



Foto: Elizabeth Duthie

Prrr prrrr! Geparden Caine på Dell Cheetah Centre i Sydafrika uttrycker ljudligt vad han tycker om att bli klappad på halsen av fonetikern Robert Eklund, som spelar in.

Katten vad det låter!

Det svänger ju! Med mikrofon i hand vill fonetikern Robert Eklund lösa spinnandets, rytandets och de andra kattlätenas mysterier. Med samma metoder han använder för ljudanalyser av mänskligt tal, forskar han nu på kattspinn – fortfarande en hemlighet som vi bara är i början på spåren.

Intervju av: John Nyzell

Det finns få som inte har hört en katt spinna, men lätet är fortfarande till stora delar outforskat av vetenskapen. Robert Eklund, universitetslektor i fonetik och docent i datorlingvistik vid Linköpings universitet, riktar nu in sin forskning på att akustiskt analysera de stora afrikanska kattedjurens många olika vokala signalsystem, med fokus på spinnande. Han har rest till Antelope Park i Zimbabwe för att spela in rytande lejon, till Dell Cheetah Centre i Sydafrika för att klappa spinnande geparder och till N/a'an ku se Foundation i Namibia för att studera andra gepardläten.

Robert Eklund har länge fascinerats av katter i alla former och storlekar, men hans intresse för just spinnande väcktes när han 2008 publicerade en artikel om tal på inandningsluft – så kallad pulmonisk ingressiv fonation – i det svenska språket.

– Vi i Sverige pratar ovanligt ofta på inandningsluft om man jämför med andra språk. Jag hade med ett avsnitt om vokalisering på inandningsluft hos andra djur,

bland annat geparder. Jag upptäckte då att den tyske zoologen Gustav Peters hade skrivit en artikel inom samma område, men bara om spinnande.

Robert Eklund har sedan dess samarbetat med Gustav Peters och andra forskare och uppfödare för att ta reda på så mycket om katters vokala signalsystem som möjligt. Han har hittills inriktat sig mest på geparder och spinnande, men har även studerat de icke-spinnande lejonens rytande och på senare tid har vildhundar fångat hans intresse. Att det är just spinnande som har legat i fokus beror på att lätets ovanliga karakteristika fascinerade Robert Eklund som fonetiker.

– Det som är speciellt med spinnandet rent akustiskt är att det är så konsekvent och jämnt på ut- och inandning, upp till flera sekunder ut och flera sekunder in. Att ha ett så långt inandningsljud som vokalisering – ett gepardspinn kan vara tre, fyra sekunder – det är väldigt speciellt. Hästgägg och vissa apljud är också alternerande ut

och in, men de är väldigt, väldigt korta.

En spinnande katt är inte nödvändigtvis alltid en glad katt.

– Det är en missuppfattning att det rör sig om ett ”katten är nöjd”-ljud. Katter spinner även när de har ont, när de håller på att dö, när de föder och så vidare.

Men alla arter tycks inte spinna av samma anledningar eller i samma omfattning.

– Alla jag har frågat som jobbar med geparder säger att de aldrig har hört geparder spinna av något annat skäl än att de är nöjda och tillfreds. Till vilken grad de spinner skiljer sig också åt. Till exempel är ökenlon, eller karakalen, känd för att vara en väldigt tyst katt. Geparder spinner så in i skogen. Det skiljer sig också åt mellan individer. På stället jag var i Sydafrika hade de en gepard som de aldrig hade hört spinna och en annan som spann all vaken tid.

Hur katter gör när de framkallar ljudet och hur spinnande hänger ihop med kattedjurens anatomi är ännu oklart. Man vet sedan minst tidigt 1800-tal att det inte

finns någon katt som både ryter och spinner. Forskare har pekat på en skillnad i rytande och spinnande katters strupanatom. Det är främst tungbenet som har förts fram som nyckeln som avgör om en katt ryter eller spinner.

De rytande katterna är de stora djuren i Panthera-släktet: lejon, tigrar, jaguarer och leoparder, förklarar Robert Eklund. De har ofullständigt förbenade tungben som många menar möjliggör rytande men som gör det omöjligt att spinna. Det finns dock en art, snöleoparden, som antagligen har ett tungben med brosk men som trots detta inte tillhör de rytande katterna.

