



Hägnstorlekens betydelse för fårs aktivitet och uppvisande av positiva beteenden

The importance of enclosure size for sheep's activity and display of positive behaviors

Isabelle Bergman Karlsson

Uppsala 2018

Etologi och djurskydd – Kandidatprogram



Bild 1. Bergman Karlsson. 2018. Från h. till v. Nina, Qarda, Omega.



Hägnstorlekens betydelse för fårs aktivitet och uppvisande av positiva beteenden

The importance of enclosure size for sheep's activity and display of positive behaviors

Isabelle Bergman Karlsson

Studentarbete 735, Uppsala 2018

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

Handledare: Claes Anderson, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
/ avdelningen för antrozoologi och tillämpad etologi

Examinator: Anette Wichman, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nyckelord: Får, Hägn, Storlek, Aktivitet, Positiva känslor, Beteenden, Välfärd

Keywords: Sheep, Enclosure, Size, Activity, Positive feelings, Behaviour, Welfare

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
nr. 735, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

1. ABSTRACT.....	4
2. INTRODUKTION	5
2.1. DJUR I FÅNGENSKAP.....	5
2.2. FÅRENS NATURLIGA BETEENDE	5
2.3. FÖRFLYTTNING MELLAN OLIKA STORA UTRYMMEN OCH DESS RELATION TILL RÄDSLÅ SAMT POSITIVA KÄNSLOR	6
2.3.1. Effekten av en större yta	6
2.3.2. Beteenden vid rädsla	6
2.3.3. Förväntansbeteenden kopplat till positivitet	7
2.4. STUDIEN PÅ SKANSEN	7
3. SYFTET MED STUDIEN	7
3.1. FRÅGESTÄLLNINGAR.....	7
4. MATERIAL OCH METOD	7
4.1. STUDERADE DJUR.....	7
4.1.1. Hägn.....	8
4.1.2. Vardagliga rutiner	8
4.2. UTFÖRANDE	9
4.3. FÖRÄNDRINGAR	9
4.4. METOD	9
4.5. DATABEARBETNING OCH SAMMANSTÄLLNING.....	10
5. RESULTAT	10
5.1. AKTIVITET OCH BETEENDEN	10
5.2. POSITIVA BETEENDEN	11
5.2.1. Förväntansbeteende.....	12
5.4. INTERAKTION MED BERIKNING	12
6. DISKUSSION.....	13
6.1. SKILLNADER I BETEENDEN OCH AKTIVITET	13
6.1.2. Förväntan och positivitet.....	14
6.1.3. Berikning.....	14
6.2. FRAMTIDA FORSKNING OCH STUDIENS ANVÄNDBARHET	14
6.2.1. Hållbarhet.....	15
6.3. STUDIEDESIGN.....	15
6.4. STYRKOR OCH SVAGHETER I LÄST LITTERATUR	16
6.5. SLUTSATS	16
7. POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING.....	17
TACK!	17
REFERENSER	18
BILDER	20

1. Abstract

Animals who live in captivity has a limited area to live on which can affect their life quality and natural social behaviors. Animals at a zoo meet a lot of known and unknown humans every day, and that can be both positive and negative for the animals. Sheep has a complex social structure and their social behaviors can vary a lot depending on the composition of the group. In the wild ewes live in family groups with their offspring, and the rams live in bachelor groups from when they are sexually mature. Sheep do not have a direct hierarchy, instead it is the strong sense of cohesion of the herd that keeps them together. Usually it is an older ewe who chooses places to eat or rest, and her offspring follows her. Play behavior is an indicator of absence of poor welfare and play is one behavior that is self rewarding for animals which gives them a positive feeling. Among sheep and especially lambs playful social behaviors consist of head-bumping, touch and mounting. Previous studies on calves and heifers has shown an increase in activity and play behaviors when released in a larger enclosure. Other studies' results have suggested that animals show anticipation behaviors when a positive event is about to happen.

The aim of this study was to examine if the Gute sheep at Skansen, Stockholm, would be more active and display more positive behavior when allowed into a larger enclosure. Furthermore, this study examines how much the sheep interact with their enrichment. The behaviors of the Gute sheep at Skansen were recorded with instantaneous scan sampling and behaviour sampling with continuous recording. The results showed that the sheep showed less feeding behaviors and more of the active behaviors in the larger enclosure, but the passive behaviors were on almost the same level as in the original enclosure. Overall the sheep were more active in the larger enclosure. When looking into more specific behaviors laying down was only shown in the original enclosure, but the behaviors of movement, socially and exploring were shown more in the larger enclosure. The results also pointed at the sheep showed anticipation behaviors when they were about to be released to the larger enclosure, and that the showed more positive behaviors when in the larger enclosure. Such as more social contact and play behaviours. Why the sheep showed some of their behaviors needs to be further investigated, and due to limited numbers of individuals in this study and the short time the study was conducted, the results can not be generalized to all sheep. For more generalized results and answers too why some behaviors were shown further research is required.

2. Introduktion

2.1. Djur i fångenskap

Djur som lever i fångenskap inkluderar allt från djurparker, ladugårdar, laboratorier och även i människans hus, och det är människan som då ansvarar för djurens välfärd (Ross, 2013). I djurpark påverkas djurens välfärd av många faktorer; möjlighet att utföra naturliga beteenden, berikning, hägnstorlek och hägn-design är några faktorer av det som kan påverka välfärden negativt eller positivt (Maple & Perdue, 2013). Välfärden hos djur i djurpark kan variera kraftigt, en negativ välfärd tyder ofta på att djurets fysiska eller psykiska behov inte uppnåtts och negativ välfärd kan leda till bl.a. kronisk stress (Mason, 2010). Berikningens syfte kan variera men oftast ska berikning imitera djurens naturliga miljö och bidra till utförande av naturliga beteenden (Rosier & Langkilde, 2011). Berikning kan även hjälpa djuren att kontrollera sin miljö och minska stress, djur som inte har möjlighet utföra naturliga beteenden utvecklar ofta stereotypier eller onormala beteenden för att hantera sin miljö (Mason *et al.*, 2007). Idag har människor i allmänhet börjat fundera mer på det etiska att hålla djur i djurpark, och många åtgärder har börjat läggas fram för att förbättra djurens välfärd i djurpark (Whitham & Wielebnowski, 2013).

