

Myten om gepardens lave genetiske variation

tema |

AF SIDSEL SANGILD

Geparden har i årtier været brugt som det klassiske eksempel i lærebøger og naturbevarelseskampagner på en art, der er truet på grund af en lav genetisk variation. Når man slår op på nettet og læser om geparder, bliver det næsten altid fremhævet som en af de største trusler mod geparden. Men er det nu også hele sandheden om geparder?

I biologiundervisning bruges geparden ofte som eksempel på en art med en meget lav genetisk variation. Så lav, at arten er truet af det. Det bør man holde op med.

”Jeg husker det tydeligt fra min egen studietid. Det er et klassisk eksempel,” siger

HVAD ER GENETISK VARIATION?

Overordnet er genetisk variation tilstedeværelsen af genetiske varianter i arvemassen. Det er sådan, at de fleste gener findes i forskellige varianter, som man kalder alleler. Det kunne for eksempel være et gen, der koder for et protein for øjenfarve. Hvis der ingen variation er, så får alle samme øjenfarve. Der er kun en allel, og den laver altid den samme øjenfarve. Hvis der er høj variation, vil resultatet være mange forskellige øjenfarver. De forskellige alleler af genet laver måske forskellige mængder eller forskellige typer af farvestoffet, og det viser sig som forskellige øjenfarver.

Det er dog ikke al genetisk variation man direkte kan se. Der kan være variation i alle mulige indre ting, som har betydning for for eksempel adfærd og sundhed. ■

Eline Lorenzen, der forsker i gammelt DNA på Center for Geogenetik. Meget sigende står der øverst på centerets hjemmeside: ”Rekonstruktion af fortiden – dekonstruktion af myter”.

Det der står i mange biologibøger og i tekster på nettet er, at geparder er så genetisk ens, at det svarer til, at de alle var søskende. Nogle steder står der ligefrem, at det svarer til, at de var enæggede tvillinger. Hvilket altså ville betyde, at de base for base er genetisk ens.

”Det baserer sig på noget forskning fra firserne. I den ene undersøgelse transplanterede man hud fra en gepard til en anden, og så at den ikke afstødte transplantatet”, fortæller Eline Lorenzen.

Man kender det for eksempel fra behandling af brandsår. Mennesker med brandsår kan få transplanteret hud fra et område af kroppen til et andet, men hvis huden er fra en anden person, er der risiko for, at den bliver afstødt. Det særlige ved undersøgelsen af geparderne var, at disse geparder ikke afstødte transplantatet, selvom det kom fra andre individer. Det tydede på, at der var tale om endog meget lav genetisk variation hos geparden.

