



Stereotypt vandrande hos amurtiger (*Panthera tigris altica*) på Nordens ark

En kartläggning av faktorer som påverkar stereotypt vandrande

Vilma Johansson

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2025



Stereotypt vandrande hos amurtiger (*Panthera tigris altica*) på Nordens ark - En kartläggning av faktorer som påverkar stereotypt vandrande

Stereotypic pacing of amur tiger (Panthera tigris altica) at Nordens Ark – a survey of factors that affect stereotypic pacing

Vilma Johansson

Handledare: Jenny Loberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Bitr. handledare: Maria Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd.

Examinator: Anna Lundberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX1003

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Vilma Johansson

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Stereotypt beteende, Stereotypier, Pacing, Tiger, Stora kattdjur, Djurpark

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Syftet med studien var att kartlägga beteende och rutiner hos en amurtigerhane på Nordens Ark för att se om hans stereotypa vandrande (pacing) kunde kopplas till utfodringsrutiner, tid på dagen, eller storlek på hägn. Metoden som användes var kontinuerlig registrering av beteenden, samt intervallregistrering av individens platsposition. All data registrerades i appen Zoomonitor. Resultaten visade att individen utförde mest stereotypt vandrande dagar han fastade, och allra mest på söndagar som var dag 2 med fasta. En vecka tillämpades gorge-feeding och resultatet visade att individens vilobeteende ökade från 44 % till 64 %, och att det stereotypa vandrandet minskade från 20 % till 4 %. Individen utförde störst del aktiva beteenden på morgonen, vilket också var den tidpunkt individen sågs utföra mest pacing. Eftersom besökarantalet varierade kraftigt under observationsperioden och inte registrerades är det svårt att dra slutsatser kring hur besökarantalet påverkade individens stereotypa beteende. De veckor individen var i det stora hägnet ökade aktiva beteenden med 30 procentenheter jämfört med mellanhägnen, varav nästan all den tiden lades på pacing. Slutsatsen av studien var att individens hägnutnyttjande kan ökas och att mer berikningar bör ges eftersom stor del av tidsbudgeten spenderades på pacing. Även gorge-feeding kan användas för att minska stereotypt vandrande. Dock behövs fler studier för att fastställa sambandet mellan pacing och besökarantal, samt fler observationsstudier för att vidare kunna identifiera varför individen utför stereotypt vandrande.

Nyckelord: Stereotypt beteende, Stereotypier, Pacing, Tiger, Stora kattdjur, Djurpark

Abstract

The aim of the study was to map the behavior and routines of an male Amur tiger at Nordens Ark to see if his stereotypic pacing could be linked to feeding routines, time of day, or size of enclosure. The method used was continuous recording of behaviors, as well as interval recording of the individual's location. All data were recorded in the Zoomonitor app. The results showed that the individual engaged in stereotypic pacing mostly on fasting days, and especially on Sundays which was the second day of fasting. For one week, gorge-feeding was applied, and the results showed that the individual's resting behavior increased from 44% to 64%, while stereotypical pacing decreased from 20% to 4%. The individual exhibited the highest levels of active behaviors in the morning, which was also when the most pacing was observed. Since the number of visitors varied greatly during the observation period, and was not recorded, it is difficult to draw conclusions about how the number of visitors affected the individual's stereotypical behavior. During the weeks the individual was in the large enclosure, active behaviors increased by 30 percentage points compared to the middle-sized enclosure, with almost all of that time spent pacing. The conclusion of the study was that the individual's use of the enclosure could be increased and that more enrichment should be provided, as a significant portion of the time budget was spent on pacing. Gorge-feeding could also be used to reduce stereotypical pacing. However, more studies are needed to establish the relationship between pacing and visitor numbers, as well as further observational studies to better understand why the individual engages in stereotypical pacing.

Keywords: Stereotypic behavior, Stereotypes, Pacing, Tiger, Large felines, Zoo

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning.....	9
1. Inledning	11
1.1 Syfte	11
1.2 Frågeställningar	12
2. Litteraturoversikt.....	13
2.1 Stereotyper.....	13
2.2 Stereotyper hos stora kattdjur	14
2.2.1 Stereotyper kopplat till utfodring	15
2.2.2 Stereotyper kopplat till hägnstorlek.....	16
2.2.3 Stereotyper kopplat till besökare	17
2.3 Amurtigerns status och hot i naturen	17
2.4 Amurtigern i djurparker	17
3. Material och metod	19
3.1 Studieobjekt	19
3.2 Material	19
3.3 Metod	22
3.4 Databearbetning.....	23
4. Resultat	25
4.1 Effekten av dagar med fasta och med utfodring	25
4.1.1 Tidsbudget och stereotyp vandrande vecka 1, 2 och 4	25
4.1.2 Tidsbudget och stereotyp vandrande vecka 3.....	26
4.2 Effekten av tidpunkt på dagen	27
4.3 Effekten av hägn	29
4.3.1 Tidsbudget och stereotyp vandrande	29
4.3.2 Hägnutnyttjande och var individen utförde pacing.....	31
4.4 Övriga observationer.....	32
5. Diskussion	34
5.1 Utfodringsrutiner.....	34
5.2 Olika tidpunkter på dagen	36
5.3 Skillnader mellan hägn.....	37
Referenser.....	39
Populärvetenskaplig sammanfattning	44

Tabellförteckning

Tabell 1. Etogram. Beteenden som registrerades samt deras beskrivning, förkortning, och indelning i beteendegrupper	20
Tabell 2. Utfodringsschema vecka 1,2 och 4. De fetstilta dagarna är dagar då observationer gjordes.	22
Tabell 3. Utfodringsschema vecka 3. De fetstilta dagarna är dagar då observationer gjordes. Individens befann sig denna vecka i mellanhägnat. Fredagen innan denna vecka började fick individen en extra stor portion mat.	22

Figurförteckning

- Figur 1. Karta över hägnen. 101 markerar mellanhägnen. 100 markerar stora hägnen. 16 och 168 markerar slussarna. 34 och 35 markerar vindskydd. De blå och röda markeringarna är vägar runt hägnen där observatören kunde utföra observationen. Den blå markeringen var öppen för besökare, och den röda markeringen var endast öppen för personal. 99 markerar hägnen där honan med ungar gick under försökstiden.....21
- Figur 2. Medelvärde av frekvens/dag (blå linje) och medelvärdet av totaldurationen (röd linje) som individen utförde stereotyp vandrande under dagarna med olika utfodringsrutiner för vecka 1, 2, och 4. Vecka 3 är ej inräknat.25
- Figur 3. Tidsbudgeten för dagarna med olika utfodringsrutiner för individen. Procenten visar ett medelvärde över vecka 1, 2, och 4. Vecka 3 är ej inräknad.
Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.26
- Figur 4. Tidsbudgeten för individen dagarna med olika utfodringsrutiner under vecka 3. Procenten är ett medelvärde av beteendena respektive dag. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.....27
- Figur 5. Tidsbudgeten för individens tidsbudget övriga veckor (vecka 1,2, och 4) jämfört med totala tidsbudgeten för vecka 3. Procenten är ett medelvärde av beteendena. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.....27
- Figur 6. Medelvärde av frekvens/tidpunkt (blå linje) och medelvärdet av totaldurationen (röd linje) som individen utförde stereotyp vandrande under de olika tidpunkterna morgon, förmiddag, lunch, eftermiddag och kväll.28
- Figur 7. Tidsbudget för de olika tidpunkterna på dygnet. Procenten är ett medelvärde av beteendena de olika tidpunkterna under vecka 1–4. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.....29
- Figur 8. Medelvärde av hur många procent av tiden individen spenderade på aktiva (röd linje) och inaktiva (blå linje) beteenden. Till inaktiva beteenden räknas vila och ej synlig. Övriga beteenden räknas som aktiva.29

- Figur 9. Medelvärdet av frekvens/dag (blå stapel) och medelvärdet av totaldurationen (röd stapel) som individen utförde stereotyp vandrande under varje dag i mellanhägnen och stora hägnen. 30
- Figur 10. Tidsbudgeten för mellanhägnen och stora hägnen under alla 4 observationsveckorna. Procenten är ett medelvärde av beteendena för respektive hägn. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt. 31
- Figur 11. Bilden till vänster visar var individen befunnit sig varje minut under observationerna. Blå färg visar platser individen varit på mer sällan, grön färg visar platser individen varit på oftare och röd färg visar platser där individen varit flest gånger. Bilden till höger visar en rosa markering som symboliserar de sträckor individen utförde stereotyp vandrande i de båda hägnen. 32

1. Inledning

Amurtigern (*Panthera tigris altica*) är en utrotningshotad art som bara finns i vilda bestånd i östra Ryssland och nordöstra Kina (Goodrich *et al.* 2022). 2011 beräknades det endast finnas 360 amurtigrar kvar i vilt tillstånd (Miquelle *et al.* 2011). De största hoten mot amurtigern är tjuvjakt, skogsavverkning av tigerns naturliga habitat (Miquelle *et al.* 2006), samt brist på lämpliga bytesdjur (Robinson *et al.* 2015). 2013 fanns det 486 amurtigrar i fångenskap på olika institutioner (WAZA u.å.). Djurparker fungerar som en genetisk reservbank och är viktiga ifall att arten skulle utrotas i det vilda (Ballou *et al.* 2022), samt kan hjälpa till med bevarandearbete i djurets naturliga habitat (WAZA u.å.).

Problemet med djurparker är att det är svårt att upprätthålla en miljö där djuret får alla sina behov tilgodosedda och kan utföra sitt naturliga beteende. Djurparker har ofta problem med att djuren har svårt att reproducera sig, får problem med hälsan, eller utvecklar stereotypt beteende (Clubb & Mason 2007). Stereotypt beteende är ett repetitivt beteende utan uppenbar funktion för individen (Ellenbroek & Cools 1993), och anses indikera en dålig välfärd för djuret (Broom 1991). Pacing är den form av stereotypi som är vanligast för vilda karnivorer (Clubb & Vickery 2006), och där ingår vilda kattdjur och därmed också amurtigern. Många olika studier har gjorts för att fastställa vilka faktorer som triggar stereotypier och hur man kan minska dem. Vissa studier argumenterar för att hägnstorlek och miljöberikning är det viktigaste (Clubb & Mason 2007), medan andra studier menar att utfodringsrutiner (Lyons *et al.* 1997), hur mycket mat kattdjuren får (Seyrling *et al.* 2024), eller besökarantalet (Gupta *et al.* 2020) spelar stor roll för andelen stereotypier som djuren utför.

På djurparken Nordens ark finns en amurtigerhane som har börjat med stereotypt vandrande. Djurvårdarna önskade därför att någon skulle observera hans beteende och analysera om vandrandet har något samband med utfodring, tid på dygnet, eller storlek på hägn. Det är av vikt att göra en observationsstudie på amurtigern för att kunna förbättra individens välfärd.

1.1 Syfte

Syftet med studien var att kartlägga beteende och rutiner hos en amurtigerhane på Nordens Ark för att se om hans stereotypa vandrande kan kopplas till utfodringsrutiner, tid på dygnet eller storlek på hägn. Studien syftar också till att undersöka vart i hägnen den stereotypa vandringen sker.

1.2 Frågeställningar

- Hur ser individens tidsbudget ut?
- Finns det skillnad i stereotyp vandrande mellan dagar med fasta och dagar med utfodring?
- Finns det skillnad i stereotyp vandrande mellan olika tidpunkter på dagen?
- Finns det skillnad i stereotyp vandrande mellan olika hägn?
- Var i hägnen utförs det stereotypa beteendet?

2. Litteraturöversikt

2.1 Stereotypier

En stereotypi är ett repetitivt beteende som saknar funktion för individen (Ellenbroek & Cools 1993). Beteendet kan ses hos individer som saknar kontroll över miljön de vistas i, särskilt om miljön är hotfull, frustrerande eller tydligt saknar stimulering (Broom 1991). Stereotypt beteende anses indikera en dålig välfärd hos djuret, och ju mer stereotypt beteende individen visar ju sämre välfärd har den. Stereotypier kan uppkomma om djur utvecklar en frustration över att inte kunna utföra ett visst beteende, eller om de har för mycket tid över på dagarna som de inte kan fylla med något lämpligt beteende (Swaisgood & Shepherdson 2006). Även stress i form av höga ljudnivåer och mycket människor kan leda till stereotypt beteende när djuren inte kan kontrollera sin situation.

Djur i fångenskap, där man begränsar deras naturliga beteende, får ofta problem med reproduktion, hälsa och stereotypier (Clubb & Mason 2007). Det är en utmaning för djurparker att upprätthålla en god generell aktivitetsnivå för djuren, samt att uppfylla deras behov av jaktbeteende och revirövervakning. Några sätt för djurparker att minska stereotypt beteende kan vara att ge djuren ökad kontroll över sin miljö, öka andelen berikningar, minska stressande faktorer, öka djurens sensoriska stimuli eller genom att tillgodose djurens naturliga behov (Swaisgood & Shepherdson 2006). Exempelvis kan kanelolja verka berikande för amurtigrar och sågs i en studie minska stereotypt vandrande (Antonenko *et al.* 2019).

