



Påverkan på hägnutnyttjande och födosöksbeteenden av samgång mellan afrikansk savannelefant (*Loxodonta africana*) och rothschildgiraff (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) på Borås djurpark

*The effect on enclosure use and foraging behaviours of keeping african savannah elephant (*Loxodonta africana*) and rothschild's giraffe (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) together at Borås Zoo*

Moa Eriksson Kukkonen

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Uppsala 2022



Påverkan på hägnutnyttjande och födosöksbeteenden av samgång mellan afrikansk savannelefant (*Loxodonta africana*) och rothschildgiraff (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) på Borås djurpark

*The effect on enclosure use and foraging behaviours of keeping african savannah elephant (*Loxodonta africana*) and rothschild's giraffe (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) together at Borås Zoo*

Moa Eriksson Kukkonen

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

Examinator: Lisa Lundin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i biologi, G2E
Kurskod: EX0867
Program/utbildning: Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa (HMH)
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2022
Omslagsbild: Moa Eriksson Kukkonen
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: afrikansk savannelefant, rothschildgiraff, hägnutnyttjande, födosöksbeteende, sociala interaktioner, samgång, djurpark

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Abstract

This study was conducted at Borås Zoo to investigate the effect on enclosure use, foraging behaviours and social interactions of keeping african savannah elephant (*Loxodonta Africana*) and rothschild's giraffe (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) together in the Savannah enclosure. The two species were observed in three different scenarios: 1) Elephants in the Savannah enclosure without the presence of giraffes, 2) Giraffes in the Savannah enclosure without the presence of elephants, and 3) Elephants and giraffes together in the Savannah enclosure. The observations were conducted using instantaneous registration with one- and five-minute intervals for enclosure use and foraging behaviours, respectively, whilst the social behaviours were recorded only by frequency. The data was then compared to investigate any potential differences in enclosure use and behaviours between the different scenarios. The results indicated that both species were affected by being kept together in the enclosure, both regarding enclosure use and behaviour. This effect could be explained by stress originating in one of the elephants past experiences with giraffes, and the negative social interactions expressed towards the giraffes by the elephants. Lack of sufficient data and an uneven number of observations per scenario makes drawing any general conclusions outside of this specific population difficult. Further research on keeping elephants together with giraffes in one enclosure is therefore needed.

Keywords: african savannah elephant, rothschild's giraffe, enclosure use, foraging behaviour, social interactions, zoo

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	6
Figurförteckning.....	7
1. Inledning	9
1.1 Bevarandet av hotade arter	9
1.2 Samgång mellan arter på djurpark.....	9
1.3 Afrikansk Savannelefant	10
1.3.1 Hotstatus och bevarandearbete.....	10
1.3.2 Födosöksbeteende	11
1.3.3 Socialt beteende	11
1.4 Rothschildgiraff	12
1.4.1 Hotstatus och bevarandearbete.....	12
1.4.2 Födosöksbeteende	13
1.4.3 Socialt beteende	13
1.5 Problematiken på Borås djurpark.....	14
1.6 Syfte och frågeställningar	14
1.6.1 Syfte.....	14
1.6.2 Frågeställningar	14
2. Material och metod	15
2.1 Material	15
2.1.1 Djur	15
2.1.2 Hägn	15
2.1.3 Skötsel- och utfodringsrutiner	16
2.2 Metod	18
2.2.1 Pilotstudie	18
2.2.2 Datainsamling	18
2.2.3 Bearbetning av data.....	20
3. Resultat	21
3.1 Hägnutnyttjande	21
3.1.1 Elefanterna och girafferna separerade	21
3.1.2 Elefanterna och girafferna i samgång	22
3.2 Beteende.....	23
3.2.1 Födosöks- och övriga beteenden	23
3.2.2 Sociala interaktioner	25
4. Diskussion	26
4.1 Syfte	26
4.2 Hägnutnyttjande	26
4.3 Födosöks- och övriga beteenden.....	27
4.4 Sociala interaktioner	28
4.5 Metod	29
4.5.1 Fördelar och nackdelar med metoden	29
4.5.2 Styrkor och svagheter i den lästa litteraturen	31
4.6 Samhälls-, hållbarhets- och etiskt perspektiv.....	32
4.6.1 Samhällsperspektiv.....	32
4.6.2 Hållbarhetsperspektiv	32

4.6.3 Etiskt perspektiv.....	33
4.7 Tillämpning och framtida forskning	33
4.7.1 Tillämpning	33
4.7.2 Framtida forskning	33
4.8 Slutsats	34
5. Populärvetenskaplig sammanfattning	35
6. Referenser	36
Tack	41

Tabellförteckning

TABELL 1. FOKUSDJUREN I SAVANNHÄGNET.....	15
TABELL 2. ETOGRAM FÖR BETEENDEOBSERVATIONER	19

Figurförteckning

FIGUR 1. SAVANNHÄGNET PÅ BORÅS DJURPARK. RÖDA NUMMER FRÅN 1–10 VISAR ZONERNA DÄR DJUREN VAR SYNLIGA MEDAN X OCH Y MARKERAR DE TVÅ ZONERNA DÄR DJUREN INTE KUNDE OBSERVERAS. MARKERAT FINNS ÄVEN UTKIKSTORNET FRÅN VILKA OBSERVATIONERNA GJORDES, VATTENKOPPEN SOM ANVÄNDES SAMT DE TVÅ INGÅNGARNA TILL HÄGNET.	16
FIGUR 2. MEDELPROPORTIONEN (%) AV TIDEN SPENDERAD I VARJE ZON UNDER 90 MINUTERS OBSERVATION FÖR A) AFRIKANSK SAVANNELEFANT OCH B) ROTHSCHILDGI RAFF SEPARAT.	21
FIGUR 3. MEDELPROPORTIONEN (%) AV TIDEN SPENDERAD I VARJE ZON UNDER 90 MINUTERS OBSERVATION FÖR A) AFRIKANSK SAVANNELEFANT OCH B) ROTHSCHILDGI RAFF UNDER SAMGÅNG.	22
FIGUR 4. MEDELPROPORTIONEN (%) AV TIDEN SPENDERAD PÅ VARJE BETEENDE UNDER 90 MINUTERS OBSERVATION FÖR A) AFRIKANSK SAVANNELEFANT OCH B) ROTHSCHILDGI RAFF SEPARAT.....	23
FIGUR 5. MEDELPROPORTIONEN (%) AV TIDEN SPENDERAD PÅ VARJE BETEENDE UNDER 90 MINUTERS OBSERVATION FÖR A) AFRIKANSK SAVANNELEFANT OCH B) ROTHSCHILDGI RAFF UNDER SAMGÅNG.	24
FIGUR 6. GENOMSNITTLIGA FREKVENSEN AV DE SOCIALA BETEENDENA UNDER 90 MINUTERS OBSERVATION FÖR A) ROTHSCHILDGI RAFF OCH AFRIKANSK SAVANNELEFANT UTAN RESPEKTIVE B) MED NÄRVARO AV DEN ANDRA ARTEN I SAVANNHÄGNET.....	25

1. Inledning

1.1 Bevarandet av hotade arter

Bevarandet av hotade arter är en komplex utmaning kopplad till många olika aspekter (Leclère *et al.*, 2020). Det vi vet idag är att förändringen av landskapet från naturliga miljöer till skogplantage, odlingsmark eller betesmark har gett stora effekter på den biologiska mångfalden och förutspås vara den största anledningen till fortsatta förluster av populationer, ekosystem eller till och med arter i sin helhet (Maxwell *et al.*, 2016; Kok *et al.*, 2018). Arter dör ut fortare än någonsin i modern tid och idag uppskattas jordens viltpopulationer ha minskat med upp till 60% under de senaste 40 åren (Ceballos *et al.*, 2015; WWF, 2018). Samtidigt har den mänskliga populationen ökat med ungefär 3 miljarder människor under samma tid, och förväntas öka med 2 miljarder till under de kommande 30 åren (UN, 2022). För närvarande finns ungefär 142 500 arter uppskrivna på IUCN Red List, där över 40 000 av dem är farligt nära utrotning (IUCN Red List, 2022a).

Bevarandearbete kan bedrivas på två huvudsakliga sätt: *in-situ* och *ex-situ* (Meine, 2010). *In-situ* bevarandearbete innebär att insatserna görs på plats i de vilda populationerna och i deras naturliga habitat (Meine, 2010). En av de stora utmaningarna med att bevara hotade arter och deras naturliga habitat är hur det står i konflikt med det allt ökande behovet att föda den mänskliga populationen (Leclère *et al.*, 2020). *Ex-situ* bevarandearbete innebär att insatserna görs utanför djurens naturliga miljö, exempelvis på djurpark (Meine, 2010). I de fall som de naturliga habitaterna är svåra att säkra, eller när de största hoten är för omfattande, kan små populationer av arter bevaras på djurpark för att rädda arten från total utrotning (Meine, 2010). Djurparker har också en viktig roll i bevarandearbetet genom utbildning, forskning, upplysning av allmänheten och i samarbeten med *in-situ* bevarandeprojekt (Wheater, 1995).

1.2 Samgång mellan arter på djurpark

Samgång mellan flera arter i ett hägn kan vara ett sätt att tillfredsställa behov både hos djuren och besökarna genom att ge en stimulerande och potentiellt berikande miljö för de olika arterna samt erbjuda en speciell upplevelse för djurparksgästerna (Daoudi *et al.*, 2017). I en studie av samgången mellan capuchinapor och dödskallearpor fann författarna att de två olika arterna fördelat sig över olika delar av hägnet samt att det inte fanns bevis för att närvaron av den andra arten skulle

vara kognitivt stimulerande (Daoudi *et al.*, 2017). Författarna menade dock att närvaron av andra arter ändå kan erbjuda kognitiva utmaningar samt förhöja djurens vardag och välfärd (Daoudi *et al.*, 2017). Bland idisslare är det dock vanligt med aggressiva beteenden över artgränser, vilka ofta utlöses av händelser såsom parningsbeteenden och introduktioner av nya djur till gruppen (Popp, 1984). I studien av Popp (1984) såg författaren en korrelation mellan andelen handjursaggression och framgång i samgångshägn – med effekten att fler hanar ledde till mer aggression. Popp (1984) fann även att taxonomiskt släktskap hade en betydelse, där närmare besläktade djur utövade mindre aggressiva beteenden mot varandra. I denna studie undersöktes samgången mellan afrikansk savannelefant och rothschildgiraff. Dessa två arter delar inte något närmare släktskap, men har liknande foderstater och födosökmönster vilket har potentialen att skapa utmaningar i samgångshägn.

1.3 Afrikansk Savannelefant

1.3.1 Hotstatus och bevarandearbete

Den afrikanska savannelefanten bedömdes senast 2021 av IUCN Red List som ”hotad” med en metapopulation som fortsätter att minska i antal (IUCN Red List, 2022b). Enligt African Elephant Status Report 2016 finns uppskattningsvis omkring 400 000 afrikanska elefanter, med både savannelefanten och skogselefanten inräknade (Thouless *et al.*, 2016). De största hoten för den afrikanska savannelefanten är den tjuvjakt för den illegala elfenbensmarknaden och habitatförluster och fragmentering av elefantens naturliga livsmiljöer på grund av landkonvertering till jordbruk, betesmark eller för urbanisering (Thouless *et al.*, 2016; Gobush *et al.*, 2021; IUCN Red List, 2022b).

Bevarandearbetet av den afrikanska savannelefanten sker både *ex-* och *in-situ* genom exempelvis arbete i nationalparker, ranger-program, olika CITES-program och djurparker (Wheater, 1995; Gobush *et al.*, 2021). Sedan 1989 har den afrikanska savannelefanten funnits listad i CITES Appendix I (Gobush *et al.*, 2021). Genom CITES har flera insatser gjorts för att minska den illegala jakten av afrikansk savannelefant för handeln av elfenben och andra kroppsdelar, men en viss legal handel är fortfarande tillåten i vissa delar av södra Afrika (CITES, 2018; Gobush *et al.*, 2021). Vad gäller lagstiftning står den afrikanska savannelefanten under någon sorts skydd i de flesta av länderna som de rör sig i (Gobush *et al.*, 2021).

