

Rehabilitering och återintroducering av vilda geparder (*Acinonyx jubatus*)



Foto: Mikaela Tarandi, 2019

Mikaela Tarandi

Uppsala
2019

Rehabilitering och återintroducering av vilda geparder (*Acinonyx jubatus*)

Rehabilitation and reintroduction of wild cheetahs (*Acinonyx jubatus*)

Mikaela Tarandi

Handledare: Claes Anderson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Maria Löfgren, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kursansvarig institution: Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Kurskod: EX0862

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Gepard, rehabilitering, återintroducering, Afrika

Keywords: Cheetah, rehabilitation, reintroduction, Africa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary.....	2
Inledning.....	3
Syfte	4
Material och metoder	4
Litteraturoversikt	4
Viktiga faktorer inför återintroduktion i det vilda	4
Viktiga faktorer i miljön för återintroduktion	5
Diskussion.....	7
Optimering av fångenskap Rehabilitering	7
Återintroducering	10
Slutsats.....	12
Litteraturförteckning	13

SAMMANFATTNING

Gepardpopulationen har minskat kraftigt de senaste åren och idag finns det bara 7100 geparder kvar i det vilda. De har väldigt svårt att återhämta sig, bland annat på grund av att de har liten genetisk variation och gepardungar har en hög dödlighet. Eftersom de har så lite genetisk variation spelar varje individ stor roll för att bevara den lilla variationen dem har. Om man kan rehabilitera geparder och få ut dem i det vilda igen så hjälper man gepardpopulationen att bevara den lilla variationen som fortfarande finns och med tiden kan det bli ännu större variationer.

Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka om det går att rehabilitera vilda skadade geparder för att sedan släppa ut dem när de har tillfrisknat och hur man gör det på bästa sätt.

Det är många aspekter som behöver tas hänsyn till vid rehabilitering och återintroducering av geparder. Det finns många studier som visar att det är svårt att föda upp och återintroducera geparder, men det finns också en del arbeten som visar att det går om man gör det på rätt sätt. Geparder ska ha så lite människokontakt som möjligt för att undvika att de blir för vana vid människor. Andra viktiga aspekter att tänka på är att de inte ska påverkas så mycket av sin tid i fångenskap, som att utveckla stereotyper eller bli för stressade. Detta kan man påverka genom olika sorters berikning och sättet man håller dem.

Geparder är inte högst upp i näringskedjan och dödas av bland annat lejon och bruna hyenor som framför allt finns i skyddade områden. Vilket man måste tänka på vid återintroduceringen. Även människor spelar en stor roll vid återintroducering. Om man släpper ut geparderna i skyddade områden kan turisterna påverka dem genom att orsaka stress. De kan även göra så att geparderna blir av med byten. I oskyddade områden kan det istället uppstå konflikter med boskapsägare. Det är viktigt att utbilda guider, turister och boskapsägare så att de inte påverkar geparderna för mycket. Det är också bra att släppa ut geparderna i täta områden då man har sett ett ökat antal gepardungar i sådana områden, trots att det också finns flera lejon och bruna hyenor där. Genom att göra skadade geparders rehabilitering och återintroducering så bra som möjligt kan man hjälpa geparderna att få tillbaka sitt liv i det vilda och förhoppningsvis leder det till att gepardpopulationen kan växa i framtiden.

SUMMARY

The cheetah population has declined drastically the last hundred years and there are only 7100 cheetahs left in the wild today. They have a hard time to recover due to their lacking in genetic variation and the cubs' high mortality. Because of the lacking in genetic variation we have to try to save every genetic variation that we have and that means that every individual is important. You can help the cheetah population if you can rehabilitate cheetahs and get them back to the wild and preserve the genetic variation that will be bigger with time, if we can get the cheetah population to increase instead of decrease.

The purpose of this study is to investigate if it is possible to rehabilitate wild cheetahs that are wounded, and then release them when they are healed and how to do it in the best way possible.

There are many aspects to take into consideration when rehabilitating and reintroducing cheetahs. Many studies show that it is hard to breed cheetahs and reintroduce them, but some studies succeed which shows that it is possible if it is done in the right way. To make sure that the cheetahs do not get too used to humans it is important to avoid as much human contact as possible. Another important aspect is that the cheetahs should not get too affected by their time in captivity, like develop stereotypes or getting too stressed. To improve their time in captivity you can use different enrichment and look over the way they are held.

Cheetahs are not at the top of the food chain and get killed by lions and brown hyena and in protected areas there are more lions and brown hyenas. This is important to think about during reintroduction, so they do not get killed by another predator. Humans are also an important part of reintroduction work. If you release the cheetahs in protected areas, they will be affected by tourists which can cause stress and it can also lead to loss of a kill. Outside protected areas conflicts with cattle owners can arise. It is important to educate guides, tourist and cattle owners so that they do not affect the cheetahs. It is also beneficial to release the cheetahs in a dense environment because an increase in the number of cheetah cubs in that type of environment has been observed, even if there also are more lions and brown hyenas there. By making the rehabilitation and reintroduction as good as possible for a wounded cheetah it is possible to help the cheetahs to get back to the wild and hopefully it will lead to an increase of the cheetah population in the future.