– Det verkar absolut säkert att snöleoparden inte ryter, det är däremot oklart om den spinner. Den nyaste källa jag har säger att den visserligen spinner, men dåligt.

Det är bland annat detta som har fått vissa forskare att mena att det är fullt möjligt att tungbenets förbening inte avgör om en katt spinner eller ryter. Förklaringen kan också finnas på stämläpparna ("stämbanden").

– På stämläpparna sitter det små kud-dar hos de rytande katterna. Vissa forskare tror att de spelar en roll. Det finns dock en del problem med den teorin. Den allra minsta katten, svartfotskatten, har också sådana här kuddar. Trädleoparden, som också är en halvstor katt, har även den de här kuddarna. Så det finns ingenting kat-ter antingen har eller inte har som fungerar som hela förklaringen. Med tanke på att vi har levt med tamkatter i 10 000 år och med geparder i 5 000 år så är det lite

fascinerande att man rent fysiologiskt inte vet hur katter spinner. Det är en hemlighet, säger Robert Eklund.

Lodjuret, vårt inhemska vilda kattdjur, hör till de spinnande katterna.

KONSTEN ATT SPINNA DEFINIERAS

– Spinnandet, liksom mänskligt tal, skapas av luftströmmar som drivs av lungorna. Av den enkla anledningen tar ljudet ungefär samma väg som mänskliga vokaliseringar, även om katters spinnande till skillnad från tal inte involverar munnen, förklarar Robert Eklund.

– Ljudet kommer definitivt genom stru-pen och ut genom näsan, eftersom det verkar som om de aldrig spinner med öppen mun. Man kan tänka sig att det beror på att de har så pass långa inandningar. Luften som kommer utifrån är torrare än den som kommer från lungorna, och luften återfuk-tas bättre när den går genom näsborrarna.

Alla djur som spinner är inte heller katt-djur men de tillhör dock en relativt exklusiv klubb, då många spinnliknande läten inte uppfyller de krav som en spinnande voka-lisering ska göra.

– Gustav Peters gick 2002 igenom alla data som fanns och tog fram en definition. Spinnande ska vara lungdrivet, alternerande ut och in, och det ska vara ett ljud som på-går länge. Han kom fram till att alla katter utom de rytande och möjligtvis snöleo-parden spinner, samt även genetter och, kan det komma att visa sig, möjligen även fossor, även om robusta data fortfarande

saknas. Så det är ett väldigt karakteristiskt kattljud även om det inte är exklusivt för katter.

INGEN LÄTT KONST ATT SPELA IN SPINN

– Det är extremt knepigt att samla in data från geparders vokaliseringar. Filmfoto-grafer för naturprogram ligger ute i åtta månader för att få ett fem sekunder bra klipp på en gepard som tar en antilop. Voka-liseringar är ännu värre. Med film kan du vara två kilometer från djuret om du har ett bra objektiv, men för att få en bra ljudinspelning måste du vara precis bredvid katten, berättar Robert Eklund.

En annan begränsning för forskningen i ämnet är att det är relativt lätt att få en tam gepard att spinna av välbefinnande när en forskare med mikrofon dyker upp, men det är betydligt svårare att vara på plats för att spela in andra vokaliseringar.

– Nu har jag väldigt mycket högkvalita-tiva spinndata. Den vokaliseringen är det ganska lätt att frammana eftersom gepar-derna jag studerat spinner när man klap-par dem. Men om en gepard föder ungar eller råkar vara döende och råkar spinna, är någon där med en mikrofon? Antagli-gen inte. Vad gäller de andra ljuden, som rytande och morrande, så vill man ofta inte vara i närheten när de gör det!

Ett annat problem är den ekologiska va-liditeten – i hur stor utsträckning data om tama kattdjur kan användas för att dra slut-satser om vilda kattdjur.

– Det är antagligen så att vilda djur inte ligger och spinner speciellt mycket. Ge-parder spinner nog mest i fångenskap eller om de är vana vid människor. Men detta är förstås svårt att veta utan att vara med djuren ute i fält.