VARIATION VIGTIGST I MHC-GENERNE

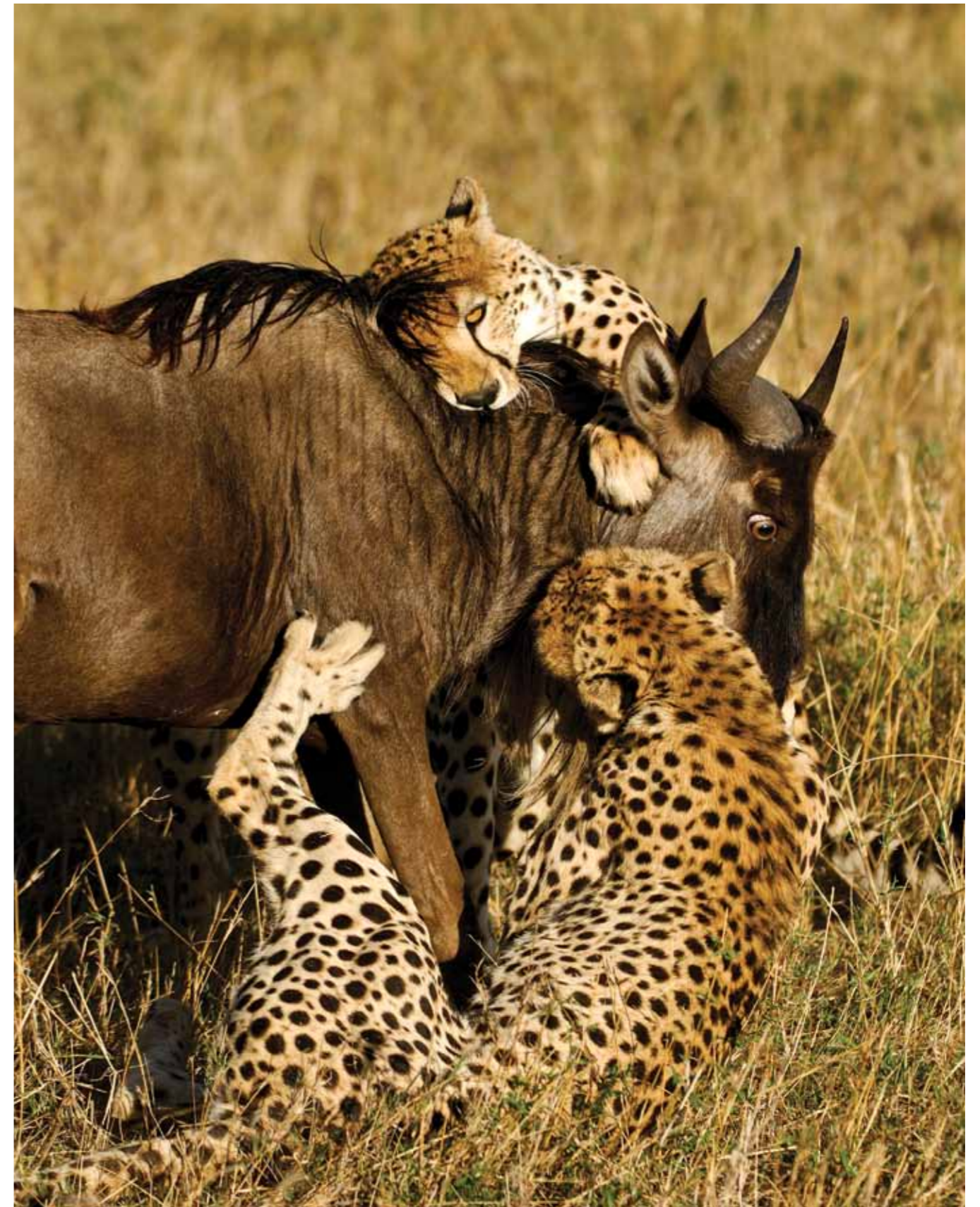
Man har siden gjort den tilsvarende undersøgelse hos taskerotter (gnavere i familien Geomyidae), hvor man har undersøgt transplantationer både hos en population med lav genetisk variation og en population med høj variation. I den med høj, afstødte de transplantatet, i den med lav afstødte de det ikke.

MHC-generne er en nøgledel af immunforvaret hos vertebrater. En høj variation i MHC-generne spiller en vigtig rolle i at beskytte populationer fra sygdomsepidemier. Stor variation betyder, at mange forskellige sygdomme kan modstås og øger sandsynligheden for at nogle individer er mere resistente end andre – frem for at alle er lige følsomme. Og det er dem der spiller en rolle i forbindelse med transplantation, idet de har betydning for genkendelse af selv fra ikke-selv.

Derfor var det selvfølgelig oplagt at undersøge hvordan det stod til med netop geparders genetiske variation i MHC-komplekset. De første undersøgelser af variation i geparders MHC-kompleks blev udført ved hjælp af restriktionsanalyse. Her blander man DNA med nogle enzymer, der klipper DNA i stykker på bestemte steder. Resultatet er en række DNA-stumper af varierende

Gepardbrødre i færd med at nedlægge en gnu. Når de jager sammen, kan de nedlægge langt større bytte. Geparden er stærkt tilpasset fart. Den kan opnå en tophastighed 110 km/t på korte afstande.

Gepardhanner lever i mindre grupper på 2-5, mens hunnerne lever alene med deres unger.



længde. Hvis to individer har de samme længder er de ret ens, hvis de har forskellige længder, er de fjernere beslægtet.

”Denne metode er ret grovkornet. Det kræver jo, at der er forskelle i DNA lige præcis de steder, der klippes. Men alle de forskelle, der er ind imellem, fanger denne metode ikke. I dag bruger man i stedet en direkte aflæsning af de enkelte baser i DNA, som er en mere finkornet metode” forklarer Eline Lorenzen.

