferd som er irrelevant i situasjonen. I konflikt mellom å angripe eller å stikke av kan et dyr velge en tredje atferd, som f.eks. å slikke seg på labbene (pattedyr) eller å pusse fjørdrakten (fugler). Slike oversprangshandlinger atskiller seg fra normal utførelse ved å være overdrevne i formen, ofte med nervøst preg og ufullstendig utført. En hypotese for å forklare hvorfor oversprangshandlinger oppstår går ut på at de to atferdstendensene gjensidig hemmer hverandre når motivasjonene for begge er like sterke. Når begge adekvate atferdsvalg er hemmet, vil også den hemmende effekten av disse på andre atferder oppheves, og en av de andre atferdene utløses (disinhibisjonsteorien). Kroppspleie brukes gjerne, fordi slike atferder alltid har en viss motivasjon og utføres i ledige stunder.

2. Omrettet atferd (eng. Redirected activities) består i at en av de to atferdene som er i konflikt blir utført, men blir

rettet mot et annet objekt eller individ enn det som utløste atferden. I aggressive konflikter kan det ene individet angripe et tredje nøytralt individ eller en grastust istedet for å angripe opponenten. Slik omrettet atferd går ofte ut over individer som står lavt i sosial rang. Det er mulig at enkelte tilfeller av valpedreping skyldes at tisper omretter aggresjon mot valpene, fordi disse er de eneste tilgjengelige objektene, i stedet for å angripe nabotispa.

3. Intensjonsbevegelser består av de første fasene eller atferdselementene i en atferd med høy, men hemmet motivasjon. Intensjonene gjentas flere ganger, og i aggressive situasjoner kan det fortone seg som skygeboksing. Konflikt mellom å bite eller å la være fører til at en rev eller mink åpner kjeften halvveis.

4. Alternering. Et dyr i konflikt kan alternere mellom de to tendensene, ved at det vekselvis gjør intensjonsbevegelser med hver av atferdene.

5. Ambivalent atferd er atferd som inneholder elementer av begge atferdstendensene. Et eksempel er den stillingen en ku kan innta når hun presenteres for et uvanlig stimulus. Hodets stilling i forhold til nakken uttrykker nysgjerrighet, mens beina og kroppsvekten er plassert slik at rask flukt er mulig om stimulus viser seg å være farlig. Ved nøye analyse av atferden kan en se den relative styrken på de to atferdstendensene. Et klassisk eksempel på dette er kattens atferd ved konflikt mellom tendenser til angrep og forsvar (fig. 6). Hos pattedyr vil detaljer som pupillenes størrelse, ørenes stilling, kjeftens stilling, hodets posisjon i forhold til resten av kroppen, beinas strakhet og halens stilling gi den informasjon opponenten trenger.

6. Kompromissatferd likner ambivalent atferd, men istedet for å inneholde elementer av to ulike tendenser, vises én atferd som kan uttrykke begge tendenser. En hanes "valsing" i aggressive situasjoner følger en sirkelbane rundt opponenten, hvilket viser konflikt mellom å nærme seg og å trekke seg bakover.

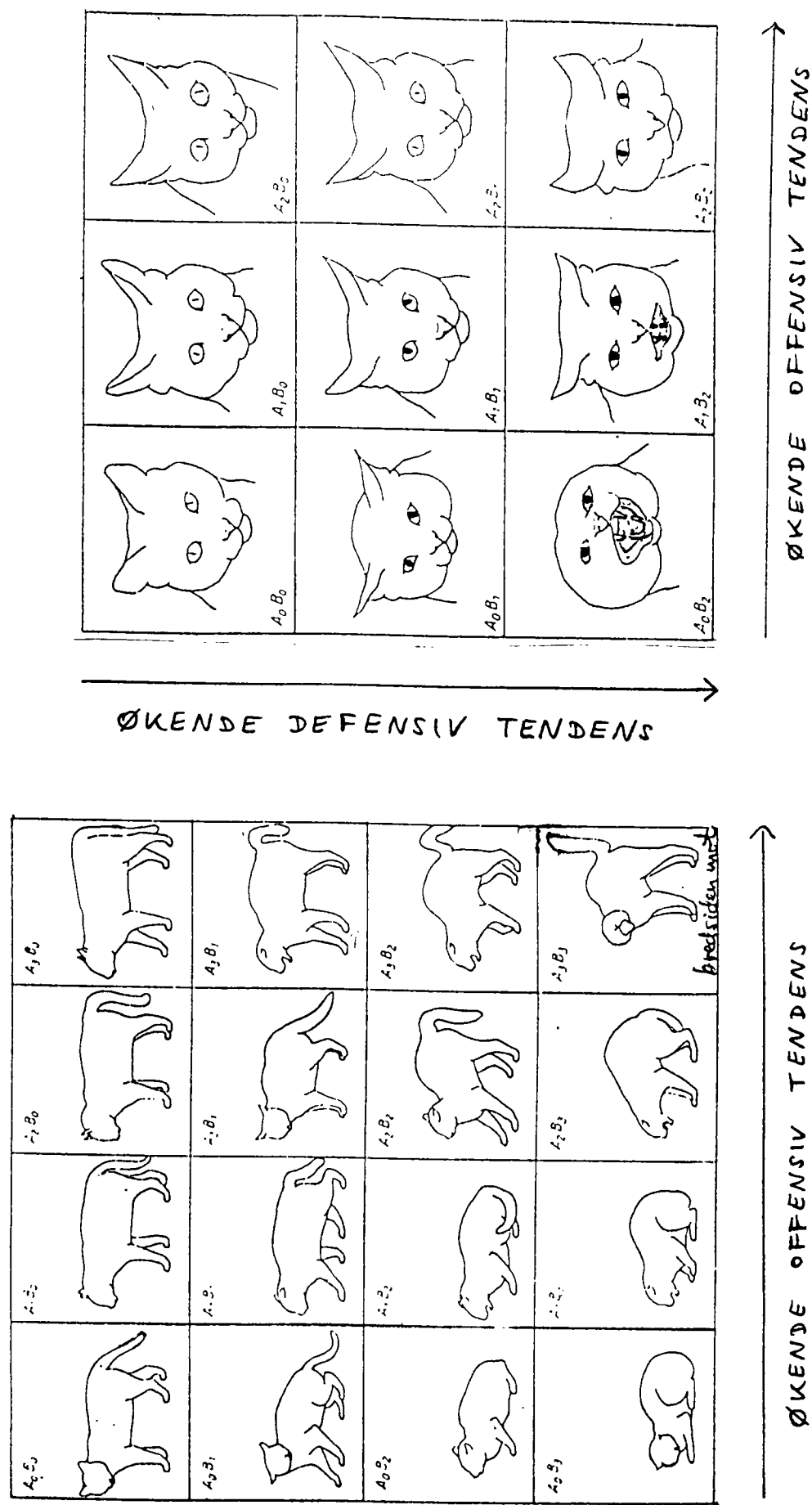


FIG. 6. Ambivalente kommunikasjonssignaler hos katt. Diagrammet til venstre viser kroppens holdninger, mens diagrammet til høyre viser mimikk. Begge viser den relative styrken mellom offensive og defensive tendenser. Legg merke til at ørene kan svinges både bakover (offensivt) og ned (defensivt). Fra Leyhausen 1979.

7. Stereotyp atferd kan opptre når et dyr står overfor et uløselig problem. Det samme atferdselementet gjentas gang etter gang. Dette ses ofte hos burdyr som høns og pelsdyr. Både mink og rev har sterke motivasjoner for regelmessige vandringer, særlig i forbindelse med jakt. I bur fører dette til at dyra går rundt og rundt på en stereotyp måte. De enkelte individene kan ha særegne måter å bevege seg omkring i buret på, f.eks. ved å klatre opp på nettingveggen i et av hjørnene. Hvis dyret er på leting etter noe som ikke finnes i buret, vil denne langvarige vandringen kunne gi frustrasjoner. Om dyret er på jakttur, vil frustrasjonen lettes når dyra fôres. Hvis dyret derimot leter etter andre ting som ikke gis av røkteren, kan frustrasjonen gå over til frykt eller panikk, fordi dyret aldri oppnår det som var motivasjonen bak vandringen. Slik panikk ses særlig hos enkelte høner som er motivert for å bygge reir før verping. Det kan også være verdt å undersøke om slike panikkmekanismer kan ligge bak enkelte tilfeller av valpedreping hos sølvrev.

Stress. Dette er et begrep som er lett å ty til for å forklare et individs tilstand når vi har mistanke om at noe er galt fatt. Men å kalle en tilstand stress forklarer ingen ting. Hva er egentlig stress, og hvorfor har dyr og mennesker en slik tilsynelatende plagsom mekanisme? Nyere forskning har gjort det nødvendig å revurdere det gamle stressbegrepet (Dantzer & Mormède 1983).

Når et dyr utsettes for skadelige miljøfaktorer, kalt stressorer, utløses ofte komplekse fysiologiske og atferdsmessige reaksjoner, som går under samlebetegnelsen stressreaksjoner. Disse kan deles i to grupper.

1. Nødreaksjonen består av aktivering av det sympatiske nervesystemet, som bl.a. gir økt utskillelse av adrenalin fra binyremargen. Denne reaksjonen skjer raskt, og gjør dyret fysisk beredt til kamp eller flukt, ved å mobilisere ressurser til den metabolismen som situasjonen krever.
2. En mer langvarig reaksjon vil ofte oppstå, og karakteriseres gjerne ved utskillelse av hormonet adrenocorticotropin (ACTH) fra hypofysen. Dette gir økt utskillelse av corticosteroider

fra binyrebarken. Denne reaksjonen er ikke så rask som nødreaksjonen, men vil forsterke de metabolske effektene av adrenalinet. Det skjer imidlertid svært kompliserte hormonelle endringer, hvor bl.a. noradrenalin inngår, men dette kjenner vi ennå for lite til. Derfor har måling av ett enkelt hormon, som f.eks. cortisol, begrenset verdi. I stedet blir det viktigere å tolke stresstilstander ved resultatet av alle fysiologiske prosesser, nemlig atferden.

Kortvarig stress vil kroppen lett håndtere, men ved kronisk stress, gjerne med flere stressorer, kan det oppstå magesår, endringer i immunfunksjonene, samt hemmet vekst og reproduksjon. Mange typer stimuli kan være stressorer - sterk varme eller kulde, smerte, et ukjent miljø, nærvær av et dominant individ, eller varige frustrasjoner. Stressende stimuli vil ikke alltid gi stressreaksjoner. Det avhenger av de følelsene, emosjonene, som stimuli gir. Hvis en stressor er ventet eller kan forutsies, vil stresset bli mindre enn om den kommer overraskende. I husdyrholdet bør vi dra nytte av dette ved å la dyra oppleve nødvendig stress, som f.eks. fôring, flytting til et annet bur, veining, blodprøvetaking etc., til faste tider av døgnet. Dette vil dyra raskt lære. Ved håndtering av dyra bør en la dyra skjønne hva en skal gjøre før en setter i gang, i den grad det lar seg gjøre. Stressreaksjoner er ikke enkle reflekser, slik en trodde tidligere, men et samspill mellom ulike deler av hjernen - bl.a. emosjonssentra og endokrine systemer - og atferden.

Et vesentlig spørsmål i dagens stressforskning er: Er stressreaksjonene i seg selv en patologisk tilstand, eller er de en mekanisme som virker dempende på stresset? Forsøk tyder på at dyr som reagerer på stress med aktive atferder som kamp eller ulike typer konfliktatferd (oversprangshandlinger etc.) har lavere nivå av stresshormoner i blodet enn dyr som er passive (Dantzer & Mormède 1983). Slike atferder kan dermed være et effektivt middel for å dempe stress eller frustrasjon. Det sterkeste stresset vil i så fall oppstå om slik atferd hindres. Det kan meget vel være slik at de dyra som er passive i en antatt stressende situasjon er de som er mest stresset. Hvis man i en urolig dyrebesetning tar de mest urolige dyra ut

av avlen, kan man risikere at man ikke avler fram dyr som er mindre utsatt for stress, men i stedet avler fram dyr som ikke er i stand til å hanskkes med stress-situasjoner. Det vil i så fall være bedre å forsøke å fjerne noen av de sterkeste stressorene fra miljøet.

Tidligere erfaring har også stor betydning for evnen til å tilpasse seg stressorer. Dyr som er vant til å håndteres i ung alder, blir mindre stresset av dette seinere. Men ikke bare det, disse dyra vil også lettere tåle andre og hittil uopplevde stressorer enn dyr som har levd i et stressfritt miljø. Milde stressorer er derfor en nødvendig del av et oppvekstmiljø, forutsatt at de er kortvarige eller at dyra kan finne en måte å unngå stressorene på.

#### SOSIAL ATFERD

I pelsdyrfarmer lever dyra i nær kontakt med hverandre og med mennesker. I naturen er avstanden mellom dyra mye større, og mennesker ser de nesten aldri. For at dyra skal kunne tilpasse seg farmlivet stilles det derfor store krav til deres sosiale atferd. Det er mulig for farmerne å bidra til at denne tilpasningen går lett, og på denne måten unngå at dyra utvikler angst og nevroser. En forutsetning for dette er at en kjenner litt til dyras normale atferd, og spesielt sosialatferden. I denne delen skal jeg derfor ta for meg tre sider ved sosialatferden - kommunikasjon, sosial utvikling, samt sosial rangorden og territorier - og peke på hvordan en kan anvende kunnskap på disse områdene i praksis.

Med sosial atferd menes samspill mellom ulike individer, vanligvis av samme art, men husdyr kan også rette sin sosiale atferd mot mennesker. Det skjer en vekselvirkning mellom individene som kommer til uttrykk ved at individene påvirker hverandres atferd. Denne gjensidige påvirkningen kalles kommunikasjon.