INLEDNING

Gepardpopulationen (*Acinonyx jubatus*) har minskat kraftigt de senaste åren. 1900 fanns det runt 100 000 geparder (Marker *et al.*, 2003a; se Marker *et al.*, 1998) och 2017 fanns det bara runt 7100 geparder kvar i det vilda (Durant *et al.*, 2017). De klassas som sårbar på IUCNs (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Red list (IUCN, 2019), men det är många forskare som vill höja nivån till starkt hotad eftersom det bara finns 7100 kvar och har svårt att återhämta sig (Durant *et al.*, 2017). Två av fem av gepardens underarter är akut hotade (Krausma & Morales, 2005; IUCN, 2019). De är *Acinonyx jubatus ssp. Hecki* (Nordvästlig afrikansk gepard) och *Acinonyx jubatus ssp. Venaticus* (Asiatisk gepard) (Krausma & Morales, 2005). Det finns många anledningar till varför gepardpopulationen minskar. De jagas för sin päls och för att bli husdjur (IUCN, 2019). De behöver större yta än andra rovdjursarter vilket gör att de drabbas hårdast av förlorat habitat, som är det största hotet mot geparden. (IUCN, 2019). De dödas också av lejon och bruna hyenor (Laurenson, 1994; Broekhus, 2018). Förutom att många geparder dödas har de svårt att återhämta sig bland annat på grund av att de har väldigt liten genetisk variation (O'Brien *et al.*, 1983). Den lilla genetiska variationen beror på att de har utsatts för minst två flaskhalseffekter genom åren, det vill säga att vid två tillfällen har antalet geparder minskat kraftigt vilket har gjort att deras genetiska variation har minskat. Den första skedde för ca 10 000 år sedan och den senaste inom det senaste seklet (O'Brien *et al.*, 1987). Många gepardungar överlever inte till vuxen ålder, vilket är en av anledningarna till att de har svårt att återhämta sig. I en undersökning utförd på vilda geparder var det mellan 94,4 % och 96 % av ungarna som dog innan de kunde klara sig själva. Under de första åtta veckorna, då de fortfarande befann sig i lyan, dog 72,2 % av kullarna. Efter åtta veckor kommer gepardungarna upp från lyan och efter ytterligare två veckor var det endast 51,4 % som var vid liv. Rovdjuren stod för 73,2 % av alla dödsfall och lejon var det rovdjur som tog flest (Laurenson, 1994).

Geparder finns främst i Afrika men ca 50 geparder finns även i Iran (IUCN, 2019). De kan komma upp i en hastighet av 104,4 km/h vilket gör dem till världens snabbaste landlevande däggdjur (Sharp, 1997). Till skillnad från andra kattdjur kan geparden inte klättra i träd. De har inga hudslidor vilket gör att de inte kan dra in klorna. Klorna nöts då ut och blir trubbiga (Nationalencyklopedin, 2019). De lever i öken, gräsland, savann och buskskog som antingen är skyddat eller oskyddat område, men det kan också vara en kombination av dessa (IUCN, 2019). Namibiska gepardhanar äter en större andel stora antiloper medan honorna äter mer små antiloper (Marker *et al.*, 2003b). De är dräktiga i 90 till 98 dagar och föder ungefär 4 ungar per kull (Nationalencyklopedin, 2019). Honorna blir ca 14 år, medan hanarna bara blir ca 10 år i det vilda och har en generationstid på 4,9 år (IUCN, 2019).

Möjligheten att släppa ut geparder som fötts i fångenskap eller vildfångade geparder tillbaka till naturen igen kan hjälpa artens överlevnad i framtiden (Houser, 2008). Geparder skiljer sig från många andra kattdjur när det kommer till rehabilitering. De är svåra att föda upp i fångenskap och deras brist på genetisk variation gör att de har svårt att återhämta sig. Populationen har minskat kraftigt de senaste 100 åren och om det fortsätter i den takten kommer de dö ut i det vilda snart. Den här studien görs för att undersöka hur man rehabiliterar geparder och återintroducerar dem för att se om man kan bevara de geparder som skadas. Med tanke på

att den genetiska variationen är så låg spelar varje individ stor roll. För att bevara den lilla variationen som finns är det viktigt att bevara varje individ och då även rehabilitera de skadade.

Syfte

Syftet med denna här litteraturstudie är att undersöka om det går att rehabilitera vilda skadade geparder för att sedan släppa ut dem när de har tillfrisknat.

Frågeställningar:

- Hur rehabiliterar man geparder på bästa sätt?
- Hur återintroducerar man geparder på ett bra sätt?

MATERIAL OCH METODER

Olika databaser har använts för den här litteraturstudien, som Primo, Google scholar, Pubmed och Wildlife & Ecology studies. De flesta artiklarna som användes var vetenskapligt granskade.

Ord som användes för sökningarna var bland annat *Acinonyx jubatus* och rehabilitation och reintroduktion. Beroende på hur man sökte så fick man 14 – 231 träffar. Artiklarna sållades genom snabbbläsning av titlarna. För de titlar som verkade intressanta lästes sammanfattningarna och relevanta artiklar sållade ut.

En del källor från artiklarna ledde till nya relevanta artiklar som också användes i den här litteraturundersökningen. Även vissa hemsidor användes som till exempel IUCN och National Encyklopedin.

LITTERATURÖVERSIKT

Viktiga faktorer inför återintroduktion i det vilda

Om skadade vilda djur får veterinärvård är det viktigt att rehabiliteringen går så bra som möjligt för att återintroduktionen till det vilda ska lyckas. För att det ska bli en lyckad återintroduktion är det viktigt att själva rehabiliteringen går så bra som möjligt. Målet är att geparden kan få tillbaka sin normala funktion och kan klara sig själv igen så snabbt som möjligt. Det är bra att försöka undvika postoperativa komplikationer, som kan undvikas med bland annat bra preoperative analgesi och antibiotika (Kimeli *et al.*, 2014). Ett exempel på en lyckad återintroduktion och rehabilitering visas i en studie av Houser *et al.*, (2011). Studien utfördes på bland annat tre föräldralösa gepardungar som man tagit från det vilda i Botswana när de var mellan 3-6 månader gamla. De på rehabiliteringsstället lyckades föda upp gepardungarna med minimal kontakt med människor. Gepardungarna lärde sig att jaga både små och stora byten och med tiden utvecklades deras jaktbeteende. De klarade sig även bra efter att de släpptes fria fram tills att de blev skjutna inom 7 månader efter frisättningen (Houser *et al.*, 2011).

