



Hjernen er kompleks, hundetræning er KOMPLICERET

”Den sorte boks” er et begreb, der stammer fra en amerikanske professor i psykologi (Harvard University) ved navn Burrhus Frederic Skinner, og hans undersøgelser har haft stor betydning for indlæringspsykologien. Han undersøgte, hvad forskellige stimuli (input) havde af effekt på adfærd (output). Det der foregår mellem input og output er ”den sorte boks”. Når vi ser på, hvordan læring foregår i hjernen, forsøger vi at tage låget af den sorte boks.

TEKST OG FOTO: CHRISTINA HOLM, redaktionsmedlem

En søndag i februar 2022 var en stor flok DcH-instruktører samlet på Fjeldsted Skov Kro på Fyn for at deltage i et kursus. De 157 deltagere var lokalforeningsinstruktører, kredsinstruktører og hundeadfærdskonsulenter fra hele landet. Titlen på kurset var ”Den sorte boks” og underviseren var Karen Frost fra Hund og Træning. Karen startede med at advare os om, at stoffet på et tidspunkt ville blive meget teknisk, hvilket hun så absolut fik ret i! Det mest hjerne-tekniske del af kurset er for omfangsrigt til denne artikel, men der findes ifølge Karen Frost en god bog om emnet: ”At tænke – hurtigt og langsomt” af Daniel Kahneman.

Karen Frost sagde også, at det var helt okay, hvis kursisterne ”tog sig en lille morfar undervejs” for hun finder hundehjernen så spændende, at hun kan snakke i timevis helt uden lyttere. Og måske var der en enkelt kursustager eller to, der tog sig en lille morfar, da hun fortalte om resultaterne af hjernestudier

foretaget på *Aplysia californica* (en søsnegl)... Karen Frost er uddannet agronom med vægt på adfærd og cellebiologi, hun har beskæftiget sig en del med stress, og hun er ansat hos Hund & Træning, hvor hun underviser på deres instruktøruddannelse samt klikkerinstruktøruddannelse. Karen deltager jævnligt i kurser for at dygtiggøre sig, og holde sig opdateret med den nyeste viden. Hun har selv to labradorer, en på 8 år og en på 2 år.

Hjernen er kompleks

Vi kender (måske) alle komponenter i hjernen, og har viden om *hvordan* visse dele virker. Men vi ved endnu ikke *hvorfor* komponenterne virker som de gør, eller hvorfor de er placeret der hvor de er. Hjernen er kompleks, og derfor giver det mening at løfte på låget til ”den sorte boks” i håb om, at opnå en større forståelse for, hvorfor vores hunde opfører sig som de gør. At vide, hvad der sker i hjernen, kan give os en større forståelse for

vores hund og mindske frustration hos både os og vores hund. Meget kan gå galt i samspillet mellem hund og hundefører. Ifølge Karen Frost kan vi gøre noget for at gøre hundetræning nemmere, men hundetræning bliver aldrig nemt.

Præcision er essentiel

Det er altid problematisk at bruge straf, og problemet bliver forstærket af, at vi ofte kommer til at straffe med dårlig timing og intensitet. Men vi kan også begå mange fejl med

"Hvis vi mennesker lærer at høre, når vores hund hvisker, at den synes noget er ubehageligt, så undgår hunden at skulle råbe"



*Aktive udendørs mennesker
siddet ganske stille
indendørs og får ny viden*



godbidder i situationer, hvor hunden belønnes. Præcision er essentiel både når vi roser vores hund, og hvis vi skælder den ud. Lige så skal sammenhængen mellem hundens adfærd og konsekvensen (behag eller ubehag) være tydelig for hunden. Hunden lærer fordi dens adfærd har en konsekvens, og hunden gentager den adfærd, som det kan betale sig at gentage.

Hvordan lærer min hund?

At have viden er altid godt, og læringsteori er viden om, hvordan vi tilegner os viden. Hunde lærer fra de åbner deres øjne til de lukker deres øjne, og det er vigtigt at vide, hvordan min hund lærer, for at vi kan træne effektivt. Vi mennesker er gode til at være fejlfindere, men det er også vigtigt at se det som hunden gør rigtigt. I hundetræning er det vigtigste at se, hvornår hunden udviser ønsket adfærd, så vi kan komme til at belønne den for det. Følelsesmæssige associationer dannes hele tiden både behagelige og ubehagelige associationer. Der er overordnet set fire typer af læring: Tilvænning, sensibilisering, associationsindlæring og læring gennem erfaringer (erfaringslæring).