Djur i djurpark möts varje dag av både kända och okända människor i form av besökare och djurvårdare, där både positiva och negativa händelser sker (Hosey, 2008). Dessa händelser kan både vara berikande för djuren men även skapa stress, då hur djuren upplever den mänskliga interaktionen kan variera mellan arter, individer och hägnutformning (Hosey, 2008). I djurparker är det vanligt att det finns en klapphage där besökare får komma i kontakt med djur från djurparken, oftast då domesticerade djur som små lantbruksdjur (Farrand *et al.*, 2014). Hur dessa djurs välfärd påverkas beror mycket på utformningen av klapphagen och möjligheter för djuren att komma undan besökare om de inte vill ha någon kontakt (Farrand *et al.*, 2014). En annan studie har även pekat på att om djur känner att de har kontroll över sin miljö så kan detta leda till ökad välfärd (Buchanan-Smith & Badihi, 2012).

Får i fångenskap anses ha en generellt bättre välfärd jämfört med många andra djur i konventionell hållning, detta på grund av att får ofta hålls i en miljö som ger dem en större möjlighet att uttrycka naturliga beteenden (Dwyer, 2009). Studier är idag dock bristfälliga när det kommer till får i djurpark.

2.2. Fårens naturliga beteende

Fynd har visat att får började domesticeras för ungefär 10 000 år sedan, och att får har levt tillsammans med människan sedan dess (Dwyer, 2009). Får hålls idag för att producera kött, mjölk och ull (Dwyer, 2009). Fårhållningen hjälper även till med att hålla öppna landskap, då får ofta betar på naturbetesmarker och ser då till så att dessa inte växer igen (Putfarken *et al.*, 2008).

Fårs sociala struktur är komplex och sociala beteenden kan variera mycket beroende på grupsammansättning (Stolba *et al.*, 1990). I det vilda lever tackor i familjeflockar med deras avkommor, medans baggar, från och med då de blir könsmogna, lever i ungarlsgrupper (Roselli *et al.*, 2004). Familjeflocken styrs inte utav direkt hierarki utan det är fårens starka känsla för flocksammanhållning som styr, ofta är det en äldre tacka som väljer betes- eller viloområde och hennes avkommor följer då efter (Stolba *et al.*, 1990; Roselli *et al.*, 2004). Agonistiska beteenden, så som stångade, är inte vanligt hos tackor annat än vid konkurrens om resurser på en begränsad yta (Sherwin, 1990; Stolba *et al.*, 1990; Dwyer, 2009).

För att säkerhetsställa djurens välfärd som positiv behövs indikatorer på att djuren upplever positiva känslor (Boissy *et al.*, 2007). Beteenden som kan visa på positiva känslor är lek,

utforskande samt förväntansbeteenden, och positiva känslor kan ge en ökad livskvalité (Boissy *et al.*, 2007). Lek är ett självbelönande beteende för djur och ger dem en positiv känsla (Boissy *et al.*, 2007). Lekbeteenden hos får och speciellt lamm har beskrivits i olika studier, där social lek inkluderar beteenden som stångas, beröring och bestigning (Chapagain *et al.*, 2014; Anderson *et al.*, 2015).

Som idisslande djur spenderar får dessutom mycket av sin vakna tid med att äta och idissla, i en tidigare studie visade resultaten att får spenderar 8.75 timmar med att beta och 1.42 timmar med idissling under dagens ljusa tid (Pokorna *et al.*, 2013). Även om idisslare äter under större delen av dagen så är det under soluppgång och solnedgång som deras största intag av föda sker (Baumont *et al.*, 2000).

2.3. Förflyttning mellan olika stora utrymmen och dess relation till rädsla samt positiva känslor

2.3.1. Effekten av en större yta

Storleken av utrymme kan av vikt för får, i en studie på 36 kalvar och 48 kvigor så utfördes ett preferenstest (Jensen, 1999). Testet visade på att om kalvarna fick välja mellan olika boxar med samma typer av resurser, så valde de ett större box framför mindre box (Jensen, 1999). Både kalvar och kvigor visade även mer lek- och rörelsebeteenden så som galoppera runt samt bockningar i det större hägnet (Jensen, 1999). Det större hägnet hade en yta på 21 m² och det mindre hägnet hade en yta på 2,4 m² (Jensen, 1999), och visar på att storleken på hägnet kan vara av vikt för får.

I andra typer av studier när djur får tillgång till en större yta att röra sig på kan det ske förändringar i beteenden. I en tidigare studie på 48 kalvar så visade resultaten att en ökad yta resulterade i mer lekbeteenden samt andra aktiva beteenden och kalvarna rör sig mycket mer (Jensen *et al.*, 1998). Beteenden som i denna studie räknats in som lek var indelade i fyra kategorier, rörelse kopplad lek så som galopp, bockningar, spark bakut, hopp och huvudskakningar, social lek t.ex. stångningar och bestigning, lek med objekt samt lek med strö (Jensen *et al.*, 1998). När djur uppvisar beteenden så som lek tolkas det som en indikator på att djuren inte har en dålig välfärd, då lek är ett beteende som inte prioriteras om djuren i övrigt inte mår bra (Jensen *et al.*, 1998).

2.3.2. Beteenden vid rädsla

Får har som många herbivorer neofobi, d.v.s. de är rädda för nya föremål och föredrar både föda och områden som de är vana vid (Villalba *et al.*, 2009). Men denna fobi varierar mycket beroende på individ och är även genetiskt, och utöver det så påverkar även individerna i en flock varandra vilket kan skapa mer eller mindre rädsla för nya föremål (Villalba *et al.*, 2009).

Tidigare studier har testat får i olika situationer för att undersöka vilka beteenden får visar när de känner rädsla. I en tidigare studie testades 88 får i fyra olika situationer, varav den ena testsituationen var ett open-field-test där fåret placerades i en ny miljö isolerad från resten av gruppen (Romeyer & Bouissou, 1992). I nämnda studie var vanliga tecken på rädsla immobilisering, stampningar och i viss mån vokalisering (Romeyer & Bouissou, 1992). I en liknande studie på kalvar såg man att om det var två kalvar som tillsammans sattes i en okänd miljö så uppvisade de mer rörelse och lek än om de isolerades (Jensen, 2001). Tidigare studier där får presenteras för ett nytt område samt isoleras från sin grupp ofta uppvisar rädsla, rädslan uppstår både för det nya området samt själva isoleringen (Forkman *et al.*, 2007). Samma artikel tar även upp att djur som lever i flock och som isoleras när rädsla studeras i olika situationer, ofta då upplever mer stress och rädsla av själva isoleringen än testet i sig (Forkman *et al.*,

2007). När får i flock upplever någonting som skapar rädsla så samlar de ihop sig, någonting som är ett vanligt beteende hos många bytesdjur som lever i flock då det är en mindre risk för den enskilda individen att bli tagen av ett rovdjur (King *et al.*, 2012).