Hur geparder hålls i fångenskap påverkar deras funktion och beteende, vilka är viktiga faktorer inför framtida återintroduktioner. Om gepardhonor, som inte är systrar, är i samma bur kan deras reproduktionscykler inhiberas. Denna inhibering är reversibel och man har sett att cyklerna igång igen om man separerar dem. Det räcker att separera dem med ett enkelt staket där de fortfarande kan se och känna lukten av varandra (Wielebnowski *et al.*, 2002). Hos hanar har man sett indikationer på att de är känsliga för publik och för att ha för många skötare. Om man har färre antal skötare totalt står, går och springer geparderna mer. Geparder som var off-exhibit, det vill säga där de inte kommer i kontakt med besökare, producerade ejakulat med högre koncentration av spermier, flera spermier totalt och större total motilitet i spermerna jämfört med geparderna som var on-exhibit. Geparderna som togs om hand av tre skötare eller färre hade ejakulat som innehöll större total volym och större total motilitet i spermerna jämfört med geparder som hade fler än tre skötare (Koester *et al.*, 2015).

I en artikel av Weise *et al.* (2015) föreslås att geparder som ska släppas ut och vara frigående inte ska växa upp i fångenskap. Detta är dock inte alltid möjligt, men det kan vara viktigt att tänka på hur länge de hålls i fångenskap. Geparderna ska helst inte vara i fångenskap mer än 250 dagar, eftersom längden av tiden de spenderade i fångenskap ökar risken att de blir habituerade till människor. Förutom att bli habituerade i fångenskap lider geparder i fångenskap ofta av kronisk stress (Karen *et al.*, 2004). För att minska stress och stereotypa beteenden i fångenskap kan man berika miljön i inhägnaden. I en studie som utfördes på inhägnade geparder på Fota Wildlife Park på Irland såg man att berikning med varierad matningstid, variation av platsen där de får maten och luktberikning ledde till att djuren fick ökade naturliga beteenden och minskad pacing (Quirke & O’Riordan, 2011). Dessa berikningar är enkla att introducera och är en effektiv form av berikning för geparder i fångenskap. Forskarna såg även i studien att det fanns individuella skillnader och rekommenderade att man ska anpassa berikningen efter individen, istället för att ha en berikningsform som gäller för alla (Quirke & O’Riordan, 2011).

Återintroduktion är en viktig del för bevarandet av vilda djur och vid rehabilitering av djur är det viktigt att de återintroduceras på rätt sätt. Om man sätter ut djur på fel plats kan det i värsta fall leda till att djuret dör och då har hela rehabiliteringen varit helt i onödan. Många gånger har återintroduktion av geparder misslyckats. I reservat i Eastern Cape i Sydafrika återintroducerades 36 geparder mellan 1999 och 2005 och dessa fick minst 23 ungar, men när man undersökte hur många som fanns kvar 2005 visade det sig att bara 41 geparder hade överlevt. Minst 18 hade dött under de här sex åren (Hayward *et al.*, 2007). Därför är det viktigt att återintroduktionen blir bra och det finns olika sätt man kan släppa ut djur på, antingen hård eller mjuk frisättning. Hård frisläppning kan vara när de släpper ut direkt från transportburen efter att ha blivit placerade vid en permanent vattenkälla i flera timmar. Vid mjuk frisläppningen vänjer sig djuren vid olika miljöer i inhägnader som ökar i storlek. I en studie fann man dock ingen signifikant skillnad mellan överlevnadslängden för geparder som fått en hård frisläppning och de som fått en mjuk (Weise *et al.*, 2015).

Viktiga faktorer i miljön för återintroduktion

Geparder är bra jägare och kan överleva i områden som har förhållandevis låg bytesdjurtäthet, men brist på bytesdjur på grund av jakt, hög boskapstäthet, betestryck och habitatomvandling

kan ha en direkt påverkan på gepardens populationsstorlek. Om bytesdjuren minskar kan det även ha en indirekt påverkan på gepardens population genom att geparderna kommer att gå mer på boskapsdjur vilket kommer att leda till ökad konflikt med boskapsbönderna (IUCN, 2019). Geparden är dock inte bara en predator utan kan även själv bli tagen av andra predatorer. Det har visat sig att geparder har en sämre chans att få en lyckad återintroduktion när det finns mer dominanta rovdjur i närheten (Hayward *et al.*, 2007). Det är viktigt att geparder och andra arter som dödas av rovdjur, som lejon och bruna hyenor, har tillgång till tillflyktsplatser eftersom denna faktor är viktig för avkommans överlevnad och rekrytering. I en studie i Maasai Mara i Kenya fann man att det var 12% av geparderna som fick sitt byte stulet (Broekhuis, 2018). Broekhuis (2018) tror att det är möjligt att områden med öppet habitat upplever minskat antal gepardungar på grund av att de jagas av lejon och bruna hyenor, och att de blir frångagna sitt byte.