I djurparker som Borås djurpark sker även *ex-situ* bevarandearbete – mycket via ekonomiskt stöd och samarbete via insamlingar men också genom utbildning, upplysning, forskning och i vissa, sällan förekommande, fall även utplacering av djur (Wheater, 1995; Gobush *et al.*, 2021; Borås djurpark, 2022a). Borås djurpark går tillsammans med andra djurparker världen över efter bevarandestrategin The World Zoo Conservation Strategy (WZCS) (Borås djurpark, 2022a). Strategin finns till för att ge djurparker och zoo-personal tydliga mål och riktlinjer för hur deras del av bevarandearbetet ska gå till – med störst fokus på forskning, utbildning och

kunskapsutbyte (Wheater, 1995). Borås djurpark samarbetar och stöder även Mara Elephant Project (MEP). MEP jobbar in-situ med övervakning, forskning och direkt skydd av den afrikanska savannelefanten med hjälp av rangers och engagemang med lokalbefolkningen (Mara Elephant Project, 2022).

1.3.2 Födosöksbeteende

Afrikanska savannelefanter är så kallade browsers och livnär sig på en variation av olika sorters vegetation så som exempelvis gräs, sly, grenar och rötter (Wyatt & Eltringham, 1974). I det vilda spenderar afrikanska elefanter ungefär 60–80% av sin vakna tid på att söka föda och perioder av födosöksbeteende varvas ofta med sociala interaktioner och beteenden kring hygien och egenvård (Wyatt & Eltringham, 1974). I en studie gjord på 15 afrikanska savannelefanter på San Diego Zoo visade resultatet av observationerna att majoriteten av elefanternas tidsbudget under dagen spenderades på födosöksbeteende även i fångenskap, följt av vila och lokomotion (Horback *et al.*, 2014). På grund av stora skillnader i bland annat djurhållning, hägnstorlek, utevistelse, miljö och utfodringsrutiner mellan djurparker världen över kan aktivitetsbudgeten variera och mer eller mindre skilja sig från vad som är naturligt för arten i det vilda (Horback *et al.*, 2014).

I det vilda rör sig familjegrupper med besläktade honor, kalvar och juveniler över landskapet och söker föda tillsammans (Woolley *et al.*, 2011; Archie & Chiyo, 2012). De äldre individerna väljer oftare cellulosarika växtdelar såsom bark och grenar medan kalvarna till större frekvens väljer näringsrika delar såsom blad och nya skott (Woolley *et al.*, 2011). På grund av storleksskillnaden söker vuxna individer ofta föda högre upp i vegetationen och speciellt vid de tillfällena som kalvarna födosöker inom en kort radie från den vuxna individen (Stokke & Du Toit, 2000; Woolley *et al.*, 2011). Kalvarna tenderar då att äta födospillet som faller på marken när de äldre individerna söker föda högre upp (Stokke & Du Toit, 2000; Woolley *et al.*, 2011).

1.3.3 Socialt beteende

Elefanter lever i familjegrupper bestående av besläktade honor och ännu ej könsmogna avkommor (Archie & Chiyo, 2012). Dessa grupper hålls samman av starka relationer mellan de vuxna honorna, men kan delas upp till beståndsdelar så små som en enskild hona och hennes kalv, eller slås ihop till större elefantgrupper tillsammans med andra besläktade familjer (Wittemyer *et al.*, 2005). När elefanttjurar når könsmognad lämnar de sin familjegrupp och strövar sedan fritt utanför honornas gruppdynamik (Archie & Chiyo, 2012). Tjurarna skapar i stället sociala band med andra tjurar och går endast med grupper av elefanhonor när det blir dags för parning (Archie & Chiyo, 2012).

Kalvarna är mycket sociala och deras sociala utveckling beror mycket och mycket på umgänge med andra elefanter (Freeman *et al.*, 2021). Elefantkalvar spenderar mycket tid på lek och initierar generellt sett lek oftare desto yngre de är (Freeman *et al.*, 2021). När kalvarna blir äldre och träder in i ungdomsfasen ökar frekvensen för deras sociala beteenden (Evans & Harris, 2008; Archie & Chiyo, 2012). Elefanttjurar i synnerhet utvecklas mycket under sina ungdomsår genom att utöka

sin sociala cirkel, skapa nya relationer och träna på sociala beteenden med andra artfränder (Evans & Harris, 2008).

I en studie av Adams och Berg (1980) undersöktes de vanligast förekommande beteenden hos elefanter i fångenskap. Bland de sociala beteendena fann författarna av studien att snabelinteraktioner, agonistiska beteenden och vokaliseringar hade högst frekvens (Adams & Berg, 1980). Snabelinteraktioner kunde exempelvis bestå av att två elefanter undersökte och åt från samma födokälla, tvinnade samman sina snablar eller rörde varandra med snablarna (Adams & Berg, 1980). Agonistiska beteenden bestod mestadels av att en elefant drev bort en annan individ genom att slänga med snabeln, fälla ut öronen och röra sig mot den andra med resultatet av att den andra individen flyttade på sig (Adams & Berg, 1980).

1.4 Rothschildgiraff

1.4.1 Hotstatus och bevarandearbete

Senast år 2018 bedömdes rothschildgiraffen av IUCN Red List som ”nära hotad” (IUCN Red List, 2022c). Enligt utredarna för bedömningen finns omkring 2 200 rothschildgiraffer kvar i vilt tillstånd, fördelat på 18 isolerade populationer – 4 i Uganda och 14 i Kenya (Fennessy *et al.*, 2018). Habitatförluster och -fragmentering anses vara de största hoten mot artens överlevnad (Muller, 2018). Bush meat-marknaden är en stark drivkraft för tjuvjakten med snaror, vilka oavsett avsedd måltavla ofta leder till döden för girafferna i området de placeras (Fennessy *et al.*, 2018).

Rothschildgiraffen står under fullt skydd i både kenyansk och ugandisk lagstiftning och får därmed inte jagas eller fångas in (Fennessy *et al.*, 2018). Giraffen som art är sedan 2017 inkluderad i Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) Appendix II (Muller, 2018). Giraffen är dock inte skyddad av CITES (Muller, 2018). De vilda populationerna finns i antingen nationalparker, reservat eller inhägnade områden vilket erbjuder ett ytterligare skydd i form av rangers, staket och andra övervakningsmetoder (Fennessy *et al.*, 2018). Det finns dock negativa konsekvenser till att de få kvarvarande populationerna av rothschildgiraff lever såpass isolerade och instängda, såsom exempelvis födobrist och utsatthet av predatorer under tuffa perioder av torka (Brenneman *et al.*, 2009).

Till skillnad från många andra djurparker som håller giraff har Borås djurpark valt att hålla rothschildgiraffen i stället för den betydligt vanligare nätgiraffen (*Giraffa camelopardalis reticulata*) (Borås djurpark, 2022b). Den största delen av bevarandearbetet sker *in-situ* i nationalparkerna och reservaten där de vilda giraffpopulationerna finns kvar, men en del sker också via djurparker (Brenneman *et al.*, 2009; Dagg, 2014). Djurparkens viktigaste uppgift är att sprida kunskap och information om giraffernas hotstatus, samt hjälpa till genom samarbeten med bevarandeorganisationer som exempelvis Wildlife Conservation Fund (Borås djurpark 2022a).

1.4.2 Födosöksbeteende

Giraffer spenderar den största delen av sin vakna tid på födosöksbeteenden och äter allt ifrån löv, blommor och vissa frukter till bark och mindre grenar (Dagg, 2014). Även om giraffer är kända för att äta alla tider på dygnet spenderar de ofta för- och eftermiddagarna på att söka föda, och idisslar sedan under de timmar som solen står som högst (Dagg, 2014). I en studie av Leuthold och Leuthold (1978), fann de att de studerade honorna spenderade i genomsnitt 53% av tiden på födosöksbeteenden, medan tjurarna i studien i genomsnitt födosökte endast 27% under dagen. Anledningen till detta kan delvis ha berott på att de flesta honorna lakterade och därmed hade ett större energibehov (Leuthold & Leuthold, 1978). Ginnet och Demment (1997) såg en liknande trend på könsskillnaden i födosöksbeteenden. I sin studie fann de att giraffhonor spenderade mer total tid på födosöksbeteenden, men att tjurarna hade en högre uppskattad konsumtionstakt (Ginnet & Demment, 1997). Vidare fann de även att tjurarna spenderade en större proportion av födosöksbeteendena på att faktiskt äta, snarare än att söka och gå mellan olika födokällor likt honorna (Ginnet & Demment, 1997). I det vilda kan giraffer konsumera många olika arter av träd, buskar, örter och gräs, men generellt finns en stark preferens för olika arter av akacieträd (Innis, 1958; Parker & Bernard, 2005; Dagg 2014; Levi *et al.*, 2022). Giraffer har en specialutvecklad förmåga att i endast ett fåtal rörelser använda sin tunga till att rensa en hel kvist på sina blad och sortera ut även de minsta skotten på en taggig akaciagren utan att ta skada (Dagg, 2014). Tungan har alltså en central roll i giraffens födosöksbeteende (Dagg, 2014).

1.4.3 Socialt beteende

Giraffer lever i vad som kallas för fission-fusion-grupper där individer kommer och går från en dag till en annan (Dagg, 2014). Dessa grupper kan bestå av tiotals giraffer, men mest förekommande är grupper om endast ett fåtal individer eller par (Dagg, 2014). Den sociala strukturen hos girafferna ska dock inte underskattas. Enligt Muller och Harris (2022) ligger ett mycket komplext socialt system bakom giraffernas sociala interaktioner. Det finns exempelvis bevis på att gruppkompositionerna influeras av släktskap och delade tidiga erfarenheter, samt ålder och kön (Muller & Harris, 2022). Girafftjurar lämnar vid könsmognad gruppen och rör sig därefter ofta tillsammans med andra ungtjurar, och ibland även med kor och kalvar från andra grupper (Pratt & Andersson, 1985; Dagg, 2014; Muller & Harris, 2022). Allt eftersom tjurarna växer på sig blir de alltmer solitärlevande och interagerar nästan enbart med giraffkor i brunst med syfte att para sig (Pratt & Andersson, 1985). Ungtjurarna spenderar en stor del av tiden på att sparras med varandra där den yngre av de två inblandade individerna ofta är den som initierar övningsleken (Muller & Harris, 2022). Kor, unga kor och kalvar rör sig ofta i grupper tillsammans och relationer mellan ett par honor har observerats hålla så länge som sex år (Muller & Harris, 2022). De mest stabila grupper av flertalet giraffer som observerades av Pratt och Andersson (1985) var grupper om några kor tillsammans med sina respektive kalvar. Kalvarna skapade där även band med varandra genom lek, samtidigt som korna sågs interagera sammanhängande över en längre tid (Pratt & Andersson, 1985).

1.5 Problematiken på Borås djurpark

Anledningen till denna studie grundar sig i Borås djurpark tidigare upplevda problematik med artsammansättningen i Savannhägnet – specifikt konflikterna mellan de afrikanska savannelefanterna och rothschildgirafferna. Giraffgruppen på Borås djurpark innehöll tidigare en girafftjur som enligt djurvårdare och zoologer på djurparken uttryckte agonistiska beteenden mot främst en av de vuxna elefanthonorna. Giraffturen finns idag inte kvar på djurparken och elefanthonan som var som mest utsatt av hans aggressiva beteenden har sedan dess flyttat till en annan djurpark. Dudu, matriarken i djurparkens nuvarande elefantgrupp, är den enda i Borås djurparks elefantpopulation som finns kvar sedan de negativa händelserna med giraffturen. Trots att Dudu inte var direkt utsatt fanns fortfarande skepsis och oro från djurparken kring huruvida samgång mellan elefanterna och girafferna skulle kunna fungera igen med en annan sammansättning av individer. Zoologerna och de ansvariga djurvårdarna valde därför att testa detta scenario hösten 2021 – då utan större problem. Förhoppningarna finns därmed nu att det med start denna säsong kommer fungera väl med samgång i Savannhägnet med både elefanter och giraffer – något som skulle ge positiva effekter både för djurparken och för djuren som nyttjar hägnet.