## Kommunikasjon

Kommunikasjonen mellom to individer kan deles inn i kommunikasjonsakter. En kommunikasjonsakt består av tre stadier - det syntaktiske, det semantiske og det pragmatiske stadiet - som hver for seg kan beskrive kommunikasjonen. Det syntaktiske stadiet består av de konkrete stimuli som et individ (en sender) gir et annet individ (en mottaker). Stimuli som nyttes i en kommunikasjonsakt kalles signaler. Signalene kan være spesielle strukturer, som f.eks. fargemønstret på baksiden av revens ører, eller spesielle atferder som har fått en sosial signalfunksjon, som f.eks. revens halvt åpne kjeft når den føler seg truet.

Sosiale signaler kan også gis i form av lyder (akustiske signaler), lukter (olfaktoriske signaler, feromoner) eller berøringer (taktile signaler). På engelsk bruker man ofte betegnelsen "display" om atferder som er utviklet til kun å ha en signalfunksjon. På det syntaktiske stadiet er det signalenes form og særtrekk som beskrives.

Det semantiske stadiet består av den informasjonen et signal gir. Hva forteller signalet mottakeren? Signalenes informasjonsinnhold kalles ofte meldinger. Når en rev stikker halen mellom beina (signal), forteller den at den overhodet ikke har til hensikt å angripe mottakeren av signalet (melding). Det er viktig å skille mellom syntaks og semantikk i kommunikasjonen, fordi et signal kan oppfattes annerledes av mottakeren enn hva som var hensikten, og fordi ett signal kan gi ulike meldinger i ulike situasjoner.

Det pragmatiske stadiet omfatter den funksjonen kommunikasjonsakten har, den bruk mottakeren gjør av meldingen, hvilken respons han gir på meldingen. Halen mellom beina på en hund har som funksjon å plassere individet i et sosialt hierarki, og unngå å selv bli angrepet av mottakeren. En fornuftig respons på denne meldingen hos mottakeren ville være å slappe av, eventuelt å gi et signal tilbake med en melding om at den første hunden ikke behøver engste seg.

Agonistisk atferd. Agonistisk atferd er en atferd som tenderer



til å øke avstanden mellom individene. Tre hovedtyper av agonistisk atferd er aggressiv atferd (angrep eller trusler), avvæpnende atferd eller underkastelse (f.eks. halen mellom beina) og fluktatferd. Fordi agonistiske atferder ofte opptrer når to individer konkurrerer om viktige ressurser (et leveområde, mat eller en hunn), vil vanligvis ingen av individene gi seg uten videre. Dette utløser ofte en "stillingskrig", der ulike aggressive signaler gis. Man ser da gjerne at individene raskt pendler mellom tendens til angrep og tendens til flukt. Dyra er ofte i en konflikt mellom de ulike tendensene, og dette kan gi atferden et statisk preg. Slike statiske atferdselementer har gjennom evolusjonen fått en signalfunksjon. Et eksempel hos mange pattedyrarter er konflikten mellom å bite opponenten eller å la være. I slike situasjoner har dyret ofte en halvåpen kjeft, som har utviklet seg til å bli et signal med melding om at dyret vil bite hvis det blir angrepet, men dyret vil ikke bite om opponenten trekker seg tilbake.

Aggressive signaler kan være offensive eller defensive. Offensive aggressive signaler gis helst av det dominante individet, og gir melding om at "hvis du ikke stikker av, så angriper jeg deg" (bildene øverst til høyre i fig. 6). Defensive aggressive signaler gis av den underlegne i situasjoner der han ikke ønsker - eller ikke kan, som f.eks. om de er i et bur - å trekke seg. Slike signaler gir melding om at "hvis du angriper meg, så vil jeg forsvare meg" (bildene nederst til venstre i fig. 6). Legg merke til forskjellene på disse to meldingene. Offensive signaler består ofte i å vise sin fulle størrelse, strake bein og framstrakt hals, mens defensive signaler består i å vise sine forsvarsvåpen, som klør, tenner etc. Defensive signaler kan også gis overfor rovdyr og mennesker, og om de ikke har den ønskede effekt vil dyret forsøke å flykte. Hvis dette skjer i et bur, en bås eller en bunge, vil flukten selvfølgelig mislykkes. Dette gir dyret stor grad av stress, og panikkhandlinger kan oppstå. Det er derfor viktig å respektere de defensive signalene til dyra.

Visuell kommunikasjon hos rev. De tre første leveukene er valpenes ansikter helt uttrykksløse. Fra tre ukers alder

utvikles etter hvert et omfattende repertoar av ansiktsuttrykk, hvor ulike stillinger av ørene, kjeften eller leppene - i tillegg til hodets og kroppens holdning - forteller om dyrets motivasjonstilstand. De enkelte visuelle signalene er ganske like hos alle hundearter, men små forskjeller mellom artene fins. Forskjellen på rødrev og fjellrev er imidlertid minimal, så det som skrives her gjelder begge artene.

Generelt har rev færre visuelle signaler, og mindre variasjon i signalene, enn hund og ulv har. Reven kan vise offensiv aggresjon på to måter. Fig. 11 C viser det man kaller aggressivt rynkeansikt (eng. Agonistic pucker). Ørene er oppreiste, hodet er løftet, øynene stirrer på motstanderen uten å blunke, kjeften er åpnet litt og leppene er skjøvet framover slik at de er rynket under nesa. Ved dette truselsignalet flekker ikke reven tenner, slik hund og ulv av og til gjør i samme situasjon. Når to individer står overfor hverandre og ingen vil gi seg uten videre, utføres ritualiserte gapetrusler (fig. 7-9 og 11 F-G). Kjeften åpnes mye, og den dominante vil vise små tendenser til å ville bite den andre. Ørene legges ofte litt bakover. Dette er et defensivt trekk, og viser en konflikt mellom offensive og defensive tendenser. Revene til høyre på fig. 7 og på fig. 11 E og G viser en defensiv aggresjon, og er underlegne i forhold til den dominante. Da gaper de ikke fullt så høyt, og holder hodet litt lavere enn den dominante. Dermed peker gapet litt mer oppover. For enkelhets skyld kan vi si at den dominante senker underkjeven, mens den underlegne hever overkjeven (sml. fig. 11 F og G).

I motsetning til de aggressive signalene fins det signaler som har som formål å minske avstanden mellom individer - underkastelse, hilsing og innbydelse til lek. Underkastelse som respons på aggresjon øker avstanden, men i andre sammenhenger kan det brukes for å minske en avstand. Hos rev vises underkastelse ved at dyret kryper sammen, holder hodet lavt, svinger ørene ned til siden (ikke bakover som ved defensiv aggresjon) og av og til ser bort fra det dominante individet (fig. 9 og 11 B). Øynene er smalere. Disse signalene kan også kombineres med hilseatferd. Dette består i logring med halen, litt sammenkrøpne bein, tilbaketrukne lepper og av og til

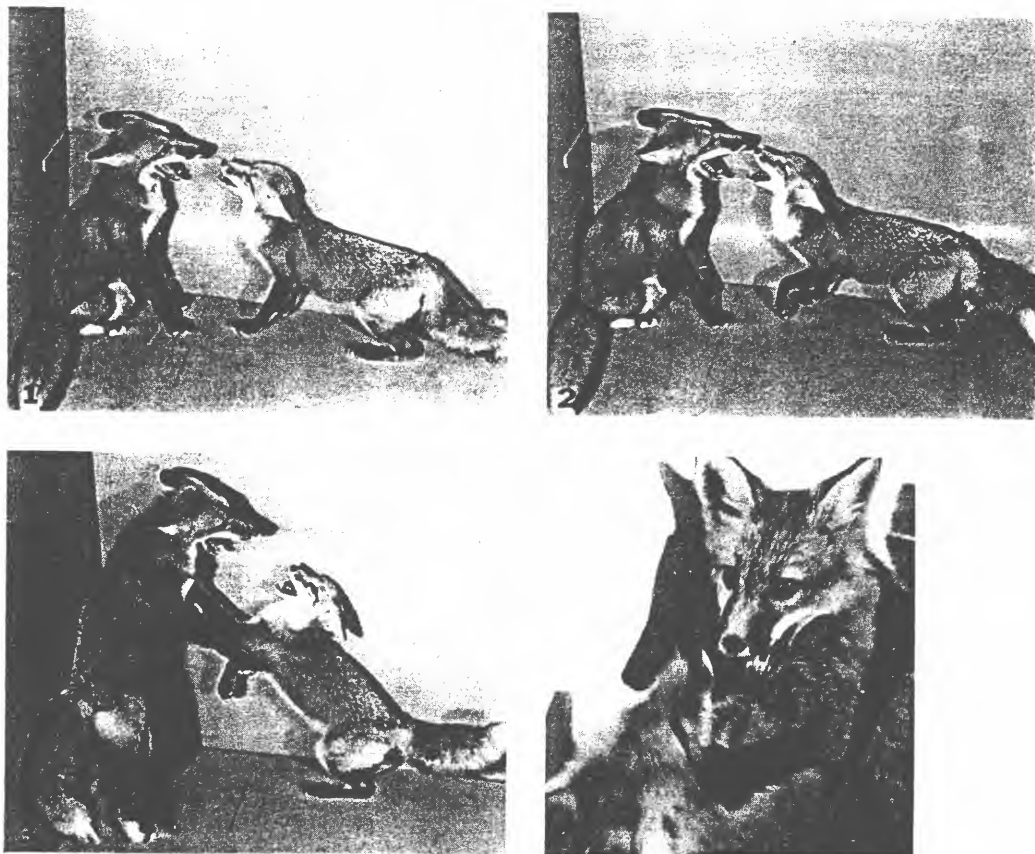


Fig. 7. Sekvens av agonistiske gapetrusler hos rødrev. Etter hvert begynner revene å dytte hverandre med forlabbene. Reven til høyre viser den mest defensive aggresjonen, ved å holde hodet lavere enn den andre og ikke gape så høyt. (Fox 1970).

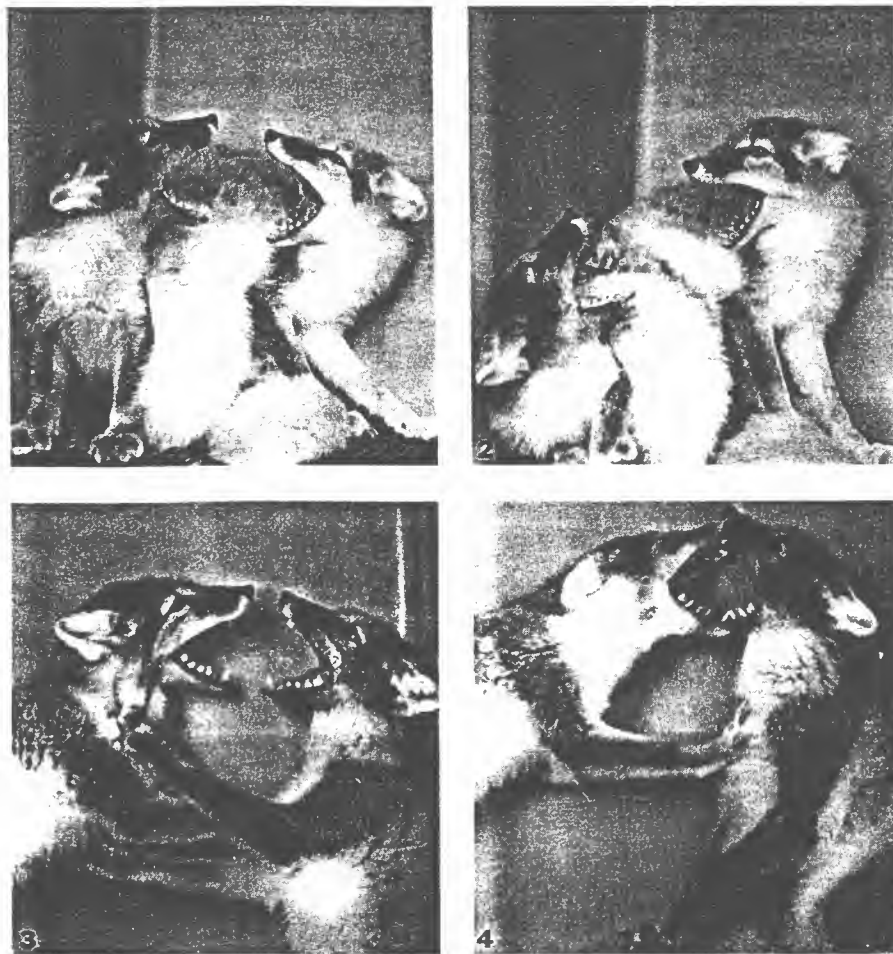


Fig. 8. Sekvens av agonistiske gapetrusler hos fjellrev. Når ingen vil gi seg, utvikles en gjensidig dytting med forlabbene. Disse to revene er mer jevnbyrdige enn rødrevene i fig. 7. (Fox 1970).