En teori till att stereotypier uppstår är att beteendet i vissa fall kan verka belönande och stärkande för individen (Mason 2006). Primater som biter sig själva har setts ha minskad fysiologisk stress, och stereotypa munrörelser hos hovdjur har setts sänka deras hjärtfrekvens. Hos gödkalvar som hade utvecklat stereotypin tungrullning sågs färre magsår än hos dem som inte utvecklat stereotypin (Wiepkema 1987). Orsaken till att stereotypier har en lugnande och belönande effekt tros bero på att endorfiner utsöndras när stereotypin utförs (Cronin *et al.* 1985). Endorfiner är opioida neuropeptider som produceras i kroppen vars primära funktion är att blockera smärtekänslighet, samt att utsöndras när kroppen känner njutning (Chaudhry & Gossman 2023). I ett försök med suggor som uppvisade stereotypt beteende gavs suggorna en injektion med naloxon, vilket tydligt minskade deras stereotypa beteende, och detta ledde till teorin om att endogena opioider utsöndras vid stereotypt beteende (Cronin *et al.* 1985). Naloxon är ett läkemedel som binder till opioidreceptorer (såsom μ - och κ -receptorer) och minskar på så sätt endorfinnernas effekt (Chaudhry & Gossman 2023).

Dock har teorin om endorfinutsöndring vid stereotyp beteende ifrågasatts av flera forskare. Endorfiner utsöndras även vid stresspåverkan i kroppen (Amir *et al.* 1980). Ett försök med suggor med stereotypt beteende visade att fixerade suggor hade högre densitet av μ -receptorer, och lägre densitet av κ -receptorer än frigående suggor, vilket skapade en teori om att dynorfin och κ -receptorer också är involverade den hormonella frisättningen vid stereotypt beteende (Zanella *et al.* 1996). I studien diskuteras det också att resultaten kan bero på djurens inaktivitet eller kroniska nivå av stress, istället för att faktiskt visa ett resultat av det stereotypa beteendet. I ett försök med krubbitande hästar sågs att hästar med stereotypin hade tre gånger så höga beta-endorfinnivåer i kroppen som icke krubbitande hästar, vilket tros bero på stressnivåerna (Lebelt *et al.* 1998).

En annan teori om varför stereotypier uppstår eller förstärks tros bero på förväntansbeteende. Om en signal om ett positivt stimuli ges kommer en förväntan uppstå hos individen i hopp om att få en belöning (Boissy *et al.* 2007). I en studie som betingade katter och råttor enligt Pavlovs princip sågs att råttorna uttryckte sitt förväntansbeteende genom att vara mer aktiva, medan katterna satt stilla och väntade (van den Bos *et al.* 2003). Författarna menar att de olika sätten att uttrycka förväntansbeteende kan bero på arternas olika sätt att skaffa föda. Katter skaffar föda passivt genom att vänta och lura på sina byten, medan råttor aktivt söker och letar efter mat. Hästar har setts uttrycka sitt förväntansbeteende genom ökad aktivitet, ökad hjärtfrekvens och mer undersökande beteende, medan man såg en minskning av födosök, urinerings och gödslings, samt putsning och rullningsbeteende (Peters *et al.* 2012). Flertalet studier visar på samband mellan förändringar i beteende och förväntansbeteende, men det är fortfarande oklart om och hur det hänger ihop med stereotypier. I en studie på råttor sågs att de som hölls i standardburar visade högre förväntansbeteende innan belöning, än de råttor som hölls i väl berikade burar (van der Harst *et al.* 2003). Resultatet kan bero på att råttor som hölls i standardburar var mer stressade och därför fick en ökad känslighet för belöningar och därför visade mer förväntansbeteende. Dock stöds inte det resultatet av en liknande studie på mink där inget samband mellan stress, stereotypt beteende och förväntansbeteende kunde ses (Vinke *et al.* 2004). Studien på mink var uppbyggd på liknande sätt som den med råttorna, då några av minkarna hölls i standardburar medan andra hölls i berikade burar. Dock hade även standardburarna viss berikning vilket kan ha bidragit till att ingen skillnad i beteende och stress sågs mellan grupperna.

2.2 Stereotypier hos stora kattdjur

Hos vilda karnivorerna var pacing (stereotypt vandrande) den första stereotypin som dokumenterades, och har genom senare studier visat sig vara den vanligaste formen av stereotypi för vilda karnivorerna (Clubb & Vickery 2006). Pacing är en re-

petitiv rörelse fram och tillbaka på en fixerad sträcka, och rörelsen utförs antingen fram och tillbaka, i cirklar, eller i figurer av åttor. I en studie på isbjörnar fann man att pacing kan särskiljas från normal gångrörelse genom att jämföra steglängd och huvudhållning (Cless *et al.* 2015). Detta sågs då djuren under pacing hade kortare steglängd och höll huvudet högre upp än under normal icke-repetitiv gång.

2.2.1 Stereotyper kopplat till utfodring

En av de vanligaste teorierna till varför karnivorer utför stereotyp vandrande är att de inte får utlopp för födosök och jakt, vilket är beteenden som är starkt motiverade hos djuren (Clubb & Vickery 2006). Man har även sett att hunger ofta medför en stark motivation till pacing. Stora kattdjur som utfodrades var tredje dag utförde mer stereotyp vandrande de dagar de inte fick mat (Lyons *et al.* 1997). Vissa djur i studien som utfodrades var tredje dag vandrade mest tidpunkten efter måltiden, medan vissa av kattdjuren som fick mat varje dag vandrade mest tidpunkten innan utfodring. Resultatet diskuteras bero på att de som vandrade innan utfodring var frustrerade över väntan på mat och att vara hungriga, medan de som vandrade efter utfodring tros varit frustrerade över att maten tagit slut snabbt. I en studie där lejonens utfodringsrutiner succesivt ändrades från en gång per dag till tre gånger i veckan sågs ingen förändring i stereotyp vandrande, men man såg att lejonen vandrade mer dagar de skulle få mat än de dagar de fastade (Altman *et al.* 2005).

I en annan studie observerades två tigrars tidsbudget medan deras mat- och faste-rutiner ändrades (Seyrling *et al.* 2024). Enligt tidsbudgeten var djuren i snitt aktiva 23 % av tiden (varav pacing upptog ca 3 %) och vilade 77 % av tiden. Studien såg ingen skillnad i stereotyp vandrande mellan dagar med fasta eller dagar med utfodring, men de såg en tydlig skillnad i beteende under perioden djuren fick fasta i 10 dagar och sedan utfodrades med stora kadaver vilket innebar mycket mat (s.k ”gorge-feeding”). Under dagarna med gorge-feeding spenderade de i snitt 4,3 h mer på att sova, och rörde sig i snitt 4,5 h mindre, och de såg att pacing minskade under denna period av försöket. Resultaten diskuteras bero på att man lyckats bryta djurens rutiner och förväntningar och istället skapade en sinnestämning där djuren var mer avslappnade och vilade mer. Resultatet stöds av en annan studie där man argumenterar för att fastedagar hos karnivorer bör föregås av dagar med ”gorge-feeding” för att på bästa sätt efterlikna karnivorens naturliga rutiner i det vilda (Kleinlugtenbelt *et al.* 2023). Detta då karnivorens normalt inte jagar varje dag eftersom deras bytesdjur ger dem tillräckligt med mat för att frossa i några dagar, vilket sedan följs av några dagars fastande med jaktuppehåll innan nästa byte fälls.

Kleinlugtenbelt med kollegor (2023) studerade 44 djurparkers utfodrings-scheman och fann att de flesta karnivorer har fastedagar, vilket även följer olika riktlinjer för utfodring av karnivorer. Studien visade att inga djurparker tillämpar ”gorge-feeding” innan fastedagar, samtidigt som de noterat att djuren inte verkar tillfredsställda på fastedagarna. Detta tros bero på att de på utfodringsdagarna bara får lite mer mat än deras dagliga behov vilket inte ger dem tillräcklig mättnadskänsla och utvidgning av magsäcken. I en studie gjord på lejon sågs att ju mer bytesdjuret vägde, ju längre tid tog det innan lejonen gav sig ut för att leta nya byten (Elliott *et al.* 1977 i Kleinlugtenbelt *et al.* 2023). Byten under 10 kg resulterade i födosök inom en dag, medan byten >30 kg gav födosök först efter tre dagar.

2.2.2 Stereotypier kopplat till hägnstorlek

Många studier har visat på samband mellan utfodringsrutiner och vandrande hos karnivorer, medan andra studier istället menar att sambandet mellan vandrande och revirstorlek spelar större roll (Clubb & Vickery 2006). 2003 gjordes en studie som visade att ju större revir individen hade i naturen, ju mer stereotypt beteende visade den i fångenskap (Clubb & Mason 2003). Arter såsom isbjörn och lejon som har de största reviren i naturen utförde stereotypt vandrande 40 % respektive 50 % av observationstiden, jämfört med amerikansk mink som har ett litet revir och bara utförde stereotyp vandring under ca 8 % av observationstiden.

Amurtigrar som rör sig över stora distanser i naturen kommer troligen lida mer av den begränsade ytan i fångenskap än djur som inte rör sig så långt (Veasey 2020). Amurtigerhanar har normalt ett revir på ca 1385 kvadratkilometer (Goodrich *et al.* 2010). Tigrarna rör sig mycket för att följa bytesdjur, hitta partners och för att försvara sina revir från andra tigrar (Veasey 2020). För att förebygga eller minska stereotypier hos långdistansdjur bör djurparker fokusera på större hägn, multipla gömställen, berikningar samt större variationer i miljön (Clubb & Mason 2007).

Enligt Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2019:29) om djurhållning i djurparker m.m. Saknr L 108, 6 kap. 3 § ska hägnen för stora kattdjur >300 kg vara minst 1000 kvadratmeter. Ju mindre hägn tigrar har ju mer stereotypt vandrande utför de (Breton & Barrot 2014, Vaz *et al.* 2017). I en studie med 36 tigrar i olika hägn såg man att tigerhanar med hägn på 3,5 hektar utförde mindre än 1 km av stereotypt vandrande, medan motsvarande sträcka för tigrar som hölls i hägn av storleken 0,4 hektar var ca 3 km (Breton & Barrot 2014). Tigrar som flyttas till större hägn med mer miljöberikning minskar sin andel stereotypt vandrande, men slutar inte med beteendet helt (Johnson & Langton 2021).

2.2.3 Stereotyper kopplat till besökare

En annan teori om varför stereotyp vandrande uppstår hos karnivorerna på djurparker är att de försöker undkomma obehagliga stimuli, såsom höga ljud, många besökare eller andra rovdjur som hålls i närliggande hägn (Clubb & Vickery 2006). Stereotyp beteende hos tigrar (*Panthera tigris tigris*) på en djurpark ökade i samband med stora besökargrupper, medan höga ljudnivåer inte verkade påverka beteendet (Gupta *et al.* 2020). En studie i Indien fick dock motsatt resultat. I deras studie ökade tigrars stereotypa vandrande när det var få besökare, och minskade när det var högt besökstryck (Vaz *et al.* 2017). Samma resultat sågs i en studie med fyra amurtigrar på en djurpark, då sågs också att deras aktivitetsnivå ökade med antalet besökare, medan andelen stereotyp vandrande minskade (Elias 2012).

2.3 Amurtigerns status och hot i naturen

Amurtigern (*Panthera tigris altica*) är en underart till tigern (*Panthera tigris*) och finns i vilda bestånd i östra Ryssland och nordöstra Kina (Goodrich *et al.* 2022). 2011 var arten klassad som hotad av IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural resources) och endast 360 amurtigrar beräknades finnas kvar i vilt tillstånd (Miquelle *et al.* 2011). Detta är dock en ökning sedan 1930-talet då det endast uppskattades finnas 20-30 amurtigrar.

Tjuvjakt på arten i kombination med skogsavverkning i tigers naturliga miljö är stora hot för amurtigern (Miquelle *et al.* 2006). Tjuvjakten står för ca 17-19 % av populationens minskning varje år (Robinson *et al.* 2015). En av de största anledningarna till att tjuvjakt på amurtiger förekommer är att kroppsdelar av djuret kan säljas dyrt till olika delar av Kina där de används inom traditionell medicin (Skidmore 2023). Även förlust av lämpliga bytesdjur och valpsjuka (canine distemper virus, CDV) är stora hot mot amurtigern (Robinson *et al.* 2015). Amurtigrar jagar och äter framförallt älg och vildsvin, men även enstaka hundar och lantbruksdjur förekommer i dieten (Miquelle *et al.* 1996). När amurtigrar ger sig på djur som ägs av människor (exempelvis sällskapsdjur och lantbruksdjur) ökar lokalbefolkningens acceptans för att avliva individen (Mukhacheva *et al.* 2022).

2.4 Amurtigern i djurparker

2013 fanns det enligt WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) 486 amurtigrar i fångenskap på 187 olika institutioner (WAZA u.å.).