”I den oprindelige undersøgelse af geparderne undersøgte de kun meget få individer, der alle var geparder i fangenskab. Med brug af de nyere metoder og ved at tage prøver fra langt flere geparder og også fra de vildtlevende dyr, ser billedet helt anderledes ud. En nyere undersøgelse fra 2010 finder slet ikke så lav en variation i MHC-generne som de tidligere undersøgelser. Formentlig er den lave variation man fandt i tidligere undersøgelser simpelthen en fejl, der følger af, at der er taget for få prøver, at de kun er taget fra zoobestanden, og så den grovkornede metode.”

Der er altså slet ikke tale om at alle geparder er som søskende eller enæggede tvillinger. Der er simpelthen tale om nogle forskningsresultater, der er baseret på alt for få individer fra zoo-bestanden.

DEN BERØMTE FLASKEHALS

Ethvert barn ved, at geparden hører til i Afrika. Sådan har det bare ikke altid været, og sådan er det heller ikke helt endnu. Der er fire underarter af geparden i Afrika og en

lille asiatisk population i Iran, der tilhører sin egen underart, og som er resterne af en engang vidt udbredt asiatisk bestand..

Den påståede meget lave genetiske variation ses ofte forklaret med at geparderne undergik en flaskehals for 10.-12.000 år siden. Og det har ledt til den formodning, at der kun var ganske lille variation mellem underarterne. I en artikel fra 1992 påstås det netop, at geparden oplevede en voldsom tilbagegang for 10-12.000 år siden, hvor der måske kun var 500 individer tilbage på verdensplan. Denne påstand har bidt sig fast som gepardens flaskehals, der skal forklare den påståede lave genetiske variation.

”Det virker højst spekulativt, at de kom frem til netop det tal. Jeg tror, at hvis man analyserede data igen, ville man ikke have belæg for den påstand. Nyere undersøgelser går imod deres konklusion”, understreger Eline Lorenzen.

”I en nyere undersøgelse blev der sammenlignet DNA-sekvenser fra både vilde geparder, zoodyr og museumsmateriale. Og det tyder på en afbrydelse af genflowet mellem de afrikanske og de asiatiske populationer for mellem 32.000 og 67.000 år siden. Det er en langt mere finkornet og grundig undersøgelse”.

Det betyder altså, at underarterne blev adskilt før den postulerede flaskehals, og at den lave genetiske variation ikke kan forklares med flaskehalsen. Den må have været der også før afslutningen på sidste istid.

Så jo, geparden har en forholdsvis lav genetisk variation, men ikke så voldsomt

lav som det normalt påstås og den skyldes ikke en flaskehals i forbindelse med afslutningen på sidste istid. Myte på myte bliver slagtet. Men det er vel stadig et problem at have lav genetisk variation?

”Mange pattedyr klarer sig fint med lav genetisk variation. En af mine kolleger arbejder med narhvaler, og hun har fundet ud af, at de har en ret lav genetisk variation i deres mitochondrie-DNA, men det havde de også for 50.000 år siden! Så den ivrigt fremførte idé skal nok tages med et gran salt. Hvis der ikke er meget genetisk variation, men der er variation netop på immunkomplekserne – så klarer arten sig måske fint. Det man ser i naturen er, at nogle arter med høj genetisk variation klarer sig dårligt, og nogle arter med lav klarer sig fint. Så billedet er mere broget, end det bliver fremstillet i biologibøgerne”, forklarer Eline Lorenzen.

KRÆSNE HUNNER

Den påståede lave genetiske variation har ellers fået skyld for mangt og meget. Dels for bestandsnedgangen, og dels for den lave succes man havde med at få geparder til at yngle i fangenskab. Det blev set som et resultat af indavlsdepression.

Men Ree Park på Djursland har haft ualmindelig stor succes med at få deres geparder til at yngle. ”Problemet er ikke genetikken, men at skabe forhold der minder om dem geparderne møder i naturen”, fortæller Jesper Stagegaard, der er direktør i Ree Park. ”Geparder er solitære dyr og det

er ikke så enkelt som med løver, hvor man nærmest ikke kan undgå at få en masse løveunger, hvis man sætter en han og en hun sammen.”

Gepardhunner er kræsne, og det er svært at aflæse, hvornår de er i brunst. Dyrene skal føres sammen lige på det tidspunkt, hvor hunnen er i brunst, ellers lykkes det ikke. Og det er end ikke nogen sikkerhed. ”Vi havde en gepardhun i brunst, og hun blev præsenteret for et brødrepår. Den første afviste hun på det bestemteste, ligesom hun havde afvist alle de andre bejlere i hendes liv, men bror nr. 2 var lige i øjet og var den

eneste gepard, hun nogensinde ville parre sig med”, fortæller Jesper Stagegaard.