SAMVERKAR MED BEVARANDEARBETE

I stora delar av gepardernas utbrednings-område betraktas de som skadedjur och riskerar att skjutas av lokala farmare, som är rädda att katterna ska riva deras får. Tack vare naturskyddare som amerikanen Laurie Marker har man sedan 1980-talet i stor utsträckning börjat fånga in och omplacera geparder istället. På N/a'an ku sê Founda-tion i Namibia, där man rehabiliterar och omplaceras flera olika arter, hade Robert Eklund möjlighet att spela in geparders agonistiska vokaliseringar, det vill säga de fientliga läten de ger ifrån sig när de känner sig hotade. ▶

Den här geparden i rehabiliteringscentret N/a'an ku sê Foundation i Namibia ska släppas ut i det fria och behöver därför hållas skygg mot människor. På bilden gnyr den fientligt mot inspelnings-teknikerna på andra sidan ett stängsel.



Foto: Miriam Oldenburg

Den sju månader gamla geparden Jade uttrycker sitt välbehag i inspelningsteknikerns mikrofon. Geparder har förekommit som tamdjur i 5000 år och ska inte, som ofta sker, förväxlas med den kraftigare och otämjbara leoparden.



Foto: Miriam Oldenburg

- Där vill man inpränta i dem att människor är något man ska undvika. Man vill absolut inte bonda med dem. De geparder man har för avel på Dell Cheetah Centre kan inte placeras ut i det vilda, så där har man ingenting emot att geparderna blir tama. Deras ungar däremot, ska inte ha någon kontakt med människor, då de är till för att till slut placeras ut. Så det beror ytterst på syftet.

Grunden i Robert Eklunds intresse för katterna han studerar är ett engagemang för djurens bevarande. Han hoppas att en ökad kunskap om kattdjurens signalsystem kan leda till att det blir lättare att förstå djuren. Det är av just den anledningen uppfödare som Pieter Kemp på Dell Cheetah Centre intresserar sig för Robert Eklunds forskning.

– Katter är väldigt vokala djur. De åstadkommer stora mängder olika ljud. Uppfödare är mycket erfarna på att läsa av när katterna kröker ryggen, svanshållning, ansiktsuttryck, kroppshållning och andra signaler. Kan man då lägga till att man förstår vad katterna säger blir man bättre på att arbeta med dem.

Den illegala handeln med vilda afrikanska katter kan inbringa enormt stora pengar, jämförbart med trafficking, vapen-smuggling eller droghandel, men straffsatsen är inte alls lika sträng. Det har lett till att många lejon och geparder fångas in för att säljas på den svarta marknaden. När smugglarna inte hittar köpare lämnas djuren att dö i någon källare. Dessa katter och djur i liknande situationer, hittas ibland och kan räddas. Men de kan aldrig placeras ut i det vilda igen. Kattvänner i

Sydafrika och Namibia har lyckats vända dessa tragedier till något positivt. Katterna blir så kallade ambassadörsdjur. De djur man hittar, lejon i viss mån men framför allt geparder, tämjer man så att de blir vana vid människor. Sedan har man dem som ambassadörer för sin art inom forskning och information. Man tar bland annat med geparderna till skolor, berättar om dem och att de kan räddas. Den här sortens närmare kontakter med djuren leder till mer positiva attityder till dem.

FORSKNINGEN FORTSÄTTER

Robert Eklund kom nyligen tillbaka från en resa till Namibia. Där studerade han bland annat vid vilket avstånd geparder ger ifrån sig olika agonistiska läten, från ett lågt morrande till ett aggressivt spottande ackompanjerat av en skenattack.

– Då vet man senare när man hanterar dem, att man inte ska gå närmare än en viss längd ifrån dem, annars riskerar man att skrämja dem för mycket. Förutsatt, förstås, att man inte vill göra dem rädda för människor i framtiden.

Geparder var inte de enda namibiska djur som Robert Eklund studerade.