Även om den bästa strategin för att skydda utrotningshotade djur bäst görs in situ kan ex situ bevarande, såsom djurparker, också spela stor roll (Fa *et al.* 2011). Djurparker fungerar som en genetisk bank för utrotningshotade arter, och om det

finns en stor genetisk diversitet inom arten finns det möjligheter att återställa populationen i naturen om arten skulle utrotas (Ballou *et al.* 2022). Djurparker anslutna till EAZA (European Association of Zoos and Aquariums) deltar i ex situ program där man samarbetar med andra djurparker för avel och utbyte av djur för att bibehålla en genetisk variation bland individerna (EAZA 2024). En del av amurtigerns GSMP (Global Species Management Plan) är att på politisk nivå diskutera ex situ och in situ bevarande i Ryssland där amurtigern främst lever (WAZA u.å.). Djurparker hjälper även besökare att få mer utbildning inom bevarande av arter och kunskaper om hur de själva kan hjälpa utrotningshotade djur (Falk *et al.* 2007).

I en studie på tigrars (*Panthera tigris tigris*) tidsbudget på djurpark såg man att de var aktiva ca 17 % av tiden, vilade ca 60 %, och utförde pacing 23 % av tiden (Mohapatra *et al.* 2014). Mellan 1,54 och 4,4 % av tigrarnas tidsbudget spenderades på födosöksbeteende. Tigrarna utförde stereotypt vandrande framförallt mellan 10:00-11:00 och mellan 15:00-16:00 på dagen, varav den senare tiden inföll samtidigt som tiden för utfodring. En annan studie på tigrar i djurpark visade liknande aktivitetsbudget, med resultat på 50 % inaktivitet, 29 % aktivitet (varav 0,05-6,18 % spenderades på ätbeteende), och 22 % pacing (Gupta *et al.* 2020). Olika arter av tigrar i fångenskap sågs röra sig oftare och längre sträckor kvällstid än på morgonen, samt utförde pacing 1,67 gånger oftare på kvällen än på morgonen (Breton & Barrot 2014). Vilda amurtigrar visar mest aktivitet vid skymningstider samt under nattetid (Yang *et al.* 2018).

3. Material och metod

3.1 Studieobjekt

Djuret som studerades var en 3-årig amurtigerhane (*Panthera tigris altica*) på djurparken Nordens ark som ligger vid Hunnebostrand. Tigerns namn var Almaz och han var av stort genetiskt värde för arten. Almaz föddes på Nordens Ark och hade några månader innan försöket startade gått med en nyinflyttad hona i parken. Då honan fått ungar gick hon i ett separat hägn, men kunde fortfarande ha viss kontakt med hanen genom staketet. Almaz flyttades varje vecka mellan de två större hägnen som kallades mellanhägnen och stora hägnen för att öka miljövariationen i hans vardag. För att flytta honom användes slussar som fanns i anslutning till hägnen där han tillfälligt fick gå in. Slussarna användes också ibland innan utfodring för att tillfälligt stänga in Almaz under tiden som djurvårdarna gick in i hägnen för att hänga upp eller gömma maten.

Djurvårdarna i parken noterade under våren 2024 att Almaz börjat med stereotyp vandrande längs staketet i båda hägnen. Djurvårdarna upplevde att han vandrade mindre i mellanhägnen samt mindre de dagar han utfodrades, men då de inte hade tid att studera beteendet längre stunder var de osäkra på om det stämde. För att ta reda på detta genomfördes beteendeobservationer under fyra veckor hösten 2024.

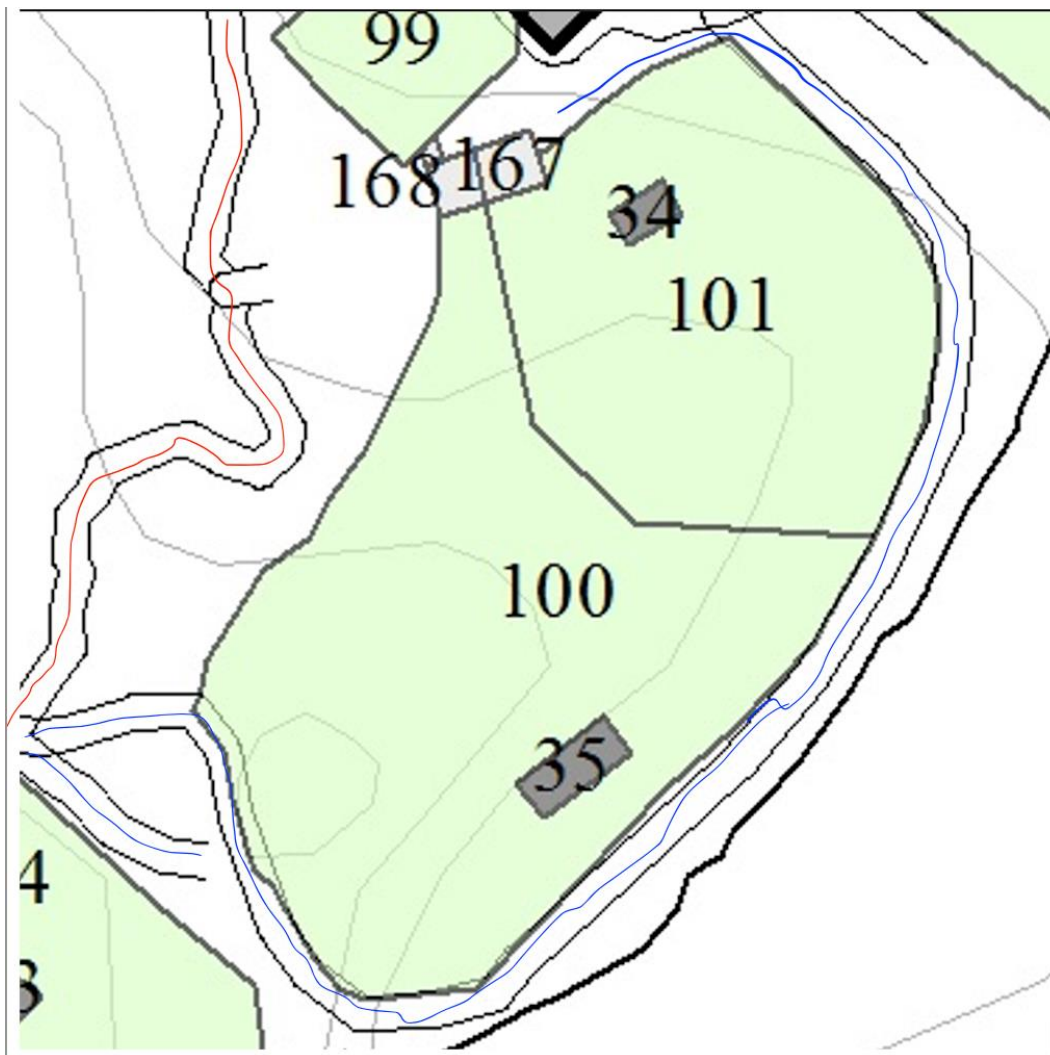
3.2 Material

Innan försöket påbörjades sammanställdes ett etogram med olika beteenden som tigern möjligen skulle kunna utföra under försökets gång (se tabell 1). Etogrammet lades sedan in i appen Zoomonitor. Etogrammet lades in under kategorin kontinuerligt beteende för att det under försöket skulle registreras både frekvens och duration av beteendena. Det lades även till frågor i appen om dag, hägn, och tidpunkt som behövde besvaras innan varje observation började. Detta gjordes för att det skulle bli lättare att sortera allt insamlat datamaterial.

Tabell 1. Etogram. Beteenden som registrerades samt deras beskrivning, förkortning, och indelning i beteendegrupper

Grupp	Beteende	Förkortning	Beskrivning
Aktiv	Lokomotion	LO	Djuret går, springer eller hoppar. Rörelsen utförs i ett icke repetitivt mönster.
	Äter/födösök	Ä	Djuret tuggar, slickar eller sväljer föda. Djuret letar efter föda genom att nosa eller visa jaktbeteende.
	Dricker	Dr	Djuret tar in vatten i munnen med hjälp av tungan.
	Vokalisering	Vo	Djuret utför ett läte med munnen, t.ex. ryter, morrar, stönar eller utför puffande läte.
	Lek	Le	Djuret utför lekbeteende själv eller med föremål i hägnet.
	Doftmarkering	Do	Rullar sig på marken, klöser på träd, gnuggar sig mot föremål, eller doftmarkerar med hjälp av urin.
	Rengöring	R	Djuret tvättar sig eller kliar sig med hjälp av kroppsdelar såsom tassar och tunga.
	Pacing	P	Lokomotion i ett repetitivt mönster. Djuret vandrar samma sträcka i samma takt minst 2 vändor fram och tillbaka.
	Klättrar	K	Djuret klättrar i träd eller på andra föremål
	Stirrande	St	Djuret är still och tittar på samma punkt i minst 5 sekunder.
	Stående	Så	Djuret står stilla, men kollar aktivt runt om.
Sitter	Si	Djuret sitter ned på bakdelen.	
Övrigt	Ö	Beteende som inte passar in på någon av ovanstående kategorier.	
Inaktiv:	Vilar	Vi	Djuret ligger på marken med öppna eller slutna ögon. Sovande eller vaken.
	Syns ej	Nv	Djuret befinner sig i en del av hägnet som inte kan ses och monitoreras av observatören.

En karta över hägnet (se figur 1) lades in i Zoomonitor under kategorin intervallregistrering. Det stora hägnet har en area på 4391 m², och mellanhägnen har en area på 2889 m².



Figur 1. Karta från Nordens Ark över hägnen. 101 markerar mellanhägnen. 100 markerar stora hägnen. 16 och 168 markerar slussarna. 34 och 35 markerar vindskydd. De blå och röda markeringarna är vägar runt hägnen där observatören kunde utföra observationen. Den blå markeringen var öppen för besökare, och den röda markeringen var endast öppen för personal. 99 markerar hägnen där honan med ungar gick under försökstiden.

Information från djurvårdarna erhöles kring vilka dagar tigern utfodrades och vilka dagar individen fastade. En tabell gjordes för att översiktligt se vilka dagar individen fick mat på och hur länge fastan hade pågått (se tabell 2 och 3). Oftast fick individen 4-6 kg kött varje utfodringsstillfälle, förutom fredagen innan vecka 3 då ca 15 kg kött gavs.

Tabell 2. Utfodringsschema vecka 1,2 och 4. De fetstilta dagarna är dagar då observationer gjordes.

Veckodag	Matning	Observationer
Söndag	Nej	Fasta efter dag med fasta
Måndag	Ja	Dag med mat efter två dagar fasta
Tisdag	Nej	Fasta efter dag med mat
Onsdag	Ja	Dag med mat efter en dag fasta
Torsdag	Nej	Fasta efter dag med mat
Fredag	Ja	Dag med mat efter en dag fasta – byte av hägn
Lördag	Nej	Fasta efter dag med mat

Tabell 3. Utfodringsschema vecka 3. De fetstilta dagarna är dagar då observationer gjordes. Individens befann sig denna vecka i mellanhägnen. Fredagen innan denna vecka började fick individen en extra stor portion mat.

Veckodag	Matning	Observationer
Söndag	Nej	Dag 3 med mat
Måndag	Nej	Dag 1 med fasta efter 3 dagar med mat.
Tisdag	Nej	Dag 2 med fasta efter 3 dagar mat.
Onsdag	Ja	Dag med mat efter 2 dagar fasta
Torsdag	Nej	Fasta efter dag med mat
Fredag	Ja	Dag med mat efter en dag fasta – byte av hägn
Lördag	Nej	Fasta efter dag med mat

3.3 Metod

Den metod som användes för att registrera tigers beteende var kontinuerlig fokaldjursobservation. Det gjordes fem observationer varje dag, och varje observation varade i 60 minuter. Varje minut under observationstimmerna gjordes en intervallregistrering på kartan över hägnen för att markera ut platsen tigrarna befann sig på. Den första observationen skedde kl 07:00-08:00, i samband med soluppgång. Detta var innan parken hade öppnats och ungefär samma tid som djurvårdarna började röra sig i parken. Den andra observationen skedde kl 10:00-11:00 vilket var i samband med att parken öppnades för besökare. Tredje observationen anpassades efter den tid som tigrarna utfodrades och inföll oftast inom kl 11:00-13:00. De dagar tigrarna inte utfodrades skedde observationen kl 13:00-14:00. Den fjärde observationen utfördes i samband med parkens stängning kl 16:00-17:00. Den sista observationen skedde i samband med solnedgång. Första försöksveckan innebar det kl 19:00-20:00, andra veckan kl 18:40-19:40, tredje veckan kl 18:20-19:20, och fjärde veckan kl 18:00-19:00.