2.3.3. Förväntansbeteenden kopplat till positivitet

Många djur uppvisar dessutom förväntansbeteenden när de vet att någonting positivt ska hända, och då kan man använda sig av förväntansbeteenden som en indikator på att det som ska hända är någonting positivt för djuren (Spruijt *et al.*, 2001; Boissy *et al.*, 2007; Anderson *et al.*, 2015). I en tidigare studie på förväntansbeteenden hos lamm, där den positiva händelsen var att antingen få komma ut på en större yta där de kunde leka eller få mat, då så såg man att lammen ofta växlade mellan beteenden (Anderson *et al.*, 2015). De beteenden som visades och som kan indikera på förväntan var ökad frekvens av stillastående samt rörelse, även minskning i frekvens av undersökande beteenden (Anderson *et al.*, 2015). Ytterligare en artikel skriver att vid förväntan så växlar djur i sina beteenden oftare, speciellt om den förväntade händelsen resulterar i mat eller lek (Boissy *et al.*, 2007).

Förväntansbeteenden har utöver får studerats hos många arter, däribland hästar. I en studie där man har undersökt just förväntansbeteenden hos häst så visade resultaten på en ökad frekvens av växlande mellan aktiva och passiva beteenden, även här i form av rörelse samt stillastående (Peters *et al.*, 2012). Samma studie kom fram till att positiva förväntansbeteenden kan användas som en parameter för att mäta välfärd (Peters *et al.*, 2012). Att få en klarhet i vad som skapar en positiv känsla hos djur kan på sikt ge djuren en bättre välfärd samt förbättra livskvaliteten hos djuren (Boissy *et al.*, 2007).

2.4. Studien på Skansen

I den här studien observerades gutefåren på Skansen i Stockholm. Skansens zoologiska personal har upplevt att fåren är inaktiva under dagarna, och vill hitta en berikning som gör dem mer aktiva. Det har även planerats att gutefåren och korna av rasen Svensk Låglandsboskap i framtiden ska gå tillsammans, och den zoologiska personalen vill börja vänja in gutefåren vid kornas hägn utan att korna är närvarande. Gutefåren och SLB-korna går i dagsläget i två intilliggande hägn, som båda består till största del av grus med få gräsplättar som har ett hårt betetryck. Den berikning fåren får idag är grenar som de barkar på, och vid säsong även grenar med löv.

3. Syftet med studien

Syftet med studien var att undersöka om gutefåren på Skansen uppvisade mer aktivitet och positiva beteenden, t.ex. lekbeteenden, om de fick tillgång till ett större hägn. Utöver det så undersöktes det även hur länge fåren var aktiva med sin berikning.

3.1. Frågeställningar

- Förändras fårens aktivitet och beteenden när de får tillgång till ett större hägn jämfört med deras vanliga hägn?
- Uppvisas mer positiva beteenden vid tillgång till ett större hägn?
- Uppvisas några förväntansbeteenden innan utsläpp i ett större hägn?
- Hur länge interagerar fåren med sin berikning?

4. Material och metod

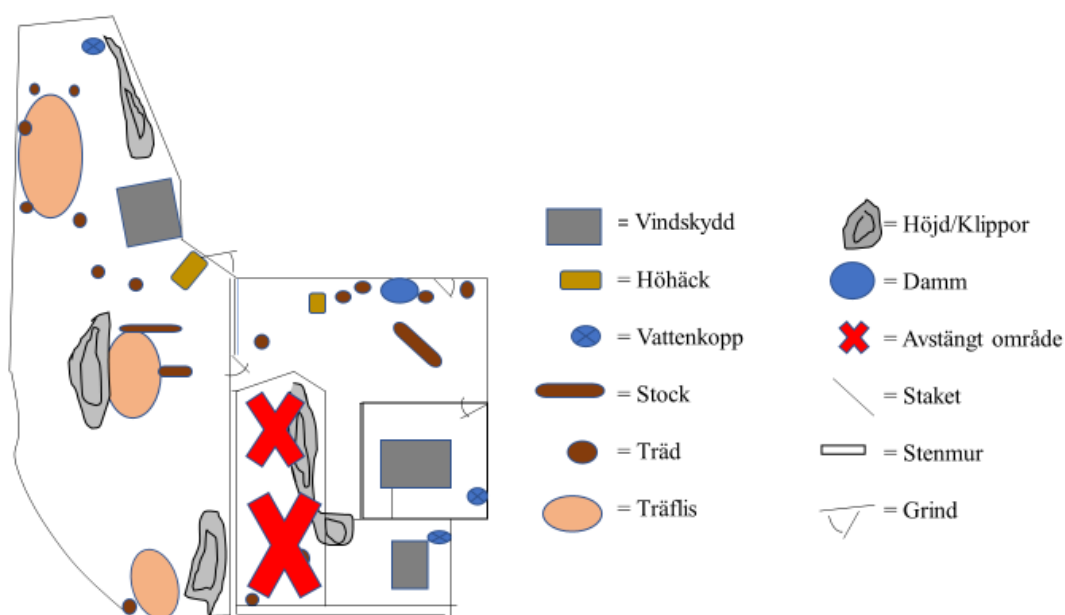
4.1. Studerade djur

En grupp gutefårstackor observerades i studien under våren 2018 på Skansen i Stockholm. Gruppen bestod av Qarda, född 2013, Omega, född 2011, och Nina, född 2010, samt baggen

Gynt. Baggen var närvarande men medverkade inte i studien, utan endast tackorna observerades då baggen inte går i gruppen året runt. Tackorna har gått i samma grupp sedan 2013. Omega och Nina är halvsyskon på faderns sida och är födda på Skansen, Qarda köptes in till Skansen november 2013.

4.1.1. Hägn

Gutefåren gick dygnet runt i ett hägn som bestod till största del av packat grus, med en avstängd gräsdel med några klippor, samt ett vindskydd. Det fanns även en mindre del i hägnet som kunde stängas av med ett större hus som fåren kunde gå in i, men det användes inte, bakom detta hus fick fåren pellets i ett tråg under utfodringsrutiner. Markmaterialet i kornas hägn bestod till största del av packat grus, med tre träflis-gropar utplacerade i olika delar av hägnet. Korna hade även ett stort vindskydd. Hägnen delades av med en stenmur, och i stenvuren fanns en grind som utgjordes av trästockar samt en eltråd, denna öppnades för att flytta fåren till kohägnet. I båda hägnen fanns det minst en större stock som var placeringsplatsen för berikningsgrenar, samt höhäckar. Staketet hos gutefåren var gärsgårdsstaket, och vissa delar var stenmur (fig. 1). Kohägnets staket var gjort av träplankor med en eltråd på insidan, samt stenmur där den gränsade till fårhägnet. Större delen av kohagen låg i lätt sluttning från vindskyddet och höhäcken, i fårhagen var det lätt sluttning ner mot vindskyddet men i övrigt plant.