1.6 Syfte och frågeställningar

1.6.1 Syfte

Syftet med denna studie var att undersöka hur samgång jämfört med separation mellan den afrikanska savannelefanten och rothschildgiraffen påverkade arternas hägnutnyttjande, födosöksbeteenden och sociala interaktioner i Savannhägnet på Borås djurpark.

1.6.2 Frågeställningar

- Hur utnyttjar elefanterna respektive girafferna Savannhägnet utan närvaro av den andra arten?
- Hur utnyttjar elefanterna respektive girafferna Savannhägnet vid samgång?
- Hur påverkas beteenden och utnyttjandet av födoresurser hos respektive art vid samgång?

2. Material och metod

2.1 Material

2.1.1 Djur

De djur som var fokus i denna studie var två giraffer och sex elefanter vars namn och ålder återfinns nedan (Tab. 1). Elefanterna består av en familjegrupp där Panzi, Jabu, Majira och Kudju är avkommor till Dudu, medan Chindi är avkomma till Panzi. Av girafferna finns egentligen ytterligare en ko i djurparkens grupp, men hon exkluderades ur studien på grund av hälsoproblem och hölls inne under studieperioden.

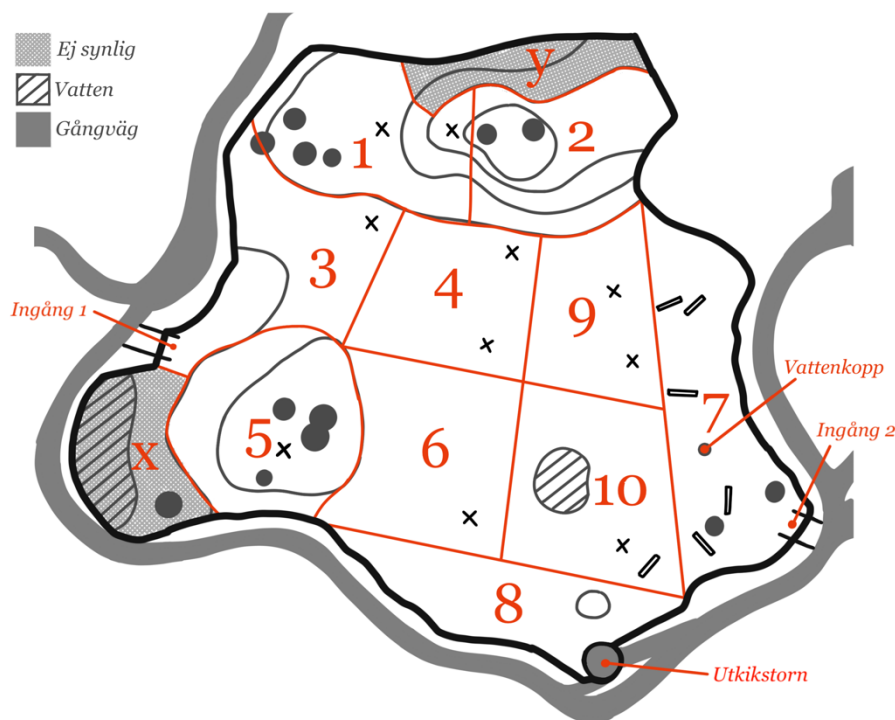
Tabell 1. Fokusdjuren i Savannhägnet

Namn - Giraff:	Ålder (år):	Kön:	Födelseplats:
Radi	8	Hane	Borås djurpark, Sverige
Zola	8	Hona	Leipzig zoo, Tyskland
Namn - Elefant:	Ålder (år):	Kön:	Födelseplats:
Dudu	31	Hona	Kruger National Park, Sydafrika
Panzi	16	Hona	Borås djurpark, Sverige
Jabu	8	Hane	Borås djurpark, Sverige
Chindi	5	Hona	Borås djurpark, Sverige
Majira	4	Hona	Borås djurpark, Sverige
Kudju	1	Hane	Borås djurpark, Sverige

2.1.2 Hägn

Det berörda hägnet i denna studie var det så kallade Savannhägnet på Borås djurpark (Fig. 1). Hägnet är ungefär 23 000 kvm stort och bestod av öppen mark med gräs eller sand och jord, höjdskillnader i form av två kullar samt stenhällar och större stenar vid flera ställen i hägnet. I Savannhägnet fanns tio döda träd, markerade som X (Fig. 1), utplacerade i syfte att fästa foderanordningar och andra foderkällor i för de djur i hägnet som naturligt söker föda högre upp. I vissa delar av hägnet fanns även liggande trädstammar, markerade som svarta rektanglar (Fig. 1), där foder kan placeras för födosöksbeteende längre ner mot marken. Hägnet

omgavs nästan fullständigt av gångvägar för besökare och till dessa finns även ett utkikstorn kopplat, där besökarna kunde blicka ut över hägnet. Detta torn var även punkten utifrån vilka observationerna gjordes (Fig. 1). Förutom elefanterna och girafferna gick även fem zebror (*Equus quagga boehmi*), fyra savannbufflar (*Syncerus caffer*), två strutsar (*Struthio camelus*), sex elandantiloper (*Taurotragus oryx*), två bläsbockar (*Damaliscus pygargus phillipsi*) och ett antal pärlhöns (*Numida meleagris*) i Savannhägnet. Pärlhönsen var dock inte ute i hägnet under observationsperioden överhuvudtaget och både elandantiloperna samt bufflarna var inne i inomhusanläggningarna vissa observationsdagar. Alla arter hade även inomhushägn där de spenderade nätterna. Elefanterna och girafferna hade sina inomhusanläggningar och bakhägn vid ingång 1, medan de övriga arterna hade sina anläggningar vid ingång 2 (Fig. 1).



Figur 1. Savannhägnet på Borås djurpark. Röda nummer från 1–10 visar zonerna där djuren var synliga medan x och y markerar de två zonerna där djuren inte kunde observeras. Markerat finns även utkikstornet från vilka observationerna gjordes, vattenkoppen som användes samt de två ingångarna till hägnet.

2.1.3 Skötsel- och utfodringsrutiner

Rutinerna för djuren i Savannhägnet såg ungefär likadana ut varje dag under tiden för observationerna, med viss variation i klockslag för ut- och insläpp, placering av foderanordningar och övriga enstaka händelser. Djuren hölls i sina respektive inomhushägn under nätterna och släpptes sedan ut på Savannhägnet runt klockan 10:00 på förmiddagen. De övriga djuren i hägnet var vid detta lag redan ute efter att i vanlig ordning ha spenderat natten inomhus, vilket gjorde att girafferna

respektive elefanterna alltid var de sista ut i hängnet oavsett om de gick ensamma eller i samgång med varandra. Innan utsläpp på morgonen förbereddes foderanordningarna i träden samt att hö och grenar placerades ut på marken utspritt i hängnet. Foderanordningarna bestod av hösäcker för elefanterna samt plastlådor med hål fyllda med pellets för girafferna. Djuren var sedan ute i Savannhängnet fram till omkring klockan 16:00 på eftermiddagen då de sedan togs in i respektive inomhushägn igen. Utfodringen i inomhushäggen sköttes på liknande sätt som i Savannhängnet genom att fodret placerades ut och förbereddes i hängnet innan insläpp med samma typ av foderanordningar och foder. De dagar girafferna eller elefanterna inte gick i Savannhängnet blev de utfodrade på liknande vis i sina inomhus- och bakhägn två gånger per dag. I samband med foderprepareringen städades även de olika hägnen.

Under observationsperioden genomfördes även presentationer av djuren i Savannhängnet för besökare genom att en djurvårdare stod vid utkikstornet och talade i mikrofon som sedan spred ljudet runt hängnet via högtalare. Presentationen skedde, med enstaka undantag, varje förmiddag klockan 11:00 och varade i några få minuter. Under perioden för observationerna pågick även ett mindre byggarbete på andra sidan gångvägen mellan utkikstornet och elefanthuset (Fig. 1). Byggarbetet var dock inte aktivt under påskhelgen (15/4 – 18/4).

2.2 Metod

2.2.1 Pilotstudie

Den 6 april 2022 gjordes en kort pilotstudie på både elefanterna och girafferna för att observera de vanligast förekommande beteendena vid födosök och sociala interaktioner, samt för att observatören skulle lära sig känna igen individerna. Pilotstudien genomfördes genom ungefär 10 min *ad libitum*-observationer för vardera art. Beteendena som observerades under pilotstudien lade sedan, tillsammans med information från intervjuer med djurvårdarna och zoologerna, grunden till etogrammet för studien. Under pilotstudie-tillfället inspekterades även savannahägnets inför bestämningen av zonindelning. En preliminär zonindelning gjordes vilken sedan kom att redigeras ytterligare strax innan det första riktiga observationstillfället. Djuren observerades i sina respektive inomhushägn under den korta pilotstudien på grund av kylig väderlek vilket hindrade djuren från att släppas ut på Savannahägnets. Etogrammet kompletterades därför också av observerade beteenden från Fernandez *et al.* (2008).

2.2.2 Datainsamling

Hägnutnyttjande:

För att utvärdera elefanternas och giraffernas eventuella påverkan på varandra testades tre olika scenarion mot varandra: 1) Elefanterna på Savannen utan närvaro av girafferna, 2) Girafferna på Savannen utan närvaro av elefanterna, och 3) Elefanterna och girafferna samgående på Savannen. Dessa tre scenarion var menade att observeras tre dagar vardera under ett rullande schema. Problematik med väder, bemanning på djurparken och utsläpp av djuren under observationsperioden resulterade dock i totalt fyra dagar vardera för scenario 1 och 2 samt en dag för scenario 3. Observationerna utfördes i Savannahägnets på Borås djurpark under totalt nio dagar, mellan den 12 och 22 april 2022 (den 14 april exkluderades på grund av dåligt väder och den 19 april exkluderades på grund av nödvändig fotvård för elefanterna).

För att studera djurens utnyttjande av hägnets delades Savannahägnets in i 12 zoner totalt, med 10 nummerade zoner och två zoner (x och y) för de två områden där djuren inte var synliga (Fig. 1). Zon 4, 6, 9 och 10 innehöll majoriteten av foderresurserna placerade i de döda träden. Även zon 1, 2, 3 och 5 innehöll träd, men där placerades som mest endast foder till elefanterna i form av hö säckar utöver de döda grenar som hängts upp i varje träd. Zon 7 karaktäriserades av stenarna och de liggande döda träden vilket utgjorde utfodringsmöjligheter närmare marken. I zon 7 fanns även den vattenkopp som sågs användas under observationsperioden (se Fig. 1). Zon 8 var den zon som innehöll minst foderresurser och bestod av området framför utkikstornet. Ingångarna markerade i Figur 1 visar från vart djuren släpptes in i hägnets. Ingång 1 är den gemensamma ingången för elefanterna och girafferna, med en sluss på andra sidan gångvägen, medan Ingång 2 hör till resten av djuren i Savannahägnets. Djurens position i hägnets registrerades med hjälp av

momentanregistrering i en-minutsintervall vilket sedan antecknades i ett protokoll. Djuren observerades under två tillfällen per dag under 90 minuter per observationstillfälle, ett på förmiddagen med start från att sista djuret släppts in i savannahägnen samt ett tillfälle på eftermiddagen med start kl. 13:00.

Beteende:

Med hjälp av observationer från pilotstudien, uppgifter från djurvårdare och zoologer samt beteenden observerade i Fernandez *et al.* (2008) formulerades ett etogram (Tab. 2). I etogrammet delades beteendena in i de tre kategorierna: födosöksbeteenden, sociala beteenden och aktivitet. Observationerna av djurens beteenden genomfördes parallellt till observationerna av hägnutnyttjandet och registrerades med hjälp av momentanregistrering var femte minut. De olika individerna observerades i bestämd ordning för att sträva mot ett så korrekt och jämnt intervall mellan registreringarna som möjligt. Denna ordning var: Radi, Zola, Dudu, Panzi, Jabu, Chindi, Majira och sist Kudju. Den interna ordningen för varje art behölls även vid observationerna av arterna separat. På grund av att de sociala beteendena förväntades utföras relativt sällan jämfört med de övriga beteendena i etogrammet kompletterades momentanregistreringen av frekvensregistrering för dessa (Driva bort, Flykt, Stångas, Lek och Socialt kliande). Under studien användes ett digitalt stoppur för att mäta intervallet mellan registreringarna samtidigt som observationerna noterades för hand. Till hjälp användes även ett etogram (Tab. 2) samt en karta över hägnen med markerad zonindelning (Fig. 1).