Vilka dagar observationerna skulle utföras bestämdes utefter tigerns utfodrings-schema (se tabell 2). Dagarna söndag-onsdag är de dagarna som valdes att observera då utfodrings- och faste-rutinerna skiljer sig åt varje dag. Dagarna torsdag-lördag är upprepade situationer som observerades de andra dagarna. En observationsperiod pågick alltså från söndag morgon till onsdag kväll. Den tredje veckan fick individen en extra stor portion mat på fredagen innan observationen startade på söndagen. Detta innebar att utfodrings- och faste-rutinerna blev annorlunda den veckan (se tabell 3). Den veckans resultat har därför tolkats för sig. Varje fredag flyttade djurvårdarna tigern mellan stora hägnet och mellanhägnet. Första och tredje veckans observationer gjordes då individen befann sig i mellanhägnet. Vid den andra och fjärde veckans observationer befann sig individen i stora hägnet.

Dagarna innan studien startades gjordes kortare pilotstudier för att testa om appen och etogrammet fungerade, samt för att vänja individen med observatörens närvaro. Totalt gjordes 80 observationer under försökets gång, dessa var utspridda på 16 dagar, varav åtta dagars observation gjordes i vardera hägnet. Några minuter innan varje observation började gick observatören ut och försökte lokalisera individen i hägnet. Under observationerna fick observatören flytta sig längs de markerade gångplatserna runt hägnen (se figur 1) för att fortsatt kunna se individen. Centralt i båda hägnen fanns ett berg med mycket träd och buskig vegetation. När individen befann sig där kunde observatören inte se individen, och tigern markerades då som ”syns ej” i protokollet. Innan tigern skulle utfodras togs individen oftast in i slussen för att djurvårdarna skulle hänga ut och gömma maten i hägnet. Ibland kastades födan endast in över staketet. Observationerna påbörjades från den tidpunkt djuret fick tillgång till födan, dvs i samband med att födan hamnade i hägnet eller då slussdörren öppnades.

3.4 Databearbetning

Alla observationer och registreringar gjordes i appen Zoomonitor. Datan fördes sedan över från Zoomonitor till Microsoft Excel där datan sorterades utefter dagar, tidpunkter och hägn. För alla beteenden räknades totala durationen och frekvensen ut. Medelfrekvensen och medelvärdet av totaldurationen för pacing beräknades per observation, per veckodag och per hägn. Detta gjordes genom att räkna ihop den totala summan för respektive beteendet, och sedan dividera med antal genomförda observationer. Exempelvis för uträkningen om beteendet varierade mellan olika dagar så beräknades summan för frekvensen av måndagens pacing till 31, det delades sedan med 3, då antalet observerade måndagar var tre. Vid frågeställningen för skillnad mellan dagar räknades tredje veckan för sig själv eftersom utfodringsrutinerna såg annorlunda ut den veckan. Medelduration av pacing beräknades genom att först räkna ihop den totala durationen och sedan dividera det med frekvensen av pacing. Om individen exempelvis hade vandrat 80

gångar under totalt 1000 minuter under tisdagens observationer dividerades 1000 med 80.

För att beräkna tidsbudgeten för olika dagar, tid på dagen samt för olika hägn sammanställdes durationen för olika beteenden och presenterades i form av olika cirkeldiagram. För exempelvis tidsbudgeten för måndagen lades totala durationen av alla beteenden på måndagar in i diagrammet. För att se vart individen hade befunnit sig i de olika hägnen skapades en "Heat map" i appen Zoomonitor. Där lades alla resultat av observationerna in på kartan och färgmarkerades efter hur ofta individen varit på de olika platserna i hägnen. Därefter ritade observatören ut sträckorna som individen observerats utföra stereotyp vandrande på en tom karta.

ChatGPT har använts en gång under arbetets gång för att översätta den svenska sammanfattningen till engelska. Texten granskades och efter mindre justeringar klistrades den in under Abstract.

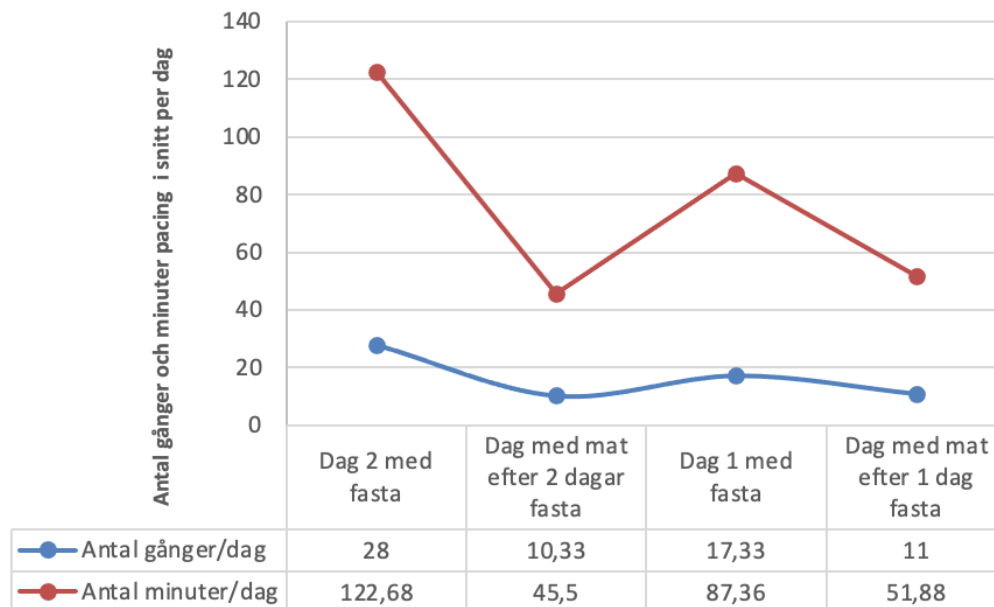
4. Resultat

4.1 Effekten av dagar med fasta och med utfodring

4.1.1 Tidsbudget och stereotyp vandrande vecka 1, 2 och 4

Beteendeobservationerna genomfördes från söndag till onsdag under fyra veckors tid, och fasterutinerna varierade mellan dessa dagar. Hur mycket individen utförde stereotyp vandrande under de olika utfodringssituationerna redovisas i figur 2.

Dag 2 med fasta innebar högst medelfrekvens och medelvärde av totaldurationen med pacing. Dag 2 med fasta innebar mycket högre medelfrekvens och medelvärde av totaldurationen, jämfört med dag 1 med fasta. Dag med mat efter två dagar fasta hade lägst medelfrekvens och medelvärde av totalduration med pacing. Detta skiljde sig inte avsevärt från dag med mat efter 1 dag fasta.

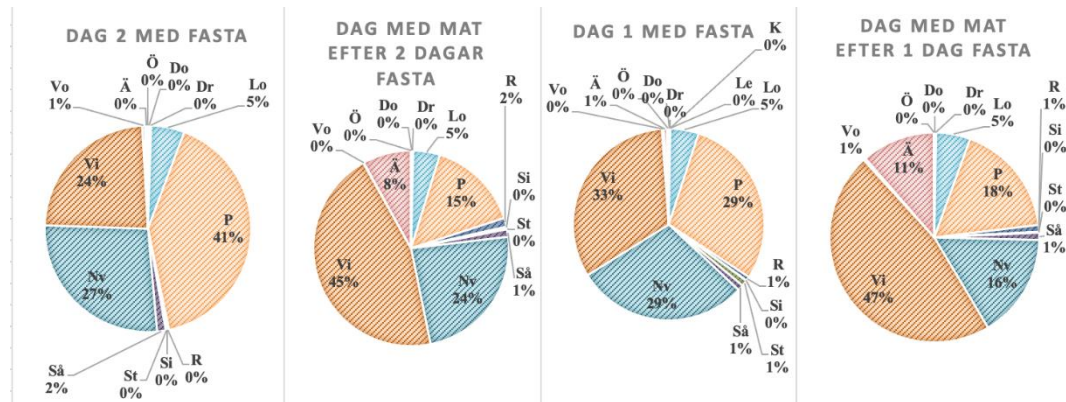


Figur 2. Medelvärdet av frekvens/dag (blå linje) och medelvärdet av totaldurationen (röd linje) som individen utförde stereotyp vandrande under dagarna med olika utfodringsrutiner för vecka 1, 2, och 4. Vecka 3 är ej inräknat.

Medeldurationen för pacing under dag 2 med fasta och dag med mat efter två dagar fasta räknades ut att vara i snitt 4,4 minuter, medan den på dag 1 med fasta och dag med mat efter en dags fasta varade 5,0 minuter.

I figur 3 redovisas individens tidsbudget för dagarna med olika utfodringsrutiner i procent. Beteendet för vanlig lokomotion skiljde sig inte åt under de olika dagarna utan låg stabilt på 5 %, vilket motsvarade ca 13–16 minuter varje dag, oberoende av utfodringssituationen. På dag med mat efter två dagars fasta och dag med mat

efter en dags fasta spenderade individen i snitt 24 respektive 34 minuter varje dag på att äta/leta föda. Vilobeteendet var lägst på dag 2 med fasta (71 minuter) och dag 1 med fasta (98 minuter), medan det var ganska likt mellan dag med mat efter två dagars fasta och dag med mat efter en dags fasta med 135 respektive 138 minuter. Dagar med utfodring innebar därför en kraftig ökning av vilobeteendet. Individen var också mer synlig på dag med mat efter en dags fasta jämfört med resterande dagar.



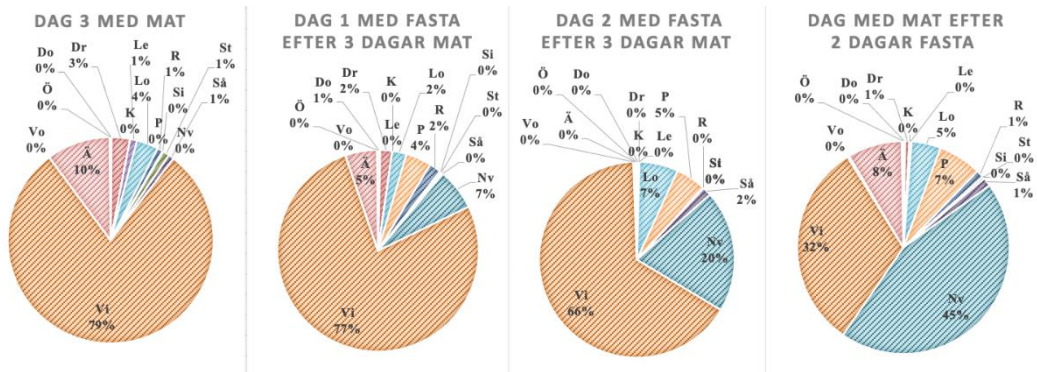
Figur 3. Tidsbudgeten för dagarna med olika utfodringsrutiner för individen. Procenten visar ett medelvärde över vecka 1, 2, och 4. Vecka 3 är ej inräknad. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Å: åter/födosoök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: sturrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.

4.1.2 Tidsbudget och stereotyp vandrande vecka 3

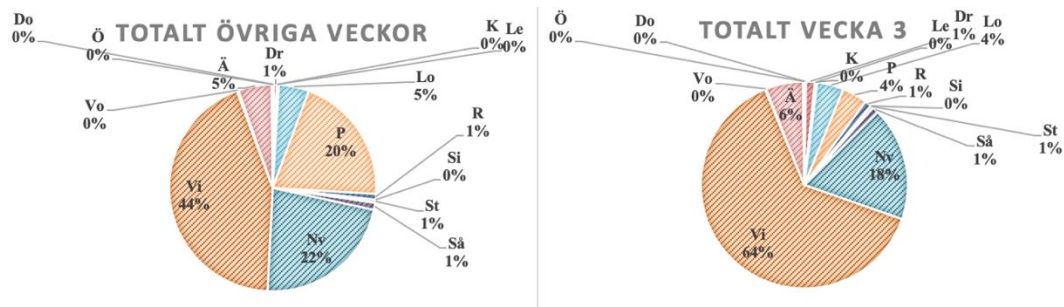
Fredagen innan vecka 3 började fick individen 15 kg kött och utfodrades igen först på onsdagen veckan därpå. Detta gav en tydlig skillnad i beteende och tidsbudget. Individen utförde inget stereotyp vandrande på söndagen (som var dag 3 med mat), och vandrade endast fyra gånger på måndagen (som var dag 1 med fasta efter tre dagar med mat). På tisdagen (dag 2 med fasta efter tre dagar med mat) och onsdagen (dag med mat efter två dagars fasta) var frekvensen av pacing 7 gånger/dag. Under hela vecka 3 utförde individen pacing i endast 47 minuter, varav 12 minuter på dag 1 med fasta efter tre dagar med mat, 15 minuter på dag 2 med fasta efter tre dagar med mat, och 20 minuter på dag med mat efter två dagars fasta. Medeldurationen av stereotyp vandrande var 3 minuter för dag 1 med fasta efter tre dagar med mat och dag med mat efter två dagars fasta, och 2 minuter för dag 2 med fasta efter tre dagar med mat.