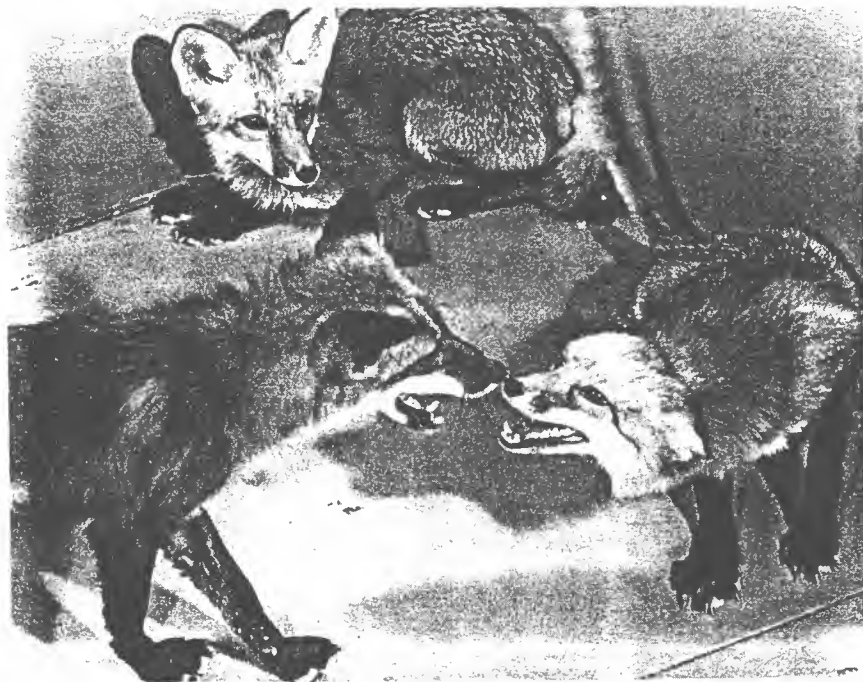
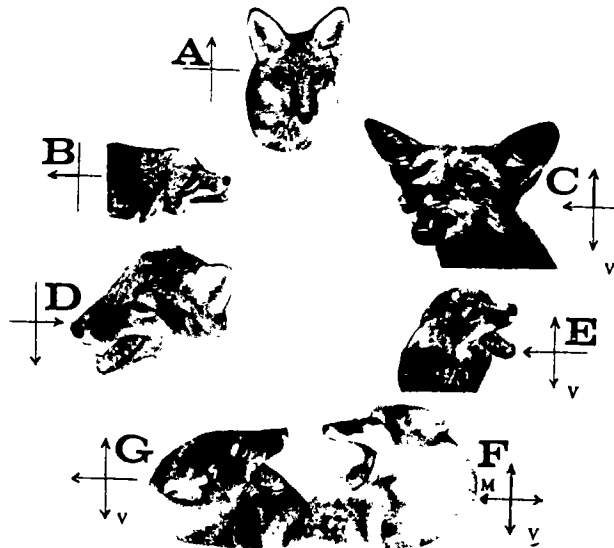


Fig. 9. Agonistisk gapetrusel med lav intensitet hos rødreven til venstre. Hos reven til høyre vises underkastelse ved å legge ørene flatt ned, holde hodet lavt og bakkroppen enda lavere. (Fox 1970).



Fig. 10. En kroppsholdning og et ansiktsuttrykk som viser en innbydelse til lek hos en fjellrev. (Fox 1970).



Summary schema of facial expressions in red and Arctic fox. Direction of arrows indicate direction of contraction of facial structures: — dorso- or ventro-vertical, antero- or postero-horizontal.

A — alert or neutral face; B — submissive face, principally showing postero-horizontal retraction of ears and lips. C — agonistic pucker, threat face showing principally dorso-vertical contraction, with erect ears, slight ventro-vertical contraction with jaw opening and antero-horizontal contraction of mouth into an aggressive pucker. D — 'play face' showing postero-horizontal contraction of lips and ears and slight ventro-vertical contraction with jaw gape. E — defensive threat face with dorso-vertical elevation of muzzle, ventro-vertical lowering of jaw and postero-horizontal flattening of ears. F — aggressive jaw gape in Arctic fox, with forward directed stabs or bite intentions (M on arrow) while subordinate (G) assumes a slightly lower posture and a similar display but with less ventro-vertical contraction of lower jaw. (V indicates occurrence of threat vocalization).

Fig. 11. Oversiktsskjema over ansiktsuttrykk hos rev. Se engelsk tekst for forklaringer. (Fox 1970).

forskjellige lyder. På denne måten viser hilsing en aktiv form for underkastelse, fordi dyret vil signalisere at det ønsker kontakt og ikke har til hensikt å angripe.

Signaler som brukes for å innby til lek er en blanding av de andre visuelle signalene (fig. 10 og 11 D). Reven kan bevege framkroppen rykkvis i ulike retninger (intensjon til angrep eller flukt). I tillegg kan vi se at underkjeven senkes litt, og at leppene og ørene trekkes bakover. På unge valper er ikke dette så tydelig.

Lydkommunikasjon hos rev. Hunder, og antakelig også rever, er døve de to første leveukene. Likevel begynner de å bruke enkelte lyder allerede fra fødselen. Hundedyr trenger altså ikke å lære de enkelte lydene. Rev bruker lyder i mange forskjellige situasjoner, og ofte i kombinasjon med visuelle signaler. Rødrev har ni og fjellrev har åtte ulike lydtyper. Disse kan kombineres med hverandre, enten samtidig eller som to etterfølgende lyder, men dette er ikke så utbredt som hos hund og ulv. De enkelte lydene kan også varieres i form og intensitet, slik at revens lydspråk likevel kan gi ganske detaljert informasjon om individets emosjoner og atferdstendenser. Lydenes form kan også variere mellom individene, slik at en kan kjenne igjen individer på stemmen. Som med de visuelle signalene, kan også lydene deles inn i de som har som funksjon å øke avstanden (aggressive lyder) og de som minsker avstanden mellom individer (kontaktlyder).

Tabell 2 viser en oversikt over de viktigste lydtypene og hvilke funksjoner de har. Vi ser klart at nesten alle lydene kan brukes i forskjellige situasjoner, men de fleste lydene brukes bare enten for å minske avstanden mellom individer eller for å øke avstanden. Man tror at piping indikerer en forholdsvis svak motivasjon for kontaktsøking, og at hvining hos små valper viser et sterkt kontaktbehov. Hos eldre valper og voksne markerer piping, "ko-ko-ko"-lyder og skriking markerer et gradvis mer intenst kontaktbehov. Skriking er en ubehagelig låt. Den kan vare i over 3-4 sekunder hos rev, og brukes både i kontaktsøking og i defensiv trusel for å vise et meget intenst ønske. Skriking kan altså i noen tilfeller uttrykke ønske om å minske avstanden og i andre tilfeller å øke avstanden til andre. Knurring,

Tabell 2. Revens lydtyper og deres funksjoner

Funksjon	Lydtype							
	Pip	Hvin	Ko-ko	Skrik	Pes	Knurr	Bjeff	Klikk
<u>Minsker avstanden</u>								
Kontaktsøking (ensomhetslyd)		N	X					
Kontakt- eller pleiesøking	NX <sup>1</sup>	N	X	X				
Hilsing	X		X	X	X			
Underkastelse	X							
Lekinnbydelse						X		
Ubehag, smerte	N	NX		NX				
<u>Øker avstanden</u>								
Offensiv trusel						X	X	X
Defensiv trusel				X		X		X

X = lyder utviklet i 2-4 ukers alder

N = lyder hos nyfødte valper

<sup>1</sup> = hos voksne i forbindelse med kurtise og paring

(Etter Cohen & Fox 1976)

bjeffing og skriking (i den andre betydningen) mener man indikerer gradvis økende intensitet i ønsket om å øke avstanden mellom individer. Et kort bjeff kan også fungere som en advarsel til valper og andre individer om at en fare truer. Klikk er den lyden som oppstår ved at reven raskt åpner kjeften. Det er en spontan lyd som, på grunn av at kjeften åpnes, samtidig viser en intensjon til biting.

Praktiske anvendelser. I tillegg til at man bør ta hensyn til dyr som viser defensiv aggresjon så de ikke blir unødig stresset, kan det tenkes at en i framtida kan dra mer direkte nytte av kunnskaper om dyras signaler i avlsarbeidet. Jeg har nevnt muligheten for å avle fram tamme dyr som en har gjort i Sovjet. I slikt arbeid er en korrekt tolking av dyras språk



viktig.

I Polen har man studert sammenhengen mellom graden av aggressivitet hos sølvrevhanner og deres reproduktive egenskaper. Studier av 200 hanner antydde at både aggressive og skye individer var de mest egnede m.h.p. tidspunkt for og lengde av paringssesongen, mens hanner som var aktive uten å vise aggresjon eller var mer variable så ut til å være mindre egnede (Kaleta et al. 1983). I et annet forsøk ble lydbåndopptak av minkens paringslyder avspilt for minketisper 20 min. hver dag de siste tre ukene før paringssesongen startet. Disse tispene hadde 0,34 flere valper i kullet enn tisper som ikke fikk avspilt paringslyder (Tyutyunik et al. 1981). Disse resultatene trenger verifisering i flere forsøk, men antyder hvordan pelsdyrfarmeren kan utnytte kunnskaper om dyras språk.

### Sosial utvikling

Hos alle pattedyr vil personligheten til enkeltindividet påvirkes av erfaringer tidlig i livet. Sosialatferden krever stor grad av læring for å utvikles normalt. Mange arter har spesielle kritiske perioder i ung alder, da dyra er mottakelige for å lære ulike sider ved sosialatferden. Den mest kjente av de kritiske periodene kalles preging. Kyllinger og andunger, samt lam og andre unger av hovdyr og hjortedyr, har en instinktiv trang til å følge bevegelige objekter straks etter at de er født. Normalt vil dette være deres egen mor. Ved at mora slikker ungene vil det nå knyttes bånd mellom mor og avkom, og vi sier at ungen er preget på mora. Hos mange arter vil også mora preges på ungen, slik at hun seinere avviser andre unger. Dette er viktig for flokkdyr som sau, for å sikre at ikke mora og lammet kommer bort fra hverandre.

Hos rovpattedyr - som hund, katt, mink og rev - er det to viktige kritiske perioder litt seinere. Disse kalles primær sosialisering og sekundær sosialisering. Primær sosialisering har mye til felles med pregning. Dyra lærer nå karakteristiske kjennetegn ved sin egen art, og hva slags individer de kan ha sosial kontakt med seinere i livet. Denne perioden starter når øynene er åpnet og synssansen er tilstrekkelig ferdig utviklet,

omkring tre ukers alder. For hunders vedkommende skjer primær sosialisering i perioden 3-12 ukers alder. Ny forskning i Sovjet har vist at for vanlig utemmet sølvrev i farmer er den kritiske perioden der temming kan skje bare 3-6 ukers alder (Belyaev et al. 1985). Følgende utvikling av atferden finner sted i denne perioden:

- 20-25 dager: Utforskning av miljøet starter, og valpene begynner å lære sine kullsøsken å kjenne.
- 30-35 dager: Utforskningen når sitt høydepunkt, og dette er samtidig den mest optimale perioden for sosialisering.
- 40-45 dager: Valpene begynner nå å vise frykt overfor ukjente objekter. Dette fører både til at utforskning av miljøet reduseres og at sosialiseringsprosessen stopper.

Etter at den kritiske perioden for primær sosialisering er over, vil dyra vise aggresjon eller frykt overfor individer eller arter som de ikke er preget på. Tilsvarende studier av mink er ikke utført ennå.

Sekundær sosialisering kalles av og til seksuell preging, siden dyra i denne perioden lærer de sidene ved sosialatferden som er viktige i forbindelse med reproduksjonen - kurtiseatferd og paringsatferd. Dyra lærer nå hvilket kjønn de enkelte atferdselementene skal rettes mot ved å leke med søsken av begge kjønn.

For mink ser det ut til at den viktigste perioden for sekundær sosialisering er 5-10 ukers alder. Kanadiske studier har vist at hannen lærer å utføre de viktige atferdsmønstrene som inngår i kurtise og paring på en korrekt måte ved å leke med kullsøsken i 5-10 ukers alder, og helst også etter 10 uker. Får de ikke anledning til dette, bruker hannene lengre tid under paringen (MacLennan & Bailey 1972). Ved den leken som foregår etter sju ukers alder lærer minktispas hvordan hun skal motstå hannens kurtise når hun ikke er i brunst (Gilbert & Bailey 1969). Isoleres hun for tidlig fra sine brødre, blir det vanskeligere for hannen i paringssesongen å se på atferden hennes om hun er

brunstig. Atskillelse av tispervalper og hannvalper før 7-10 ukers alder kan altså føre til at de ikke greier å foreta den nøye synkroniseringen av hverandres atferd som er nødvendig for at en vellykket paring skal kunne skje. Om valpene avvannes fra mora ved seks ukers alder, er det derfor viktig at flere valper får gå i samme bur minst en måned til. Det beste er å la en hann- og en tispervalp gå sammen.

Tilsvarende studier av seksualatferdens utvikling er ikke utført for rev, men tidsforløpet i utviklingen er neppe mye forskjellig fra mink. Hos alle rovpattedyr skjer atferdsutviklingen med omtrent samme hastighet.

Praktiske anvendelser. Det er viktig at pelsdyra får et positivt forhold til mennesker allerede på valpestadiet, for å unngå at de blir stresset av røktere og andre mennesker når de seinere sjøl får valpekull. Man kan unngå at dyra blir skremt av at mennesker plutselig står foran buret ved å "snakke med" dyra eller gjerne synge litt, slik at dyra oppdager oss på litt avstand. En som lusker stille rundt i farmen oppfører seg mer som et rovdyr ville gjøre, og dette i seg sjøl kan gjøre dyra skeptiske. Snakk med valpene når de håndteres, og blunk tydelig med øynene noen ganger om valpen ser på deg. Stirring på et dyr uten å blunke er å betrakte som et truselsignal, og det motsatte kan virke beroligende.