Gepardhonor påverkar varandra om de är för nära varandra och det kan leda till att deras reproduktion hämmas så länge de är nära varandra. Det är därför viktigt att när man sätter ut gepardhonor ska man sätta dem i en park där det inte finns så många andra geparder eller i en park som är tillräckligt stor för att de inte ska kunna träffa många andra gepardhonor så ofta. (Wielebnowski, 2002). Geparder behöver stora områden men det är möjligt att öka kapaciteten i reservaten för att kunna ha fler geparder på en mindre yta. Man kan öka populationen av bytesdjur regelbundet, minska antalet rivaliserande rovdjur, framför allt sådana som konkurrerar om samma föda som geparder eller få ägare av små reservat att slå ihop reservat så att det blir större områden för geparden att röra sig på och få ökad kontakt med frigående gepardpopulationer (Lindsey *et al.*, 2011).

Majoriteten av ytan som geparder bor på är utanför skyddade områden, till skillnad från andra rovdjur där majoriteten bor i skyddade områden (Marker *et al.*, 2003a). Tillväxten är högre i skyddade områden jämfört med oskyddade områden (Durant *et al.*, 2017). De geparder som lever i oskyddade områden hotas av konflikter med boskap och så kallade game farmers. Game farmers föder upp och privatiserar vilda djur för att ta ut en vinst, genom, till exempel, troféjakt. Geparder är särskilt utsatta på jordbruksmark då de lätt kan bli fångade vid så kallade play trees. Play trees är speciella träd där geparder markerar revir genom avföring. Förekomsten av play trees på gårdar var starkt relaterad till problem med geparder och man hade ett högre antal rapporterade problem på gårdar där bönderna var medvetna om play trees. Man kunde dock inte se att det var fler boskap som dödades av geparder på de gårdar där man kände till play trees (Marker *et al.*, 2003a).

Även andra mänskliga faktorer kan ha en effekt på geparder. I en studie gjord på lejon från 2003 till slutet av 2005 i en nationalpark i Sydafrika såg man att lejonen påverkades av närvaron av turister. Avslappnande beteende, så som att putsa sig, sågs signifikant oftare vid frånvaro av turister jämfört med närvaro av dem. Lejonen hade oftare beteenden som kostade energi, som att sätta sig upp och gå ifrån turisterna (gick mer än 10 m) vid närvaron av turister. Man såg också att andningshastigheten var signifikant högre när turister var i närheten jämfört med vid frånvaro av turister, men man såg också att det fanns individuella skillnader (Hayward & Hayward, 2009). Högt antal turister har även en negativ påverkan på geparder även om geparden lyckades fånga ett byte kunde närvaron av turister göra att geparden övergav det

(Broekhuis 2018). Mänsklig närvaro påverkar både beteendet och ökar stressnivåerna, det är därför viktigt att se till att sätta ut geparder på ett ställe där det inte finns många turister (Broekhuis, 2018). I en undersökning av Broekhuis (2018) föreslog man sex faktorer som kan reducera turisternas negativa påverkan på geparder; 1) Inte tillåta mer än fem fordon på gepardobservation. 2) Se till att inget turistfordon kommer nära en gepardlya. 3) Hålla ett minimumavstånd på 30 m från geparder på gepardobservation. 4) Se till att ljudnivån och generell störning vid observationer är på en minimumnivå. 5) Se till att fordonen inte separerar moder och unge. 6) Se till att geparder som jagar inte blir omringade av fordon så att de kan upptäcka närmande fara och kan fly.

DISKUSSION

Syftet med denna här litteraturstudie är att undersöka om det går att rehabilitera vilda skadade geparder för att sedan släppa ut dem när de har tillfrisknat. Frågeställningarna som ska diskuteras under den här diskussionen är: Hur rehabiliterar man geparder på bästa sätt? Hur återintroducerar man geparder på ett bra sätt?

Optimering av rehabilitering

Antalet geparder i världen är få och den lilla genetiska variation som finns är viktig att bevara. Detta leder till att behovet för att effektivt kunna rehabilitera skadade eller föräldralösa geparder tillbaka till det vilda är stor. Inför återintroducering av geparder som genomgått en rehabilitering i fångenskap finns många aspekter att ta hänsyn till för att få ett så gott resultat som möjligt efter frisättning.

Att ha vilda djur i fångenskap kan leda till flera problem så som kronisk stress och stereotypier (Terio *et al.*, 2004; Quirke & O'Riordan, 2011). I en undersökning av Terio *et al.*, (2004) hittade man både funktionella och morfologiska bevis på att alla geparder de undersökte i fångenskap hade kronisk stress. Geparderna i fångenskap hade mycket större binjurar jämfört med vilda geparder, geparderna i fångenskap hade utvecklat binjurehyperplasi. De geparder som var i fångenskap hade även högre koncentrationen av kortikoider jämfört med de vilda geparderna (Terio *et al.*, 2004). Utöver kronisk stress har även en del geparder stereotypier som till exempel pacing. På ett zoo på Irland utförde 23,5% av de 12 geparderna pacing innan en berikningsstudie påbörjades och under och efter själva berikningarna sjönk det till 10–15,4% (Quirke & O'Riordan, 2011). I en annan studie såg man att alla honor som var i en inhägnad med en annan hona utförde pacing, två av dessa gjorde det även när de var ensamma (Wielebnowski, 2002). Det finns även en studie av Skibieli *et al.* från 2007 där de inte hade någon gepard som utförde pacing, dock var det bara två geparder som ingick i den studien och om det är runt 25% av alla geparder i fångenskap som utför pacing, som det var i de andra studierna, behövs det minst fyra geparder för att en ska utföra beteendet.