Tidsbudgeten för vecka 3 skiljde sig kraftigt från de övriga veckorna, och resultatet redovisas i figur 4 och 5. Största skillnaden var att vilobeteendet på dag 3 med mat, dag 1 med fasta efter tre dagar med mat, och dag 2 med fasta efter tre

dagar med mat var mycket högre (197–237 minuter), samtidigt som pacing var mycket lägre. Vilobeteendet på dag med mat efter två dagars fasta var 94 minuter, och liknade de övriga veckorna, men tiden då individen inte syntes var mycket högre med 45 %. På dag 3 med mat spenderades 30 minuter på att äta. Under dag 1 med fasta efter tre dagar med mat fanns fortfarande ben kvar i hägnet, och 5 % av individens tidsbudget utgjordes av att individen slickade och luktade på dessa ben. Detta räknades dock inte som att individen fick i sig någon större del mat och dagen räknades därför som fastande. På dag med mat efter två dagars fasta spenderades 25 minuter på att äta. Totalt var tidsbudgeten för ätbeteendet vecka 3 likt övriga veckors tidsbudget.



Figur 4. Tidsbudgeten för individen dagarna med olika utfodringsrutiner under vecka 3. Procenten är ett medelvärde av beteendena respektive dag. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födosoök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.



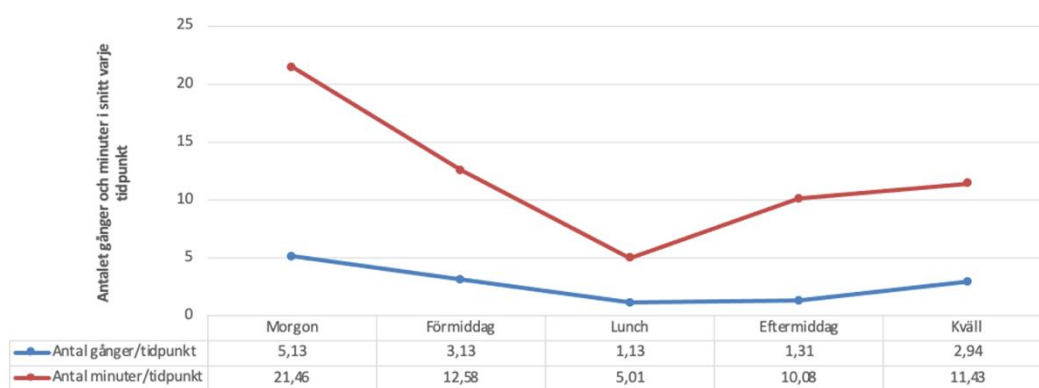
Figur 5. Tidsbudgeten för individens tidsbudget övriga veckor (vecka 1, 2, och 4) jämfört med totala tidsbudgeten för vecka 3. Procenten är ett medelvärde av beteendena. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födosoök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.

4.2 Effekten av tidpunkt på dagen

Parken öppnade för besökare kl 10:00, och stängde för besökare kl 16:00. Dessa tidpunkter sammanföll med observationstillfället på förmiddagen och eftermiddag-

gen. Antalet besökare varierade dock mycket under observationsperioden. Vissa dagar då det regnade kraftigt kunde observationerna genomföras utan att några besökare syntes till. Andra dagar var det betydligt fler besökare, till exempel skolklasser som besökte parken. Observatörens uppfattning var att det generellt var flest besökare under helgen och färre besökare på vardagarna.

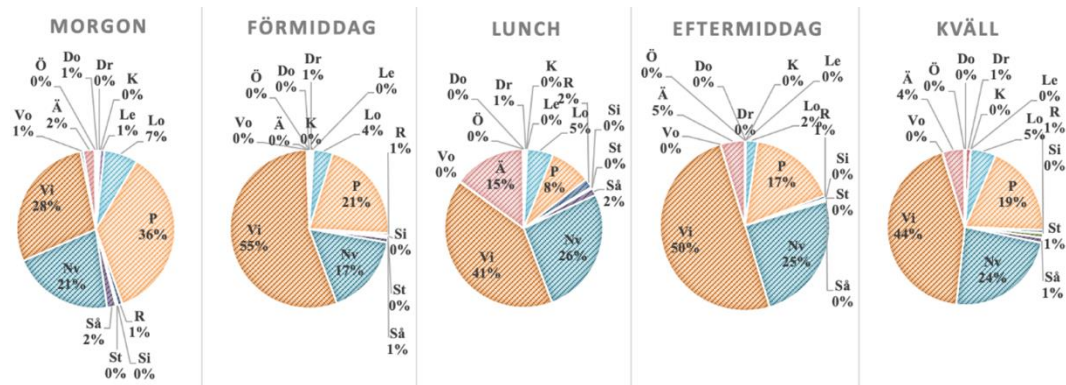
Individen utförde stereotyp vandrande flest gånger och längst tid under morgonen (se figur 6). Under förmiddagen och kvällen skiljde sig inte pacingbeteendet åt väsentligt. Under tidpunkten för lunch och eftermiddag initierades pacing lika många gånger (ca 1 gång), men pågick längre tid (högre medelvärde av totalduration) på eftermiddagen än vid lunch.



Figur 6. Medelvärdet av frekvens/tidpunkt (blå linje) och medelvärdet av totaldurationen (röd linje) som individen utförde stereotyp vandrande under de olika tidpunkterna morgon, förmiddag, lunch, eftermiddag och kväll.

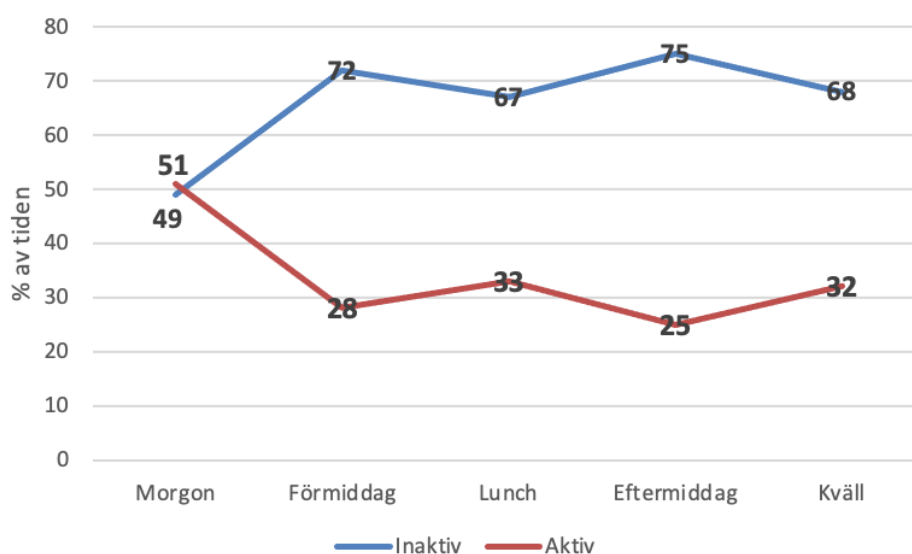
Medeldurationen för pacing var i snitt 4 minuter för alla tidpunkter, förutom för eftermiddagen då medeldurationen var ca 8 minuter.

Tidsbudgeten för individens olika beteendet de olika tidpunkterna redovisas i figur 7 i procent. Tidsbudgeten för ätbeteendet var störst vid lunch med i medeltal 9 minuter, vilket också var tidpunkten individen utfodrades på sina utfodringsdagar. På eftermiddagen och kvällen spenderades i snitt ca 3 minuter under respektive tillfälle på att äta/födosök, och på morgonen spenderades endast ca 1 minut i snitt på ätbeteendet. På förmiddagarna sågs individen aldrig äta eller leta föda. Vilobeteendet utfördes till störst del på förmiddagen och eftermiddagen. Vilobeteendet var mindre på lunch och kväll, men allra minst på morgonen.



Figur 7. Tidsbudget för de olika tidpunkterna på dygnet. Procenten är ett medelvärde av beteendena de olika tidpunkterna under vecka 1–4. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, Ä: äter/födosök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.

Individen var mest aktiv på morgonen (se figur 8). På morgnar spenderade individen i snitt 30 minuter av tiden på aktiva beteenden. Övriga tider var individen endast aktiv 17–20 minuter av tiden.

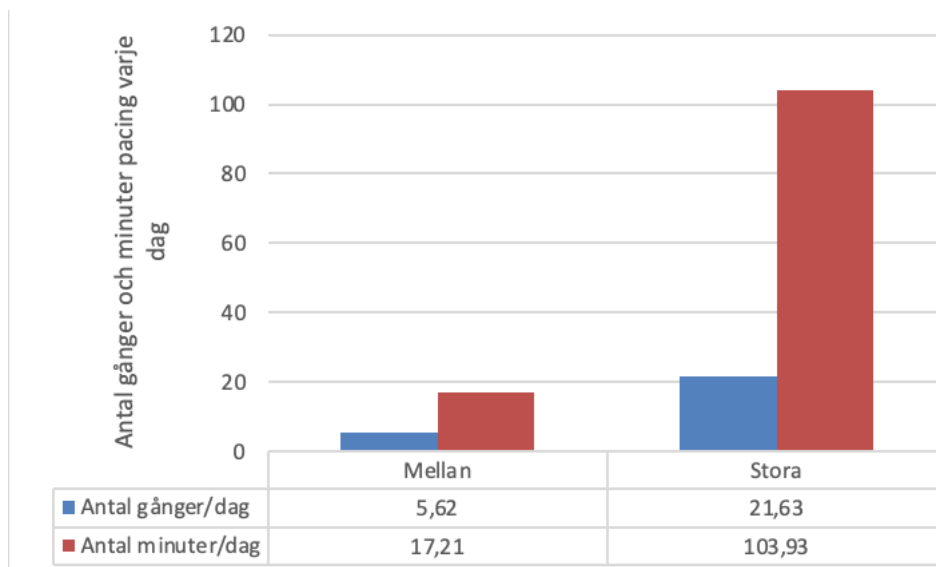


Figur 8. Medelvärde av hur många procent av tiden individen spenderade på aktiva (röd linje) och inaktiva (blå linje) beteenden. Till inaktiva beteenden räknas vila och ej synlig. Övriga beteenden räknas som aktiva.

4.3 Effekten av hägn

4.3.1 Tidsbudget och stereotyp vandrande

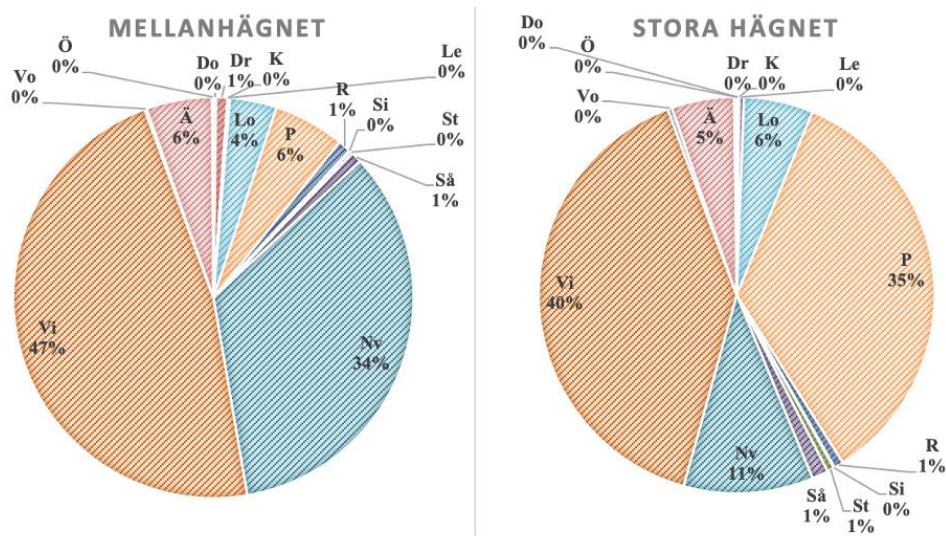
Det sågs stor skillnad mellan det stereotypa vandrandet beroende på hägn. Individen hade högre medelfrekvens och medelvärde av totaldurationen av pacing i det stora hägnet jämfört med mellanhägnen (se figur 9).



Figur 9. Medelvärdet av frekvens/dag (blå stapel) och medelvärdet av totaldurationen (röd stapel) som individen utförde stereotypt vandrande under varje dag i mellanhägnat och stora hägnet.

Individen vandrade även längre perioder i stora hägnet. Medeldurationen för pacing var 3 minuter i mellanhägnat och 5 minuter i stora hägnet.