Figur 1. Skiss på Skansens SLB hägn (till vänster) och gutefårshägn (till höger).

4.1.2. Vardagliga rutiner

Skansens gutefår utfodrades två gånger om dagen med hö och hösilage samt pellets. Mängden varierade under året, men var under studien på totalt 1,5 L pellets samt 4 kg hö och 2 kg hösilage för fåren tillsammans per utfodring. Utfodringen enligt vanlig rutin skedde första gången efter kl. 7.30, och andra gången efter 14.30. Hela arbetets tid kunde variera beroende på tidsåtgången för kornas rutiner, då dessa varierade under året p.g.a. mjölkning. Efter utfodring samt kornas morgonrutiner krattades hägnen. Efter krattningen av hägnet byttes berikningsgrenarna ut till nya. Krattning av hägn var normalt klart mellan kl. 9.30 och kl. 10.00. Kl. 13.00 krattades hägnet igen och berikningsgrenarna bytes om de var uppbarkade.

Fåren hölls i samma hägn året runt (fig. 1), och hade utevistelse dygnet runt. Under sommaren vallades fåren på Skansens område 2-3 dagar i veckan för att beta, och kunde då interagera med besökare. I hägnet kunde besökare dessutom komma åt att klappa fåren vid staketet. Skansen öppnades för besökare kl. 10.00 och under året varierades stängningstiderna mellan 15.00 till 20.00 under vanliga dagar. Skansen hade ca 1,4 miljoner besökare årligen, och ca 4000 – 7000 besökare under en vanlig dag på våren/försommaren som besökte djuren.

4.2. Utförande

För att rutinerna inte skulle störa under observationerna så utfodrades fåren tidigare än vanligt, kl. 7.15, för att fåren inte skulle vara hungriga då senaste utfodringen var 14.30 dagen innan. Korna togs på rutin in i ladugården efter 7.30, vilket gjorde det möjligt att utnyttja kohägnets två timmar efter detta. Under observationerna hade fåren tillgång till hö samt hösilage i båda hägnen.

Fåren observerades i totalt 6 dagar, och observerades fyra gånger om dagen. Utöver dessa 6 dagar var det även 4 dagars invänjning då ingen data samlades in. Observationerna delades in i fyra perioder, observation 1, 2, 3 samt berikning, där observation 1 utfördes mellan kl. 8.00 och kl. 8.20, observation 2 utfördes mellan kl. 8.20 och kl. 8.40 och observation 3 utfördes mellan kl. 9.00 och kl. 9.20. Berikningsobservationen utfördes kl. 9.30, då fick fåren berikningsgrenar och sedan observerades fåren i 20 minuter för att mäta interaktionen med berikningen.

Observations dagarna delades in i tre olika behandlingar, Behandling 1, Invänjningsperiod och Behandling 2. Behandling 1 inkluderade dag 1 – 3, där fåren observerades i fårhägnen under samtliga observationsperioder. Därefter var Invänjningsperioden som var fyra dagar lång. Fåren introducerades då för kohägnets grinden mellan hägnen öppnades kl. 8.20 och fåren gick in i kohägnets grinden och därefter stängdes grinden. Fåren spenderade en timme i kohägnets grinden öppnades igen och fåren gick tillbaka till fårhägnen. Sist utfördes Behandling 2 som utfördes under tre dagar. Under denna behandling utfördes observation 1 i fårhägnen. Därefter öppnades grinden kl. 8.20 och fåren fick tillgång till kohägnets grinden, när fåren gått igenom grinden stängdes den. Observation 2, 3 samt berikning utfördes när fåren gick i kohägnets grinden.

4.3. Förändringar

Under de två sista dagarna av observationerna så blev det två små förändringar. Under dag 5 kördes containrar in i kohägnets vindskyddet skulle rensas, och de stod då i kohägnets vindskyddet under observationstiden. Dag 6 så hade stockarna i kohägnets flyttats om och var placerade på ett nytt ställe. Fåren verkade inte störas av detta och därför är observationerna ifrån dessa tillfällen med i resultaten.

4.4. Metod

Fårens observerades med metoden scan sampling med intervall registrering, med intervaller på 1 minut. Genom en pilotstudie valdes beteenden som skulle registreras och dessa infördes i ett etogram (tab. 1), totalt 13 beteenden fanns med i det slutgiltiga etogrammet.

I etogrammet delades beteendena in i först tre kategorier, Aktiva, Passiva samt Utfodringsrelaterade beteenden. Dessutom delades beteenden in i korta beteenden. De korta beteendena registrerades, tillskillnad från de andra beteendena, kontinuerligt med frekvens så fort de utfördes, dessa korta beteenden är kursiva i etogrammet (tab. 1).

Vid observation av interaktion med berikning användes behaviour sampling där enbart när beteendet barkar registrerades och duration registrerades när beteendet barkar utfördes.

Excel i iPad användes som protokollspapper och tidtagarur användes för att markera intervallerna samt duration.

Tabell 1. Etogram av valda beteenden.

Beteende	Beskrivning
Aktiva	
Går	Förflyttar sig i skritt
Barkar	Äter bark eller löv från berikningsgrenar
Betar	Äter gräs från marken
<i>Stångas</i>	Två individer slår ihop hornen kraftigt
<i>Beröring</i>	Rör med någon kroppsdel utom horn vid en annan individ
Undersöker	Går eller står samt luktar på föremål eller luktar på marken
Kliar	Kliar någon del av kroppen mot ett annat föremål
Observerar	Tittar på personal, observatör eller djur utanför hägnet, spetsade öron
<i>Vokaliserar</i>	Bräker eller ger ifrån sig ett ljud
Passiva	
Ligger	Ligger ned med magen i marken med böjda ben, huvudet rest eller mot marken
Står	Står still med alla fyra klövar i marken
Utfodringsrelaterade	
Idisslar	Står eller ligger ned och tuggar
Äter	Äter hösilage ur höhäck