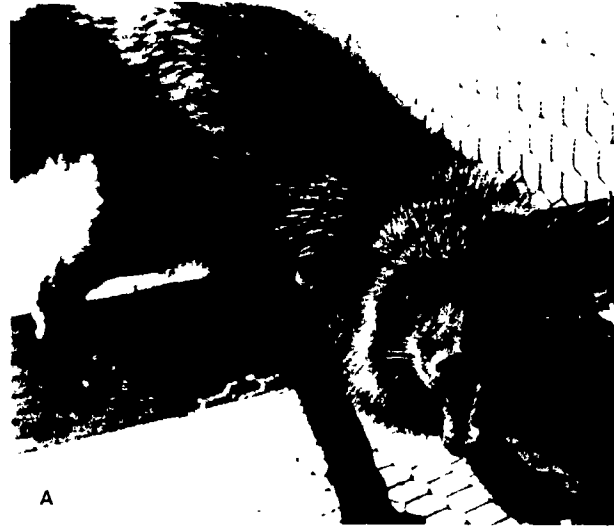
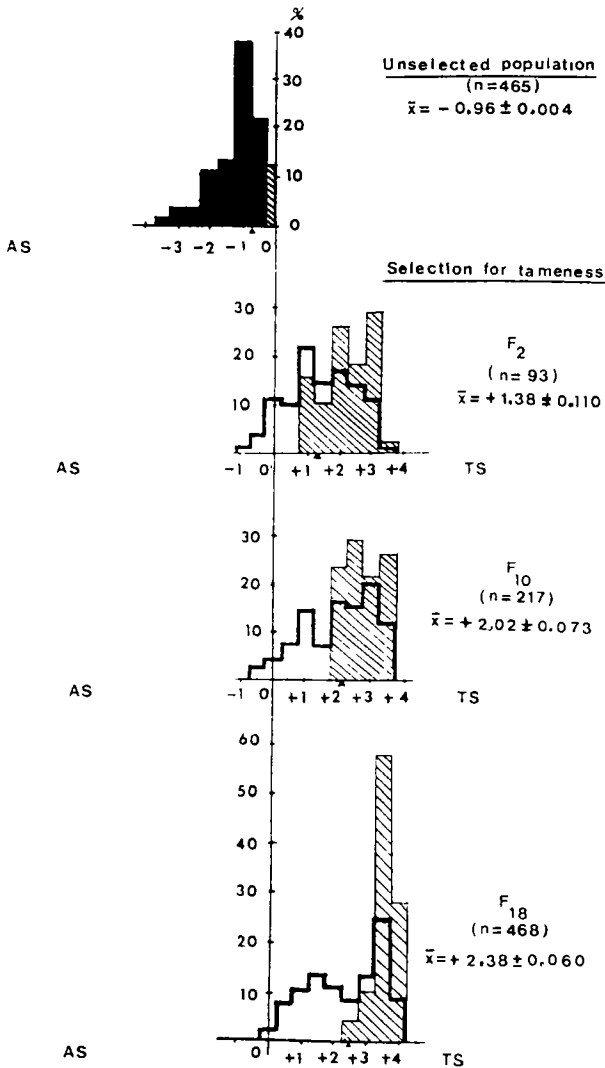
Temming. Hvis dyreunger har kontakt med andre individer enn mora og søsken, kan de preges på disse, f.eks. på mennesker. Dette er nødvendig for at hunder og katter skal være tamme og lette å håndtere. I husdyrbruket lar det seg gjøre å få tamme dyr om man passer på å ha mye kontakt med ungene i den kritiske perioden for primær sosialisering.

Det lar seg lett gjøre å temme rev i pelsdyrfarmer. Med mindre mora er tam fra før, bør man ta valpene vekk fra mora i 4 ukers alder, og ha sosial kontakt med dem hver dag. Valpene må løftes opp av og til, og bør holdes slik at de ser ansiktet til den som holder. Når man stryker dem over hodet og ryggen, bør man la hånda gli forfra slik at valpen ser den og lærer at hender og mennesker ikke er farlige. Også etter at den kritiske perioden

er over (ved 6 ukers alder) må man ha kontakt med valpene av og til for å vedlikeholde tamheten, men det har liten hensikt å forsøke å starte temming av revevalper som er over 6 uker gamle. Da en avvenning fra mora så tidlig som ved 4 ukers alder gir stort stress, bør en temme to søsken samtidig i samme bur. Slik temming er ikke tilrådelig uten som ledd i forsøk på å avle opp tamme avlsdyr. Forsøk ved Institutt for fjørfe og pelsdyr tyder på at slike tisper ofte blir meget gode mødre, sannsynligvis fordi de føler seg tryggere i farmmiljøet enn utemmede tisper gjør.

Avl på tamhet. I stedet for å temme enkeltindivider er det mulig at en kan avle fram tamhet hos rev. I Sovjet ser det ut til at man i løpet av få generasjoner har greid å avle fram en stamme med sølvrev som er like tamme som hunder (Fig. 12, Belyaev 1979). Man selekterte i en linje individer som viste tegn til å ønske kontakt med mennesker som forsøkte å ta på dem og gi dem mat. I en annen linje selekterte man de mest aggressive individene. Denne avlslinjen måtte man gi opp etter få generasjoner, fordi dyra ble så aggressive at de ikke kunne reproducere. Den tamme avlslinjen var i 1974 utviklet over 18 generasjoner (fig. 12). Det viste seg at tisper fra den tamme linja kom i brunst tidligere og tidligere, og til slutt fikk man fram tisper som avlet to kull i året, med paringer i desember og i mars/april. Slike tisper hadde ofte unormale atferder i den normale avlssesongen. Det er tydelig at ensidig avl på tamhet har store virkninger for hormonstatus til ulike tider av året. Russerne fant også at de tamme sølvrevtispene gjennom hele året hadde klart lavere nivå av corticosteroider i blodet enn dyra fra kontrollgruppen (Belyaev & Trut 1975). Dette tyder på at de tamme tispene var mindre stresset i farmmiljøet.

De tamme revene viste ikke bare liknende atferd som tamhunder. De fikk også enkelte typiske tamhundtrekk, som krum hale, hengende ører og hvite partier i pelsen. Dette skyldes i følge Belyaev (1979) at den ensidige seleksjonen på tamhet hadde ført til en destabilisering av genematerialet. Det russerne i praksis har gjort er å avle fram en populasjon med domestisert sølvrev. Det er typisk for domestiserte dyr at den fenotypiske variasjonen øker. I framtida kan seleksjon på tamhet komme til



—A shows a fox displaying aggressive behavior. B—tame foxes showing obvious enjoyment from human contact.

—The distribution of foxes of different generations of selection for tameability according to scores achieved on behavior tests. The top histogram shows the distribution of the nonselected population. The hatched area signifies the initial population used for selection. In the following histograms the distribution of the F<sub>2</sub>, F<sub>10</sub>, and F<sub>18</sub> generations is outlined by a solid line. The hatched area signifies the distribution of only that part of the generation that was used for further selection for tameability. The arrow shows the mean point of behavior either of the whole control population (top histograms) or of the whole progeny of the F<sub>2</sub>, F<sub>10</sub>, F<sub>18</sub> generations. (AS = aggressive score; TS = tameness score.)

Fig. 12. I Sovjet har man selektert fram en stamme med tamme sølvrever. Seleksjonen startet i 1956, og allerede etter få generasjoner fikk man klart tammere dyr. Se ellers den engelske figurteksten. (Belyaev 1979).

nytte i pelsdyrholdet, fordi rev og mink er blant de få husdyrartene som er omtrent like ville i dag som da de første gangen ble fanget inn og satt i en farm.

Temming av rev, enten ved individuell temming eller ved seleksjon på tamhet, er én mulig vei å gå for å redusere valpedødeligheten. En annen mulighet er å forbedre miljøet, slik at tispene føler seg tryggere. Finske studier av blårev antydde nylig at om en gjorde det mørkere inni valpekassene, ved å lage en tunnel i vinkel ut fra kasseåpningen, fikk en avvendt flere valper pr.kull (Moss & Østberg 1985, se Norsk Pelsdyrblad nr. 3, 1985). Forskningen på dette området kom i gang ved NLH i 1984, men det er for tidlig å si nøyaktig hvilke krav til miljøet revetispa setter for at hun skal kunne reprodusere normalt.

#### Sosial rangorden og territorier

Unge dyr slåss ofte. Dette er delvis lek (særlig hos pattedyr) og delvis ledd i etablering av en sosial rangorden, et hierarki. Hierarkiet kan dannes få dager etter fødselen i et pattedyrkull, og det vises i så fall ved hvilke individer som har førsteretten til de mest mjølkerike spenene. Etter at hierarkiet er opprettet og dyra vokser opp, blir slåssing mer sjelden. Hierarkiet er der fortsatt, men det blir mer usynlig. I stedet for kamp vil konflikter mellom individene bli avgjort ved at de sender hverandre kommunikasjonssignaler. Disse har preg av et rituale, og den som viser seg psykisk svakest vil trekke seg unna. I husdymiljøer vil det av og til være et problem at de svakeste ikke har mulighet til å stikke av.

Territorialatferd. Mange dyrearter er territorielle, dvs. at individene oppretter et territorium, revir, som de patruljerer og forsvarer mot inntrengere. Pelsdyra hører til denne kategorien. Ei minktispe kan ha et revir på opptil 2,8 km langs en elv (Gerell 1970). Tispene ser aldri hverandre. Likevel vet de hvor revirgrensene til naboene går, fordi de avsetter luktstoffer, feromoner, langs grensene. Om en tisper dør, vil hennes revir raskt bli invadert av nabotisper, fordi disse merker seg at revirgrensene ikke lenger blir markert. Hensikten

med reviret er å sikre egen matforsyning, og spesielt i avlssesongen da matbehovet er større enn ellers i året.

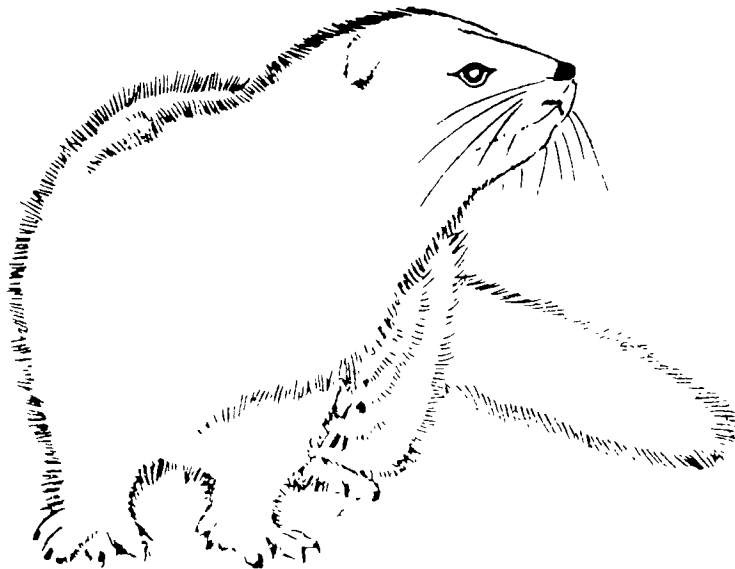
Når dyr er i nærheten av hverandre, er det vanlig at hvert individ forsøker å holde andre individer på en viss minimumsavstand, individualdistanse. Kommer andre innenfor denne individualdistansen vil aggresjon oppstå. Den kan derfor ses på som et slags vandrende revir. I husdyrholdet vil individene ofte være plassert så tett at naboene hele tida holder seg innenfor ens individualdistanse, og noe revir vil det være vanskelig å opprette. Det er innlysende at dette kan føre til problemer, og det kan tenkes å være en kronisk stressfaktor. Selv om husdyra får tilstrekkelig med mat og vann, og et godt miljø forøvrig, kan revirinstinkt være så sterkt at det kan være en av hovedårsakene til aggresjoner hos husdyra.

Praktiske anvendelser. Hos mange dyrearter er eldre individer dominante overfor yngre individer, f.eks. hos sau på sommerbeite (Tømmerberg 1985). Kaleta (1983) i Polen anbefaler å ha enkelte gamle sølvrevtisper (6-7 år) spredd omkring i pelsdyrgarden, da dette ser ut til å berolige yngre tisper.

Flere forsøk har antydnet at minktisper kan bli så forstyrret eller stresset av nabotispene at det går utover reproduksjonen. For å rette på dette har det vært forsøkt å isolere tispene visuelt, ved å montere en plate på sideveggene i burene eller ved å fylle annethvert bur med høy. Ved å måle blodparametere og organiske endringer som antyder stress, konkluderte Gilbert og Bailey (1969, 1970) at tisper som var visuelt isolerte fra paringssesongens begynnelse viste mindre tegn til stress og fikk litt større kull (4,4 valper) enn andre tisper (3,5 valper). Isolasjonen må foretas umiddelbart før paringssesongen starter, da den sosiale vekselvirkningen som foregår før sesongen ser ut til å være nødvendig for at brunsten skal inntreffe til normal tid og være tilstrekkelig kraftig. Disse resultatene ble bekreftet av Vestergaard (1984). Ved hjelp av videoopptak av minktispenes atferd viste han at de isolerte tispene brukte mer tid sammen med valpene i stedet for å vokte på nabotispa, og at de isolerte tispene ikke viste så mye

stereotyp atferd som andre tisper viste. Kullstørrelsen var litt større hos de isolerte tispene, men den viktigste forskjellen lot til å være at valpene vokste bedre. Dette siste tyder på at sosialt stress kan føre til at valpene får for lite melk av mora.

Hos husdyra ser man ofte at alle ønsker å ete på en gang. Dette skyldes delvis at de eter like etter at de er fôret, og delvis at etende individer stimulerer motivasjonen for eting hos de andre individene, sosial fasilitering. For å begrense mulighetene for aggresjoner, er det viktig å sørge for at alle individer har adgang til å ete samtidig. I pelsdyrfarmen bør en derfor fordele fôret slik at alle valpene i et kull kan ete samtidig.





## STUDIER AV ATFERD OG MILJØ HOS REV VED NLH

Innledning

Etter 74 år med sølvrevavl i Norge er valperesultatet fortsatt omkring halvparten av hva det ville være om ingen tisper var tomme og ingen valper døde. Mens en må regne med at kullstørrelsen ved fødselen er omkring 5, har en de siste åra i snitt bare fått omkring 2,5 valper avvent pr. paret tisper. Det er imidlertid store variasjoner fra farm til farm. Om man kan finne ut hva enkelte gjør riktig og hva andre gjør galt, bør det derfor kunne la seg gjøre å bedre reproduksjonen i de mange farmer som i dag har et svakt avlsresultat. I dette arbeidet vil forskning på revens atferd og miljøforhold kunne få stor betydning.

Etter at vi i 1984 ved NLH begynte å utforske problemene med valpedødelighet hos sølvrev ved hjelp av videoopptak inni reirkassa, har det i flere land blitt interesse for forskning på revens atferd og miljø. Det er nå igangsatt et felles nordisk prosjekt på dette området for perioden 1987-1990. I Norge har dette ført til at vi kan intensivere vår atferdsforskning på rev. Opplegget for våre reveprosjekter, som består av fire delprosjekter, vil her bli presentert sammen med noen foreløpige resultater (pr. februar 1988).

Problemstillinger

Ved Institutt for husdyrfag på Norges landbrukshøgskole arbeider vi med å finne årsakene til at enkelte revetisper skadebiter valper, eller til og med avliver dem. Med bakgrunn i disse studiene vil vi så forsøke å finne tiltak som kan redusere disse problemene.