Den måde de gør det på i Ree park, er at have et virkeligt stort område, der er delt op i mindre områder. Dyrene går hver for sig, nogle hanner er dog sammen i brødregrupper. Men dyrene kan høre og lugte hinanden. Hver dag cirkulerer dyrene, så de bevæger sig til et nyt område, og her kan de lugte de andre geparders afmærkninger. Det svarer til den måde, de lever på i naturen, hvor de bevæger sig over store områder og respekterer de andres revirer. Dyrepasserne holder godt øje med gepardhunnerne, og når

en hun viser tegn på brunst, bliver hun præsenteret for flere forskellige bejlere. ”Det er bestemt ikke nemt at se på hunnen, om hun er i brunst. Det er små tegn i kropssprog og adfærd. Det kræver, at dyrepasseren kender sine dyr, for det er også meget individuelt, hvordan de viser det”, forklarer Jesper Stagegaard.

En af hemmelighederne bag Ree parks succes er nemlig også, at de ikke kun har et par stykker. De har mellem 20 og 30 geparder, så de kræsne hunner har noget at vælge

Gepardbrødre afmærker deres revir med urin.





imellem. Nogle gange begiver de sig også ud i gepard-sexturisme, hvor geparder byttes ud imellem de forskellige avlscentre, så hunnerne får noget nyt at vælge imellem.

Samlet går det ikke så godt med avlsprogrammet. Det kan kun lige holde zopopulationen ved lige. Samtidig foregår der stadig ulovlig handel med geparder. Geparden har en særlig evne til ligesom hunden at tilpasse sig et liv som kæledyr eller jagtdyr.

”Geparden blev brugt til jagt lidt på sammen måde som falke. En hætte over hovedet, som så bliver taget af, når byttet er i sigte. Geparden løber byttet op, dræber det og får noget andet kød i bytte. De indiske stormoguler førte præcise logbøger over deres jagtdyr. Akbar the Great havde på et tidspunkt tusind geparder indenfor samme

år. Og alle blev de hentet fra naturen. Kun én gang blev der født en kuld killinger i det fangenskab. Man kan se i logbøgerne, at der på et tidspunkt sker en pludselig prisstigning på geparder. Det er nok der, hvor den asiatiske bestand er så lille, at den bryder sammen. Derefter begynder de at importere geparder fra Afrika”, fortæller Jesper Stagegaard.

Ree parks geparder er af den sydafrikanske underart. Der er separate avlsprogrammer for alle underarterne undtagen den asiatiske, som slet ikke findes i zoologiske haver. Det er samtidig den mest truede, da området er politisk ustabil, og populationen er under 100 individer.

Den største trussel for geparden er og bliver mennesket. Udover at geparden har

Hunnen får normalt 3-5 killinger. Allerede når killingerne er nogle måneder gamle, går de med moren på jagt. Men tit ødelægger de jagten for hende, fordi de klovner rundt og er dårlige til at snige sig. Ungerne bliver med moren, til de er omkring halvandet år gamle.

været efterstræbt af mennesker, har geparden de sidste 30 år oplevet en ødelæggende nedgang i tilgængeligt habitat og bytte. Geparder trives ikke i nationalparkerne, hvor der er konkurrence fra løver og hyæner. I Namibia lever 95 % af gepardpopulationen i landbrugsland og støder derfor tit sammen med menneskers interesser.

Så fremtiden for geparden ser ikke overvældende lys ud – men det skyldes mennesket og ikke en flaskehals for 10.000 år siden. ■

HISTORIEN I BLOMSTEN



Karen Agersnap
Jan Kjærgaard Jensen

Bogen er skrevet til de naturinteresserede, der holder af at læse og eventuelt fortælle gode historier om planter. Bogen er ikke en beskrivelse af plantarter, men en samling spændende historier om de almindeligste planter i Danmark. Det kan

være oplysninger om plantens specielle levevis, kulturhistorie eller forklaringer på dens navn.

Medlemspris: 129 kr
Ikke-medlemmer: 189 kr

Bestil den hos Biologforbundets sekretariat:

E-mail: kaskelot@mail.dk

Telefon: 86 96 36 35
Der er telefontid mandag til fredag ml. 9 og 15 ■