Tabell 2. Etogram för beteendeobservationer

Födosöksbeteenden:	Definition:
Äta	Mule eller snabel och mun kommer i kontakt med foderkälla
Dricka	Mule eller snabel och mun hålls i kontakt med vattenkälla
Lukta	Mule eller snabel hålls utan kontakt med fodret men inom 30 cm avstånd till foderanordningen
Slicka	Foderkällan vidrörs med tungan i en repetitiv rörelse
Manipulera	Foderanordningen puttas, ruskas, vidrörs eller på andra sätt manipuleras av huvud, mule, mun eller snabel
Idissla	Foder tuggas, sväljs och stöts upp för att tuggas igen
Sociala beteenden:	Definition:
Driva bort	Rör sig målmedvetet mot en annan individ med konsekvensen att den individen flyttar på sig
Flykt	Rör sig bort från en individ som utför beteendet <i>Driva bort</i>
Stångas	Slå med hals eller horn mot en annan individ

Lek	Brottning, stångande och lekfulla snabelinteraktioner
Socialt kliande	Repetitiv rörelse med en kroppsdel mot en annan individ
<hr/>	
Övriga beteenden:	Definition:
<hr/>	
Lokomotion	Rör sig från punkt A till punkt B
Inaktiv	Står stilla utan att utföra någon av de definierade beteendena
<hr/>	

2.2.3 Bearbetning av data

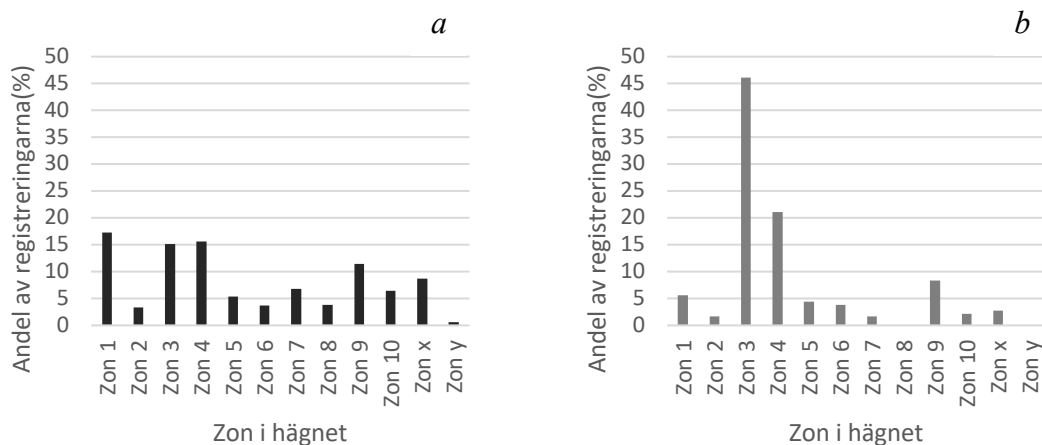
Datan sammanställdes och bearbetades via programmet Microsoft Excel 2022. För sammanställningen av data för hägnutnyttjande och födosöksbeteenden beräknades medelvärde av proportionen för varje beteende först för varje individ per 90 minuter, sedan för varje art för 90 minuters observation. Utifrån det beräknades sedan proportionerna i procent utifrån hur många registreringar som gjordes för hägnutnyttjandet respektive beteenden. För hägnutnyttjandet samlades 90 registreringar för varje observationstillfälle och för beteendeobservationerna samlades för varje observationstillfälle 18 registreringar. Data räknades om till proportion i procent av antal registreringar av dels vilka zoner de båda arterna befann sig i, dels födosöksbeteenden. För de sociala beteendena beräknades medelfrekvensen för varje individ genom att dividera summan av frekvensen av varje beteende med antalet observationstillfällen. Detta användes sedan för att beräkna medelfrekvensen av varje beteende för varje art. När resultatet sammanställdes visade sig vissa beteenden förekomma så pass sällan att de avrundades ner till 0 och därmed inte inkluderades i de berörda graferna. De olika sociala beteendena som kom med under momentanregistreringarna, utöver registreringen av frekvens, sammanställdes i datahanteringen som *Social*. Detta är också vad som presenteras i de berörda figurena.

3. Resultat

3.1 Hägnutnyttjande

3.1.1 Elefanterna och girafferna separerade

Resultatet från observationerna visade att elefanterna rörde sig mycket jämnt över hägnets alla zoner, med vad som verkar vara en viss preferens för zon 1, 3, 4 och till viss del 9 (Fig. 2a). Vissa individuella skillnader fanns dock, men hägnutnyttjandet verkar generellt ha följt samma proportioner. Resultatet från observationerna av giraffernas hägnutnyttjande visade att girafferna hade en stark preferens för zon 3 och 4 (Fig. 2b). Girafferna rörde sig aldrig i zon 8 under de sju observationer som gjordes. Det verkar inte funnits några större skillnader mellan individerna vad gäller proportionerna för hägnutnyttjandet.

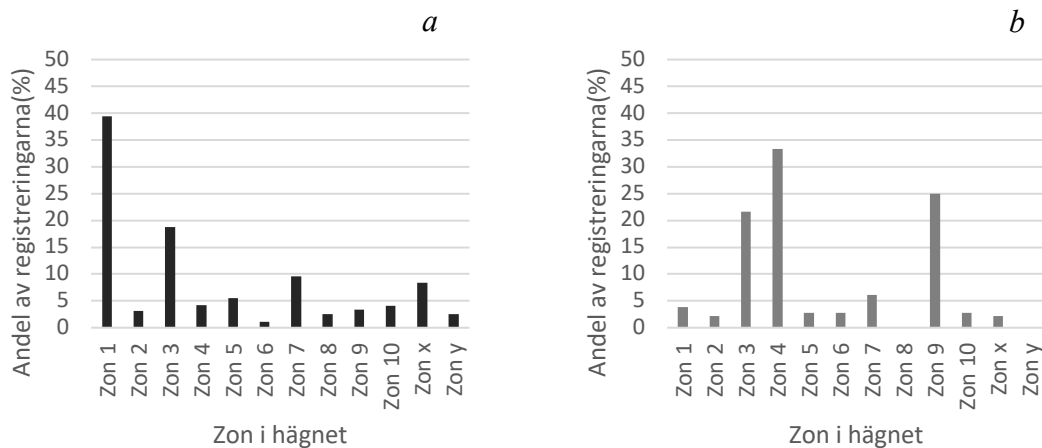


Figur 2. Medelproportionen (%) av tiden spenderad i varje zon under 90 minuters observation för a) afrikansk savannelefant och b) rothschildgiraff separat.

Dudu spenderade relativt mycket tid (23,3 %) i zon 1 jämfört med resten av gruppen och artens genomsnitt (17,23 %) (Fig. 2a). De tre yngsta elefantindividerna stack ut i nyttjandet av zon x där alla tre vistades i zonen i genomsnitt 10 % av tiden, medan gruppens genomsnitt låg på 8,72 % (Fig. 2a).

3.1.2 Elefanterna och girafferna i samgång

Resultatet av de två observationerna under samgång mellan elefanterna och girafferna visade att elefanterna till största del rörde sig i zon 1 och till viss del i zon 3 (Fig. 3a). Särskilt utstickande under samgång var Dudu i den mening att över 50% av hennes tid spenderades i zon 1, jämfört med gruppens genomsnitt på 39,43%, och att hennes närvaro var nära på obefintlig i de zoner som girafferna höll till i som mest. Girafferna höll sig huvudsakligen i zon 3, 4 och 9 (Fig. 3b).



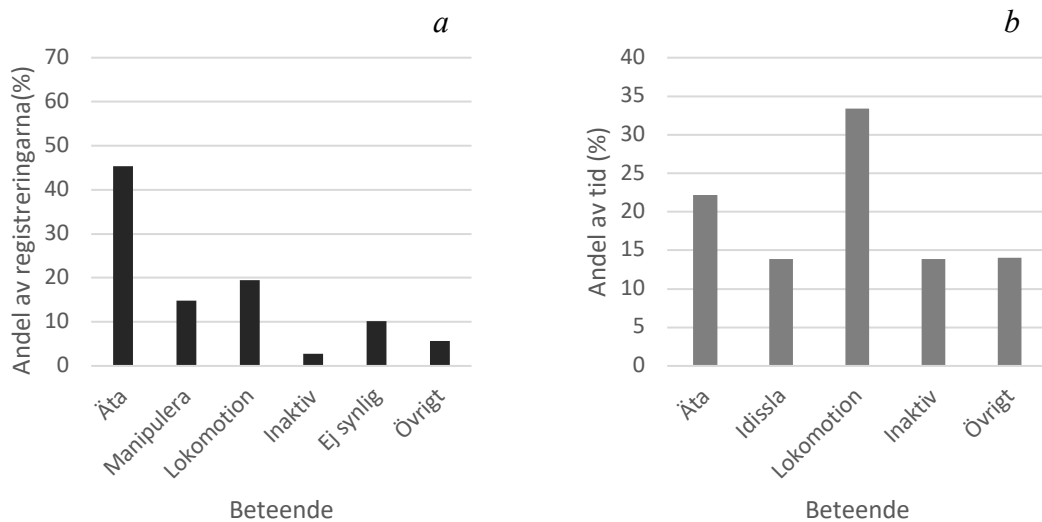
Figur 3. Medelproportionen (%) av tiden spenderad i varje zon under 90 minuters observation för a) afrikansk savannelefant och b) rothschildgiraff under samgång.

Vistelsen i zon 1 ökade med ungefär 30 procentenheter för elefanterna under samgång jämfört med under separation (Fig. 2a; Fig. 3a). Även närvaron i zon 3 ökade något, med lite drygt 3 procentenheter (Fig. 2a; Fig. 3a). För girafferna minskade närvaron i zon 3 drastiskt under samgång från lite drygt 46% till ungefär 22% (Fig. 2b; Fig. 3b). I stället ökade nyttjandet av zon 4 (+12,2 procentenheter) samt zon 9 (+16,65 procentenheter) vilket redovisas i Figur 3b.

3.2 Beteende

3.2.1 Födosöks- och övriga beteenden

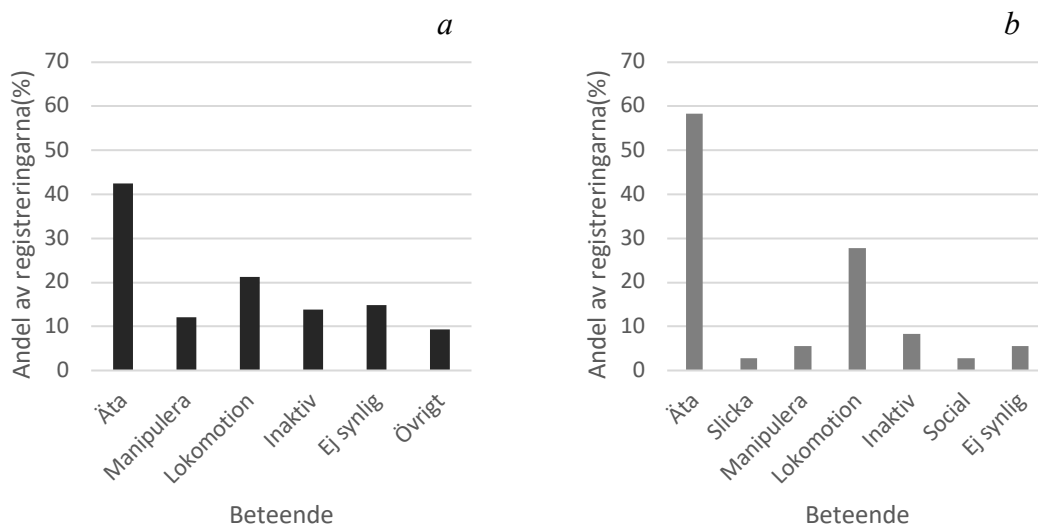
Resultatet från observationerna av elefanterna i Savannhägnen utan närvaro av girafferna visade att beteendet *Äta* var mest förekommande, följt av beteendena *Lokomotion* och *Manipulera* (Fig. 4a). I övriga beteenden inkluderas de beteenden som inte översteg 1 registrering hos någon av individerna och innefattar följande: *Dricka*, *Lukta*, *Slicka* samt sociala beteenden. Från observationerna av girafferna i Savannhägnen utan närvaro av elefanterna ges resultatet i Figur 4b. Beteendena *Lokomotion* och *Äta* var de proportionellt vanligaste beteendena, medan sociala beteenden, samt beteendet *Dricka*, skedde så sällan att de blev försumbara i uträkningarna och därmed inte redovisas.