Det første delprosjektet behandler atferden omkring valpinga med spesiell vekt på atferdsforstyrrelser, og de tre andre utforsker tre ulike angrepsvinkler for å redusere problemene med valpedødelighet. Det finnes neppe noe enkelttiltak som kan løse alle problemer, så vi må arbeide ut fra flere forskjellige vinkler. Sjukdomsproblemer kommer også inn som et moment, men

dette er veterinærenes område (et eget nordisk prosjekt finnes også på dette), så det skal vi la ligge her.

### 1. Atferdsforstyrrelser hos revetisper omkring valpinga

Arbeidet med å kartlegge og analysere årsaker til unormale atferder - som halebiting og valpedreping - vil fortsette. Som del av dette arbeidet er det nødvendig å klarlegge revetispas normale atferd og hva som er normale variasjoner i atferden.

#### Metoder

For å undersøke atferden omkring valpinga gjør vi videoopptak av atferden til både normale tisper og valpebitere fra et par dager før valping til omtrent fem dager etter. Dette gjøres med en spesialbygget kamerakasse som settes oppå reirkassa, og som etter opptakene kan flyttes til neste tise (fig. 2, side 8). De fleste opptak er gjort i den tradisjonelle, enkle typen reirkasser (fig. 13). Hovedvekten har hittil vært lagt på sølvrev, men vi håper også å studere en del blårev etter hvert.

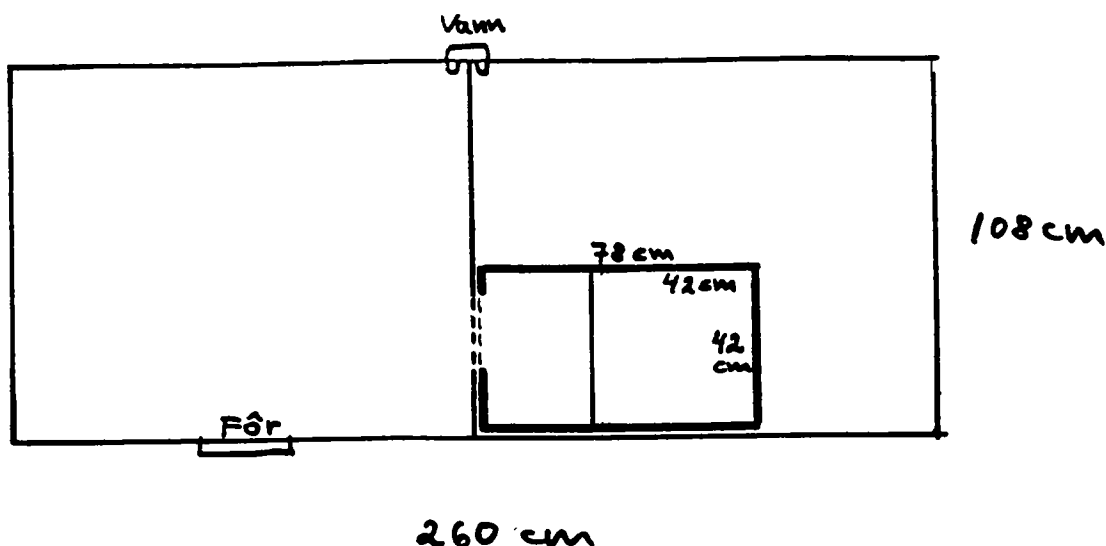


FIG. 13. Bursystem og reirkasse av tradisjonell type brukt ved videostudier av sølvrevtisper ved NLH. Tispa har ett løpebur pluss ett bur der reirkassa står.

### Reproduksjonen

La oss først se på hvordan oppførselen ett år påvirker oppførselen seinere år. Vi **kan se på** avlsresultatet for sølvrevtisper gruppert etter hvorvidt tisper skadebeit valper eller ikke året før. Kullstørrelsen ved valpinga var upåvirket av dette, men ved avvenning hadde tidligere normale tisper i gjennomsnitt 4,0 valper, mens tidligere skadebitere bare hadde 0,7 valper.

Av de få overlevende valpene hos skadebiterne hadde nesten alle avbitt hale, slik at bare 2,4 % av de fødte valpene ble avvent uskadd, i motsetning til hele 84 % hos normale tisper. Dette viser klart at skadebiting som regel gjentas seinere år. Man bør derfor alltid ta slike tisper ut av avl.

### Skadebiting av valper

Studiene har hittil vist at det er en klar sammenheng mellom halebiting og ihjelbiting av valper. Av 14 analyserte valpedødsfall skyldtes minst 10 bitt fra mora. I nesten alle tilfeller beit mora først halen av alle valpene. Deretter drepte hun enkelte av valpene i kullet, ofte ved å fortsette å bite på valpen bakfra.

Halebiting er derfor antakelig mer vanlig enn man får inntrykk av om man bare registrerer de valpene som overlever. Om ei tisper avvenner 3 haleløse valper, er det stor sjanse for at hun har drept et par andre. Det kan derfor være lurt å også ta halebitere ut av avl, selv om man ikke har direkte bevis for at de har bitt ihjel valper.

I tillegg til at valper kan drepes ved bitt i bakkroppen etter at de er gjort haleløse, forekommer det også at de dør som følge av mer plutselige bitt i kraniet.

Når biter tisper ihjel valper? I våre første studier av voksne tisper foregikk ihjelbiting av valper i tida 13 timer - 5 døgn etter valpinga (i gjennomsnitt 1 dg. 15 timer), men hos valpetisper kan det også skje i forbindelse med eller like etter fødselen. Tispene eter som regel døde valper i løpet av noen timer, uansett om hun selv har bitt dem ihjel eller ikke.

Noen få dager etter valpinga vil man derfor vanligvis bare se de overlevende valpene i reirkassa.

Hvis man vil ha et godt mål på hvor mange valper som er født levende, så må man derfor ha et så godt forhold til dyra at man kan tillate seg å kikke ned i reirkassa før kullet er et halvt døgn gammelt. I pelsdyrfarmen ved NLH er ikke dette noe problem, og mange farmere følger dette som en fast rutine.

#### Atferd ved valpinga

Selve fødslene lot til å gå ganske lett. Alle 10 voksne tisper som er analysert hadde normale fødsler og en normal morsatferd den første tida etter valpinga, selv om 5 av disse seinere skadebeit og drepte valper.

Valpetispene, derimot, har oftere forstyrrelser av atferden omkring valpinga. De kan unnlate å slikke valpene tørre, la være å die valpene eller "glemme igjen" valper i andre kasse-deler, slik at valpene dør av seg sjøl, eller de kan påføre valpene dødelige skader under og like etter fødselen. Slike feilprestasjoner hos førstegangsfødende forekommer hos mange dyrearter, og det er foreløpig usikkert i hvilken grad de kan framkalles av stress eller et ugunstig miljø hos rev.

Siden valpedødelighet kan være et problem alt hos valpetisper, og valpebiting gjerne gjentas år etter år hos samme tise, er det viktig å forsøke å få valpetispene til å fungere som gode mødre. Da vil en sannsynligvis kunne ha glede av dem som avlstisper i mange år.

#### Kan vi på dette stadiet i prosjektet si noe om årsakene til valpebiting?

**Tidspunkt.** La oss først se på når på døgnet ihjelbiting av valper skjer. Atte av ti tilfeller skjedde om natta, mellom kl. 22 og kl. 07. Dette tyder på at i hvert fall i vår farm biter ikke tisper ihjel valper som en direkte følge av forstyrrelser fra mennesker. Det ene tilfellet i arbeidstida skjedde samtidig med mye skriking fra blårev. Denne skrikelyden har mange ulike betydninger (jfr. side 28), men det er mulig at enkelte sølv-revtisper reagerer på lyden fordi den kan være et trussel-

signal. Det kan meget vel tenkes at uroen og støyen i forbindelse med blårevens paringstid virker uheldig på noen av sølvrevtispene som valper på denne tida. Enkelte av disse går stadig ut og inn av kassa, og virker svært forstyrret, mens andre tilsynelatende ikke gjør noe av det.

#### Mer detaljerte atferdsanalyser

De analysene av videoopptakene som hittil er foretatt tyder på at valpebiterne er mer ømfindtlige overfor forstyrrelser enn andre tisper er. Vi skal se på to tegn på dette. Figur 14 viser hvorvidt tispene ligger med ryggen (åpne søyler) eller med hodet (de skraverte søylene) mot døråpningen i kassa. Mens de normale tispene ligger like mye med ryggen som med hodet mot kasseåpningen, ligger valpebiterne som regel med hodet mot åpningen.

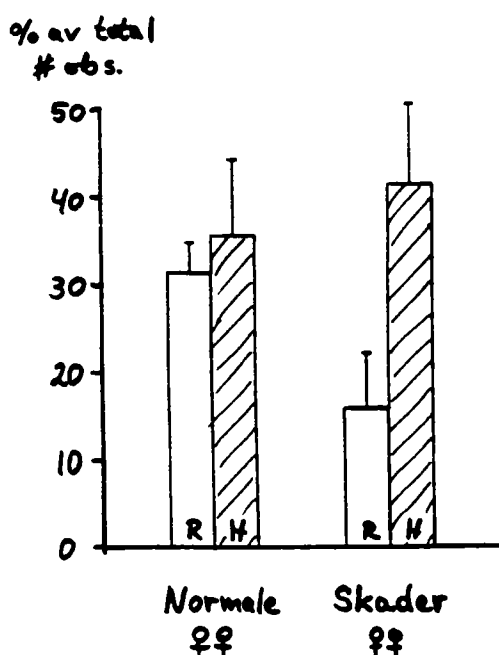


FIG. 14. Kroppens posisjon i forhold til kasseåpningen når tisper hviler eller sover. Åpne søyler markerer at tisper har ryggen mot åpningen, skraverte søyler at hodet er mot åpningen. Gjennomsnitt og standardfeil for normale tisper og valpebiter.

Neste figur (fig. 15) viser hvorfor. Valpebiterne, som her er de skraverte søylene, kikker langt oftere ut av kasseåpningen, og spesielt i arbeidstida. Disse går også ofte ut og inn av

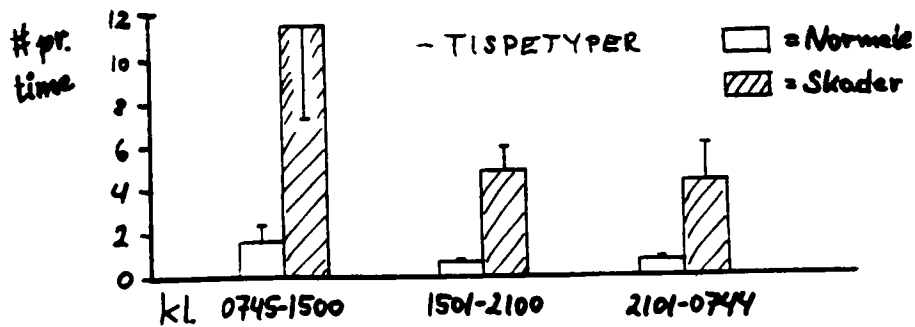


FIG. 15. Hvor ofte tisper kikker ut av reirkasseåpningen til ulike tider av døgnet, for normale tisper og valpebitere. Målene gjelder fra fødsel til 3 dager etter.

kassa. Vi har inntrykk av at de føler seg mer utrygge i reirkassa enn mange andre tisper gjør.

Bæring av valper omkring i buret utenfor kassa kan også være et tegn på utrygghet. Tispa leter kanskje etter et bedre hi. Men ikke alle valpebitere gjør dette og mange bærer valper uten å være skadebitere, så denne atferden kan ikke brukes som indikasjon på at valpebiting vil skje.

## 2. Forbedring av reirkasser

Målet med dette delprosjektet er å utvikle reirkasser der tisper

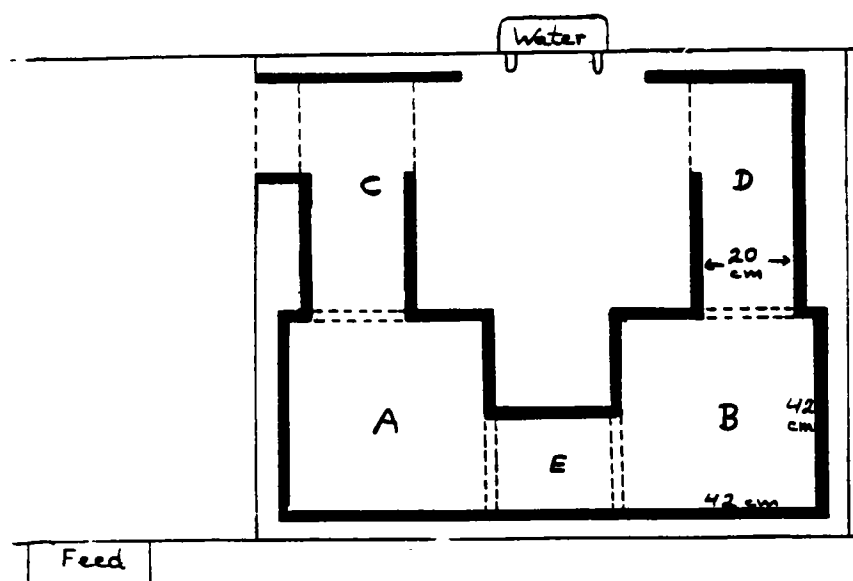


FIG. 16. Reirkasse B-85. Denne er laget i fem deler som monteres med kroker inni buret. Kassa er dimensjonert til å passe i bur av samme størrelse som i fig. 13.

kan føle seg tryggere og fungere mest mulig normalt. Samtidig må kassene være praktisk anvendelige. Ulike kassetyper blir vurdert ved hjelp av videostudier av atferden. En hovedidé med forsøkene er å utvikle reirkasser som er mer like naturlige revehi.

I 1985 ble det laget en reirkasse med to reir og trange inngangstunneler (B-85; fig. 16). Kassa ble laget i fem deler, som ble koplet sammen inni buret. Denne nye typen ble utprøvd på to tisper som tidligere hadde skadebitt og avlivet valper i flere år.