4.5. Databearbetning och sammanställning

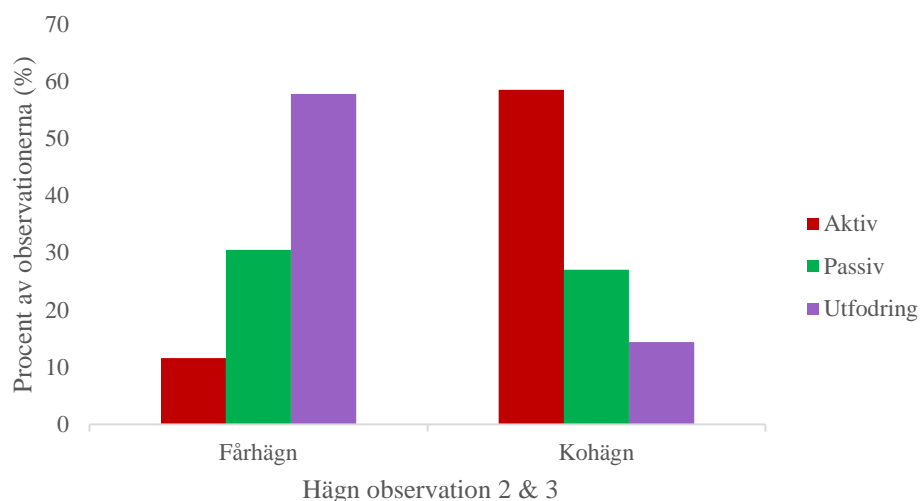
Etogrammet bestod från början 15 beteenden som valdes ut genom pilotstudien samt beteenden som visats i relevanta tidigare studier (Romeyer & Bouissou, 1992; Anderson *et al.*, 2015). Två beteenden togs sedan bort från etogrammet för att de inte uppvisades senare i studien, dessa beteenden av springande samt immobilt beteende.

Insamlad data sammanställdes i Microsoft Excel. Vid sammanställning räknades individernas totala antal registreringar ihop och delades in i kategorierna som jämförts. Dessa resultat jämfördes mellan registreringarna i fårhägnet och registreringarna i kohägnet eller mellan olika dagar. För att få fram den procent av uppvisade beteenden dividerades antalet registreringar inom varje kategori med antalet maximala registreringstillfällen.

5. Resultat

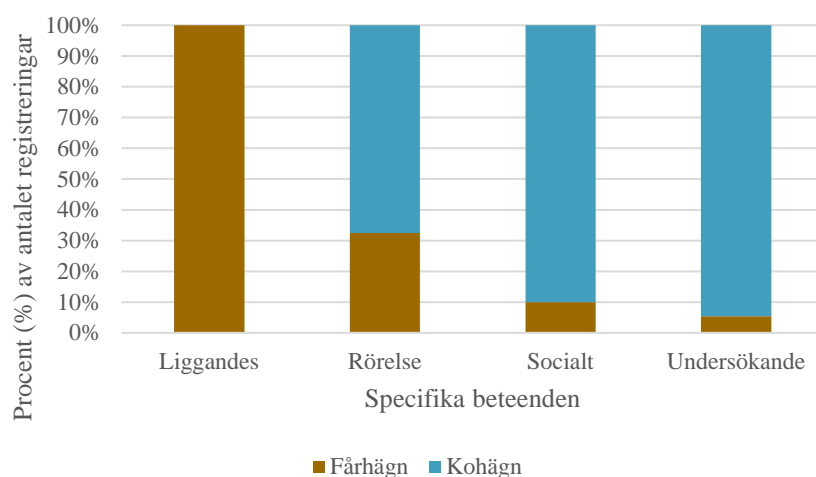
5.1. Aktivitet och beteenden

För att undersöka om fårens aktivitet och beteende påverkades av hägnstorleken sammanställdes data från observation 2 och 3. Aktiviteten ökade i kohägnet jämfört med aktiviteten fåren visade i sitt egna hägn, samtidigt så minskade tiden fåren spenderade med att äta och idissla (fig. 2). Resultatet pekade även på att de passiva beteendena låg på ungefär samma nivå, dock något lägre i kohägnet jämfört med fårhägnet (fig. 2).



Figur 2. Procent uppvisade beteenden av de tre beteendekategorierna Aktiva, Passiva samt Utfodringsrelaterade, för de tre gutefårstackorna på Skansen i de olika hägnen under observation 2 & 3.

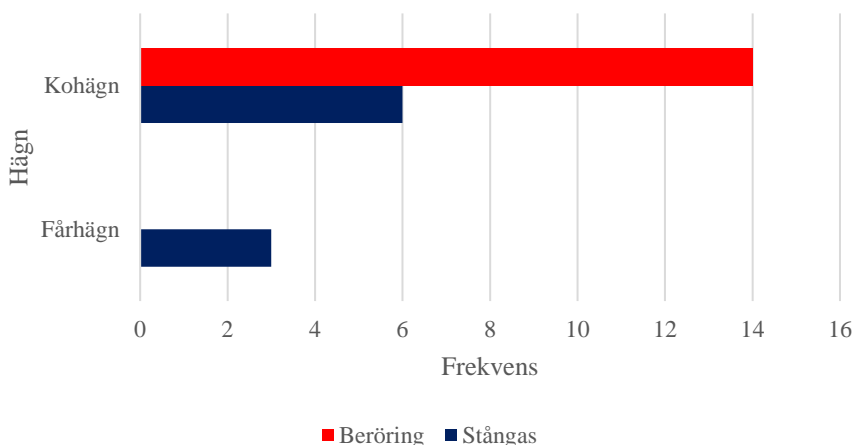
Resultaten för specifika beteenden visade att det blev en ökning i rörelse, samt att mer sociala beteenden syntes när fåren gick i kohägnen jämfört med fårhägnen (fig. 3). Fåren låg aldrig ned under den tid som de spenderade i kohägnen, detta beteendet visades endast i fårhägnen (fig. 3). Resultaten visar även på att fåren uppvisade mer undersökande beteenden i kohägnen jämfört med i fårhägnen (fig. 3). Beteendet ligga hade totalt 69 registreringar under alla observationer, rörelse hade totalt 22 registreringar, socialt hade 20 registreringar och undersökande hade 22 registreringar.



Figur 3. Procentuell fördelning av i vilket hägn specifika beteenden registrerades av de tre gutefårstackorna på Skansen.

5.2. Positiva beteenden

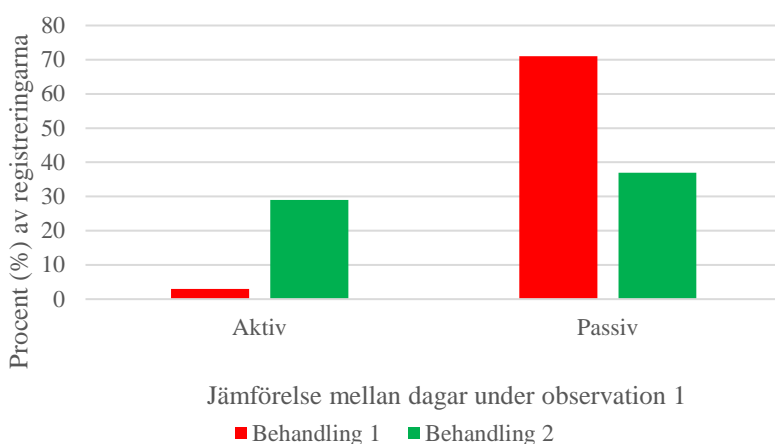
Vidare undersöktes om fåren uppvisade mer positiva- eller lekbeteenden när de släpptes ut i ett större hägn. Till social kontakt inräknades beteendena beröring samt stängas. Resultaten visade på att fåren hade mer social kontakt i kohägnen och att de inte hade någon social kontakt i fårhägnen. I kohägnen registrerades en högre frekvens av beteendet stängas jämfört med frekvensen i fårhägnen (fig. 4).