TILVÆNNING, også kaldet habituering, handler om sanseindtryk fra det omgivende miljø, hvor hunden lærer *ikke* at reagere på noget bestemt; det kan være en bestemt lyd, synet af noget bestemt eller i en bestemt situation. Det er gentagne møder med en given type stimulus med lav intensitet, og som ikke har noget konsekvens for hunden, som fører til at reaktionen på stimulus svækkes. Hunden vænner sig gradvist til en given type stimulus, og oplever, at der ikke sker noget vigtigt efterfølgende, og derfor er en reaktion ikke nødvendig. Tilvænning kan anvendes målrettet, hvis man eksempelvis har en togbane i baghaven og ønsker at hunden ikke reagerer på togene, der kører forbi. I hvalpens socialiseringsperiode (de første 16 uger) er tilvænning en vigtig del af socialiseringsprocessen for alle hundehvalpe, og skal holdes ved lige de næste 12 måneder, hvor hvalpens hjerner stadig udvikler sig.

SENSIBILITERING er det modsatte af habituering, og betyder *øget følsomhed* overfor en given type stimulus. Hunden vil reagere mere og mere i stedet for at vænne sig til det. Det er vigtigt at være opmærksom på sensibilisering, fordi det kan have en afsmittende effekt. En hund, der er bange for lyden af fyrværkeri (stimulus), kan blive bange for andre svagere lyde som eksempelvis lyden af en bildør, der smækker.

Hund & Træning | **Eksempler på associationer**

- "Klik" – godbid (savlen)
 - Klikket kommer til at udløse savlen
- Hundesnør – gåtur (forventning)
 - Hundesnoren kommer til at udløse forventning (som kan være både behagelig eller ubehagelig)
- Hest på mark – stød fra elhegn (ubehag)
 - Heste kommer til at udløse en forventning om noget ubehageligt

Karen Frost Knudsen, Cand.agro. www.hundogtraening.dk

Hund & Træning | **Konsekvensen af adfærd**

- Der er fem konsekvenser en adfærd kan have
- De første fire kaldes de operante procedurer

	Hunden kan få noget behageligt Hunden kan miste noget behageligt
	Hunden kan opleve noget ubehageligt Hunden kan slippe for noget ubehageligt
	Eller der kan ske ingenting

Karen Frost 17

Hund & Træning | **Giv hunden kontrol**

- Hundens oplevelse af stresspåvirkningen er afgørende for stressniveauet
- Graden af kontrol dyret har i en presset situation er afgørende for skadevirkningerne
 - Jo mere kontrol, jo mindre distress
- Respekter hundens følelser – og fang de mindste tegn på stress
- Undgå enhver form for lokning!!
 - Hunde der er forsøgt lokket til noget ubehageligt, bliver mistroiske

Karen Frost Knudsen, Cand.agro. www.hundogtraening.dk 79

ASSOCIATIONSINDLÆRING er klassisk betingning fordi hunden lærer, at to sanseindtryk/hændelser har forbindelse med hinanden. Det er refleksadfærd, og hunden kan ikke styre hvilke følelser, der aktiveres. Hunden lærer at et sanseindtryk kan *forudsige* et andet, at efter A kommer B. Eksempelvis ef-

ter lyn (A) kommer torden (B) eller efter lyden af klik med klikker (A) kommer godbid (B). Læring gennem associationer udløser både følelsesmæssige og fysiologiske reaktioner hos hunden.

ERFARINGSLÆRING er læren om, hvordan adfærd formes af dens konsekvenser. Kon-



sekvens er det der sker *lige* efter adfærden, og er til en vis grad en viljestyret adfærd. Hvad oplever hunden efter en given adfærd? Oplever den noget rart eller ubehag? Det er altid hundens oplevelse, der er den vigtige, ikke hvad hundeføreren tror, at hunden oplever! Hvis konsekvensen giver hunden en følelse af behag, vil hunden udvise mere af den adfærd som udløste den behagelige konsekvens. Hvis konsekvensen giver hunden en følelse af ubehag, vil hunden udvise mindre af den adfærd, som udløste den ubehagelige konsekvens.

Behagelig eller ubehagelig stimulus

Stimulus kan af hunden opleves som værende behagelig (attraktiv) eller ubehagelig (aversiv). Både aversive og attraktive stimuli kan tilføjes eller fjernes som konsekvens af adfærd. Aversiv stimuli kan være ryk i linen, skæld ud eller smerte. Attraktiv stimuli kan være godbid, leg eller løb med andre hunde.