– Vi ägnade cirka tretton dagar åt att spela in inte bara geparder utan också vildhundar. Vildhundar är väldigt fascinerande vokaliseringsmässigt, men dem har det forskats ännu mindre på än på katter. De lever i grupper och kommunicerar mycket. De har en intressant så kallad diplofoni, vilket innebär att två eller flera grundtoner skapas samtidigt i talapparaten. Hos människor kan detta ske på en mängd olika sätt, och

medan det hos människor är ett talfel som logopeder försöker få bort är det ett ”standardljud” hos vildhundar.

Robert Eklund ska nu tillsammans med Gustav Peters och forskare på N/a'an ku sê gå igenom de omkring 230 filmklipp han fick ut av resan, akustiskt analysera djurens läten och klassificera de många olika former av vokaliseringar som spelades in.

– Det verkade som om djuren vande sig vid oss, så de bästa ljuden fick vi de första dagarna innan djuren ”got wise” och tappade intresset för oss. En erfarenhet vi gjorde i sig.

Robert Eklunds huvudintresse för katt-djur möter dock ett något pikant problem.

– Jag är allergisk mot katter. Efter att ha suttit och klappat en spinnande gepard och blivit ivrigt slickad på handen, kan hela min arm vara uppsvullen i en allergisk reaktion. Det är det klart värst.

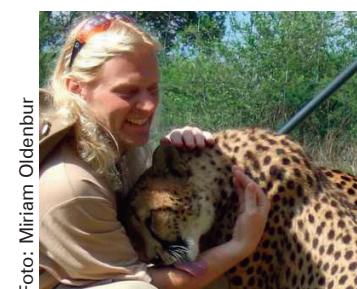
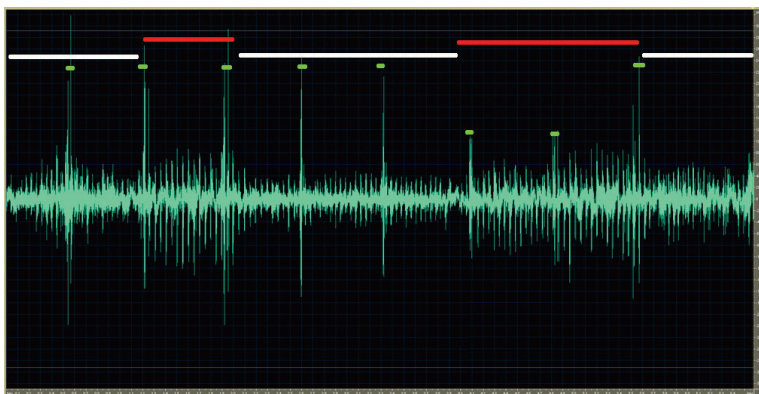


Foto: Miriam Oldenburg

Robert Eklund får sin allergi hårt prövad av en gepard på Dell.

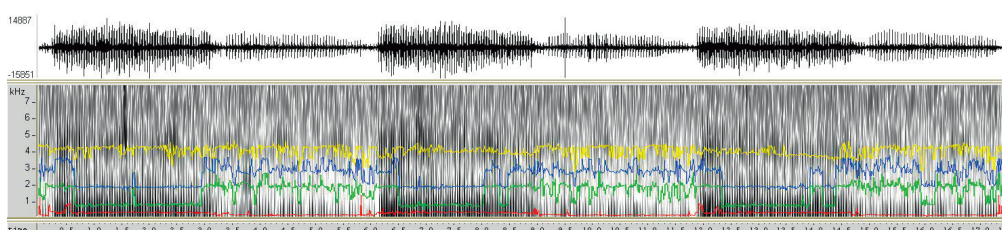
Läs mer: <http://purring.org>, <http://roberteklund.info> (Robert Eklunds spinnsida resp. hemsida), www.dccafrika.co.za (Dell Cheetah Centre), www.naanakuse.com (N/a'an ku sê Foundation).

Bevarandeintressen för vilda kattdjur: www.bornfree.org.uk (Born Free), www.cheetah.org (Cheetah Conservation Fund), www.iucn.org (WWF), www.catsg.org (IUCN Cat Specialist Group).



Övre bilden: Vågformsanalys över gepardspinn. Inandningsfaser är markerade med röda streck, utandningsfaser med vita och de återkommande korta gröna strecken upptill markerar ställen där geparden slickat inspelningsteknikern på handen, varvid kraftiga, ”explosiva”, ljud åstadkommit.