Figur 4. Frekvens av potentiella positiva beteenden i de olika hägnen som visades av de tre gutefårstackorna på Skansen.

5.2.1. Förväntansbeteende

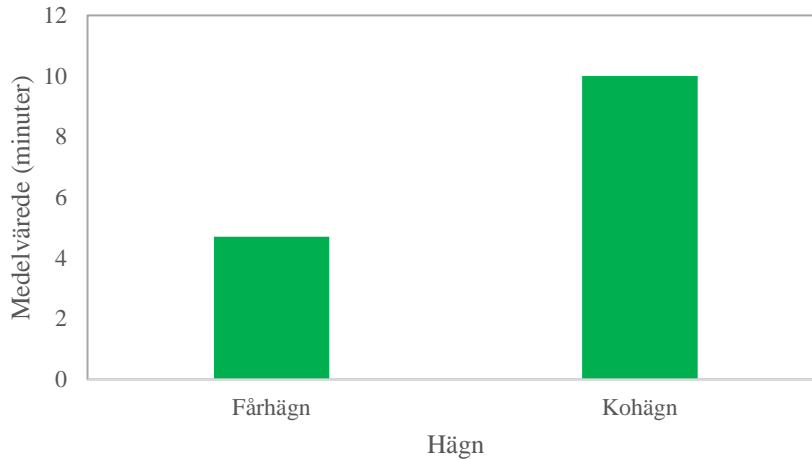
För att undersöka om fåren uppvisade förväntan inför att få tillgång till kohägnen jämfördes Aktiva och Passiva beteenden i observation 1 före och efter habitueringen till kohägnen. Under Behandling 2 innan fåren släppts ut i kohägnen kunde man se en ökning av aktiviteten och minskning av passiviteten jämfört med Behandling 1 (fig. 5).



Figur 5. Procentuell fördelning av de sammanslagna registreringarna för kategorierna aktiv och passiv i observation 1 under de olika behandlingarna.

5.4. Interaktion med berikning

Till sist undersöktes det hur länge fåren interagerade med sin berikning. När berikningen presenterats så spenderade fåren i snitt 4,7 minuter med att barka i fårhägnen utav de 20 minuter som de observerats. I kohägnen spenderade fåren i snitt 10 minuter med att barka under dessa 20 minuter (fig. 6.). Under observationen så var det framförallt en individ som interagerade mer med berikningen än vad de andra gjorde.



Figur 6. Medelvärdet på hur många minuter fåren spenderade med att interagera med sin berikning i de olika hägnen under 20 observerade minuter.

6. Diskussion

Syftet med den här studien var att ta reda på om gutefåren på Skansen uppvisade mer aktivitet och positiva beteenden samt lekbeteenden om de fick tillgång till en större yta. Det undersöktes även hur länge fåren var aktiva när de fick sin berikning. Resultatet visade att aktiviteten i det större kohägnen var högre än i fårhägnen, men passiviteten låg på ungefär samma nivå. Resultaten pekade även på att utfodringsrelaterade beteenden minskade i kohägnen jämfört med hur mycket de beteendena visades i fårhägnen. I resultaten sågs även att specifika beteenden som att ligga ned endast visades i fårhägnen, men att rörelse, undersökande och de sociala beteendena ökade i det större hägnen.

6.1. Skillnader i beteenden och aktivitet

Resultaten pekar på att komma ut i ett större hägn ger mer aktivitet hos Skansens gutefår. En återkommande fundering under arbetets gång var om det som ökade aktiviteten hos fåren var att hägnen var större eller om det var det nya hägnen i sig som gjorde dem mer aktiva. Får som många andra herbivorer är neofober och det större hägnen som var relativt nytt för fåren vilket kan ha skapat en otrygghet hos fåren (Villalba *et al.*, 2009), och därmed ökat aktiviteten hos fåren. Men just varför fåren blev mer aktiva kan vara relativt ottydligt eftersom tidigare studier även pekar på att aktiviteten ökar när utrymmet ökar (Jensen *et al.*, 1998; Jensen, 1999). Det kan alltså även betyda att fårens ökade aktivitet kan vara att fåren utforskade kohägnen, och då utfört mer rörelse- samt utforskande beteenden.

Att fåren inte låg ned eller utförde lika mycket utfodringsrelaterade beteenden i kohägnen kan tyda på att fåren ännu inte var helt bekväma i förflyttningen. Det kan även peka på att de valde att utföra mer aktiva beteenden som att undersöka för att det större hägnen var relativt nytt, trots en inväpningsperiod.

När fåren gick i det större hägnen så uppvisade de mer social kontakt än vad de gjorde i fårhägnen. Vad detta beror på går att diskutera. Får som har en väldigt stark flockkänsla kan samla ihop sig nära varandra när de möter någonting nytt eller någonting läskigt för att skapa en känsla av trygghet (King *et al.*, 2012). En annan synvinkel kan vara att den ökade ytan lockade fram mer lekbeteenden hos fåren och på grund av det så visade fåren mer sociala beteenden, så som beröring och stångande (Jensen *et al.*, 1998; Jensen, 1999).

Till skillnad från många tidigare studier där man introducerat får för nya ytor, t.ex. i open-field-tester så separerades inte dessa får från varandra så osäkerhet hos fåren i denna studie kan baseras på att det endast är för att området är nytt och inte på att de ha separerats från flocken (Romeyer & Bouissou, 1992). I denna studie uppvisade fåren inga tydliga tecken på rädsla som tidigare studier nämnt, så som immobilisering, stampningar eller vokalisering (Romeyer & Bouissou, 1992).