Figur 4. Medelproportionen (%) av tiden spenderad på varje beteende under 90 minuters observation för a) afrikansk savannelefant och b) rothschildgiraff separat.

Elefanthonan Dudu var klart överrepresenterad i data bakom beteendet *Äta* och spenderade 72,2% av sin tid på detta, jämfört med gruppens genomsnitt på 45,37% (Fig. 4a). För beteendena *Lokomotion* och *Manipulera* spenderade de tre kalvarna respektive kalvarna samt juvenilen Jabu mer tid på dessa (27,8% respektive 16,7%) jämfört med de äldre honorna och det genomsnittliga värdet (19,7% respektive 14,83%) (Fig. 4a). Hos girafferna fanns inga större individuella skillnader förutom för beteendena *Lokomotion* och *Inaktiv* där tjuren spenderade 11 procentenheter mer tid på rörelse (27,8%) än giraffhonan, samt att honan spenderade 5,6 procentenheter mer tid på inaktivitet (16,7%) än tjuren.

För de afrikanska savannelefanterna visade sig *Äta* vara det vanligaste beteendet som registrerades under samgång. Under samgång mellan afrikansk savannelefant och rothschildgiraff var det vanligaste beteendet *Äta*, följt av *Lokomotion* för girafferna (Fig. 5b).



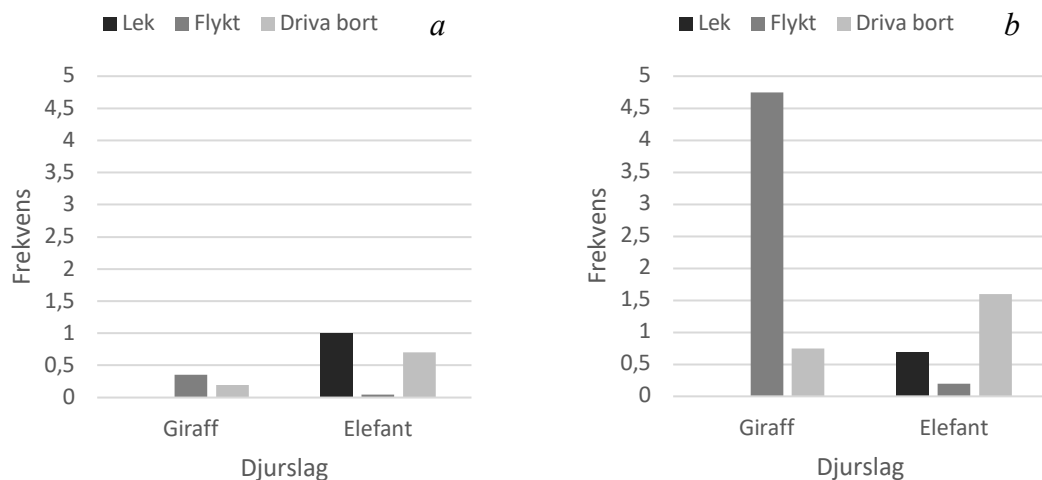
Figur 5. Medelproportionen (%) av tiden spenderad på varje beteende under 90 minuters observation för a) afrikansk savannelefant och b) rothschildgiraff under samgång.

Återigen stack Dudus beteende ut ur mängden för beteendet *Äta* där hon spenderade nästan 56% av tiden på detta beteende, jämfört med elefantgruppens medelvärde på 42,48% (Fig. 5a). I övrigt var det endast Kudju som avvek för beteendet *Lokomotion* där han rörde sig i genomsnitt 27,8% av tiden per observationstillfälle till skillnad från gruppens 21,3% (Fig. 5a). Girafferna hade individuella skillnader i beteendena *Äta* samt *Lokomotion*. Giraffhonan Zola åt 66,7% av tiden, jämfört med tjurens värde på 50%, medan tjuren Radi åt 33,3% av tiden – alltså 11,1 procentenheter mer än Zola.

Mellan separation och samgång ändrades elefanternas beteende på så vis att andelen av födosöksbeteendena (*Äta* och *Manipulera*) minskade medan *Lokomotion* och *Inaktiv* ökade med ungefär 2 respektive 11 procentenheter under samgång (Fig. 4a; Fig. 5a). Giraffernas beteende förändrades under samgång genom att beteendet *Äta* ökade med drygt 36 procentenheter, samtidigt som andelen *Lokomotion* minskade med 5,65 procentenheter (Fig. 4a; Fig. 4b). Anmärkningsvärt är även att beteendet *Idissla* inte uttrycktes alls under samgång, jämfört med medelproportionen under separation på knappt 14% (Fig. 4a; Fig. 4b).

3.2.2 Sociala interaktioner

Resultatet från observationerna av afrikansk savannelefant och rothschildgiraff var för sig visar att de sociala beteendena generellt var mycket ovanligt förekommande, med *Lek* hos elefanterna som det vanligaste beteendet med en frekvens på i genomsnitt 1 gång per individ och 90-minuters observationstillfälle (Fig. 6a). Under samgång visar resultatet att beteendet *Flykt* ökade kraftigt jämfört med Figur 6a hos girafferna, samt att beteendet *Driva bort* ökade hos både girafferna och elefanterna (Fig. 6b). Hos elefanterna visar resultatet en något lägre frekvens av *Lek* i Figur 6b jämfört med resultatet från observationerna under separation (Fig. 6a).



Figur 6. Genomsnittliga frekvensen av de sociala beteendena under 90 minuters observation för a) rothschildgiraff och afrikansk savannelefant utan respektive b) med närvaro av den andra arten i Savannhägnet.

Beteendet *Lek* var klart överrepresenterat av ungdjuren (Jabu, Chindi, Majira och Kudju) i elefantgruppen, som stod för 89% av lekinteraktionerna vid separation och 100% vid samgång. Beteendet *Driva bort* utövades oftare av kalvarna under separation och då ungefär 93% av registreringarna. Under samgång utövades *Driva bort* endast 42% av gångerna av kalvarna. Resterande registreringar härstammade från Dudu och Panzi.

Mellan separation och samgång minskade beteendet *Lek* med 30% medan *Driva bort* ökade med 128% (Fig. 6a; Fig. 6b). Hos giraff ökade beteendet *Flykt* med 1357% (från i genomsnitt 0,35 till 4,75 gånger per observationstillfälle), och beteendet *Driva bort* med 375% (från 0,2 till 0,75 gånger per observationstillfälle) (Fig. 6a; Fig. 6b).

4. Diskussion

4.1 Syfte

Syftet med denna studie var att undersöka hur samgång jämfört med separation mellan den afrikanska savannelefanterna och rothschildgiraffen påverkade arternas hägnutnyttjande, födosöksbeteenden och sociala interaktioner i Savannhägnen på Borås djurpark.

4.2 Hägnutnyttjande

Resultatet från observationerna av de två arternas hägnutnyttjande under de dagar som de gick separerade visade att elefanterna rörde sig över hela hägnen med en viss preferens för vissa zoner, medan girafferna till största del rörde sig i mitten av hägnen och aldrig vistades i zon 8. Detta kan förklaras av att elefanterna använde en större variation av foderresurser såsom både hö, utspritt hö och sly. Detta kan ha resulterat i att elefanterna hade större anledning att vistas i fler zoner än girafferna, som nästan uteslutande endast åt från de upphängda lådorna med pellets. Elefanter rör sig naturligt över mycket stora områden och behöver i det vilda upp till över 8000 km² att röra sig på för att stöda deras födobehov och naturliga beteenden (Ngene *et al.*, 2017). Jämförelsevis rör sig giraffer över hemområden på mellan uppskattningsvis 115–160 km² och rör sig ofta på grund av sökan efter föda mer än säsongsbunden migration (Knüsel *et al.*, 2019). Elefanter kan därför tänkas ha större behov av rörelse över hägnets yta, samtidigt som girafferna håller sig till foderkällorna – även om hägnen är betydligt mycket mindre än arternas naturliga hemområden. Resultatet visade en tydlig skillnad mellan hur arterna använde hägnen vid separation jämfört med vid samgång. Under samgång höll sig elefanterna som mest i Zon 1, där speciellt Dudu spenderade betydligt mycket mer tid än vid separation. Dudu visade beteenden som kan beskrivas som apati, vilket även djurvårdarna på plats påpekade som okarakteristiskt beteende för individen.

Vid kroniska stressande och skrämmande händelser kan djur enligt Wingfield och Romenofsky (1997) ta till tre olika åtgärder för att undvika källan till de obehagliga känslorna: 1) individen flyr, 2) individen stannar kvar i området nära stresskällan men identifierar en säker zon för att undvika störningen, och 3) individen tar till skyddet av den säkra zonen men kan röra sig utanför denna när den stressande störningen inte är aktiv. Dudus beteende överensstämmer med det som beskrivs av

Wingfield och Romenofsky (1997) vilket är ett tecken på att giraffernas närvaro är starkt stressande för henne. Enligt Jachowski *et al.* (2012) kan stress hos elefanter ge uttryck i hur de nyttjar den plats som finns tillgänglig att röra sig på. Kortvarig stress kan leda till flyktbeteenden och tillfälliga ändringar i hägnutnyttjande, medan långvarig stress kan leda till mer kroniska restriktioner på rörelsemönstret (Jachowski *et al.*, 2012). Resultatet visar också en skillnad i giraffernas hägnutnyttjande mellan separation och samgång. Från att ha spenderat som störst proportion i Zon 3 och 4 rörde de sig i stället mindre i Zon 3 och mer i Zon 9 under samgång. Detta kan ha berott på att elefanterna rörde sig mer i Zon 3 och närliggande Zon 1 samt att elefanterna utövade beteendet *Driva på* mot girafferna (mer om det i 4.3).

Zon 8 innehöll inget foder överhuvudtaget vilket kan vara anledningen till att girafferna aldrig befann sig i den delen av hägnet. I zon 7 fanns endast hö och sly utspritt på marknivå vilket på grund av giraffernas födosöksbeteenden förmodligen inte skulle vara intressant ändå (Dagg, 2014). Utöver detta kan även besökareffekten ha spelat en roll eftersom zon 8 var den delen av hägnet där djuren kom som närmast utkikstornet – en mycket välbesökt punkt runt hägnet. Flera olika arter har setts påverkas negativt av höga besökarsiffror på djurpark och reagerat genom att röra sig mindre eller längre bort i hägnet (Suárez *et al.*, 2017; Quadros *et al.*, 2014).

Likt studien av Daoudi *et al.* (2017) där arterna fördelade sig över olika delar av hägnet verkar elefanterna och girafferna ha tydliga preferenser för olika zoner i Savannhägnet och fördela sig längre ifrån varandra under samgång. Enligt Popp (1984) kunde handjursaggression öka förekomsten av konflikter i ett samgångshägn vilket stämmer med djurparkens tidigare erfarenheter av hur girafftjuren var grundbulten till konflikterna mellan girafferna och elefanterna tidigare. Popp (1984) menade också att släktskap mellan arterna kan spela roll. Vad gäller afrikansk savannelefant och rothschildgiraff finns inget närmare släktskap mellan arterna, vilket kan vara en anledning till svårigheterna med samgången mellan dem (Popp, 1984).