Ett sätt att förbättra tiden i fångenskap är att använda sig utav berikning. Berikning kan bland annat leda till minskad stress, minskade stereotypa beteenden och ökad aktivitet (Quirk & O'Riordan, 2011). Det bästa är att individanpassa berikningen, men variation i utfodringstid, utfodringsplats och luktberikning har en positiv effekt och dessa berikningar bör användas när

man rehabiliterar geparder (Quirke & O’Riordan, 2011). I en annan berikningsstudie som gjordes på gepard, puma, jaguar, lejon, ocelot och tiger såg man att berikning med ben, frusen fisk och luktberikning med kryddor ledde till ökad aktivitet bland annat sociala interaktioner, vokalisation, rullning och springa. Geparder uppvisade inte några stereotypa beteenden under studien, men för de andra arterna minskade stereotypa beteenden med hjälp av berikningen (Skibiél *et al.*, 2007). Det behövs mer forskning för att kunna säga om geparders stereotypa beteenden kan försvinna med hjälp av den berikning Skibiél *et al.* (2007) använde. Eftersom de andra kattdjurens stereotypier minskade och berikningsmetoderna liknade de som Quirke & O’Riordan (2011) gjorde, där man såg en minskning, kan det vara möjligt att det även minskar stereotypa beteenden hos geparder. Båda studierna har gjort två berikningar med föda och en med lukt och båda studierna kom fram till att berikningarna gav en positiv effekt, vilket tyder på att det är bra att ha berikning med föda och lukt i geparders inhägnader. Det kan vara bra att även anpassa berikningen i inhägnaden efter vilken typ av operation/behandling geparden har fått. Exempelvis bör en gepard som har opererat en fraktur i ett ben inte gå omkring och belasta benet och man bör därför undvika att ha en luktberikning, men det krävs forskning för att dra säkra slutsatser.

I undersökningen som gjordes på geparder på Irland ändrade forskarna inte utfodringstiden avsevärt, i studien utfodrades geparderna mellan 12.00 och 14.00 istället för 16.00 (Quirke & O’Riordan, 2011). Det är möjligt att de skulle få ett ännu bättre resultat om de hade haft en större tidsvariation i utfodringen. I det vilda äter geparder när de lyckats fånga ett byte vilket gör att det blir en stor variation i vilken tid de äter, genom att ha en större variation när de får föda i fångenskap blir det mer naturligt. I en studie som gjordes på makaker (*Macaca arcoides*) såg man att när de fick föda senare än normalt ökade en typ av självriktat beteende, inaktivitet, vokalisation och onormala beteenden (Waite & Buchanan-Smith, 2001). Dessa beteenden var även högre hos dem som blev utfodrade normal tid, jämfört med dem som blev utfodrade tidigare än normalt. Waite och Buchanan-Smith kom fram till att det är bäst att utfodra makakerna oregelbundet för att göra matningen oförutsägbar för djuren. Om detta inte är möjligt ska man utfodra dem regelbundet och undvika att vara försenad då en sen utfodring upplevs som stressande. Apor och kattdjur har inte samma födobeteende vilket gör att resultaten i studien inte kan överföras på geparder rakt av. Flera studier behövs, men genom att bara utgå från dessa studier verkar det som djur mår bättre när de utfodras oregelbundet.

Utöver att hannar får ännu mer problem med sina spermier av att ha publik och många skötare kan de vänja sig för mycket vid människor (Koester *et al.*, 2015). Då människor är den vanligaste dödsorsaken för återintroducerade djur bör geparder ha så lite kontakt med människor som möjligt (Weise *et al.*, 2015). Gepardungarna som Houser lyckades föda upp hade minimal kontakt med människor (Houser, 2011). Det skulle kunna vara så att en av anledningarna varför geparder har varit svåra att föda upp i fångenskap är att de har haft för mycket kontakt med människor. Även om geparder som rehabiliteras inte ska vara i fångenskap är det viktigt att tänka på minimal människokontakt så att de inte blir för vana och blir dödade på grund av att de närmar sig människor efter att de har släppts ut.

Weise *et al.* (2015) argumenterar för att man inte ska ha geparder i fångenskap i mer än 250 dagar då tiden spenderad i fångenskap är starkt associerad till hur mycket de vänjer sig till

människor. De fem geparderna som hade vant sig helt vid människor blev skjutna tidigt på grund av att de inte var rädda för människor (Weise *et al.*, 2015). Det finns dock studier som motsäger detta, som en studie av Houser (2011) där geparder varit i fångenskap i två år och klarade sig bra i det fria fram tills de blev skjutna. De blev inte skjutna på grund av att de hade närmat sig människor eller för att de hade tagit boskap. Den ena blev skjuten av en professionell jägare, den andra av en förbipasserande bil och den sista av en officer som sa sig tro att det var en leopard. Författaren nämner också att även vilda geparder som aldrig har något negativt associerat till människor inte flyr när de ser en människa och skulle troligen också falla offer på samma sätt som dessa tre gjorde (Houser, 2011). Det framgår inte i Weise *et al.* (2015) hur de kommer fram till att geparder inte ska vara i fångenskap i mer än 250 dagar. Det är bra att hålla nere längden i fångenskap så mycket som möjligt då det finns en risk att de vänjer sig för mycket vid människor, men de ska vara i fångenskap tills att de kan klara sig själva. 250 dagar är en väldigt lång tid och en gepard borde kunna återhämta sig på den tiden, men om den inte har gjort det bör den inte släppas ut förrän den är bra oavsett hur lång tid det tar. Längden i fångenskap verkar spela en viss roll, men det är hur man rehabiliterar och tar hand om djuren i fångenskap som är det viktigaste.