Betingning

Klassisk og operant betingning optræder ofte samtidigt. Hunden lærer, hvad der kan betale sig at gentage (operant betingning), og hunden danner følelsesmæssige associationer i situationen (klassisk betingning). Hvis hundeejeren har fokus på at belønne ønsket adfærd, skaber det tryghed for hunden, og hvis hundeejeren har fokus på hundens fejl, skaber det utryghed for hunden.

KLASSISK BETINGNING er en association mellem to sanseindtryk. Det er ifølge Karen Frost vigtigt, at få styr på klassisk betingning, og tænke associationer ind i alt. I træningssituationer og i hundens dagligdag - det gælder både de positive og de negative associationer. Hvilke associationer får hunden i hvilke situationer? Eksempel: Hundens første besøg hos dyrlægen kan være et hyggebesøg, hvor hunden får godbidder, går rundt og snuser lidt, bliver klappet af de ansatte, og går ud af døren fuld af gode oplevelser. Eller det

første besøg kan være et vaccinationsbesøg, hvor hunden bliver håndteret af en fremmed og stukket af dyrlægen og går ud af døren med en dårlig oplevelse. "Førstegangindtryk er reglen, alt andet er undtagelser" (citater Karolina Westlund). En hvalp, der oplever ubehag på sit første besøg hos dyrlægen kan associere alle efterfølgende dyrlæge besøg med ube-

"Viden om, hvordan hunde lærer er vigtig, hvis vi vil træne effektivt"

hag. Vi hundeejere skal være ekstra opmærksom på hundens associationer i hvalpens naturlige frygtperioder/spørgelsesperioder, her er hvalpen mere sårbar og lettere at forskrække og forskrækkelserne sætter sig mere fast.

OPERANT BETINGNING er en association mellem et respons og en konsekvens. Konsekvenser styrer adfærd, og vi ved fra læringsteorien, hvordan vi kan ændre en hunds adfærd ved f.eks. at belønne en adfærd vi gerne vil have. Det er et etisk valg fra hundeejers side, om der trænes med belønninger eller med straf/korrektion. Træner vi med belønning oplever hunden, at den gennem sin adfærd kan (1) få noget behageligt eller (2) miste noget behageligt – hundens arbejde og læring er motiveret af forventning om belønning, og det er ikke farligt at fejle. Træner vi med straf/korrektion oplever hunden, at den gennem sin adfærd kan (3) opleve noget ubehageligt eller (4) slippe for noget ubehageligt – hundens arbejde og læring bunder i frygt for straf, og det er farligt at fejle. Den femte mulige konsekvens af en adfærd er, at der (5) sker ingenting.

Belønningssystemer

Dopaminsystemet kaldes også "seeking" eller "wanting", fordi det får os til at søge belønningen. Dopamin er et signalstof, som udløses i hypothalamus. "Seeking" stimulerer dopamindannelsen, og stimulering af "seeking" øger hundens velfærd. Vi snyder vores hund for et dopaminsus ved altid at servere hundens mad i en skål kontra at lade hunden arbejde aktivt for sin mad ved at søge efter den. Likingsystemet udløser en mere "zen-agtig" lystfølelse (som efter et godt grineflip), og "liking" har endorfiner som signalstof. Normalt følges "wanting" og "liking" ad, men de kan adskilles. Noget ad-



Guldkorn skrives ned



Karen Frost med sine to hunde (Foto: Hund & Træning)

færd er selvbelønnende – eksempelvis hos rovdyr på jagt, de bliver høje på dopamin uanset om jagten er succesfuld eller ej.

Belønningsbaseret træning (klikkertræning) gør brug af både wanting/seeking og liking systemerne. I begyndelsen arbejder hunden både for at få belønningen samt den dopamin og endorfin, som udløses. Efterhånden vil markørsignalet (klikket) overtage dopaminfrigivelsen, mens belønningen (godbid) stadigvæk udløser endorfinen. Træner vi positivt, men begynder at bruge aversiver, skifter hundens hjerne spor. Den skifter fra hypothalamus til amygdala, som er hundens ”frygt-center” og der, hvor læring sker, hvis vi benytter korrektionsbaseret træning.