4.3 Födosöks- och övriga beteenden

Resultatet från observationerna av födosöksbeteende vid separation visade att elefanterna spenderade ungefär 45% av tiden på att äta och nästan 20% av tiden på att röra sig i hägnet. Enligt Wyatt och Eltringham (1974) stämmer detta väl med elefanternas beteende i det vilda, samtidigt som Horback *et al.* (2014) styrker resultatet med sina fynd på djurpark. Elefanter är vandrande djur som, efter födosöksbeteenden, spenderar en stor andel av tiden på att gå (Leggett, 2008). Med de spatiala begränsningarna som följer när djur hålls i fångenskap riskerar både elefanternas beteende och välfärd att påverkas negativt (Horback *et al.*, 2014). Resultatet från observationerna av födosöksbeteende under samgång visar att elefanterna spenderade mindre tid på födosöksbeteenden. I stället ökade andelen av beteendet *Inaktiv* vilket kan förklaras av Dudus apati och elefanternas begränsade

rörelse i hägnet på grund av giraffernas närvaro. När elefanterna åt skedde det i princip endast i Zon 1, till skillnad från de dagarna de gick ensamma då de utnyttjade födoresurserna i hela hägnet, både högt och lågt. Detta kan förklaras av samma anledning till att de befann sig i Zon 1 till att börja med – Giraffernas närvaro i de andra zonerna.

Under separation rörde sig girafferna ungefär 5 procentenheter mer av tiden än under samgång. Detta kan förklaras av att de kunde röra sig mer runtom i hägnet och mellan sina prefererade zoner än vid närvaro av elefanterna, men det kan också förklaras av girafftjurens pacing vid grinden. Beteendet specificerades inte i etogrammet, men det noterades att girafftjuren spenderade en stor del av tiden vandrandes vid grinden under eftermiddagarna, 1–2 timmar innan insläpp. Stereotypier förekommer hos giraffer på djurpark och uttrycks ofta i repetitivt vandrande eller slickande på andra objekt än foderanordningar (Bashaw *et al.*, 2001). Ofta är stereotypier av detta slag foderrelaterade och kan bero på de begränsningar som finns med utfodring på djurpark både i hur djuren utfodras och vad de utfodras med (Dagg, 2014). Girafferna spenderade ungefär 30% av tiden på födosöksbeteenden, vilket är något lägre än i litteraturen (Ginnet & Demment, 1997; Dagg, 2014). Detta kan förklaras av att fodret tog slut i foderanordningarna, eller en annorlunda näringssammansättning i fodret på djurpark jämfört med foderstaten i det vilda (Dagg, 2014). Girafferna idisslade inte en enda gång under observationstillfällena vid samgång vilket är en markant skillnad mot dagarna de gick ensamma i hägnet, då de spenderade i genomsnitt 15% av tiden på idissling. Den höga andelen under separation stämmer väl överens med litteraturen, även om proportionen är något lägre än vad som observerats i det vilda (Leuthold & Leuthold, 1978; Ginnet & Demment, 1997; Dagg, 2014). Precis som för elefanterna kan minskad andel födosöksbeteenden vara grundade i stress och att djurens sympatiska nervsystem var aktiverade i någon sorts *fäkta, fly eller frysa*-respons (Shepherdsen *et al.*, 2004). Det är endast när stressresponsen avaktiveras och det parasympatiska nervsystemet tar över som kroppen kan gå in i den så kallade *vila och smälta*-responsen (Shepherdsen *et al.*, 2004). Födosöksbeteenden är tydligt förknippade med lugn och trygghet vilket är varför både elefanternas och giraffernas ändrade beteenden är en indikator på någon sorts negativ störning (Jachowski *et al.*, 2012; Dagg, 2014).

4.4 Sociala interaktioner

Sociala beteenden var generellt väldigt ovanliga i frekvens under de observationstillfällena som genomfördes. Utav de fem beteenden som inkluderades i etogrammet (Tab. 2) var det endast två respektive tre av dem som registrerades hos girafferna och elefanterna. Elefantungarna och ungtjuren stod för den absoluta majoriteten av beteendet *Lek* vilket överensstämmer med litteraturen (Evans & Harris, 2008; Freeman *et al.*, 2021). Resultatet från samgångsobservationerna visar att andelen lek minskade vid närvaro av girafferna. Detta kan bero på att girafferna blev en källa för stress (Jachowski *et al.*, 2012). Lek är mycket viktigt för unga djurs

sociala utveckling och kan ses som en värdefull indikator på fysiskt och psykiskt välmående (Webber & Lee, 2020; Freeman, 2021). Den lägre frekvensen av lek under samgång kan därför ses som en negativ påverkan från girafferna, men eftersom data från detta scenario är så pass begränsad går det inte att se om det hade blivit någon långtgående effekt, eller om elefantungarna hade anpassat sig så småningom.

Under samgång ökade frekvensen av beteendena *Flykt*, för girafferna, och *Driva bort*, för elefanterna, markant jämfört med under separation. Girafferna flydde i huvudsak från elefanterna under samgång. Elefanternas beteende under samgång berodde som tidigare nämnt med största sannolikhet på grund av stress (Wingfield & Romenofsky, 1997; Jachowski *et al.*, 2012), även om det endast egentligen var Dudu som hade de negativa associationerna med giraffer sedan tidigare. Elefanter lär sig mycket genom socialt samspel, speglande och härmande av beteenden (Greco *et al.*, 2013). Djurens status i gruppen spelar stor roll för hur de lär sig av varandra, med effekten att matriarken och andra äldre honor ofta lär de yngre genom sitt beteende, men inte tvärt om (Greco *et al.*, 2013). Elefantgrupper rör sig även ofta tillsammans utan någon större spridning på individerna, speciellt inte ungarna, vilket förklarar hur Dudus beteende och rörelse även påverkade hur de förhöll sig spatialt till de andra djuren (Wingfield & Romenofsky, 1997). Gemensamt för både samgång och separation var att det i huvudsak var elefantungarna som utförde beteendet *Driva bort* mot diverse andra arter i hägnet. Detta kan förklaras som någon sorts övning i sociala beteenden och interaktioner, speciellt eftersom dessa ”attacker” ofta följdes av en reträtt tillbaka till mödrarna (Evans & Harris, 2008; Freeman *et al.*, 2021).

4.5 Metod

4.5.1 Fördelar och nackdelar med metoden

Metoden som valdes för denna studie ansågs som en lämplig metod för frågeställningarna och studieämnet. Momentanregistrering har sina fördelar i att det ger en tydlig proportion av beteenden som har lite längre duration och inte uttrycks allt för sällan. Samtidigt kan denna metod missa beteenden som sker väldigt snabbt eller är relativt ovanliga. Momentanregistreringen kompletterades därför med registrering av frekvens för de sociala beteendena, vilka både kan ha kort duration och uttryckas väldigt sällan. Denna kombinerade metod ansågs ge en klar bild över hur mycket tid som spenderades på de vanligast förekommande beteendena i genomsnitt. Dock kan det vara svårt att sätta in de sociala beteendena i sammanhang av de övriga beteendena i etogrammet eftersom proportion av tid inte riktigt går att jämföra med exakt frekvens. Momentanregistrering var också mycket passande för att få proportioner på hur mycket tid som spenderades i varje zon och därmed få en överblick av elefanternas och giraffernas hägnutnyttjande. Valet av en-minutsintervall var fördelaktigt ur den aspekt att det gav mer data per observationstillfälle än om hägnutnyttjandet också registrerats var femte minut som med beteendeobservationerna. Fem-minutersintervall gjorde det möjligt att hinna

registrera alla individernas beteenden och ändå hinna med så många registreringar på 90 minuter som möjligt.

Längre intervall mellan registreringarna hade lett till mindre data per observationstillfälle, samt en större risk för att missa beteenden med kortare duration. Med fler observationstillfällen hade detta dock kunnat vägas upp. Kortare intervall hade varit fördelaktigt ur den synvinkel att det hade gett studien mer data för de genomförda observationerna, men det hade samtidigt varit svårt att genomföra rent praktiskt med den metod som användes för att notera det som registrerades. Att skriva ner beteendet på de två giraffindividerna var inga problem och även sex elefantindivider gick att registrera under en minut, men åtta individer totalt var utmanande. Själva noteringsmetoden med papper och penna hade sina brister i praktikaliteten och ett snabbare digitalt verktyg hade varit att föredra, men metoden var samtidigt mer tillförlitlig än alternativet eftersom digitala verktyg visade sig ha svårt med kylan och bland annat vara beroende av en stabil internetuppkoppling.

Om studien genomförts igen hade det varit intressant att utöver hägnutnyttjandet och beteendena i etogrammet registrera vilket av de döda träden som de utförde födosöksbeteendena vid under varje relevant registrering. Utöver det hade även typ av foderkälla varit värt att registrera för att se hur mycket av födosöksbeteendena som sker högt respektive lågt. På så sätt hade resultatet kunnat utvecklas med mer specifik information huruvida det finns någon preferens för de olika träden eller foderkälla mellan arterna.

En upprepning av studien hade med fördel även inkluderat fler observationstillfällen samt ett rullande schema för dessa observationer för att minimera påverkan från och skillnader mellan exempelvis väder, besökarantal eller säsong. Det hade även varit önskvärt att varje scenario hade observerats lika många gånger för att ge en mer rättvis bild av verkligheten samt mer jämförelsebar data. Punkten utifrån vilka observationerna gjordes var inte heller optimal, både utifrån perspektivet att delar av hägnet ej var synliga, samt ur arbetsmiljö-synpunkt på grund av kylan under denna tiden på året och den starka blåsten på observationspunkten. Alternativ till observationspunkten hade varit att antingen röra sig med djuren runt hägnet för att få inblick i vad som hände även i zon x och y, eller välja en annan utgångspunkt med bättre förutsättningar. Under studien hade individerna inom arterna förmodligen en påverkan på varandra och då främst inom elefantgruppen (Greco *et al.*, 2013). Att utesluta denna påverkan hade dock varit svårt eftersom en plötslig exkludering av någon individ förmodligen hade lett till stress och en stark negativ påverkan på de andra individerna (Wittemyer *et al.*, 2005; Archie & Chiyo, 2012).

Etogrammet innehåller två sociala beteenden som inte uttrycktes alls under observationstillfällena: *Stångas* och *Socialt kliande*. Dessa beteenden inkluderades i etogrammet baserat på Fernandez *et al.* (2008) samt de tidigare erfarenheterna av interaktionerna inom och mellan arterna på Borås djurpark. Anledningen till att beteendet *Stångas* inte observerades under denna studie kan vara att girafftjuren i djurparkens nuvarande population inte alls visar samma tendenser till aggressiva

utfall som den förra tjuren. Stångning är ett beteende som normalt sett uttrycks under konkurrens mellan två girafftjurar, eller för att driva bort hot (Dagg, 2014). Socialt kliande sker både mellan giraffer och elefanter enligt den vetenskapliga litteraturen (Adams & Berg, 1980; Freeman *et al.*, 2021; Muller & Harris, 2022), men det observerades inte i Savannhägnet. Detta kan bero på att djuren var upptagna med andra, högre prioriterade beteenden (till exempel födosök) och att dessa positiva sociala interaktioner i stället skedde i bak- och inomhushägn. Socialt kliande och andra taktila sociala beteenden är dock relativt vanliga hos främst elefanterna och bör därför inkluderas i etogrammet (Adams & Berg, 1980; Horback *et al.*, 2014; Freeman *et al.*, 2021).

4.5.2 Styrkor och svagheter i den lästa litteraturen

Det finns en rad studier som studerat både giraffers och elefanter sociala och födosökande beteenden (Adams & Berg, 1980; Ginnet & Demment, 1985; Evans & Harris, 2008; Dagg, 2014; Muller & Harris, 2022). Dessa studier har genomförts både på djurpark (Adams & Berg, 1980; Greco *et al.*, 2012; Horback *et al.*, 2014) och i det vilda (Brenneman *et al.*, 2009; Woolley *et al.*, 2011; Muller & Harris, 2022) vilket har gett en bred vetenskaplig bakgrund för denna studie. Det finns som tidigare nämnt inte mycket tidigare forskning på samgång vilket gör utbudet på vetenskapliga källor begränsat (Popp, 1984; Daoudi *et al.*, 2017). Den litteratur som har använts i denna uppsats gäller därför främst andra djurarter än de berörda i denna studie, vilket gör en jämförelse mellan dessa mer spekulativ än vetenskaplig vilket därmed är en svaghet med denna litteratur.