6.1.2. Förväntan och positivitet

När man jämförde observation 1 mellan Behandling 1 med Behandling 2 så såg man att aktiviteten under Behandling 1 var ganska låg och att passiviteten var markant högre. Under Behandling 2 så låg de aktiva och passiva beteendena på en relativt jämn registreringsfrekvens. Att båda beteendekategorierna var så pass jämna kan visa på att fåren växlade mer mellan dessa beteenden och därmed gett en jämnare frekvens av registreringar mellan de båda kategorierna. Då tidigare studier har visat att högre frekvens av växling mellan aktiva och passiva beteenden tyder att djuret uppvisade förväntansbeteenden (Boissy *et al.*, 2007; Peters *et al.*, 2012), vilket antyder att fåren uppvisade förväntansbeteenden och att tillgången till kohägnat troligen upplevdes som positivt. Det som även stöder att fåren upplevde detta som positivt var att när grinden öppnades så gick fåren igenom frivilligt. Uppvisandet av förväntansbeteenden på en positiv händelse som i det här fallet kan ha varit utsläppet i det större hägnet, kan visa på att fåren upplevde detta som positivt vilket kan bidra till deras välfärd (Boissy *et al.*, 2007; Peters *et al.*, 2012).

I jämförandet av de potentiella positiva beteendena sågs en ökning av stångande i det större hägnet. Ökningen i frekvens var inte så stor, men dubbelt så många registreringar av beteendet visades i det större hägnet. I tidigare studier har stångande bland lamm räknats in som ett socialt lekbeteende (Chapagain *et al.*, 2014; Anderson *et al.*, 2015), och även att antagonistiska beteenden är ovanligt bland tackor om det inte är konkurrens om resurser (Sherwin, 1990; Stolba *et al.*, 1990; Dwyer, 2009). Då det fanns möjlighet för alla tackor att nå alla typer av resurser utan att det skulle uppstå konkurrens kan man förmodligen utesluta att stångandet var någon form av antagonistiskt beteende. I en tidigare studie där man undersökte lek hos lamm så var just stångande det mest registrerade beteendet inom social lek (Chapagain *et al.*, 2014), vilket kan visa på att tackorna i denna studie fick ett ökat lekbeteende i det större hägnet vilket stämmer överens med andra tidigare studier (Jensen *et al.*, 1998; Jensen *et al.*, 1999).

6.1.3. Berikning

Resultaten visade på att även tiden fåren interagerade med sin berikning, som bestod av grenar, ökade när fåren vistats i det större hägnet. Dessa resultat pekar på att fåren även blev aktivare med sin berikning när de har tillgång till ett större hägn. Under observationerna var det främst en individ som interagerade med berikningen, resterande interagerade väldigt lite eller inte alls med berikningen. Tidigare studier har visat att getter uppvisar preferenser för grenar från olika trädarter, samt om grenarna var färska eller gamla (Pisani *et al.*, 2001). Även hos kaniner skiftar intresset för berikningsgrenar beroende på vilken trädart grenen kommer från (Princz *et al.*, 2007). Därför kan denna del av studien utvecklas vidare, främst för att undersöka om olika trädarters grenar är mer eller mindre attraktiva som berikning för får, samt för att se om skillnad i interaktion med berikningen ökar eller minskar om grenarna har löv.

6.2. Framtida forskning och studiens användbarhet

Den här studiens resultat, studerat material och längd är för litet och kort för att dra några generella slutsatser för får i allmänhet men kan fungera som diskussionsunderlag för vidare studier. Skansens zoologiska personal beskrev i början av den här studien att gutefåren var

inaktiva under dagen och att de ville få dem mer aktiva. Den här studien kan dock anses vara ett värdefullt bidrag till forskning för att säkerställa djurens välfärd då den visar att erbjuda möjligheten att få tillgång till ett större hägn kan fungera som berikning för gutfåren, då mer aktiva och sociala beteenden visades i det större hägnet vilket även har visats i tidigare studier (Jensen *et al.*, 1998; Jensen, 1999).

I framtiden kan man utveckla denna studie för att undersöka om det är storleken på hägnet som gör fåren mer aktiva eller om det är nyheten i sig, att introduceras i ett nytt hägn som fick fåren att bli mer aktiva. Tidigare studier där man har jämfört yta kopplat till positiva samt aktiva beteenden har utförts på kalvar (Jensen *et al.*, 1998; Jensen, 1999), men inga liknande studier på får har hittats. Man kan även undersöka om aktiviteten och positiva beteenden ändras beroende på ålder och ha större ålderskillnad mellan fåren. Ytterligare ett sätt att utveckla den här studien för att ha möjligheten att dra generella slutsatser är att observera fler besättningar med olika antal individer i olika åldrar och fler raser.

Frågeställningar som man kan använda sig av då kan vara; Avtar fårens aktivitet under en längre period när de introduceras till ett nytt hägn, Vilken storlek på hägn gör får mer aktiva, Vilken storlekskillnad på hägn behövs för att får ska uppvisa mer aktivitet och positiva beteenden?

6.2.1. Hållbarhet

Det har påvisats att stress och negativa känslotillstånd hos föräldradjur kan leda till försämrat immunförsvar hos deras avkommor (Kay *et al.*, 1998; Couret *et al.*, 2009), stress kan induceras av en negativ välfärd (Mason, 2010). I mål för hållbar djurhållning i Sverige tas det upp att en hög djurvälfärd ska eftersträvas (Engvall, 2011). I FN:s Sustainable Development Goals (SDGs) står det under mål 12 "Ensure sustainable consumption and production patterns" att en del av det målet är att uppnå bättre livskvalité för alla (United Nations, 2015). Mål 16 "Peace, justice and strong institutions" tar upp att en del av detta mål är främja ett fredligt och inkluderande samhälle för hållbar utveckling (United Nations, 2015). För att bidra till dessa mål kan denna studie utvecklas för att undersöka om större yta för får kan leda till en bättre välfärd och hållbarare djurhållning. Djur som har en positiv känsla kan få förbättrad livskvalité (Boissy *et al.*, 2007), och som tidigare studier sagt så kan förväntansbeteenden visa på positivitet samt användas som en parameter för att mäta välfärd (Peters *et al.*, 2012). Uppvisar får positiva känslor vid tillgång till en större yta så kan detta främja en hög djurvälfärd samt en hållbar djurhållning.

6.3. Studiedesign

Scan sampling med instantaneous sampling med intervall på 1 minut användes vid studien samt behaviour sampling med kontinuerlig registrering. Svagheterna med att ha tidsregistrering med intervaller är att man inte får med den totala durationen eller frekvensen av olika beteenden, samt att man kan missa ett beteende om beteenden växlas under intervallen (Martin & Bateson, 2007). Jag ansåg dock att den här metoden fungerade med får då dessa får utför ett beteende under en längre period innan de växlar, vilket jag såg under pilotstudien. En styrka i metoden enligt mig var att jag även valde att registrera kontinuerlig frekvens på viktiga korta beteenden (tab. 1), eftersom att instantaneous sampling lätt missar dessa beteenden.