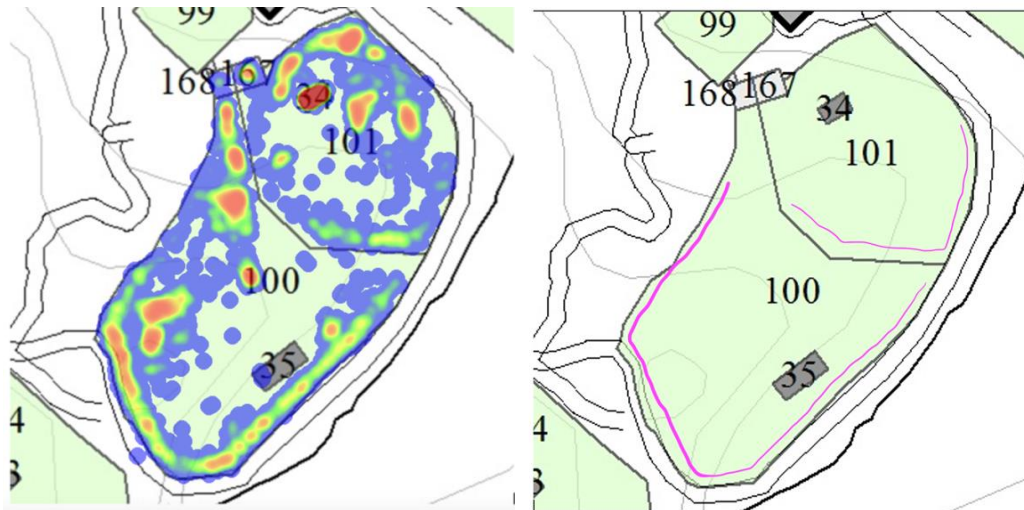
Tidsbudgeten mellan de olika hägnen skiljde sig åt avsevärt (se figur 10). Den tid individen spenderade på inaktiva beteenden (vila och ej synlig) var endast 51 % i stora hägnet och 81 % i mellanhägnat vilket motsvarar 151 respektive 243 minuter per dag i de olika hägnen. Individen var 30 procentenheter mer aktiv i det stora hägnet än i mellanhägnat, och den tiden ägnades åt stereotypt vandrande. Även om vecka 3 med annorlunda utfodring i mellanhägnat räknades bort spenderade individen 82 % på inaktiva beteenden, och 8 % på pacing i mellanhägnat.



Figur 10. Tidsbudgeten för mellanhägnets och stora hägnets under alla 4 observationsveckorna. Procenten är ett medelvärde av beteendena för respektive hägn. Förkortningar: Vi: vilar, Nv: syns ej, P: pacing, A: äter/födösök, Lo: lokomotion, Så: stående, Si: sitter, St: stirrar, Vo: vokaliserar, R: rengöring, K: Klättrar, Dr: dricker, Do: doftmarkering, Le: lek, Ö: övrigt.

4.3.2 Hägnutnyttjande och var individen utförde pacing

På figur 11 ses att individen utförde stereotyp vandrande längs med staketet i båda hägnerna, och att sträckorna liknar varandra i mönster. Under försökets gång utförde inte individen pacing längs hela sträckan, utan varierade längden och vändpunkterna längs med sträckan. Ibland utfördes pacing längs en fast sträcka upprepade gånger, för att sedan förlängas eller förkortas. Individen hade också lätt att bryta sitt stereotypa vandrande och stanna upp, för att titta på besökare eller andra störningsmoment, för att sedan återgå till pacing efter några sekunder. I dessa situationer kunde antingen samma vandringssträcka som tidigare börja vandra igen, eller så varierade individen sträckan.



Figur 11. Bilden till vänster visar var individen befunnit sig varje minut under observationerna. Blå färg visar platser individen varit på mer sällan, grön färg visar platser individen varit på oftare och röd färg visar platser där individen varit flest gånger. Bilden till höger visar en rosa markering som symboliserar de sträckor individen utförde stereotypt vandrande i de båda hägnen. Kartor från Nordens Ark.

Några gånger förekom stereotypt vandrande även i slussarna. Det stereotypa vandrandet utfördes längs med staketet i slussarna, samtidigt som vokalisering i form av puffar förekom. Detta skedde oftast i samband med att honan i sitt hägn också utförde stereotypt vandrande och vokaliserade med puffande ljud längs staketet närmast slussarna. Detta beteende observerades ha en duration på några minuter, innan hanen sedan lämnade slussen och oftast fortsatte utföra stereotypt vandrande i andra delar av hägnet.

4.4 Övriga observationer

Under observationerna sågs inget tydligt samband som indikerade att någon yttre faktor påverkade individen till att påbörja pacing. De gånger individen påbörjade stereotypt vandrande verkade komma oberoende av yttre stimuli. Inga höga ljud, besökare, eller fyrhjulingar som åkte förbi verkade trigga beteendet. Dock kunde yttre faktorer bryta det stereotypa beteendet en stund. När fyrhjulingar åkte förbi kunde individen ibland stanna upp från pacingen och titta på den, och ibland även springa efter fyrhjulingen när den åkte förbi, för att sedan återgå till det stereotypa vandrandet. Individen kunde även bli intresserad av besökare och avbryta sitt stereotypa vandrande för att smyga på besökare, och ibland stanna upp och leka med dem genom glasrutan i det stora hägnet. Individen kunde även smyga på observatören när denne gick runt hägnet för att leta efter individen, innan individen sedan återgick till det stereotypa vandrandet. Enda gången individen observerades helt bryta den stereotypa vandringen p.g.a. yttre faktorer var när en högljudd skolgrupp gick runt hägnet. Individen verkade obekvämt och rädd när de

närmade sig och avbröt vandrandet och gick för att vila på den sidan av hägnet besökarna inte kunde se.

En annan observation som gjordes var att individen spenderade kort tid på födosök innan maten hittades. När individen släpptes ut ur slussen tog det endast några minuter innan maten hittades, och oftast sprang individen direkt till den plats där maten hade placerats. Oftast gick det också snabbt för individen att få ner maten från dess upphängningsplats. Under observationstimmerna där utfodringen skedde uppvisade individen endast ät- eller födosöksbeteende inom 45 minuter efter att individen utfodrats. Vid ett tillfälle visade individen endast födosöksbeteende och ätbeteende de första 8 minuterna efter utfodringen, för att sedan gå och lägga sig.

Individen visade väldigt sällan lekbeteende. Enda gångerna individen sågs leka var med en berikningstunna eller med besökare. Endast en gång under hela observationsperioden sågs individen leka i mer än 1 minut, och den leken varade i ca 5 minuter.

5. Diskussion

Syftet med studien var att kartlägga beteende och rutiner för en amurtigerhane på Nordens ark. Både frekvens och duration av en rad olika beteenden noterades. Särskilt fokus lades på att undersöka om individens stereotypa vandrande var kopplat till individens utfodringsrutiner, tidpunkt på dagen, eller hägn. Resultatet av studien visade att individen vandrade mest på dagar med fasta, och mer ju längre fasta individen haft. Individen utförde också stereotyp vandrande mest på morgnar och mest i det stora hägnet. Medeldurationen av pacing var längst på eftermiddagar. Under en vecka tillämpades ”gorge feeding”, då individen fick ca 3 gånger mer mat än normalt. Då sågs en drastisk minskning av stereotyp vandrande och en ökning av inaktiva beteenden. Syftet av studien var också att kartlägga var i de olika hägnen individen utförde det stereotypa vandrandet. Studien visade att det stereotypa vandrandet utfördes längs med staketet i båda hägnen.

Det har varit relevant att undersöka individens rutiner och beteende eftersom påvisade samband mellan rutiner och stereotyp beteende gör att åtgärder kan vidtas för att minska det stereotypa beteendet. Detta skulle förbättra individens välfärd eftersom stereotyp beteende, enligt Broom (1991), indikerar en sämre välfärd. Just stereotyp vandrande är vanligt för vilda karnivorer i fångenskap (Clubb & Vickery 2006) och är en utmaning för många djurparker.

5.1 Utfodringsrutiner

Många menar att stereotyp vandrande uppstår hos karnivorer i fångenskap i frustration över att inte få utlopp för jakt eller födosöksbeteende (Clubb & Vickery 2006). Eftersom individen spenderade kort tid på födosökande och ätbeteende kan det diskuteras att detta har lett till en frustration som i sin tur framkallat den stereotypa vandringen. Individen spenderade endast 24–34 minuter på ät- och födosöksbeteende de dagar individen utfodrades, vilket motsvarade 8–11 % av tidsbudgeten. Detta är dock längre tid än andra studier visat. I studien av Mohapatra *et al.* (2014), spenderade tigrarna endast 1,54–4,4 % av tidsbudgeten på ätbeteende, och i studien av Gupta *et al.* (2020) spenderades 0,05–6,18 % av tidsbudgeten på ätbeteende. Den stora skillnaden mellan dessa värden kan bero på hur man definierar ätbeteende, antingen som i denna studie att både födosök och aktivt ätande räknas, eller om bara aktivt ätande räknas. Det kan också bero på hur datainsamlingen genomfördes. I både Mohapatra *et al.* (2014), och Gupta *et al.* (2020) studier samlades data in med intervallmetod och ett beteende registrerades varje minut. I denna studie användes kontinuerlig insamlingsmetod vilket kan ha gjort att tidsbudgeten för ät- och födosöksbeteende blev högre. Då ätbeteendet många gånger är kort, samt lätt kan avbrytas av andra beteende (t.ex. rengöring)

riskerar intervallmetod att missa registrering av beteendet vilket gör att tidsbudgeten för ätbeteende blir mindre.

Resultatet av studien visade att individen utförde stereotypt vandrade mest på söndagar, vilket var dag 2 med fasta, men att även tisdagar med en dags fasta gav ökat pacingbeteende. Detta resultat överensstämmer med tidigare studier där man såg att stora kattdjur som utfodrades var tredje dag utförde stereotypt vandrande de dagar de inte utfodrades (Lyons *et al.* 1997). Under vecka 3 när individen fick extra mycket mat minskade både medelfrekvensen samt medelvärdet av totaldurationen individen utförde pacing jämfört med övriga veckor. Tidigare studier har kommit fram till att gorge-feeding minskar stereotypt vandrande eftersom djurets förväntningar och rutiner bryts (Seyrling *et al.* 2024). Under vecka 3 ökade vilobeteendet i individens tidsbudget från 44 % till 64 %, vilket motsvarade en ökning på ca 1,7–2,1 h/dag. Detta är inte lika stor ökning som i tidigare studier där tigrarna vilade 4,3 h mer efter gorge-feeding (Seyrling *et al.* 2024). Dock hade individerna i försöket av Seyrling *et al.* (2024) en tidsbudget som visade att de i snitt var aktiva 23 % av tiden (varav 3 % var pacingbeteende) och vilade 77 % av tiden. Detta är stor skillnad jämfört med denna studie då tidsbudgeten för individen på Nordens Ark var 14 % aktiv, 44 % vilande, 22 % ej synlig och 20 % stereotypt vandrande, vilket gör att studierna inte är helt jämförbara. Dock överensstämmer resultaten mellan denna studie och studien av Seyrling *et al.* (2024) i att gorge-feeding resulterar i mindre pacing, och mer vilobeteende.

I en annan studie diskuterades att gorge-feeding bör tillämpas eftersom det liknar karnivorers naturliga födobeteende, då en stor portion mat efterföljs av några dagars fastande innan djuret börjar jaga igen (Kleinlugtenbelt *et al.* 2023). Byten som vägde <10 kg gav födosök redan inom en dag, medan byten på >30 kg gav födosöksbeteende först efter 3 dagar (Kleinlugtenbelt *et al.* 2023; Elliott *et al.* 1977). Då karnivorers brist på födosök och jaktbeteende kan uttryckas som stereotyp vandrande (Clubb & Vickery 2006), borde individer i fångenskap börja uttrycka pacing istället för födosök beroende på hur stor portion mat de fått. I denna studie sågs att utfodring under vecka 1, 2 och 4 med byten på 4–6 kg gav stereotypt vandrande redan nästa dag. Under vecka 3 då individen fick ett byte på 15 kg sågs stereotypt vandrande först tre dagar efter utfodringen, och tiden individen spenderade på stereotypt vandrande (medelvärdet av totaldurationen) var betydligt lägre än övriga veckor. Detta resultat stödjer teorin som Kleinlugtenbelt *et al.* (2023) hade kring att större byten ger längre tid till nästa födosöksbeteende, som i detta fall uttrycktes som stereotypt vandrande. Om djurparker endast hade utfodrat enligt gorge-feeding ökar risken för överviktiga djur, vilket inte heller är bra. Då individerna i fångenskap inte heller rör sig lika mycket som de skulle gjort naturligt ökar risken för övervikt ännu mer. Dock skulle djurparker kunna

tillämpa metoden intermittent för att efterlikna individens naturliga födobeteende, och härigenom minska andelen stereotyp beteende. Även typen av föda djuren utfodras med skulle kunna anpassas till t.ex. ben utan större mängd kött för att förlänga ätbeteendet och verka berikande.