Den ene av disse tispene avvente alle 5 valper uskadd i 1985 og alle 7 valper i samme kasse i 1986. Den andre beit ihjel valper også i denne kassa, men begge tisper viste en roligere atferd i denne enn i den tradisjonelle kassa. Figur 17 viser hvor ofte de gikk ut av de to kassetypene til ulike tider av døgnet. Tispene gikk mer sjelden ut av den nye kassa, og særlig i arbeidstida.

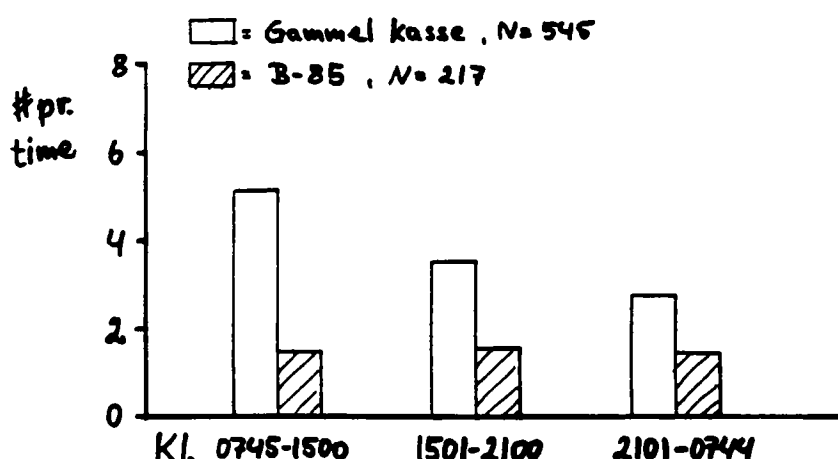


FIG. 17. Hvor ofte to tisper går ut av reirkassa til ulike tider av døgnet, i gammel kassetype og i B-85. De samme tisper er studert i begge kasser i to påfølgende år. Målene gjelder fra fødsel starter til 3 dager etter.

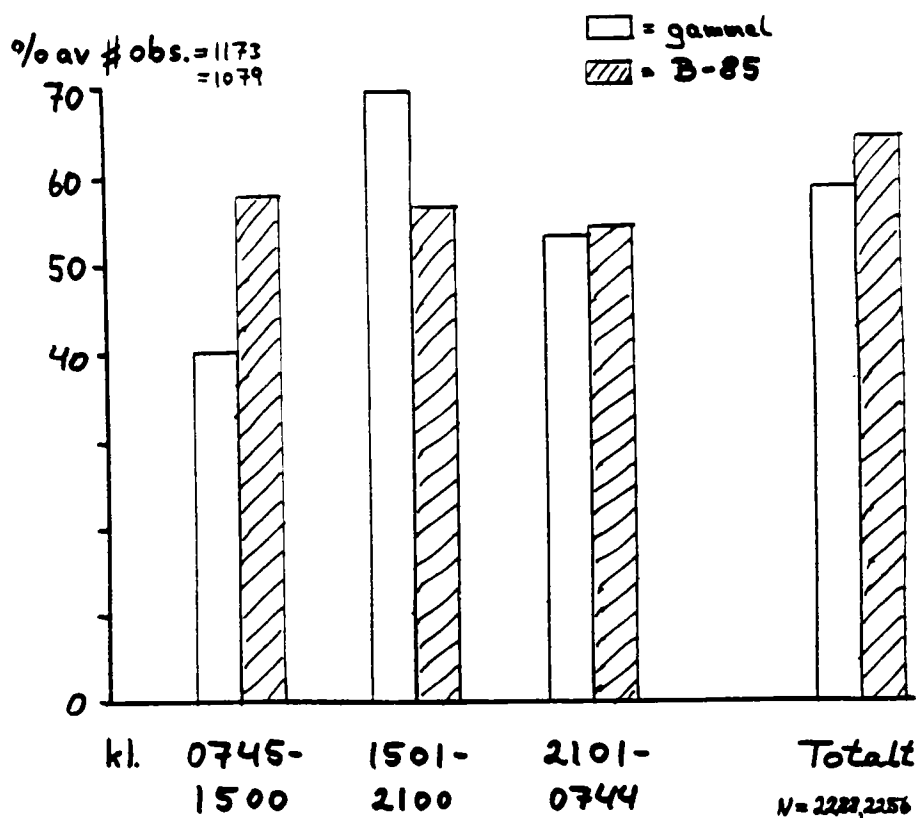


FIG. 18. Hvor mye to tisper hviler eller sover i de to kasse-typene, til ulike tider av døgnet og totalt. Vi ser at B-85 gir en jevnere fordeling av hvilen over hele døgnet.

Figur 18 viser hvor mye tispene hvilte til ulike tider av døgnet. Mens de i den gamle kassa hvilte og sov lite i arbeidstida og tilsvarende mer om ettermiddagen, så hvilte de like mye til alle tider av døgnet i den nye B-85. Dette tyder på at tispene i denne kassa føler seg tryggere, spesielt overfor mennesker.

På varme dager med utetemperaturer over ca. 20 °C peser tispene mye inni reirkassa. I slike tilfeller vil de også ha et naturlig behov for å strekke ut kroppen for å regulere kroppstemperaturen. Det er derfor mulig at den indre kassa bør være mer avlang. I 1986 laget vi en ny type, kalt B-86, med to reir-deler på 40 x 50 cm, og et lukket tunnelsystem ut (fig. 19).



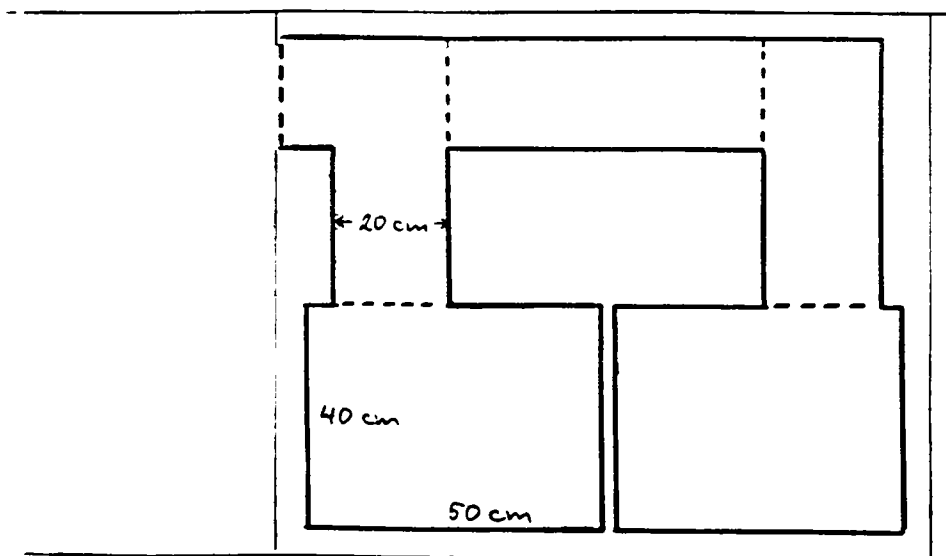


FIG. 19. Reirkasse B-86. Dette er en modifisert versjon av B-85, med litt avlange reirdeler og et lukket tunnelsystem ut. Tunnelene har et tverrsnitt på 20 x 20 cm. Høyden inni reirene er ca. 30 cm.

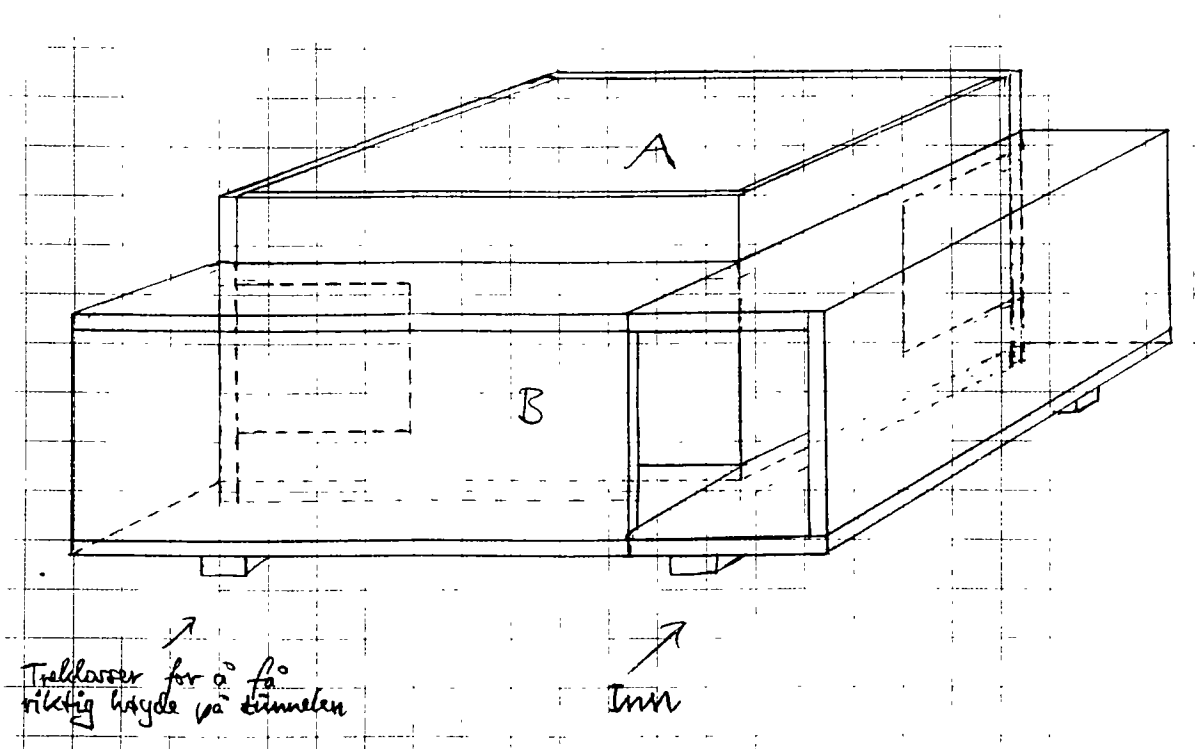


FIG. 20. Reirkasse B-87. Denne består av et reir på 35-40 x 50 cm, samt en tunnel ut. Kassa har to åpninger. Tunnel delen er løs og festes inni buret med kroker eller støttepinner i golvnettingen. Tunnelen har et tverrsnitt på 18 x 20 cm.

Det forekom imidlertid ikke at tispene flyttet kullet til det andre oppholdsrommet i typene B-85 og B-86, så det er usikkert hvilken betydning dette ekstra rommet har. Det hendte imidlertid at tispene lå her alene, så det er mulig at de setter pris på dette rommet for å komme unna valpene litt uten å behøve å gå ut i det åpne buret utenfor.

Det kan hende at trange tunneler ut er viktigere enn to rom med tanke på å redusere valpedødeligheten. For å finne ut om tispene setter pris på å ha to utganger fra reiret i stedet for bare én, laget vi i 1987 en ny kasse med ett reir på 40 x 50 cm og to utganger i en tunnel langs to av sidene i kassa (B-87, fig. 20). Denne kassa lot til å fungere bra og begge inngangene ble hyppig brukt.

#### Kan vi ut fra disse foreløpige erfaringene peke på mulige tiltak for å redusere valpebiting?

1. Som tidligere nevnt bør alle valpebitere, også de som tilsynelatende bare biter haler, straks tas ut av avl, selv om de har god pelskvalitet.
2. Bruk av tunneler på reirkassene er antakelig en fordel, men detaljer ved reirkassene må utforskes videre. Dessuten må materialvalg og ventilasjon i kassene utforskes mer.
3. Vi må skape gode forhold mellom dyr og røkter. Alle som steller dyr bør kjenne deres språksignaler. Det er spesielt viktig å ta hensyn til de defensive fryktsignalene til dyra (jfr. avsnittet om kommunikasjon).

Ved Norges landbrukshøgskole arbeider vi nå med to metoder til å unngå at revetispene blir stresset av å ha mennesker i nærheten: Vi forsøker å utvikle enkle metoder til å tenne valper i den kritiske perioden for sosialisering (jfr. side 31), uten å behøve å ta valpene tidlig fra mora (prosjekt-del 3). I tillegg arbeider vi med å utvikle enkle tester av valpenes personlighet til bruk ved seleksjonen, slik at en kan ayle fram ønskede atferdstrekk (prosjekt-del 4).

### 3. Temming av tispervalper som er aktuelle avlstisper

I 1985-1987 har vi 12 ganger paret helt tamme sølvrevtisper (6 voksne og 6 valpetisper). Bortsett fra én med stolme og to tomme, har alle vært førsteklases mødre. I snitt har de tamme gitt 3,9 avvente valper pr. para tisper. Inntil ifjor var alle tisper temmet ved å ta to søstre fra mora ved 4 ukers alder.

Skal temming av revevalper ha noen særlig praktisk verdi, må en undersøke om en kan komme fram til enkle metoder for temming uten å flytte valper fra mora. Våren 1987 utførte to hovedfagstudenter forsøk med 20 kull der de varierte hyppigheten av kontakten med valpene og varigheten av temmingsfasen, som stort sett utgjør den andre levemåned. Høsten 1987 ble effekten av temmingen evaluert ved ulike tester på valpenes gemytt. Våren 1988 vil 24 av de temmede tispene bli påsatt, slik at vi kan undersøke valperesultatet og atferden deres under valping.

Når en snakker om tamme rever, er det viktig å skille mellom tillitsfulle og sjølsikre dyr på den ene side og passive, beskjedne dyr på den annen side. Siste kategori kan godt bestå av dyr som egentlig er svært defensive og som er rolige på grunn av hemninger på atferden.

### 4. Utvikling av valpetester til bruk i seleksjonen

Resultater fra delprosjekt 1 indikerer at det finnes atferdsforskjeller mellom normale tisper og valpebitere. Valpebiterne lot til å føle seg mer utrygge i miljøet. Om dette reflekterer forskjeller i personligheten til tispene, burde det kunne la seg gjøre å utvikle en test til bruk i seleksjonen som kan avsløre hvorvidt en valp er disponert for å bli valpebiter.