Om rehabiliteringen är för bevarandearbete är en viktig faktor att reproduktionen fungerar. Det har gått att få gepardungar som är uppvuxna i fångenskap att utveckla ett normalt reproduktionsbeteende efter 2 månader i det fria (Houser, 2011). De fick aldrig chansen att para sig då de hann bli skjutna innan, men enligt Houser (2011) hade de troligen kunnat göra. Med tanke på att dessa hade varit i fångenskap i 2 år och ändå kunnat utveckla ett normalt reproduktionsbeteende kan det tänkas att även geparder som rehabiliteras mycket kortare i fångenskap inte ha några problem att kunna föröka sig när de väl har släppts ut igen. Man har sett att honors reproduktionscykel kan hämmas när de är i samma inhägnad som andra honor och det kan vara en bra idé att inte ha två honor som inte är syskon i samma inhägnad, dessutom kan det vara en stressande upplevelse för dem (Wielebnowski *et al.*, 2002). Det är bra om man kan undvika så många stressfaktorer som möjligt och därmed ha honor separat. Det kan även vara bra att djur som opererats är för sig själva eftersom de kan ses som svaga av andra individer och kan då bli utmanad av andra geparder som vill nå högre status. För att kunna ha djur isär krävs en större yta, vilket kan kosta. Dock leder det till en bättre djurvälstånd vilket kan göra det värt pengarna. Det behöver som sagt inte vara mycket som skiljer inhägnaderna åt för att det ska vara en mindre stressande upplevelse, utan bara ett enkelt stängsel.

Det saknas studier hur det har gått efter en operation, hur deras tid i fångenskap var, hur länge de var i fångenskap eller hur det gick när de släpptes ut. Det finns två artiklar om hur man har opererat olika benbrott på vilda geparder och exakt hur man har gått till väga. Båda operationerna gick bra och de återhämtade sig utan komplikationer (Kimeli *et al.*, 2014; Mwangi *et al.*, 2016), däremot står det inte hur det gick efter själva operationen. Det var samma personer som var med och skrev båda rapporterna och om den första geparden inte blev bra efter sin operation borde de inte ha opererat den andra. Det borde gå att släppa ut geparder som har haft frakturer annars borde man inte kosta på sig att göra operationerna.

Återintroducering

Hur man frisätter kan spela en viss roll till hur bra återintroduceringen blir. Det har varit flera som har försökt föda upp geparder i fångenskap för att sedan släppa ut dem igen. Detta har inte alltid gått bra, men Houser *et al.* (2008) lyckades när de genomförde en mjuk frisättning. I en annan undersökning såg man inte någon skillnad mellan en mjuk och hård frisättning när man undersökte hur länge de överlevde (Weise *et al.*, 2015). Trots att man inte såg någon skillnad i den studien så kan det ändå vara viktigt med en mjuk frisättning när ett djur har varit med om en större operation. Man måste kunna se att den kan jaga och klara sig på egen hand innan man släpper ut den. Geparder är beroende av att kunna springa snabbt för att kunna fälla ett byte, om den inte kan springa ifatt byten kommer den att sakta svälta ihjäl. Rör det sig istället om ett mindre ingrepp, som ett infekterat sår, finns det ingen anledning att dra ut på tiden i fångenskap med en mjuk frisättning utan där bör man ha en hård frisläppning. Därför kan det vara bra att anpassa själva frisättandet av geparden beroende på vilken typ av rehabilitering den har genomgått.

Var man återintroducerar geparderna har en stor betydelse för deras överlevnad. I en undersökning behövde man stoppa alla translokationer till södra Namibia efter att fyra geparder dog tidigt i undersökningen. De som istället släpptes ut i det sydvästra pro-Namb ekosystemet och centrala Namibia överlevde (Weise *et al.*, 2015). Det är därför viktigt att ha kontroll på var man släpper ut geparder man rehabiliterar. Om man misslyckas med återintroduktionen har allt arbete och alla pengar varit förgäves.

Området där man släpper geparderna måste vara ett område där geparden kan klara sig och det är då viktigt att tänka på vilka andra rovdjur som finns där. I en undersökning där man translokerade geparder var det flera geparder som dog på grund av bruna hyenor. Geparderna som dog hade fångats in på ställen där det inte fanns bruna hyenor och Buk *et al.*, (2018) tror att anledningen till detta var på grund av att de varit ovetande om hur farliga bruna hyenor var. Bruna hyenor och lejon dödar även många gepardungar (Laurenson, 1994). Lejon är troligen en av orsakerna varför många geparder befinner sig utanför skyddade områden, då koncentrationen av lejon är högre i de skyddade områdena (Marker *et al.*, 2003a). Geparder måste hålla uppsikt omkring sig när de har fällt ett byte så det inte kommer något annat rovdjur och tar bytet (Broekhuis *et al.*, 2018). För att se till att de inte dödas av andra rovdjur när de frisläpps bör man se till att det inte finns rovdjur, som lejon och bruna hyenor, som de inte är vana vid i det nya området. Även om geparden är van vid lejon och bruna hyenor bör den släppas ut i ett område där det finns så få dessa som möjligt då det finns en risk att den kommer ta sig till ett oskyddat område för att undvika dem och kan då i stället skapa konflikter med lokalbefolkningen.

Det är viktigt att man sätter ut gepardhonor i ett tillräckligt stort område så att de inte träffar på så många andra honor då det finns risk att det påverkar deras reproduktionsförmåga negativt (Wielebnowski, 2002). De behöver även ett ännu större område om det finns lejon i området. Författarna kom fram till att man behövde ha ett 2,424 km² stort område för att hålla 15 geparder vid närvaro av stora rovdjur, men bara 203 km² för att hålla 10 geparder om det inte fanns stora rovdjur i området. Endast 35% av reservaten i Sydafrika hade den rekommenderade storleken

för att hålla max 10 geparder. Det var inget reservat som hade den rekommenderade storleken för att hålla 15 geparder med andra rovdjur (Lindsey *et al.*, 2011). En studie räcker inte för att kunna fastställa hur stort område geparder behöver med eller utan andra rovdjur, utan mer forskning behövs. För att ta det säkra före det osäkra bör man undvika att sätta ut geparder i områden med lejon och bruna hyenor om dessa områden är mindre än 2,424 km² till dess att mer forskning har gjorts.