5.2 Olika tidpunkter på dagen

Undersökningen av amurtigerns aktivitet visade att individen var mest aktiv på morgonen, och minst aktiv på förmiddag och eftermiddag. Detta kan bero på att amurtigrar är som mest aktiva under skymningstider i det vilda (Yang *et al.* 2018). Morgonen var också den tidpunkt på dagen då medelfrekvens och medelvärde av totalduration med stereotyp vandrande var som högst. Detta skiljer sig från tidigare studier som visade att tigrar i fångenskap utförde stereotyp vandrande främst mellan 10:00 och 11:00 samt 15:00-16:00 på dagen (Mohapatra *et al.* 2014), eller kvällstid (Gupta *et al.* 2020). Morgonobservationen i försöket gjordes i samband med att djurvårdarna började röra sig i parken, vilket skulle kunna vara en stressfaktor för individen som startade det stereotypa beteendet. Det skulle även kunna vara en förväntan över att få mat, då flertalet studier diskuterar att individer utför mest stereotyp vandrande innan de förväntar sig mat (Lyons *et al.* 1997, Altman *et al.* 2005). Råttor och hästar visar förväntansbeteende genom att bli mer aktiva (van den Bos *et al.* 2003, Peters *et al.* 2012), och det kan därför diskuteras att tigerhanens ökade aktivitet, i form av stereotyp vandrande, kan vara ett förväntansbeteende.

Frekvensen för pacing var liknande under lunch och eftermiddag, men totalduration för stereotyp vandrande var högre under eftermiddagen än lunch. Medeldurationen för pacing (den tid individen i snitt utförde stereotyp vandrande innan beteendet avbröts) var högst på eftermiddagen jämfört med övriga tidpunkter. Eftermiddagens observationstid sammanföll med tidpunkten parken stängde för besökare. Flertalet studier visar på olika resultat kring ifall det stereotypa vandrandet ökar eller minskar med besökantalet. Vissa författare menar att det stereotypa vandrandet uppstår som en reaktion på stress och obehagliga stimuli från besökare (Clubb & Vickery 2006), och att pacing ökar hos tigrar i samband med stora besökargrupper (Gupta *et al.* 2020). Andra studier visade att andelen stereotyp vandrande minskade vid stora besökargrupper, och ökade med mindre antal besökare (Elias 2012, Vaz *et al.* 2017). Att individens pacing ökade i duration på eftermiddagen kan därför sammanfalla med resultaten av Elias (2012) och Vaz *et al.* (2017) studier som visade att pacing ökar med minskande antal besökare, och det kan också vara anledningen till att individen utförde mest stereotyp vandrande på morgonen då det inte fanns några besökare alls. Detta stöds också av observationen då en stor skolklass besökte parken och individen valde att avbryta sitt stereotyp vandrande.

Under observationsperioden varierade besökarmängden mycket, och vissa dagar var det knappt några besökare alls. Detta gör att sambandet mellan individens stereotypa vandrande och besökarmängd inte kan fastställas, och vidare studier där man registrerar besökantalet mer noggrant behöver göras. Det skulle även vara intressant att studera tigern fler timmar på dygnet samt under nattetid för att få mer exakta resultat av hur beteendet ser ut de olika tidpunkterna på dygnet.

5.3 Skillnader mellan hägn

Vissa studier menar att individens revirstorlek är avgörande för hur mycket stereotypt beteende som utförs (Clubb & Vickery 2006). Djurarter som normalt har stora revir utför mer stereotypt vandrande i fångenskap jämfört med djurarter med mindre revir (Clubb & Mason 2003). Detta innebär att amurtigrar som normalt har revir på ca 1385 kvadratkilometer (Goodrich *et al.* 2010), och som naturligt rör sig över stora distanser riskerar att lida mer i fångenskap (Veasey 2020), och amurtigrar är därför svåra att hålla i fångenskap utan att stereotypt beteende uppstår. Det djurparker kan göra för att minska stereotypt beteende är att variera miljön i hägnen, ge berikningar och se till att individen har flera olika gömställen (Clubb & Mason 2007). Under observationsveckorna fick individen begränsat med berikningar i syfte att hålla försöket standardiserat, vilket kan ha gjort att individen var mer frustrerad än vanligt och därför uttryckte mer stereotypt vandrande.

Hägnen som amurtigerhanen hade tillgång till var 2889 m² och 4391 m², vilket är större än Statens jordbruksverks föreskrifter (2019:29, 6 kap. 3 §) där det beskrivs att hägnen måste vara minst 1000 m². Flertalet studier visar på att större hägn ger mindre stereotypt beteende (Breton & Barrot 2014, Vaz *et al.* 2017). I försöket sågs individen utföra pacing i båda hägnen, trots deras storlek, och individen utförde mycket mer stereotypt vandrande i det stora hägnet. Individen var även mer aktiv i det stora hägnet än i mellanhägnen, och stor del av den aktiva tiden spenderades på pacing. Enligt tidigare nämnda studier borde individen vandra mindre i det stora hägnet då det har större yta för individen att röra sig över. I studier där tigrar har flyttats till större hägn med mer berikning ses de minska andelen stereotypt beteende, men inte sluta med det helt (Johnson & Langton 2021). Det är därför fortfarande oklart varför individen vandrade mer i det stora hägnet. Den enda skillnaden som observatören noterade mellan hägnens utformning var att stora hägnet hade en glasruta mot besökarna. Detta skulle kunna vara en stressfaktor för individen som gjorde att mer stereotypt vandrande uttrycktes. Dock behövs vidare studier för att vidare kunna analysera orsaken till beteendskillnaden mellan hägnen.

En teori som kan förklara varför individen vandrade mer i det stora hägnet än mellanhägnet är teorin om endorfinutsöndring vid stereotyp beteende. Flera studier visar att stereotypier kan verka belönande och minska individens stress i fångenskap (Wiepkema 1987, Mason & Rushen 2006). Dock är forskare oense om huruvida endorfiner frisätts i kroppen som följd till att stereotyp beteende utförs (Cronin *et al.* 1985), eller ifall endorfinerna utsöndras som reaktion på kronisk stress i kroppen (Zanella *et al.* 1996, Lebelt *et al.* 1998). Oavsett tyder detta på att djur med stress i fångenskap och stereotyp beteendemönster utsöndrar endorfiner i kroppen som verkar belönande, och detta kan vara orsaken till att individen fortsätter med det stereotypa vandrandet även i det större hägnet.

I figur 11 visas var i hägnen individen utförde pacing, och individens hägnutnyttjande. Det fanns stora delar av hägnet där individen aldrig sågs vistas eller spendera tid. Detta innebär att djurvårdarna kan bli bättre på att lämna miljöberikningar i dessa områden för att individen ska utnyttja sitt hägn till fullo. En intressant observation som gjordes var att hanen sågs utföra stereotyp vandrande samtidigt som honan i slussen. Detta kan vara ett tecken på att även honans välfärd är dålig, eftersom stereotyp beteende indikerar en dålig välfärd (Broom 1991). Djurparken bör därför överväga att se över honans hägn och rutiner för att lättare kunna förhindra att hon utvecklar mer stereotyp vandrande. Beteendet kan också bero på social facilitering, vilket innebär att individerna speglar varandras beteenden (Figueira 2020).

Sammanfattningsvis visade studien på ett samband mellan hur länge individen hade fastat och hur mycket stereotyp vandrande som utfördes. Gorge-feeding minskade individens aktivitetsnivå och även andelen stereotyp vandrande kraftigt. Morgonen var den tidpunkt individen vandrade mest, och lunch var den tidpunkt individen vandrade minst. Individen spenderade 30 procentenheter mer på aktiva beteenden i det stora hägnet än mellanhägnet, och nästan all den tiden spenderades på pacing. Slutligen behövs flertalet studier för att fastställa vilka faktorer som påverkar individen till att börja med stereotyp vandrande, samt studier på fler individer för att kunna generalisera resultaten till flera djur.

Referenser

- Altman, J.D., Gross, K.L. & Lowry, S.R. (2005). Nutritional and behavioral effects of gorge and fast feeding in captive lions. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 8 (1), 47–57. https://doi.org/10.1207/s15327604jaws0801_4
- Amir, S., Brown, Z.W. & Amit, Z. (1980). The role of endorphins in stress: Evidence and speculations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 4 (1), 77–86. [https://doi.org/10.1016/0149-7634\(80\)90027-5](https://doi.org/10.1016/0149-7634(80)90027-5)
- Antonenko, T., Matsyura, A. & Pysarev, S. (2019). Influence of cinnamon on the behavior of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*, Temminck, 1844) in captivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9, 332–334. https://doi.org/10.15421/2019_100
- Ballou, J.D., Lacy, R.C., Traylor-Holzer, K., Bauman, K., Ivy, J.A. & Asa, C. (2022). Strategies for establishing and using genome resource banks to protect genetic diversity in conservation breeding programs. *Zoo Biology*, 42 (2), 175–184. <https://doi.org/10.1002/zoo.21741>
- Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M.B., Moe, R.O., Spruijt, B., Keeling, L.J., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I. & Aubert, A. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92 (3), 375–397. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>
- van den Bos, R., Meijer, M.K., van Renselaar, J.P., van der Harst, J.E. & Spruijt, B.M. (2003). Anticipation is differently expressed in rats (*Rattus norvegicus*) and domestic cats (*Felis silvestris catus*) in the same Pavlovian conditioning paradigm. *Behavioural Brain Research*, 141 (1), 83–89. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(02\)00318-2](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(02)00318-2)
- Breton, G. & Barrot, S. (2014). Influence of enclosure size on the distances covered and paced by captive tigers (*Panthera tigris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 154, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.02.007>
- Broom, D.M. (1991). Animal welfare: Concepts and measurement. *Journal of animal science*, 69, 4167–4175. <https://doi.org/10.2527/1991.69104167x>
- Chaudhry, S.R. & Gossman, W. (2023). Biochemistry, Endorphin. I: *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470306/>
- Cless, I.T., Voss-Hoynes, H.A., Ritzmann, R.E. & Lukas, K.E. (2015). Defining pacing quantitatively: A comparison of gait characteristics between pacing and non-repetitive locomotion in zoo-housed polar bears. *Applied Animal Behaviour Science*, 169, 78–85. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.002>
- Clubb, R. & Mason, G. (2003). Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature*, 425 (6957), 473–474. <https://doi.org/10.1038/425473a>
- Clubb, R. & Mason, G.J. (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures.

- Applied Animal Behaviour Science*, 102 (3), 303–328.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.033>
- Clubb, R. & Vickery, S. (2006). Locomotory stereotypies in carnivores: does pacing stem from hunting, ranging or frustrated escape? I: *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. CABI. 58–85.
<https://doi.org/10.1079/9780851990040.0058> [2024-10-17]
- Cronin, G.M., Wiepkema, P.R. & van Ree, J.M. (1985). Endogenous opioids are involved in abnormal stereotyped behaviours of tethered sows. *Neuropeptides*, 6 (6), 527–530. [https://doi.org/10.1016/0143-4179\(85\)90114-3](https://doi.org/10.1016/0143-4179(85)90114-3)
- EAZA (2024). European Association of Zoos and Aquaria. <https://www.eaza.net/home/> [2024-10-16]
- Elias, P.O. (2012). *Effect of visitors on Amur tigers (Panthera tigris altaica) and of noise on zoo-housed animals*. York University, Toronto. Graduate Program in Biology. https://www.collectionscanada.gc.ca/obj/thesescanada/vol2/002/MR91765.pdf?is_thesis=1&oclc_number=911213446
- Ellenbroek, B.A. & Cools, A.R. (1993). Chapter 20 - Stereotyped behaviour. I: *Techniques in the Behavioral and Neural Sciences*. Elsevier. 519–538.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-81444-9.50025-0>
- Elliott, J., Cowan, I. & Holling, C. (1977). Prey capture by the African lion. *Canadian Journal of Zoology*, 55, 1811–1828. <https://doi.org/10.1139/z77-235>
- Fa, J.E., Funk, S.M. & O’Connell, D. (2011). Protecting species and habitats. I: *Zoo Conservation Biology*. Cambridge University Press. 29–53.
- Falk, J.H., Reinhard, E.M., Vernon, C.L., Bronnenkant, K., Heimlich, J.E. & Deans, N.L. (2007). *Why zoos and aquariums matter: Assessing the impact of a visit to a zoo or aquarium*. Association of Zoos & Aquariums.
<https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/37616> [2024-10-16]
- Figueira, P.M.R. (2020). *The know and unknow of social facilitation on stereotyping*. (Doutoramento em Psicologia Área de especialidade Psicologia Social). Instituto Superior de Psicologia Aplicada (Portugal).
<https://www.proquest.com/openview/6a715111f9ba21a78097e186837b79a5/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar> [2025-01-20]
- Goodrich, J., Wibisono, H., Miquelle, D., Lynam, A., Sanderson, E., Chapman, S., Gray, T., Chanchani, P. & Harihar, A. (2022). *Panthera tigris*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2022*. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T15955A214862019.en>
- Goodrich, J.M., Miquelle, D.G., Smirnov, E.N., Kerley, L.L., Quigley, H.B. & Hornocker, M.G. (2010). Spatial structure of Amur (Siberian) tigers (*Panthera tigris altaica*) on Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik, Russia. *Journal of Mammalogy*, 91 (3), 737–748. <https://doi.org/10.1644/09-MAMM-A-293.1>
- Gupta, A., Vashisth, S., Sharma, M., Singh, R., Hore, U., Lee, H. & Pandey, P. (2020). Does visitation dictate animal welfare in captivity? A case study of tigers and