Valpetester har lenge vært utprøvd på hunder for å finne fram til egnede førerhunder og politihunder.

### Metode

Etter en pilotstudie høsten 1985, ble det i november 1986 testet 562 tispervalper i seks revefarmer med en såkalt blyanttest, tidligere anvendt som frykttest på høner. Testen ble utført ved at observatoren først noterte valpens kroppsstilling og posisjon i buret. Deretter gikk han fram til buret og stakk en blyant halvveis gjennom nettingen i revens hodehøyde i 10 sekunder. Da får man et vidt spekter av reaksjoner. Noen angriper aggressivt, noen er mer tillitsfulle og snuser på blyanten, noen avgir trusselsignaler, noen er ubevegelige, mens andre trekker seg tilbake i buret og ønsker å flykte. Revens reaksjon ble notert, sammen med eventuelle lydsignaler eller signaler med ørene.

### Testresultater

Valpenes reaksjon på blyanttesten varierte mye fra farm til farm. Her angis middelerdi med laveste og høyeste farmmiddel i parentes. Av de 562 tispervalpene, var 54% (24-71%) i ro, 29% (13-71%) snuste på blyanten, 7,1% (0-16%) beit aggressivt i blyanten, 1,6% (0-9%) hoppet aggressivt på frontnettingen, mens 8,5% (0-22%) viste stereotyp fluktatferd. Av lydytringer forekom trussellyden "klikk" (jfr. side 29) hos 16% (0-36%) og knurring bare hos 0,5%. "Klikk"-lyden forekom imidlertid hos så mye som 80% av de aggressive valpene.

De ulike ørestillinger er viktige språksignaler. I blyanttesten la 12% (0-31%) av tispene ørene litt bakover, en trussel som markerer sterk motivasjon for å forsvare seg, mens 2% (0-9%) la ørene ned, et tegn på underkastelse. Hele 59% av de aggressive hadde ørene lagt noe bakover, noe som indikerer at aggresjonen hadde et visst defensivt preg, mens resten hadde oppreiste ører. Valper som la ørene ned var enten passive eller viste stereotyp flukt. Av dem som la ørene bakover, avga 79% også "klikk"-lyd.

### Reproduksjonsresultater

Av de 562 testede valpene, ble 151 påsatt våren 1987 og 138 ble paret (data mangler for én farm). I gjennomsnitt ble 2,90 valper avvent pr. paret valpetispe, noe som ligger noe over landsgjennomsnittet. En variansanalyse for å undersøke sammenhengen mellom testresultater og reproduksjon viste for det første sikre forskjeller mellom de ulike farmene, med variasjon fra 2,10 til 3,92 ( $F=4,67$ ,  $p=0,0015$ ). Videre var det en sikker effekt av ørestillingen på valperesultatet (tabell 4,  $F=3,60$ ,  $p=0,03$ ). Ører lagt bakover forekom blant de

Tabell 4. Effekt av ørestilling under blyanttesten på antall avvente valper pr. paret tispe i de ulike farmene (middel og N)

	Farm_1		Farm_2		Farm_3		Farm_4		Farm_6		Total	
Ørene ned	-	0	-	0	-	0	2,0	4	3,5	2	2,5	6
oppreist	2,2	22	1,7	10	2,3	18	1,7	19	3,8	43	2,7	112
<u>bakover</u>	-	0	4,1	7	-	0	3,5	6	4,6	7	4,1	20
<u>Total</u>	2,2	22	2,7	17	2,3	18	2,1	29	3,9	52	2,9	138

påsatte tispene bare i tre farmer. I alle tre farmene hadde disse tispene et klart bedre resultat enn andre i samme farm, og i gjennomsnitt avvente disse 20 tispene 4,1 valper.

Mens 77% av de parede tisper med oppreiste ører under blyanttesten fødte levende kull, skjedde dette hos 95% av de parede tisper med bakoverlagte ører. Ingen av disse tispene skadebeit valper. Ingen andre testparametre hadde noen sikker effekt på reproduksjonen.

Man skal være forsiktig med å tolke disse resultatene dithen at bare man selekterer fram tisper med bakoverlagte ører, vil valperesultatet fyke i været. Resultatene må ubetinget ses i sammenheng med selve testmetoden. Tisper som legger ørene bakover som en umiddelbar respons på et ukjent menneske helt inntil buret viser en sterk forsvarsvilje. Selv om dette er et defensivt signal, har slike tisper god sjøltillit. Det fins gradvise overganger mellom ulike ørestillinger, og det er for tidlig å gi konkrete råd om tolkingen av dem. På den annen side vil mange tisper stå helt i ro overfor visse stimuli. Disse vil

lett tolkes som avbalanserte dyr. Men i enkelte situasjoner vil ubevegelighet kunne være en fryktreaksjon.

I denne undersøkelsen ble det bare påsatt 3 valpetisper som ble karakterisert som klart tillitsfulle, så det er ikke mulig å trekke noen konklusjoner for denne kategorien.

#### Tok oppdretterne hensyn til gemyttet ved seleksjonen?

Farmerne fikk ikke vite testresultatet på valpene før de foretok seleksjon av avlsdyr blant dem. Det ville derfor være interessant å undersøke hvorvidt farmerne tok hensyn til gemyttet ved seleksjonen.

Etter å ha analysert hvilke valper som ble påsatt, later det til at enkelte farmere ikke har valgt avlsdyr helt tilfeldig, selv om det ikke er sterke utslag. Den klareste faktoren er valpens posisjon i buret umiddelbart før testen (med mennesker et par meter unna). Dette tilsvarer den situasjon der farmerne oftest observerer dyra.

Farmerne faller naturlig i to grupper. I farm 2 og 6 blir 44% (gjennomsnitt for farmene) av de valpene som står framme i buret satt på til avl, mens bare 4% av de som står bakerst blir påsatt. I de øvrige farmene blir 34% av de framfuse påsatt, men også 37% av de som står bak og som antakelig er de mest defensive av dyra.

Dette antyder at farmer nr. 2 og 6 bevisst eller ubevisst oftere velger framfuse dyr med god sjøltillitt og gjerne pelser de mest defensive dyra. Også andre testparametre støtter denne antakelsen. Disse farmerne har begge et klart bedre valperesultat enn de andre farmerne (tabell 4), noe som ikke behøver å være tilfeldig!

Når det til tross for disse resultatene ble funnet svake sammenhenger mellom valpetesten og reproduksjonen, kan det være grunn til å undersøke om en kan utvikle en litt sterkere frykttest. Det er også mulig at det ville vært lettere å få fram flere effekter om testene var blitt utført i farmer med et noe svakere valperesultat. Siden valpebiting hovedsakelig skjer

om natten, bør vi også teste andre egenskaper enn frykt overfor mennesker, som f.eks. dyras forhold til hverandre. De første forsøk på disse områdene er presentert av Bakken (1988).

### Konklusjoner

Resultatene fra videostudier, valpetester og våre erfaringer med tamme tisper tyder på at avlstisper bør ha god sjøltillit og være uredde for å fungere godt. Dette kan en oppnå på flere måter, og her vil både miljø, røkt og avl kunne spille viktige roller.

### ATFERDSUTVIKLING HOS MINKVALPER

På side 31 ble seksuell preging hos minkvalper kort omtalt. I Danmark har Birthe Jonasen (1987) foretatt en studie av minkvalpenes atferdsutvikling fra fødselen til 16 ukers alder. Her skal jeg nevne de viktigste trekkene i denne utviklingen.

Minkvalper ble studert i to forskjellige miljøer - vanlige bur og en bingje på 9 m<sup>2</sup>, der dyra hadde tilgang til vannbasseng, gras og to reir med høy. Ved å studere dyra i slike "semi-naturlige miljøer", vil en lære mer om dyras naturlige atferd enn om en bare observerer atferden i bur.

De tydeligste forskjellene i atferd i de to miljøene var at i bingen lekte valpene mer "gjemsel", løp mer omkring og svømte. Valpene i burene startet med å klatre på burnettingen tidligere enn valpene i bingen gjorde, antakelig fordi det i bingen var mange miljødetaljer som var mer interessante enn nettingen. Bortsett fra dette, var atferdsutviklingen lik i de to miljøene.

### Faser i utviklingen

Utviklingen av minkvalpenes atferd kan deles inn i fem faser:

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. Neonatal fase | 0 - 3 uker   |
| 2. Motorisk fase | 3 - 5,5 uker |

3. Sosialiseringssfasen	5,5 - 8 uker
4. Utforskningsfasen	8 - 13,5 uker
5. Spredningsfasen	13,5 - 16 uker

### Neonatal fase

De første tre ukene er valpene helt avhengige av tisper. De er født nakne og blinde. Luktsansen og følesansen fungerer fra fødselen, og disse brukes for å lokalisere søsken og mora. Valpene har en spesiell "valpelukt" fra nakkepartiet.

### Motorisk fase

De neste to ukene blir valpene gradvis dyktigere til å bruke musklene, og ved omkring 36 dagers alder er øynene og øregangene åpne. Dette er et viktig stadium. Fryktreaksjonen utvikles også i takt med utviklingen av sansene. Det er mulig at den kritiske perioden for primær sosialisering starter ved slutten av femte uke. Nå forsvinner "valpelukten", og dyra utvikler den "rette" minklukten.

### Sosialiseringssfasen

Ved 5-6 ukers alder opptrer alarmlukt og alarmskrik. Dette er lekeperioden. Valpene er nå dyktige til å gå og løpe, og de begynner å hoppe og klatre. Objektlek blir vanlig. "Gjemsel" og lekeslåssing opptar mesteparten av den tida valpene er våkne. De begynner å interessere seg for å drikke vann, antakelig fordi tisper gradvis begynner å avvise de store og hurtigvoksende valpene. Ved slutten av denne perioden starter avvenningen fra diing.

### Utforskningsfasen

Hvis valpene har tilgang til vann, vil de begynne å svømme i begynnelsen av denne perioden. Fortsatt leker de mye og utforsker alt i omgivelsene, men de reagerer på fremmede valper. Først nå vil de begynne å bruke drikkepipler på korrekt måte. I tillegg ser man elementer av seksualatferden. Hannvalpene prøver å pare seg med søsken eller mora, griper dem i nakken og trekker dem rundt. Hvis det er bare tisper i kullet, ses ingen paring, bare trekking. Ved 13-14 uker etablerer hannene en rangorden.



### Spregningsfasen

I denne perioden begynner kullet å oppløses, og i naturen forsvinner valpene etter hvert ut av moras revir.

## ATFERDSFORSTYRRELSER OG STRESS HOS MINK

De siste åra har en del sider ved minkens atferd vært utforsket i Nederland og Danmark - atferdsforstyrrelser i Nederland (de Jonge et al. 1986), og langtidsstress i Danmark (Heller og Jeppesen 1985, 1986; Jeppesen og Heller 1985, 1986). Her skal noen av hovedpunktene i disse studiene nevnes.

### Abnorme atferder

#### Ulike typer

EF-kommisjonen definerte i 1983 fem typer av abnorme atferder:

1. Skadelig atferd, både de som kan skade en selv og de som kan skade andre.
2. Stereotyp atferd, jfr. side 18.
3. Abnorme kroppsbevegelser, utenom de stereotype.
4. Omrettede atferder, jfr. side 15.
5. Apatisk atferd.

De Jonge et al. (1986) har undersøkt i hvilken grad mink viser slike atferder.

#### Skadelig atferd

Dette omfatter særlig dem som biter halen eller pelsen på seg sjøl. Mange av pelsbiterne pelses, men ikke halebiterne. Skal man undersøke hvorvidt avlsdyr trives i farmer, er det derfor grunn til å se litt nærmere på halebiterne.

Studier av 2914 tisper og 491 hanner i første uke av april viste at en kunne se tegn til halebiting hos 17,9% av tispene og 10,2% av hannene. Av disse hadde 70% helt bar haletipp, mens de andre hadde delvis bare haler. I Norge er nok disse tallene langt lavere, men i Nederland fant man ingen tegn til at fargetype eller førkjøkken spilte noen rolle for halebitinga. I stedet fant de en klar arvelig faktor. Hos 250 innfangede

villmink fant man ingen tegn til haleskader. Dette kan tyde på at enkelte dyr har en arvelig tendens til å utvikle halebiting under de miljøforholdene som tilbys i minkburene.

Forskerne pekte også på muligheten for at halen av og til kan skades på grunn av dårlig håndtering fra røkterne - holding i halen, klemme halen i døråpningen etc.

Dette later ikke til å være noe problem i Norge, men siden halebiting er arvelig, er det grunn til å være på vakt overfor eventuelle utbrudd av denne atferden i enkelte stammer.

### Stereotyp atferd og abnorme bevegelser

Stereotyp atferd er vanlig hos mink i bur. De Jonge et al. har analysert 3400 timer med videoopptak av 142 enslige minktisper. Ut fra dette har de kategorisert atferden slik:

Funksjonell atferd. Eting, drikking, matsamling, kroppspleie, kroppspleie, behandling av strø, holde utkikk, utforske miljøet og følge med naboen.

Hyperaktiv atferd. Dette er atferder som utføres hurtigere enn de funksjonelle atferdene, og består av løping omkring og stereotypier. "Løping rundt" er mer uregelmessig enn de stereotype atferdene. Det er typisk for de stereotype atferdene at hvert individ har sin spesielle måte å bevege seg stereotypt på. De stereotype atferdene er delt inn i tre typer:

- endimensionale stereotypier. Dette består i horisontale bevegelser fram og tilbake på golvet, evt. med bare hodebevegelser fram og tilbake.

- todimensionale stereotypier. Her beveges hodet også i vertikalplanet. Hos de fleste er bevegelsen sirkulær. Andre kan bevege seg i trekantform: opp i ett hjørne, på skrå ned i motsatt hjørne og så tilbake til det første hjørnet igjen. Noen dyr kan også gå fram og tilbake på golvet, men reise seg opp i hvert hjørne, eller legge inn noen uvanlige kroppsbevegelser. Så det er mange varianter.