Både elefanter och giraffer har studerats länge relativt till beteendestudiernas historia, dock med en mycket mindre mängd forskning på giraffer. Detta är en bidragande faktor till att många artiklar i denna uppsats är av det äldre slaget (Innis, 1958; Wyatt & Eltringham, 1974; Adams & Berg), vilket kan anses vara en svaghet. Med komplettering av samstämmiga nyare studier (Muller, 2018; Levi *et al.*, 2022; Muller & Harris, 2022) kan detta dock ge en stabil bakgrund med trovärdiga källor där innehållet är väl undersökt och därmed vara en allmän styrka i den äldre litteraturen. En stor del av forskningen på giraff finns också tack vare Anne Innis Dagg, vilket har medfört att hon är inblandad främst som referens i flera studier (Brenneman *et al.*, 2009; Muller, 2018; Muller & Harris, 2021). Hennes bok (Dagg, 2014) har legat som grund för bakgrunden om rothschildgiraffen i detta arbete. Tillsammans med nyare studier och kompletterande fynd är hennes expertis en viktig styrka för trovärdigheten i uppsatsen.

Flera av de vetenskapliga studierna är gjorda på relativt få djur, vilket ofta är en konsekvens av studier på djurpark (Adams & Berg, 1980; Popp, 1984; Greco *et al.*, 2012). Detta är en svaghet på så sätt att resultaten kan vara svåra att generalisera och att datamängden blir för liten för att få några signifikanta resultat.

Internetkällor är generellt ansedda att vara mindre trovärdiga än exempelvis vetenskapliga artiklar som genomgått en helt annan process av granskning och omarbetning innan publicering (Garib, 2017). De internetsidor som använts i detta arbete tillhör främst IUCN Red List, Borås djurpark och andra internationella

organisationer där informationen hålls kontinuerligt uppdaterad och vars författare är menade att vara opartiska, vilket bidrar till deras relativa trovärdighet. Internetkällor har dock inte använts i någon större utsträckning i detta arbete.

4.6 Samhälls-, hållbarhets- och etiskt perspektiv

4.6.1 Samhällsperspektiv

Utöver själva verksamheten med djuren tjänar djurparker även ett viktigt syfte för samhället de finns i. Djurparkerna erbjuder arbetsplatser såväl som nöje för lokalbefolkningen, en kulturell betydelse samt en attraktionskraft som gynnar det närliggande samhällets ekonomi (Beri *et al.*, 2010; Carr & Cohen, 2011).

Djurparker kan även vara av stor vikt för besökarna, vilka ofta är en betydelsefull samlingsplats för familjer, ett kärt minne från barndomen och en minnesvärd upplevelse även som vuxen (Carr & Cohen, 2011). Relationen mellan djurparken och besökaren är därför mycket viktig och prioriteras ofta därefter av djurparkerna själva. En betydande del av gästernas upplevelse på en djurpark, och därmed uppfattning om djurparken i sig, hänger på gästens intryck av djurvälståndet (Godinez & Fernandez, 2019). Att säkerställa en god välfärd för djuren är alltså central för att bibehålla en god relation med besökarna.

Arbetet med bevarandeinsatser från djurparkernas håll kan bidra med mer än bara att rädda en art från utrotning. Bevarandearbetet och det ekonomiska stödet från djurparkerna ger ofta positiva effekter för de lokala samhällena runt om (Cameron *et al.*, 2016; Jensen *et al.*, 2017). Bidragen från djurparkerna kan hjälpa till att både skapa arbetstillfällen och ge utbildning till lokalbefolkningen, samtidigt som bevarandet av själva arterna också har ett värde för de lokala samhällena i sig (Jensen *et al.*, 2017).

4.6.2 Hållbarhetsperspektiv

En av de mest centrala uppgifterna för moderna djurparker är att delta i bevarandearbete. För ett hållbart förvaltande av miljön och naturen krävs det kunskap om våra vilda djur och starka populationer av dessa i deras naturliga habitat (Cameron *et al.*, 2016; Jensen *et al.*, 2017; Godinez & Fernandez, 2019).

Det finns en viss problematik kring hållbara populationer av vilda djur på djurpark. För att undvika inavel är det därför noggrant koordinerat vilka djur som ska finnas vart och hur olika individer ska korsas (Cameron *et al.*, 2016). Det finns även en välfärdsmissig hållbarhetsaspekt eftersom även djurens mående bidrar till hur stabil populationen på djurparken är (Cameron *et al.*, 2016). I fallet med denna studie är det exempelvis inte särskilt hållbart med ett samgångshägn om en av arterna är starkt negativt påverkad av den andra. Att behöva alternera arterna kan kräva mer tid för planering, resurser och arbetskraft. Samtidigt medför det även att djuren måste hållas i sina betydligt mindre bak- och inomhushägn halva tiden, vilket verkligen inte är optimalt. För en mer hållbar djurhållning kan därför

beteendestudier som denna förhoppningsvis bidra med kunskap och underlag för framtida hantering och hållning av djur i samgångshägn.

4.6.3 Etiskt perspektiv

Den etiska aspekten i att hålla djur på djurpark kan diskuteras. Attityden kring att hålla djur i fångenskap på detta sätt har ofta en grund i hur god djurvälstånd upplevs vara (Godinez & Fernandez, 2019). Djurparkerna själva försvarar ofta hållandet av vilda djur ur en utilitaristisk ståndpunkt där några få djur i fångenskap på en djurpark i exempelvis Sverige kan göra stor nytta för den mycket större vilda populationen på plats (Bertram, 1986; Cameron *et al.*, 2016). För att få tillstånd för offentlig förevisning av djur måste djurparker enligt artskyddsförordningen (2007:845) som minst vara involverade i antingen forskning som främjar bevarandet av arterna de håller, utbildning om bevarande av arterna, informationsutbyte samt uppfödning eller återintroducering till det vilda, om lämplig. Detta är ytterligare ett argument för varför det kan anses vara etiskt försvarbart med hållandet av djur på djurpark. Den direkta nyttan för bland annat populationen av afrikansk savannelefant som en liten djurpark som exempelvis Borås djurpark gör kan dock diskuteras när den sätts i perspektiv med arbetet i till exempel de stora nationalparkerna i Afrika och deras arbete med elefantpopulationer på flera tusen individer (Cameron *et al.*, 2016). Nyttan av en djurpark verkar i detta fall ligga i de mer indirekta aspekterna av kunskapsutbyte, upplysning av allmänheten och ekonomiskt stöd (Bertram, 1986; Jensen *et al.*, 2017).

4.7 Tillämpning och framtida forskning

4.7.1 Tillämpning

Denna studie kommer i första hand kunna tillämpas direkt för just Borås djurpark genom att ge inblick i hur det fungerar med samgång mellan specifikt dessa individer i detta hägn. Studien kan användas som underlag för utvärdering av situationen, men bidrar inte med någon lösning på problemet som de har framför sig. Studien har tillfört kunskap om hur de olika arterna beter sig och rör sig i hägnet, samt hur de reagerade under samgångsscenarioet.

Ur ett större perspektiv är det värdefullt med forskning på samgång på grund av den generella bristen av studier inom detta område. Trots att datamängden i denna studie är mycket begränsad ger det en inblick i hur samgång mellan flera olika arter antingen kan fungera eller fallera.

4.7.2 Framtida forskning

Samgång mellan flera olika arter på djurpark är ett relativt outforskat område, vilket även gör det lämpligt för vidare forskning. Nyttjandet av hägnet är en tydlig indikator på hur djuren påverkas, men en mer detaljerad studie av hur foderresurserna nyttjas samt de sociala interaktionerna på en mer detaljerad nivå

skulle vara värdefullt. Nyttjandet av foderresurser kan studeras genom att dela in dessa i kategorier baserat på i vilken höjd de placeras, av vilken fodertyp de är samt var i hägnet de läggs ut. Det skulle även vara av intresse att studera interaktionerna mellan fler arter än de som berördes i denna studie för att se om det finns någon påverkan mellan arterna – vare sig positiv, negativ eller neutral. I just denna situation på Borås djurpark finns även potential att studera hur en komplex situation som denna, med problematiken mellan elefanterna och girafferna, kan lösas. Vad gäller själva hägnutnyttjandet finns även möjlighet att studera hur djuren skulle kunna uppmuntras att använda mer av hägnet – exempelvis zon 8 för rothschildgiraffen i detta hägn.

Förslag på framtida frågeställningar:

- Hur interagerar de olika arterna med varandra i Savannhägnet?
- Hur förändras hägnutnyttjandet baserat på placeringen av födoresurser?
- Hur påverkas de sociala interaktionerna mellan arterna i Savannhägnet baserat på vilka foderresurser som används, samt hur de placeras?
- Är det möjligt att habituera elefanterna med girafferna och lyckas med samgång i Savannhägnet utan negativ påverkan mellan arterna?

4.8 Slutsats

Resultatet från studien visade på en påverkan av samgång mellan de afrikanska savannelefanterna och rothschildgirafferna. Vid separation utnyttjade arterna Savannhägnet mycket olika, med olika preferenser för olika zoner – med viss likhet i de zoner där flest foderresurser fanns utplacerade. Arterna spenderade även mycket tid på födosök, rörelse och till viss del lek. I samgång blev båda arternas nyttjande av hägnet påverkade med vistelse i zoner längre ifrån varandra som resultat. Under samgång blev både födosöksbeteenden och rörelse i hägnet negativt påverkade, lek minskade samt att negativa sociala beteenden ökade i frekvens. Datamängden i studien, samt den ojämna fördelningen av data, gör det dock svårt att dra några säkra slutsatser även om resultatet visar på en stark tendens för negativ påverkan på båda arter av samgång.

5. Populärvetenskaplig sammanfattning

Att hålla flera olika arter i samgång i ett hägn på djurpark kan vara ett sätt att skapa naturlig berikning och en stimulerande miljö för djuren, samtidigt som det också skapar en speciell upplevelse för besökarna. Hur samgångshägn påverkar djuren är dock ett relativt outforskat område. På Borås djurpark kan idag upp till åtta olika arter gå tillsammans i deras så kallade Savannhägn. Två av dessa är den afrikanska savannelefanterna och rothschildgiraffen. Problematik och konflikt mellan en av girafftjurarna och främst en av elefanthonorna har dock resulterat i att endast en av de två arterna har kunnat gå ute i Savannhägnen åt gången, vilket är anledningen bakom syftet till denna studie. Dessa individer har sedan dess flyttat från djurparken vilket har öppnat för nya möjligheter till att hålla elefanterna och girafferna i samgång. Syftet med denna studie var alltså att undersöka hur hägnutnyttjandet, födosöksbeteenden och sociala interaktioner påverkades av att låta elefanterna och girafferna gå tillsammans i Savannhägnen. Studien utfördes genom att de två arterna observerades under tre olika scenarion: 1) Elefanterna på Savannen utan närvaro av girafferna, 2) Girafferna på Savannen utan närvaro av elefanterna, och 3) Elefanterna och girafferna samgående på Savannen. Resultatet visade att båda arterna påverkades av att gå tillsammans, både gällande hägnutnyttjande och beteenden. Elefanterna använde mycket mindre av hägnen under samgång och andelen födosöksbeteenden minskade jämfört med när de gick ensamma. Elefanterna lekte även mindre, samtidigt som de drev bort girafferna och andra djur i hägnen mycket mer. Girafferna förflyttade sitt hägnutnyttjande till delar av hägnen längre bort från där elefanterna vistades och blev även de påverkade vad gällde födosöksbeteenden. Girafferna åt en större proportion av tiden, men idisslade inte alls under samgång jämfört med när de gick separat. Girafferna flydde även mycket oftare under de observationer när de gick tillsammans med elefanterna. Den mest troliga orsaken bakom dessa förändringar under samgång är stress, både för elefanterna och girafferna. Dudu, den äldsta elefanten i gruppen, är den enda kvar från tiden med den aggressiva giraffturen och hon var även den individ som visade på starkast påverkan av samgång. Hennes tidigare negativa associationer kan mycket möjligt vara orsak till stress och rädsla för girafferna än idag. Girafferna kan i sin tur ha blivit stressade av elefanternas reaktion och utåtagerande beteenden vilket kan ha lett till att de inte var bekväma nog att idissla. Även om det verkar finnas en påverkan på hägnutnyttjande och beteenden av samgång mellan dessa två arter är det svårt att dra några generella slutsatser. Vidare studier med större datamängd och ett jämnt antal observationer rekommenderas därför för att kunna uppnå ett mer trovärdigt resultat.