Belønningsbaseret træning

Belønningsbaseret træning er den mest effektive træningsform. Punktum! Hunden bliver belønnet for den ønskede adfærd, og den lærer at arbejde for at få adgang til det, som den gerne vil have. Godbidder eller leg med bold er mulige belønningsformer, og der findes mange andre. Det handler om, hvad den enkelte hund godt kan lide, belønninger er relative og ikke ens for alle hunde. Brug gerne flere forskellige belønninger.

Karen Frost viste os en video fra Zoologisk Have, hvor en dyrepasser med fløjte trænede en af havens søløver. Dyrepassereren havde en spand fuld af fisk med til søløven som belønning for veludførte øvelser. Når søløven skulle belønnes tog den fisken i munden, og spyttede den ud igen med det samme, og ventede på dyrepasserens næste kommando. Søløven sagde ”nej tak til belønning”, men ”ja tak til (sam)arbejde”, søløven vægtede samarbejdet med dyrepassereren højere end godbidde. En belønning skal ses som et tilbud, og dyret (sølove eller hund) har lov til at sige nej tak.

Motivation

Motivation er et produkt af både arv og miljø. Problemet er, at motivation ikke kan måles eller observeres. Men motivation er et vigtigt begreb, når vi skal prøve at forklare, hvorfor et individ vælger at udføre en bestemt adfærd. Og specielt hvis et andet individ i samme situation vælger at udføre en anden adfærd. Der er forskellige typer af motivation. Hvis et dyr er sulten vil det vælge mad over nysgerrig undersøgelse af omgivelserne. Hvis en hund er frygtsom tager det præcedens over alle andre typer af motivation. Der har igennem tiderne været en del motivationsteorier, og der forskes stadig i emnet blandt an-



det ved brug af 100% genetisk ens rotter i laboratorie studier.

Stress

Stress er en evolutionær overlevelsestrategi, som er designet til at hjælpe os i en situation, hvor vi oplever en pludselig fare. Vi er årvågne, og vores krop forberedes til fysisk aktivitet: vi kan flygte, kæmpe eller fryse/stå stille.

Der er to overordnede typer af stress: Eustress og distress. Den første er ”positiv” stress, og den anden er negativ stress. En hund i eustress kan holde ud at være i det og træffe bevidste valg, en hund i distress kan ikke. DISTRESS er høje eller længerevarende koncentrationer af stresshormoner, hvilket øger vores følsomhed overfor sanseindtryk. Distress hæmmer læring, og kan forårsage permanente skader i hjerne og krop. EUSTRESS er moderate koncentrationer af stresshormoner, som frigøres kortvarigt. Eustress (optimal arousal) øger indlæring, performance og ”fitness”, og er vigtigt for at kunne ”tænde hunden”.

Vi kan lære vores hund at være ”tændt” (eustress) uden at den bliver stresset (distress) ved at arbejde bevidst med arousal. Arousal (hjernens parathed) medfører en tilstand af

spænding i kroppen. Tilpas spænding er uproblematisk for hunden, hvorimod for meget spænding er problematisk. Det er gavnligt, at kunne køre sin hund op og ned i spænding - op eksempelvis i indkald og ned eksempelvis i ventetiden mellem to øvelser. ”Ro” er en meget vigtig og brugbar øvelse, som desværre ofte ikke bliver prioriteret.

Stress og hukommelsen

Hvordan den enkelte hund reagerer, når den udsættes for stress afhænger af flere faktorer blandt andet hundens tidligere erfaringer. Stresshormoner bliver i kroppen længe og de binder sig til de fleste typer celler, især dem der er forbundet med læring, og har derfor betydning for vores hukommelse. Lav dosis stresshormon øger vores hukommelse, høj dosis stresshormon hæmmer vores hukommelse.

Hundens oplevelse af stresspåvirkningen er afgørende for stressniveauet, og hundens grad af kontrol i situationen er afgørende for skadevirkningerne. Jo mere kontrol vi kan give hunden, jo mindre påvirkelig er den for stress - og jo mindre distress kommer den i. Hvis vi mennesker lærer at høre, når vores hund hvisker, at den synes noget er ubehageligt, så und-



går hunden at skulle råbe! En udadreagerende hund, der får skæld ud af sit menneske, gør en anspændt situation værre, og det er mennesket der eskalere situationen.