- skinneting (eng. sham-feeding). Denne atferden består av en komplisert kjede av atferdselementer, og inneholder blant annet følgende elementer: Minken løfter seg opp på bakbeina ved fôringssstedet, går mot kasseåpningen og løfter seg opp igjen her. Dette gjentas mange ganger. Det kan virke som en simulert matlagreatferd eller hamstring. Dyret tar ikke mat med seg. Siden dette gjøres gjentatte ganger på en ensformig måte, regnes det som en form for stereotyp atferd.

Stereotypier og løping omkring i buret ses særlig de siste tre timer før fôring. Skinneting ses imidlertid særlig etter fôring. Med det våtfôret som brukes, vil en slik hamstreatferd ikke være særlig funksjonell. Vi ser også hos rev at tisper prøver å bære fôr inn i reirkassa til valpene. Men mesteparten av fôret renner ut av kjeften hennes før hun kommer inn i kassa, noe som lett gir en del fôrspill.

Løping rundt i buret ses mye oftere om vinteren enn om sommeren, mens stereotypier er like vanlig til alle tider på året. Det er imidlertid stor individuell variasjon. I de nederlandske studiene viste 30% av dyra ingen stereotypier, mens 50% av dem viste stereotypier fra én til 6 timer pr. dag. I gjennomsnitt brukte minken 2,5% av tida (15% av våken tid) til stereotyp atferd, hvilket tilsvarer 36 minutter pr. dag.

Stereotypiene fører ikke til at dyra viser mindre av den funksjonelle atferden, men dyr som er hyppig stereotype viser tilsvarende mindre av løping omkring i buret (som ikke er stereotyp).

Hva er årsak til den stereotype atferden? Stereotype atferder før\_fôring kan skyldes at dyra hører fôringsmaskiner eller støy som indikerer fôring. Dermed utløses jaktatferden og eteatferden. Men dyra får intet fôr ennå, og dette gir dyra frustrasjoner. Stereotyp atferd brukes gjerne som indikasjon på at dyra er frustrerte.

Stereotyp atferd kan også ses i forbindelse med paringer, etter paring eller om paring ikke skjer. Dette kan skyldes at det er en upopulær hann i buret. Dermed utløses fluktmotivasjonen, men

det er umulig å flykte, og tispene blir frustrerte og viser stereotyp atferd. Det har vært spekulert på om stereotypier også kan skyldes at dyra kjeder seg, men det er ingen forskjell i forekomsten av stereotypier ved én eller to dyr i buret, så denne teorien støttes ikke.

#### Apatisk atferd

Dette er ikke med sikkerhet observert hos mink, og er neppe noe alvorlig problem.

#### Hvilke tiltak kan treffes for å gi færre stereotypier?

En bør søke å gjøre noen økonomisk realistiske endringer i minkburene slik at en kan redusere stereotypiene og få bedre trivsel:

1. En kan innføre miljødetaljer som tiltrekker seg oppmerksomhet og beskjeftigelse.
2. En kan antakelig selektere mot stereotypier og andre abnorme atferder, noe som i praksis kan være en seleksjon mot mer domestiserte dyr som en har gjort med rev i Sovjet.
3. En kan om mulig endre fôringsrutinene for å unngå stereotypi av frustrert eteatferd, f.eks. ved å føre tidlig på dagen.
4. For å gi dyra et litt mer naturlig miljø, kan en sette et vannkar inn i minkburet. Det siste gir imidlertid lett mye vannsøl under buret, men det er tydelig at dyra setter pris på vann. Om sommeren kan en også, som enkelte gjør, dusje dyra med en vannslange av og til. Minken elsker å stå midt i vannspruten.

#### Langtidsstress hos mink

I Danmark har en etolog og en psykolog gjort en del forsøk der de bruker konsentrasjonen av eosinofile leukocytter i blodet som mål på langtidsstress. Tidligere har en gjerne brukt corticosteron (eller glucocorticoider) som mål på stress hos dyr. Leukocytter er imidlertid langt enklere å måle, og danske forsøk tyder på at det også gir et mer pålitelig mål.

### En eller to mink pr. bur?

I et forsøk studerte man effekten av antall dyr pr. bur på eosinofilkonsentrasjonen (Jeppesen og Heller 1985). I hver av tre farmer ble 20 bur med en hann og en tisper i undersøkt. I en fjerde farm undersøkte man 48 hanner og 24 tisper i enkeltbur.

Det viste seg da at både hanner og tisper hadde høyere nivå av eosinofiler i dobbeltbur enn i enkeltbur. Men tispene i dobbeltburene hadde også klart flere eosinofiler enn hannene. Det later altså til at det kan være stressende å dele bur med et annet dyr, og at det særlig er tispene som stresses av å ha en hann i buret, antakelig fordi hannen gjerne er dominant overfor tispene.

### Har stress i minkbur sammenheng med dyras rangorden?

I en oppfølging av det første forsøket ble stress undersøkt ved 5 forskjellige sosiale forhold - hanner og tisper i enkeltbur, dobbeltbur med en hann og en tisper, dobbeltbur med to hanner, trippelbur med tre tisper (Heller og Jeppesen 1986). Dyra ble satt i de ulike sosiale miljøtypene ved 8 ukers alder. Rangordenen blant dyra ble regelmessig undersøkt ved atferdsobservasjoner.

Som før, fant en høyere stressnivå hos dyr i gruppebur enn i enkeltbur. Ved seks måneders alder avtok stressnivået hos dyra i gruppeburene i forhold til hva det var tidligere. Fra denne alderen var stressnivået mer avhengig av hvilken rang det enkelte dyret hadde enn av hvilket sosialt miljø det var i buret. Dyr høyt i rang hadde lavere nivå av stress.

Til tross for stresset som særlig tispene hadde i gruppebur, viste slike tisper en høyere seksuell aktivitet enn tisper i enkeltbur, selv de som hadde levd i bur med tre tisper. Her kan kjennskap til atferdsfrender generelt være noe av årsaken. Vi vet fra tidligere studier at det er gunstig å ha en tisper og en hann sammen i buret for at de skal lære seg rett seksualatferd (MacLennan & Bailey 1972, jfr. side 31). I tillegg har vi det kjente forhold at når flere tisper er sammen, vil de stimulere hverandres brunstutvikling.

### Har stress noen negativ effekt på reproduksjonen?

I et annet forsøk ble en gruppe på 32 tisper utsatt for daglig stress, ved at de ble immobilisert (satt fast i en felle) i en time. Trettito andre tisper levde som normalt uten slik behandling (Jeppesen og Heller 1986). Seks uker etter valping hadde de stressede tispene i gjennomsnitt 3,8 valper, mens de andre hadde 5,1 valper ( $p < 0,01$ ). Valpedødeligheten i de to gruppene var hhv. 30,2% og 17,2%. Dette tyder på at stress hos mink kan gå ut over reproduksjonen, men i dette forsøket var stresset induisert eksperimentelt og det er usikkert i hvilken grad "naturlig" stress kan gi samme utslag.

I forsøk 2 nevnt ovenfor viste tisper som hadde stått i gruppebur, og dermed hadde høyere stress, en mer aktiv seksualatferd. Disse hadde også en tilsvarende bedre reproduksjon målt i antall valper 5 uker etter valpinga. Dette viser at ulike typer stress kan ha ulike effekter.

## LITTERATUR

### Referanser

- Alcock, J., 1975. Animal behavior - an evolutionary approach. Sinauer Ass., Sunderland, Mass. 547 s.
- Bakken, M., 1988. Effekt av sosial status på morsegenskaper hos sølvrev. Aktuelt fra Statens fagtjeneste for landbruket, nr. 1, s. 440-445.
- Belyaev, D.K., 1979. Destabilising selection as a factor in domestication. J. Hered. 70: 301-308.
- Belyaev, D.K., Plyusnina, I.Z. & Trut, L.N., 1985. Domestication in the silver fox (*Vulpes fulvus* Desm.): Changes in physiological boundaries of the sensitive period of primary socialization. Appl. Anim. Behav. Sci. 13: 359-370.
- Belyaev, D.K. & Trut, L.N., 1975. Some genetic and endocrine effects of selection for domestication in silver foxes. In: M.W. Fox (Ed.), The Wild Canids, Ch. 29. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Cohen, J.A. & Fox, M.W., 1976. Vocalizations in wild canids and possible effects of domestication. Behav. Processes 1: 77-92.
- Dantzer, R. & Mormède, P., 1983. Stress in farm animals: a need for reevaluation. J. Anim. Sci. 57: 6-18.

- De Jonge, G., Carlstead, K. & Wiepkema, P.R., 1986. The welfare of ranch mink. COVP Publication 010 - Het Spelderholt, Beekbergen. 62 s.
- Gerell, R., 1970. Home ranges and movements of the mink *Mustela vison* Schreber in southern Sweden. *Oikos* 21: 160-173.
- Gilbert, F.F. & Bailey, E.D., 1969. Visual isolation and stress in female ranch mink particularly during the reproductive season. *Can. J. Zool.* 47: 209-212.
- Gilbert, F.F. & Bailey, E.D., 1970. Reproductive performance of three genetic strains of female mink visually isolated after breeding. *Cornell Vet.* 60: 135-138.
- Heller, K.E. & Jeppesen, L.L., 1986. Effects of social stress on circulating eosinophil leukocytes and sexual behaviour in ranch mink. *Scientifur* 10: 167-170.
- Hurni, H., 1981. SPF-cat breeding. *Z. Versuchstierk.* 23: 102-121.
- Jensen, P., Algers, B. & Ekesbo, I., 1983. Husdjursetologisk metodik. Rapport 9, Inst. för husdjurshygien med hovslagar-skolan, SLU, Skara. 86 s.
- Jeppesen, L.L. & Heller, K.E., 1985. Effects of housing conditions on circulating eosinophil leukocyte levels in male and female minks from four different farms. *Scientifur* 9: 14-15.
- Jeppesen, L.L. & Heller, K.E., 1986. Stress effects on circulating eosinophil leukocytes, breeding performance, and reproductive success of ranch mink. *Scientifur* 10: 15-18.
- Jonasen, B., 1987. Ontogeny of mink pups. *Scientifur* 11: 109-110.
- Kaleta, T., 1983. Observations and investigations concerning the reproduction of silver foxes. *Scientifur* 7 (3): 49.
- Kaleta, T., Frindt, A. & Brzozowski, M., 1983. Agonistic behaviour of male silver fox (*Vulpes vulpes* L.) and its reproductive capacity. *Scientifur* 7 (4): 14-16.
- Kuby, F., 1982. Über die Verhaltensontogenese von Farmnerzen (*Mustela vison*) in Grossgehegen. Inaugural Dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover. Vol. 82, 12: 1-121.
- Lehner, P.N., 1979. Handbook of ethological methods. Garland, New York. 403 s.
- Leyhausen, P., 1979. Cat behavior: The predatory and social behavior of domestic and wild cats. Garland, New York. 297 s.
- Lorenz, K., 1978. Vergleichende Verhaltensforschung. Springer, Wien.
- MacLennan, R.R. & Bailey, E.D., 1972. Role of sexual experience in breeding behavior of male ranch mink. *J. Mammal.* 53: 380-

382.

- Moss, S. & Östberg, G., 1985. Lyforsøk med blårv 1984. Finsk Pålstidsskrift 19: 120-121.
- Smith, W.J., 1977. The behavior of communicating - an ethological approach. Harvard Univ. Press, Cambridge. 545 s.
- Tyutyunik, N.N., Berestov, V.A. & Lavrinenko, G.G., 1983. The effect of vocalization during the breeding season on reproductive ability of standard mink. Scientifur 7 (4): 50.
- Tømmerberg, W.O., 1985. Atferdsstudier av tamme domestiserte sauer på sommerfjellbeite. Hovedoppgave i etologi, Zoologisk inst., Universitetet i Trondheim. 163 s.
- Vestergaard, K., 1983. Behaviour and reproduction of optically isolated female ranch mink. Abstract of posters. Postgraduate course in "Farm Animal Behaviour", Tune, Danmark, 15.-19.8.83.

I tillegg til den refererte litteraturen fins det en rekke gode bøker og artikler i generell etologi og husdyretologi, som er lette å lese som selvstudium eller som underholdning. Noen av disse er nevnt nedenfor. Bøker som fins på biblioteket til Institutt for husdyrfag er merket med \*, mens for andre som fins andre steder på NLH er stedet angitt.

### Generell etologi

- \* Archer, J., 1979. Animals under stress. Studies in Biology, no. 108. Edward Arnold, London. 60 s.
- \* Stoddart, D.M., 1976. Mammalian odours and pheromones. Studies in Biology, no. 73. Edward Arnold, London. 60 s.
- \* Wood-Gush, D.G.M., 1983. Elements of ethology. Chapman & Hall, London. 240 s. (finnes òg i Landbruksbokhandelen)

### Husdyretologi

- Baldwin, B.A., Bareham, J.R., Duncan, I.J.H., Ewbank, R., Hardwick, D.C. & Vestergaard, K., 1981. Research and development in relation to farm animal welfare. Tierhaltung, Vol. 11. Birkhäuser, Basel. 88 s. (På hovedbiblioteket, NLH)
- Curtis, S.E. & Houpt, K.A., 1983. Animal ethology: Its emergence in animal science. Journal of Animal Science 57, Suppl. 2:



- \* 234-247.
- Fölsch, D.W. & Nabholz, A., 1982. Ethologische Aussagen zur artgerechten Nutztierhaltung. Tierhaltung, Vol. 13. Birkhäuser, Basel. 184 s. (På hovedbiblioteket, NLH)
- \* Hafez, E.S.E. (Ed.), 1975. The behaviour of domestic animals, 3rd Ed. Baillière Tindall, London. 532 s.
- \* Houpt, K.A. & Wolski, T.R., 1982. Domestic animal behaviour for veterinarians and animal scientists. Iowa State Univ. Press, Ames. 356 s.
- \* Jensen, P. 1983. Husdjurens beteende. LTs förlag, Stockholm. 123 s.
- \* Smidt, D. (Ed.), 1983. Indicators relevant to farm animal welfare. Nijhoff, Haag. 251 s.
- Syme, G.J. & Syme, L.A., 1979. Social structure in farm animals. Elsevier, Amsterdam. 200 s.