- leopards from National Zoological Park, New Delhi. *bioRxiv*,
<https://doi.org/10.1101/2020.07.17.208322>
- van der Harst, J.E., Baars, A.-M. & Spruijt, B.M. (2003). Standard housed rats are more sensitive to rewards than enriched housed rats as reflected by their anticipatory behaviour. *Behavioural Brain Research*, 142 (1), 151–156.
[https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(02\)00403-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(02)00403-5)
- Johnson, B. & Langton, J. (2021). Behaviour change in Amur tigers *Panthera tigris altaica* after an enclosure move. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 9 (3), 186–192. <https://doi.org/10.19227/jzar.v9i3.520>
- Kleinlugtenbelt, C.L.M., Clauss, M., Burkevica, A. & De Cuyper, A. (2023). Fasted and furious? Considerations on the use of fasting days in large carnivore husbandry. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11 (3), 318–323.
<https://doi.org/10.19227/jzar.v11i3.713>
- Lebelt, D., Zanella, A.J. & Unshelm, J. (1998). Physiological correlates associated with cribbing behaviour in horses: changes in thermal threshold, heart rate, plasma β -endorphin and serotonin. *Equine Veterinary Journal*, 30 (S27), 21–27.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1998.tb05140.x>
- Lyons, J., Young, R.J. & Deag, J.M. (1997). The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. *Zoo Biology*, 16 (1), 71–83. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1997\)16:1<71::AID-ZOO8>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1997)16:1<71::AID-ZOO8>3.0.CO;2-8)
- Mason, G. (2006). Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond. I: Mason, G. & Rushen, J. (eds.) *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. 2. uppl. CABI. 325–356.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/epdf/10.1079/9780851990040.0325> [2024-10-11]
- Miquelle, D., Darman, Y. & Seryodkin, I. (2011). *Panthera tigris ssp. altaica*, Amur Tiger. *The IUCN Red List of Threatened Species*. e.T15956A5333650IUCN
<https://www.iucnredlist.org/species/pdf/5333650>
- Miquelle, D., Pikunov, D., Dunishenko, Y., Aramilev, V., I. Nikolaev, Abramov, V., Smirnov, E., Salkina, G., Seryodkin, I., Gaponov, V., Fomenko, P., Litinov, M., Kostyria, A.V., Yudin, V.G., Korkisko, V.G. & Murzin, A.A. (2006). *A survey of Amur (Siberian) Tigers in the Russian Far East, 2004–2005*. [Rapport].
<https://www.researchgate.net/publication/252390634>
- Miquelle, D., Smirnov, E.N., Quigley, H.G., Hornocker, M.G., Nikolaev, I.G. & Matyushkin, E.N. (1996). Food habits of Amur tigers in Sikhote-Alin Zapovednik and the Russian Far East, and implications for conservation. *Journal of Wildlife Research*, 1, 138–147. <https://www.researchgate.net/publication/284422328>
- Mohapatra, R.K., Panda, S. & Acharya, U.R. (2014). Study on activity pattern and incidence of stereotypic behavior in captive tigers. *Journal of Veterinary Behavior*, 9 (4), 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2014.04.003>

- Mukhacheva, A.S., Bragina, E.V., Miquelle, D.G., Kretser, H.E. & Derugina, V.V. (2022). Local attitudes toward Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) conservation in the Russian Far East. *Conservation and Society*, 20 (4), 304. https://doi.org/10.4103/cs.cs_20_135
- Peters, S.M., Bleijenberg, E.H., van Dierendonck, M.C., van der Harst, J.E. & Spruijt, B.M. (2012). Characterization of anticipatory behaviour in domesticated horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 138 (1), 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.01.018>
- Robinson, H.S., Goodrich, J.M., Miquelle, D.G., Miller, C.S. & Seryodkin, I.V. (2015). Mortality of Amur tigers: The more things change, the more they stay the same. *Integrative Zoology*, 10 (4), 344–353. <https://doi.org/10.1111/1749-4877.12147>
- Seyrling, I., Clauss, M., Dierkes, P.W. & Burger-Schulz, A.L. (2024). Breaking the spell: Changes in the behavior of two zoo-kept tigers (*Panthera tigris*) after exposure to a distinct feast-and-fast feeding regime. *Zoo Biology*, 43 (4), 340–353. <https://doi.org/10.1002/zoo.21836>
- Skidmore, A. (2023). Exploring the motivations associated with the poaching and trafficking of Amur tigers in the Russian Far East. *Deviant Behavior*, 44 (3), 331–358. <https://doi.org/10.1080/01639625.2022.2045177>
- SJVFS 2019:29. *Statens jordbruksverks föreskrifter om djurhållning i djurparker m.m.* (Saknr L 108). Jönköping: Jordbruksverket. <https://lagen.nu/sjvfs/2019:29>
- Swaisgood, R. & Shepherdson, D. (2006). Environmental enrichment as a strategy for mitigating stereotypies in zoo animals: a literature review and meta-analysis. I: Mason, G. & Rushen, J. (red.) *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. 2. uppl. CABI. 256–285. <https://doi.org/10.1079/9780851990040.0256>
- Vaz, J., Narayan, E.J., Kumar, R.D., Thenmozhi, K., Thiyagesan, K. & Baskaran, N. (2017). Prevalence and determinants of stereotypic behaviours and physiological stress among tigers and leopards in Indian zoos. *PLOS ONE*, 12 (4), e0174711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174711>
- Veasey, J.S. (2020). Can Zoos Ever Be Big Enough for Large Wild Animals? A review using an expert panel assessment of the psychological priorities of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) as a model species. *Animals*, 10 (9), 1536. <https://doi.org/10.3390/ani10091536>
- Vinke, C.M., Van Den, R.B. & Spruijt, B.M. (2004). Anticipatory activity and stereotypical behaviour in American mink (*Mustela vison*) in three housing systems differing in the amount of enrichments. *Applied Animal Behaviour Science*, 89 (1), 145–161. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.06.002>
- WAZA (u.å.). *Amur tiger*. World Association of Zoos and Aquariums. <https://www.waza.org/priorities/conservation/conservation-breeding-programmes/global-species-management-plans/amur-tiger/> [2024-10-15]

- Wiepkema, P.R. (1987). Developmental aspects of motivated behavior in domestic animals. *Journal of Animal Science*, 65 (5), 1220–1227. <https://doi.org/10.2527/jas1987.6551220x>
- Yang, H., Han, S., Xie, B., Mou, P., Kou, X., Wang, T., Ge, J. & Feng, L. (2018). Do prey availability, human disturbance and habitat structure drive the daily activity patterns of Amur tigers (*Panthera tigris altaica*)? *Journal of Zoology*, 307 (2), 131–140. <https://doi.org/10.1111/jzo.12622>
- Zanella, A.J., Broom, D.M., Hunter, J.C. & Mendl, M.T. (1996). Brain opioid receptors in relation to stereotypies, inactivity, and housing in sows. *Physiology & Behavior*, 59 (4), 769–775. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(95\)02118-3](https://doi.org/10.1016/0031-9384(95)02118-3)

Populärvetenskaplig sammanfattning

Amurtigern (*Panthera tigris altica*) är en underart till tigern. Arten finns i vilda bestånd i östra Ryssland och nordöstra Kina. Amurtigern är en utrotningshotad art och 2011 beräknades det endast finnas 360 vilda amurtigrar kvar. De största hoten mot arten är tjuvjakt och skogsavverkning av tigerns naturliga miljö. År 2013 fanns det 486 amurtigrar i fångenskap utspridda på olika djurparker och institutioner. Djurparker fungerar som en genetisk reservbank, och kan hjälpa till om arten skulle utrotas i sin naturliga miljö. Djurparker har också en viktig roll i att utbilda besökare om bevarandearbete för olika arter.

Eftersom vilda amurtigrar har stora revir och rör sig långa sträckor för att hitta bytesdjur och partners är det ofta en stor utmaning för djurparker att få djuren att trivas. Djur i fångenskap som inte får möjlighet att uttrycka sina naturliga beteenden, eller som inte kan kontrollera sin tillvaro, utvecklar ofta stereotypt beteende. Stereotypt beteende definieras som ett upprepat beteende som saknar funktion för individen. Hos amurtigrar är den vanligaste formen av stereotypt beteende vandrande, eller pacing som det också kallas. Det innebär att individen går fram och tillbaka på en fixerad sträcka, och beteendet saknar mål och funktion för individen. Ju mer stereotypt beteende en individ visar ju sämre välfärd anses den ha. Det djurparker kan göra för att minska andelen stereotypier är att öka andelen berikningar för att hålla djuren sysselsatta, se till att de har tillräckligt stora hägnar att vistas i, och ta bort stressande faktorer som kan trigga individerna till att utföra beteendet.

Det finns olika teorier om varför stereotypt beteende uppstår. En teori är att det uppstår som tecken på hunger och en frustration över att inte få utöva jaktbeteende. Även en förväntan över att utfodras kan få djuret att börja med stereotypt vandrande. En annan teori kring varför stereotypt beteende uppstår på just djurparker är att besökare kan stressa individen. Många studier har dock visat att högre besökarantal kan verka stimulerande för individen och istället minska andelen stereotypt beteende. Även hägnstorlek verkar vara starkt kopplat till hur bra djurets välfärd är. Ju mindre hägn djuren har, ju mer stereotypt beteende uttrycker de.

Syftet med det här arbetet var att studera en amurtigerhane på Nordens Ark. Tigerhanen hade några månader innan försöket startade börjat med stereotypt vandrande, och djurvårdarna på djurparken undrade om man kunde hitta några faktorer som påverkade individen negativt. Individen utfodrades tre gånger i veckan, och man undrade därför om dagar med fasta gjorde att individen vandrade mer. Tigerhanen observerades därför fem timmar om dagen, fyra dagar i veckan, i

fyra veckor. De olika dagarna i veckan representerade olika utfodringsrutiner. Under de fyra veckorna flyttades individen mellan två olika hägn för att se om det blev skillnad i individens beteende. Alla individens olika beteenden (till exempel vila, ät och födosöksbeteende, pacing, stirrande o.s.v.) registrerades i appen Zoomonitor under tiden individen observerades. Varje minut markerades individens plats i hägnet på en karta i appen för att kunna se vart i hägnen olika beteenden utfördes.

Resultaten av arbetet visade att tigerhanen utförde mest stereotyp vandrande de dagar han fastat, och framförallt på söndagar som var dag 2 med fasta. En vecka under försökets gång fick individen ca tre gånger så mycket mat som normalt, vilket kallas för gorge-feeding. Under den veckan vilade individen mycket mer, samt minskade sitt stereotypa vandrande kraftigt. Men trots att gorge-feeding tydligt minskade andelen stereotyp vandrande kan djurparker inte använda den metoden allt för ofta p.g.a. risken att djuret utvecklar övervikt av all mat. Under observationsperioden lade tigerhanen kort tid på att äta och leta efter maten, och väldigt lite lekbeteende visades. Djurparken skulle därför kunna försöka gömma maten bättre, samt öka andelen berikningar och leksaker för att hålla individen sysselsatt och för att försöka minska det stereotypa beteendet.

Resultatet av studien visade också att individen var mest aktiv under morgonen, och att morgonen var den tidpunkt individen utförde mest stereotyp vandrande. Anledningen till att individen var mest aktiv på morgonen kan bero på att vilda tigrar är mest aktiva under skymningstid eller nattetid. Det kan också bero på att morgonens observation startade samtidigt som djurvårdarna började röra sig i parken, och att den stereotypa vandringen utfördes av tigerhanen då han började bli förväntansfull på mat eller andra händelser i parken. Studien undersökte också om det stereotypa vandrandet kunde kopplas till en viss tidpunkt på dagen, och ifall det i sin tur kunde kopplas till att besökare påverkade tigerns beteende. Eftersom besökarantalet varierade mycket under observationsperioden kan därför inga slutsatser dras kring om besökare ökar eller minskar stressen hos individen. Det finns dock en misstanke om att ökat antal besökare minskar andelen stereotyp vandrande.

Den sista frågeställningen som undersöktes var om man såg någon skillnad i individens beteende beroende på vilket hägn han befann sig i. Studien visade att mycket mer stereotyp vandrande utfördes i det stora hägnet jämfört med mellanhägnet. Den stereotypa vandringen genomfördes i ett liknande mönster längs staketet i båda hägnen. Orsaken till att individen vandrade så mycket mer i det stora hägnet är fortfarande inte klarlagt. Den enda stora skillnaden mellan hägnens ut-

formning var att det fanns en glasruta mot besökargången i det stora hägnet, och detta skulle kunna vara en stressande faktor hos individen.

Studien genomfördes endast på en individ, och pågick en begränsad tid med begränsat antal observationstimmar varje dag. Därför kan inga slutsatser om amurtigrar generellt eller fler tigrar i fångenskap dras. Studien har dock lett till mer kunskap om den specifika amurtigerhanens beteende på Nordens Ark, och hur man kan förbättra individens välfärd på djurparken.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

JA, jag har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

NEJ, jag ger inte min tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.