6. Referenser

- Adams, J. & Berg, J.K. (1980). Behavior of female African elephants (*Loxodonta africana*) in captivity. *Applied animal ethology*. 6(3), 257–276.
- Archie, E.A. & Chiyo, P.I. (2012). Elephant behaviour and conservation: social relationships, the effects of poaching, and genetic tools for management. *Molecular ecology*. 21(3), 765–778.
- Artskyddsförordningen (2007:845)
- Bashaw, M.J., Tarou, L.R., Maki, T. S. & Maple, T.L. (2001). A survey assessment of variables related to stereotypy in captive giraffe and okapi. *Applied Animal Behaviour Science*. 73, 235–247.
- Beri, V., Tranent, A. & Abelson, P. (2010). The economic and social contribution of the zoological industry in Australia: Survey/Review: Economic/Social Value of Australia's zoo industry. *International zoo yearbook*. 44(1), 192-200.
- Bertram, B.C. (1986). The ethics of keeping animals in zoos. *Applied animal behaviour science*. 15(1), 94–94.
- Borås djurpark. 2022a. <https://www.borasdjursk.se/bevarande/> , använd 2022-05-30
- Borås djurpark. 2022b. <https://www.borasdjursk.se/djur/paringgiraff/> , använd 2022-05-30
- Brenneman, R.A., Bagine, R.K., Brown, D.M. Ndetei, R. & Louis, E.E. (2009). Implications of closed ecosystem conservation management: the decline of Rothschild's giraffe (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) in Lake Nakuru National Park, Kenya. *African journal of ecology*. 47(4), 711-719.
- Cameron, E.Z. & Ryan, S.J. (2016). Welfare at Multiple Scales: Importance of Zoo Elephant Population Welfare in a World of Declining Wild Populations. *PloS one*. 11(7), e0158701–e0158701.
- Carr, N. & Cohen, S. (2011). The public face of zoos: images of entertainment, education and conservation. *Anthrozoös*. 24, 175-189.
- Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Barnosky, A.D., García, A., Pringle, R.M. & Palmer, T.M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*. 1(5), e1400253–e1400253.
- CITES. (2018). Status of Elephant Populations, Levels of Illegal Killing and the Trade in Ivory: A Report to the CITES Standing Committee. Document 49.1 Annex I. In: Standing Committee 70 (ed.). CITES, Geneva.
- Dagg, A.I. (2014). *Giraffe: biology, behaviour and conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Daoudi, S., Badihi, G., & Buchanan-Smith, H. M. (2017). Is mixed-species living cognitively enriching? Enclosure use and welfare in two captive groups of tufted capuchins (*Sapajus apella*) and squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). *Animal Behavior and Cognition*. 4(1), 72–90.
- Evans, K.E. & Harris, S. (2008). Adolescence in male African elephants, *Loxodonta africana*, and the importance of sociality. *Animal behaviour*. 76(3), 779–787.
- Fennessy, S., Fennessy, J., Muller, Z., Brown, M. & Marais, A. (2018). Giraffa camelopardalis ssp. rothschildi. The IUCN Red List of Threatened Species 2018.
- Fernandez, L.T., Bashaw, M.J., Sartor, R.L., Bouwens, N.R. & Maki, T.S. (2008). Tongue twisters: feeding enrichment to reduce oral stereotypy in giraffe. *Zoo biology*. 27(3), 200–212.
- Freeman, P.T., Anderson, E.L., Allen, K.B. & O’Connell-Rodwell, C.E. (2021). Age-based variation in calf independence, social behavior and play in a captive population of African elephant calves. *Zoo biology*. 40(5), 376–385.
- Garib, J.A.A. (2017). Editor’s message: reliability of internet sources. *The Journal of microwave power and electromagnetic energy*. 51(2), 91–92.
- Ginnett, T.F. & Demment, M.W. (1997). Sex Differences in Giraffe Foraging Behavior at Two Spatial Scales. *Oecologia*. 110(2), 291–300.
- Gobush, K.S., Edwards, C.T.T., Balfour, D., Wittemyer, G., Maisels, F. & Taylor, R.D. (2021). *Loxodonta africana* (amended version of 2021 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021.
- Godinez, A.M. & Fernandez, E.J. (2019). What Is the Zoo Experience? How Zoos Impact a Visitor’s Behaviors, Perceptions, and Conservation Efforts. *Frontiers in psychology*. 10, 1746–1746.
- Greco, B.J., Brown, T.K., Andrews, J.R.M., Swaisgood, R.R. & Caine, N.G. (2012). Social learning in captive African elephants (*Loxodonta africana africana*). *Animal cognition*. 16(3), 459–469.
- Horback, K.M., Miller, L.J., Andrews, J.R.M. & Kuczaj II, S.A. (2014). Diurnal and nocturnal activity budgets of zoo elephants in an outdoor facility. *Zoo biology*. 33(5), 403–410.
- Innis, A.C. (1958). The behaviour of the giraffe, *Giraffa camelopardalis*, in the eastern Transvaal. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 131, 245–278.
- IUCN Red List. 2022a. <https://www.iucnredlist.org/about/background-history> , använd 2022-05-18
- IUCN Red List, 2022b. <https://www.iucnredlist.org/species/181008073/204401095> , använd 2022-05-19
- IUCN Red List, 2022c. <https://www.iucnredlist.org/species/174469/51140829> , använd 2022-05-19
- Jachowski, D.S., Slotow, R. & Millspaugh, J.J. (2012). Physiological stress and refuge behavior by African elephants. *PloS one*. 7(2), e31818–e31818.
- Jensen, E.A., Moss, A. & Gusset, M. (2017). Quantifying long-term impact of zoo and aquarium visits on biodiversity-related learning outcomes. *Zoo biology*. 36(4), 294–297.

- Knüsel, M.A., Lee, D.E., König, B. & Bond, M.L. (2019). Correlates of home range sizes of giraffes, *Giraffa camelopardalis*. *Animal behaviour*. 149, 143–151.
- Kok, M.T., Alkemade, R., Bakkenes, M., van Eerdt, M., Janse, J., Mandryk, M., Kram, T., Lazarova, T., Meijer, J., van Oorschot, M., Westhoek, H., van der Zagt, R., van der Berg, M., van der Esch, S., Prins, A.G. & van Vuuren, D.P. (2018). Pathways for agriculture and forestry to contribute to terrestrial biodiversity conservation: A global scenario-study. *Biological conservation*. 221, 137–150.
- Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S.H., Chaudhary, A. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature (London)*. 585(7826), 551–556.
- Leggett, K. (2008). Diurnal activities of the desert-dwelling elephants in northwestern namibia. *Pachyderm*. 45, 20–33.
- Leuthold, B. M. & W. Leuthold. (1978). Daytime activity patterns of gerenuk and giraffe in Tsavo National Park, Kenya. *East African Wildlife Journal*. 16, 231–243.
- Levi, M., Lee, D.E., Bond, M.L. & Treydte, A.C. (2022). Forage selection by Masai giraffes (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi*) at multiple spatial scales. *Journal of mammalogy*. Giac007.
- Mara Elephant Project. 2022. <https://maraelephantproject.org/>, använd 2022-05-19
- Maxwell, S.L., Fuller, R.A., Brooks, T.M. & Watson, J.E.M. 2016. Biodiversity: the ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*. 536, 143–145.
- Meine, C. (2010). The roles of people in conservation. I: Conservation Biology for All (Red. N.S. Sodhi & P.R. Ehrlich). Oxford, Oxford University Press.
- Muller, Z. (2018). Rothschild's giraffe *Giraffa camelopardalis rothschildi* (Linnaeus, 1758) in East Africa: A review of population trends, taxonomy and conservation status. *African journal of ecology*. 57(1), 20-30.
- Muller, Z. & Harris, S. (2022). A review of the social behaviour of the giraffe *Giraffa camelopardalis*: a misunderstood but socially complex species. *Mammal review*. 52(1), 1–15.
- Ngene, S., Moses, M.O., Joseph, M., Shadrack, M., Steve, N. & James, I. (2017). Home range sizes and space use of African elephants (*Loxodonta Africana*) in the Southern Kenya and Northern Tanzania borderland landscape. *International journal of biodiversity and conservation*. 9(1), 9-26.
- Parker, D.M. & Bernard, R.T.F. (2005). The diet and ecological role of giraffe (*Giraffa camelopardalis*) introduced to the Eastern Cape, South Africa. *Journal of Zoology*. 267, 203–210.
- Pratt, D.M. & Anderson, V.H. (1985). Giraffe social behavior. *Journal of Natural History*. 19(4), 771–781.
- Quadros, S., Goulart, V.D.L., Passos, L., Vecci, M.A.M. & Young, R.J. (2014). Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter? *Applied Animal Behaviour Science*. 156, 78–84.
- Shannon, G., Page, B.R., Duffy, K.J. & Slotow, R. (2006). The Role of Foraging Behaviour in the Sexual Segregation of the African Elephant. *Oecologia*. 150(2), 344–354.

- Shepherdson, D.J., Carlstead, K.C. & Wielebnowski, N. (2004). Cross-institutional assessment of stress responses in zoo animals using longitudinal monitoring of faecal corticoids and behaviour. *Animal welfare*. 13, S105–S113
- Stiles, D. (2004). The ivory trade and elephant conservation. *Environmental Conservation* 31(4), 309–321.
- Stokke, S. & Du Toit, J.T. (2000). Sex and size related differences in the dry season feeding patterns of elephants in Chobe National Park, Botswana. *Ecography*. 23, 70-80.
- Suárez, P., Recuerda, P. & Arias-de-Reyna, L. (2017). Behaviour and welfare: the visitor effect in captive felids. *Animal Welfare*. 26, 25–34.
- Thouless, C.R., Dublin, H.T., Blanc, J.J., Skinner, D.P., Daniel, T.E., Taylor, R.D., Maisels, F., Frederick, H.L. & Bouché, P. (2016). African Elephant Status Report 2016: an update from the African Elephant Database. Occasional Paper Series of the IUCN Species survival Commission. 60.
- UN, 2022. <https://www.un.org/en/global-issues/population> , använd 2022-05-19
- Webber, C.E. & Lee, P.C. (2020). Play in elephants: Wellbeing, welfare or distraction? *Animals*. 10(2), 305.
- Wheater, R. (1995). World Zoo Conservation Strategy: a blueprint for zoo development. *Biodiversity and conservation*. 4(6), 544–552.
- Wittemyer, G., Douglas-Hamilton, I. & Getz, W.M. (2005). The socioecology of elephants: Analysis of the processes creating multitiered social structures. *Animal behaviour*. 69, 1357-1371.
- Woolley, L.-A., Page, B. & Slotow, R. (2011). Foraging Strategy within African Elephant Family Units: Why Body Size Matters. *Biotropica*. 43(4), 489–495.
- WWF. (2018). Living Planet Report – 2018: Aiming Higher. WWF.
- Wyatt, J.R. & Eltringham, S.K. (1974). The daily activity of the elephant in the Rwenzori National Park, Uganda. *African journal of ecology*. 12, 273-289.

Tack

Stort tack till Borås djurpark och zoologerna Johan Jönsson och Erik Johansson för ett trevligt mottagande, stöd och samarbete under studieperioden. Tack även till djurvårdarna på Borås djurpark som bidragit med kunskap och lämnat ett gott intryck efter sig med sitt engagemang för djuren i denna studie. Stort tack till opponent Jessica Andersson och kritisk vän Peter Hansson Silva för mycket behjälplig konstruktiv kritik och intressanta synpunkter under skrivprocessen. Särskilt tack till handledare Claes Anderson och examinator Lisa Lundin för fantastisk handledning, förståelse, konstruktiv kritik och inspiration, inte bara under detta arbete utan även under hela universitetstiden.

Inte minst tack till mina vänner och familj för sitt aldrig sviktande stöd och kärlek genom dessa tre år. Tack även till Helge för att bokstavligt talat ha nafsat mig i hälarna och motiverat mig när jag behövde det som mest.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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