Stress og hjernens respons

Hjernen er et vigtigt organ, og vi kan inddele den i to dele: en bevidst del og en ubevidst del. Den bevidste del er den evolutionært nyeste, den har med bevidst tænkning at gøre, og er ansvarlig for at justere hundens adfærd. Den ubevidste del er den evolutionært ældste, og har med regulering af kropsfunktioner samt følelser at gøre. Aktiviteten i den ubevidste del af hjernen forøges ved større stresspåvirkning, og på samme tid undertrykkes den regulerende funktion i den ubevidste del af hjernen. Den ubevidste del af hjernen overtager styringen, og muligheden for at træffe bevidste beslutninger forringes.

Forebyggelse af stress

Vi kan forebygge stress hos hunden, og vi kan forberede hundens krop til bedre at kunne modstå effekterne af stress. Motion, foder og hvile er vigtige parametre. Hvile giver kroppen ro til at komme sig, foder hænger direkte sammen med tarmsystemet, som har kontinuerlig interaktion med hjernen, og motion stimulerer serotonin-systemet, som spiller en vigtig rolle i regulering af stress og impulsadfærd. Desuden er massage gavnligt, fordi det udløser beta-endorfiner, som har en afslappende effekt.

Forebyggende træning med fokus på empowerment og kontrol, er også et parameter. Empowerment, hvor hunden ved/lærer, at den kan udvise adfærd og få noget rart til at ske. Samt træning af kontrol, som er nøgleordet ved stress: Impulskontrol, hvor hunden lærer at hæmme sig selv, kontrol af hundens omgivel-

"Tilvænning, sensibilisering, associationsindlæring og læring gennem erfaringer"

ser og hundens følelse af kontrol. Det er ejers ansvar at sætte hunden op til succes i øvelserne, og samtidig sørge for at stoppe træningen i tide, hvilket kan være svært, både når træningen går godt, og når træningen går skidt...

Ser du tegnene på stress?

Vi hundeejere skal respektere hundens følelser, og fange selv de mindste tegn på stress som vores hund udviser. Jo bedre vi bliver til at afkode vores hunds signaler, jo bedre bliver vi både som hundeejer og som hundens træner. Vi kan ikke arbejde med en hund, der ikke er følelsesmæssig okay, og det vil ikke være hensigtsmæssigt, fordi hunden så vil associere et træningssetup med noget ubehageligt. Hvis hunden på en gåtur bliver bange for en hest, er det en dårlig strategi at lokke hunden til at blive ved hesten. Det giver mistillid og tabt tillid er svært at genvinde. En god strategi vil være at øge hundens afstand til hesten, så hunden får en følelse af at have kontrol over situationen. Og så måske gå hjem og lægge en plan for at arbejde med empowerment. Robusthed er ønskværdigt både for at undgå at hunden ikke påvirkes så nemt, og for at den hurtigere kommer over dens oplevelser.

Forskellige hjerner

Hunde og mennesker opfatter verden forskelligt, og vores hjerner er ikke ens. Vi har i den forreste del af storhjernen en pandelap/frontallap, som er hjernens boss og afgørende for vores evne til blandt andet at analysere situationer, løse opgaver, resonere, prioritere, hæv-

me impulser, regulere følelser samt forestille os fremtiden. Alt sammen vigtige ting i et menneskeliv.

En hund har ikke behov for at kunne forestille sig fremtiden, det eneste vigtige i et hundeliv er nuet. Hunde har én følelse ad gangen, mennesker kan have flere følelser på én gang. Vi kan tænke over, hvad vi skal spise til aften samtidig med at vi træner hund, hvorimod hunden kun tænker på dét, den kigger på. Hundes hjerner har frontallapper, men de er meget mindre end menneskers, til at styre og regulere deres følelser og adfærd. Regulering af uhensigtsmæssig adfærd kan heldigvis ofte afhjælpes med hjælp fra en hundeadfærds-konsulent.

Stof til eftertanke

En dag på "skolebænken" giver mig altid stof til eftertanke. Jeg kørte glad hjem til Jylland efter en lang dag, hvor Karen Frost både gav mig ny viden og noget at tænke over - både som menneske og som hundetræner. Der kan ikke herske nogen tvivl om, at Karen Frost elsker at undervise, og jeg personligt synes, at hun er en dygtig formidler.

Karen Frost mindede os instruktører om, at vores fornemste opgave er, at give hundefører lyst til at træne hunden, og dermed forbedre hundens livskvalitet. Jo hurtigere hundeføreren kan få succes, jo større sandsynlighed er der for at hundeføreren fortsætter sin træning både på træningspladsen og derhjemme. 🍀

(Slides i denne tekst er brugt med tilladelse fra Karen Frost)



Karen Frost er en lattermild og engageret underviser