Förutom att området ska vara stort ska det även vara tät vegetation. Man har sett ett ökat antal gepardungar i områden med tät vegetation och där kan gepardungar öka i antal även om det finns lejon och bruna hyenor (IUCN, 2019). Antalet gepardungar har ingen betydelse för själva återintroduktionen av den individen, men när återintroduktionen görs för att stärka den sjunkande gepardpopulationen bör man se till att man sätter ut geparder i områden där den kan föröka sig och stärka populationen.

En del av konflikterna med bönder uppstår då de ofta tror att det är geparderna i området som är orsaken till förlorat boskap eftersom geparder kan hålla sig i närheten av boskap, men utan att jaga dem (Marker *et al.*, 2003b). Det är flera gånger som människor har skjutit eller flyttat på geparder för att de har varit för nära, utan att egentligen ha varit ett hot (Marker *et al.*, 2003b). Det är dock bra att släppa ut dem i skyddade områden just för att undvika mänskliga konflikter, men det får inte vara för många rovdjur. Det är inte ett lika stort tryck av rovdjur i oskyddade områden och om man utbildar lokalborna så att de inte dödar geparderna kan de ha det bra i oskyddade områden.

Ökat antal turister leder till minskat antal gepardungar, ju fler turistbilar som tittar på geparden desto färre ungar får den (Broekhuis, 2018). Som nämndes tidigare påverkar inte antalet gepardungar själva återintroduktionen, men för att populationen ska kunna växa och återhämta sig är det viktigt att djuren som släpps ut kan fortplanta sig. Människor kan störa geparden vid jakt så den inte lyckas fånga bytet och kan även göra att den lämnar bytet efter en lyckad jakt (Broekhuis 2018). Detta leder till att geparden förbrukar mycket energi utan att få ut någonting av det. Även närvaron av turister när de inte jagar eller äter, påverkar och gör att de gör sig av med energi i onödan, som att gå iväg eller sätta sig upp istället för att ligga och tvätta sig (Hayward & Hayward 2009). Att rovdjur inte visar att de är stressade blir ett problem. För att se att rovdjuren är stressade kan man bland annat titta på andningsfrekvensen och deras beteenden (Hayward & Hayward, 2009). Det är svårt för en turist att tolka djurs signaler och de vet troligen inte att de stressar djuren. Ett sätt att lösa detta på är att släppa ut geparderna i områden där det inte finns många turister. Om det finns turister i området bör man se till att reservatet har några sorts regler när det kommer till hur nära geparderna man får komma, hur många man får vara och så vidare. Broekhuis (2018) kom fram till sex faktorer, som nämns i litteraturgenomgången, för att minska turisternas negativa påverkan på geparder. Dessa bör sättas i bruk i varje reservat. Många djur visar bara små tecken på att de är stressade och det kan vara svårt att upptäcka om man inte tänker på det. En bättre utbildning för guider kan behövas för att de inte stressar upp djuren och komma för nära. Turisterna kanske inte får sina drömbilder, men djuren kommer att må mycket bättre.

Slutsats

Det verkar som att det går att rehabilitera geparder för att sedan släppa ut dem igen. Det man kan göra för att rehabilitera geparder på ett bra sätt och hålla nere stressnivåerna är att i möjligaste mån efterlikna den naturliga miljön och undvika människokontakt. Det är också viktigt med en bra återintroducering, både gällande hur de frisätts och i vilket område. Dessutom är det viktigt att utbilda lokalborna och turisterna hur de ska samverka med geparderna. Det behövs dock forskning behövs på ämnet.

Genom att inkludera dessa faktorer när man rehabiliterar och återintroducerar geparder kan detta leda till att fler rehabiliterade och återintroducerade geparder överlever och kan hjälpa gepardpopulationen att växa. Gepardpopulationen minskar kraftigt men det finns fortfarande en chans att vända på det om man tar vara på de geparder som fortfarande finns kvar.

LITTERATURFÖRTECKNING

Broekhuis F., (2018). Natural and anthropogenic drivers of cub rescruitment in a large carnivore. *Ecology and Evolution* 8(13):6748-6755.

Buk G. K., van der Merwe V. C., Marnewick K., Funston P. J., (2018). Conservation of severely fragmented populations: lessons from the transformation of uncoordinated reintroductions of cheethas (*Acinonyx jubatus*) into a managed metapopualtion with self-sustained growth. *Biodiversity and Conservation* 27:3393-3423

Durant, S. M., Mitchell, N., Groom, R., Pettorelli, N., Ipavec, A., Jacobson, A. P., Woodroffe, R., Böhm, M., Hunter, L. T. B., Becker, M. S., Broekhuis, F., Bashir, S., Andresen, L., Aschenborn, O., Beddiaf, M., Belbachir, F., Belbachir-Bazi, A., Berbash, A., Brandao de Matos Machado, I., Breitenmoser, C., Chege, M., Cilliers, D., Davies-Mostert, H., Dickman, A. J., Ezekiel, F., Farhadini, M. S., Funston, P., Henschel, P., Horgan, J., de Iongh, H. H., Jowkar, H., Klein, R., Andrew Lindsey, P., Marker, L., Marnewick, K., Melzheimer, J., Merkle, J., M'soka, J., Msuha, M., O'Neill, H., Parker, M., Purchase, G., Sahailou, S., Saidu, Y., Samna, A., Schmidt-Küntzel, A., Selebatso, E., Sogbohossou, E. A., Soultan, A., Stone, E., van der Meer, E., van Vuuren, R., Wykstra, M., Young-Overton, K., (2017). The global decline of cheetah *Acinonyx jubatus* and what it means for conservation. *National Academy of Sciences* 114(3): 528-533