Nedre bilden: Svarta linjer överst visar vågform över tre cykler av gepardspinn: utandning följt av inandning, upprepat tre gånger. Man ser hur utandningsfaserna är betydligt starkare. Nedanför i spektrogrammet markerar färgade linjer resonanser i ljudsignalen. De har betydelse för hur vi uppfattar olika vokalljud.



Ljud analyseras med fördel på bild

Robert Eklund är fonetiker, dvs en som studerar vokaliseringar (hos människan tal), bland annat genom att utföra akustiska analyser. Vad kan man lära sig av dem?

– En hel del faktiskt, säger Robert Eklund. Samordnat med anatomisk information kan man skapa modeller för hur olika slags ljud produceras av vokaliseringsorganen. Detta kan sedan användas för såväl kommunikativ analys som rent medicinsk och patologisk analys.

Robert Eklund undervisar t ex om detta på logopedprogrammet på Linköpings Universitet.

– Man kan även säga en hel del om hur djur uppfattar ljud. Alla öron är olika känsliga, i olika frekvensband. Genom att studera hur ljud ser ut akustiskt kan man dra slutsatser om hur långt de ”bär” (hörs) och uppfattas av andra djur, i olika habitat. Man har till exempel räknat ut att lejonryt hörs på upp till åtta kilometers avstånd i den miljö där lejon oftast ryter.

ROBERT EKLUND FÖRKLARAR grunderna i ljudanalyserna över gepardens spinnande:

– Talspråk och djurvokaliseringar är ett specialfall av allmän akustik. Ljud utgörs av tryckförändringar i luften som orsakas av vokaliseringsorganen och fångas upp av hörselorganen. Även om alla däggdjur i hög grad har liknande vokaliseringsorgan så är mängderna ljud som dessa producerar i högsta grad varierande och även hörselorganen skiljer sig åt i väldigt hög grad. Som exempel kan en ung människa uppfatta

ljud mellan ungefär 20 Hz och 20 000 Hz, medan en ung tamkatt kan uppfatta ljud ända upp till 65 000 Hz. Att katter ibland verkar reagera på ”ingenting” beror ofta på att de hör saker som ligger bortom den mänskliga hörselförmågan.

En fonetiker både lyssnar och använder sig av olika datorprogram för att studera ljud i akustisk findetalj, där man kan se mycket som inget öra kan uppfatta. Det finns många olika slags analyser – ett par av de vanligaste är vågformsanalys och spektrogram, som syns på bilderna ovan för gepardspinn. Robert Eklund förklarar vad de visar:

– I vågformsanalys studerar man hur ett visst ljud fortplantar sig genom luften och kan dra slutsatser ur det om hur det producerats. Om man t ex spelar in en spinande katt och sedan matchar ljudvågornas karakteristika mot inandnings- och utandningsfaserna kan man bland annat se hur ljudet hänger samman med djurets inandningsmönster.

– Med så kallade spektrogram tittar man på ljudsignaler ur ett större perspektiv. Man plottar en ljudsignal i tre dimensioner: tidsförlopp, frekvens och ljudstyrka. Detta är väldigt vanligt inom fonetisk analys av mänskligt tal. Om man tittar på kattspinnande med detta slags analys och plottar det mot inandnings- och utandningsfaser, ser man vilken fas som är starkast respektive svagast och varar längst eller kortast och inom vilka frekvensband den huvudsakliga energin ligger.



Foto: Miriam Oldenburg

Robert Eklund spelar in en vild gepard vid en inhägnad på N/a'an ku sê där den bor i väntan på omplacering i det vilda igen.

– Det finns långt flera metoder för akustisk analys där man bland annat kan komma åt hur själva ljudkällan beter sig, men för det krävs ganska detaljerad fysiologisk-anatomisk kunskap om vokaliseringsapparaten, något som fortfarande saknas för t ex geparder, säger Robert Eklund.

**BERÄTTAT FÖR
REDAKTIONEN**

Samtliga bilder är publicerade med tillstånd från Dell Cheetah Centre och N/a'an ku sê Foundation, samt från författarna, fotograferna och redaktörer.