Hayward, M.W., Adendorff, J., O'Brien, J., Sholto-Douglas, A., Bissett, C., Moolman, L. C., Bean, P., Fogarty, A., Howarth ,D., Slater, R., Kerley, G. I. H. (2007). The reintroduction of large carnivores to the Estern Cape, South Africa: an assessment. *Oryx*. 41(2):205-214

Hayward, M.W., Hayward, G. J. (2009). The impact of tourists on lion *Panthera leo* behavior, stress and energetics. *Acta Theriologica* 54(3): 219-224.

Houser, A.M. (2008). *Spoor density, movement and rehabilitation of cheetahs in Botswana* submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree Magister Scientiae in Wildlife Management. University of Pretoria

Houser, AM., Gusset, M., Bragg, C. J., Boast, L. K., Somers, M. J. (2011). Pre-release hunting training and post-release monitoring are key components in the rehabilitation of orphaned large felids. *South African Journal of Wildlife Research* 41(1): 11-20

IUNC Version 2009-1 Cheetah <https://www.iucnredlist.org/species/219/50649567> [2019-02-07]

Koester D.C., Freeman E.W., Brown J. L., Wildt D. E., Terrell K. A., Franklin A.D., Crosier A. E. (2015). Motile Sperm Output by Male Cheetahs (*Acinonyx jubatus*) Managed Ex Situ Is Influenced by Public Exposure and Number of Care-Givers. *PLoS ONE* 10(9):e0135847

Krausman, P. R. & Morales, S. M. (2005). *Acinonyx jubatus*. *Mammalian Species*. 771:1–6

Laurenson MK. (1994). High juvenile mortality in cheetahs (*Acinonyx jubatus*) and its consequences for maternal care. *Journal of Zoology, London* 234:387-408.

Lindsey P., Tambling C.J., Brummer R., Davies-Mostert H., Hayward M., Marnewick K., Parker D. (2011). Minimum prey and area requirements of the Vulnerable cheetah *Acinonyx jubatus*: implications for reintroduction and management of the species in South Africa Fauna & Flora International. *Oryx* 45: 587-599

Marker, L. (1998). Current status of the cheetah (*Acinonyx jubatus*). Pages 1-17 in B. L. Penzhorn, editor. A symposium on cheetahs as game ranch animals. Wildlife Group of the South African Veterinary Association, Onderstepoort.

Marker L.L., Mills M.G.L., Macdonald D.W. (2003a). Factors influencing perception of conflict and tolerance toward cheetahs on Namibian farmlands. *Conservation Biology* 17(5): 1290-1298.

Marker, L.L., Muntifering, J.R., Dickman, A.J., Mills, M.G.L., Macdonald, D.W. (2003b). Quantifying prey preferences of free-ranging Namibian cheetahs. *South African Journal of Wildlife Research* 33: 43-53

Mwangi, W.E., Mogoia, E.M., Kimeli, P., Muasya, D.W., Kipyegon, A.N., Kirui, G., Mande, J.D., Kariuki, E., Mijele, D. (2016). Combined Epidural Lidocaine and Medetomidine-Ketamine-Isflurane Anaesthesia for Management of Femoral Fracture in a Cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Israel Journal of Veterinary Medicine* 71(1): 48-52

Nationalencyklopedin <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/gepard> [2019-02-07]

O'Brien, S. J., Wildt, D. E., Bush, M., Caro, T. M., FitzGibbon, C., Aggundey, I., Leakey, R. E. (1987). East African cheetahs: Evidence for two population bottlenecks? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*. 84:508-511

O'Brien, S.J., Wildt, D.E., Goldman, D., Merril, C.R., Bush, M. (1983). The Cheetah is Depauperate in Genetic Variation. *Science*. 221:459-462.

Quirke, T., O'Riordan, R.M. (2011). The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*. 133: 87-94.

Skibieli, A.L., Trevino, H.S., Naugher, K. (2007). Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. *Zoo Biology*. 26: 371-381.

Sharp, N.C.C. (1997). Timed running speed of cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Journal of Zoology London*. 241: 493-494

Terio, K.A., Marker, L., Munson, L. (2004). Evidence for chronic stress in captive but not freeranging cheetahs (*Acinonyx jubatus*) based on adrenal morphology and function. *Journal of Wildlife Diseases* 40:259-266

Waite, C., Buchanan-Smith H. M., (2001). What time is feeding? How delays and anticipation of feeding schedules affect stump-tailed macaque behavior. *Applied Animal Behaviour Science* 75:75-85.

Weise, F.J., Lemeris Jr, J.R., Munro, S.J., Bowden, A., Venter, C., van Vuuren, M., van Vuuren, R.J. (2015). Cheetahs (*Acinonyx jubatus*) running the gauntlet: an evaluation of translocations into free-range environments in Namibia. *PeerJ* 3:1346

Wielebnowski, N.C., Ziegler, K., Wildt, D.E., Lukas, J., Brown, J.L., (2002). Impact of social management on reproductive, adrenal and behavioural activity in the cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Animal Conservation*. 5: 291–301.