En svaghet i detta arbete var att observationsperioden var relativt kort, skulle studien göras om så hade jag gärna observerat under flera dagar samt haft en längre inväpningsperiod till det nya hägnet. Ytterligare en svaghet i studien var att de observerade individerna var väldigt få, skulle studien utvecklas eller göras om så hade det varit att föredra om fler individer och även flera olika besättningar kunde användas. En styrka i studien var däremot tiden som valdes för

observationsperioderna, Skansen hade ännu inte öppnats för besökare vilket minskade risken för felkällor av t.ex. potentiella störningar av besökare.

I studien av (Jensen, 1998) jämförde man ytor som från början var relativt små och sedan fick djuren komma ut på en större yta, i relation med den här studien kan det vara något missvisande då fåren på Skansen som redan har en yta som tillgodoser möjligheten att röra sig mycket. Till skillnad från djuren i Jensen (1998) studie som uppvisar en högre grad av beteenden när de går från en liten till en stor yta, så uppvisar fåren i denna studie kanske inte lika stor variation av beteenden för att den ursprungliga ytan redan var relativt stor.

6.4. Styrkor och svagheter i läst litteratur

För att styrka mina slutsatser samt undersöka tidigare studier inom ämnet har ett flertal vetenskapliga artiklar lästs och relevanta artiklar har refererats till i denna studie. I dessa artiklar fanns både styrkor och svagheter där djur har testats för större och/eller nya ytor.

I studien av Romeyer & Bouissou (1992) observerade man 88 får av två olika raser, som var 5-22 månader och en blandad könsfördelning. Mina tankar kring svagheter med denna artikel var att under open-field testet så separerades ett av fåren från sin grupp för att då introduceras till den okända miljön. Då är det inte bara resultat från hur fåret reagerade på den nya miljön som visas utan även fårets reaktion på att isoleras från gruppen, vilket i min mening kan ge missvisande resultat då det inte enbart visar på hur fåret reagerat på den nya miljön. Därför var det bra att jag observerade fåren tillsammans i en grupp och inte enskilt. En artikel som kan ställas emot Romeyer & Bouissou (1992) studie är artikeln av Forkman *et al.* (2007) som skrev att det är viktigt att se hela sammanhanget till varför ett beteende utförs, speciellt när man tittar på djuren utanför sin hemmiljö. Detta såg jag som en styrka i denna artikel. Forkman *et al.* (2007) skriver även i sin artikel att flockdjur som tas från sin grupp för att testas i ett nytt område då visade mer rädsla för själva isoleringen än området i sig.

Styrkan som jag fann i Jensens (2001) artikel var att där togs det upp att i open-field- tests så isoleras djuren ofta från sin grupp och det kan skapa mer rädsla för själva isolationen än det nya området. Att då sätta ut två kalvar tillsammans i den nya miljön så minskar man felkällor som att djuren är rädda då de isolerats från flocken (Jensen, 2001).

6.5. Slutsats

Studiens syfte var att ta reda på om gutefåren på Skansen uppvisade mer aktivitet samt visade mer positiva- och lekbeteenden om de fick tillgång till ett större hägn.

Huruvida fårens aktivitet förändrades när de fick tillgång till ett större hägn visade resultaten att fåren blev mer aktiva vid tillgång till en större yta. Dessutom så visade resultaten på en ökning i positiva beteenden samt lekbeteenden när de får tillgång till ett större hägn, vilket styrks av tidigare studier. Angående om fåren uppvisade förväntansbeteenden innan de släpptes ut i det större hägnet så pekade resultaten på att fördelningen mellan aktiva och passiva beteenden blev jämnare, med stöd av tidigare studier kan detta tolkas som att fåren uppvisade förväntansbeteenden. Tiden som spenderades på interaktion med berikningen visade sig öka när fåren hade tillgång till kohägn.

Denna studie var för liten för att dra några generella slutsatser, men den kan utvecklas vidare och kan ge underlag för framtida forskning som kan leda till en bättre förståelse för att säkerställa djurens välfärd. Studien kan även ses som ett värdefullt bidrag i form av diskussionsunderlag för den zoologiska personalen på Skansen, då tillgång till ett större hägn kan användas som en välfärdsförbättrande berikning för fåren.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Djur i fångenskap inkluderar allt från djur i djurpark, ladugårdar, laboratorier till djur i hemmet, och det är då människan som ansvarar för djurens välfärd. Djur i djurparks livskvalité kan påverkas av många faktorer, bland annat storleken på deras hägn då det ofta är mycket mindre än ytan djuren skulle haft att röra sig på i det vilda.

Tidigare studier inom området att flytta djur till en större yta har visat på resultat där djuren blir mer aktiva och uppvisar mer lekbeteenden. Sociala lekbeteenden hos får är stångande, beröring och även bestigning av en flockmedlem. Lek ses som ett positivt beteende då det inte är ett prioriterat beteenden, det är ett beteende som utförs om djuren inte mår dåligt.

Även liknande studier där får har flyttats till ett nytt område så kan de uppvisa rädsla för det nya området. Många växtätare har en rädsla för nya områden och nya föremål, de väljer hellre någonting som de är vana vid än någonting som är nytt. Syftet med den här studien är att ta reda på om gutefåren på Skansen blir mer aktiva och uppvisar mer positiva- och lekbeteenden om de får tillgång till ett större hägn.

Studiens resultat visade på att fåren blev mer aktiva och uppvisade mer positiva beteenden när de hölls i det större hägnet. Resultaten visade även att fåren åt och idisslade mindre i det större hägnet, även att rörelse och undersökande beteenden ökade. Fåren visade även mer sociala beteenden när de hölls i det större hägnet jämfört med deras originalhägn. Resultaten kan ses som tvetydiga då den ökade aktiviteten kan bero på mer utforskande beteenden men även som att fåren är oroliga då det större hägnet är nytt för dem. Samma sak kan sägas om uppvisandet av sociala beteenden, då den större ytan kan trigga fram mer lekbeteenden men även att de söker kontakt med varandra på grund av otrygghet i den nya miljön. För att få mer tydliga resultat om varför fåren blir mer aktiva bör studien utvecklas vidare, en vidare utveckling av studien kan även ge mer generella resultat som kan tillämpas på fler fårbesättningar.

Tack!

Ett stort tack till min handledare Claes Anderson som har hjälpt mig igenom detta arbete, samt all zoologisk personal speciellt de i Tamagruppen på Skansen.

Referenser

- Anderson, C., Yngvesson, J., Boissy, A., Uvnäs-Moberg, K., & Lidfors, L. 2015. Behavioural expression of positive anticipation for food or opportunity to play in lambs. *Behavioural Processes*. 113, 152-158.
- Baumont, R., Prache, S., Meuret, M., & Morand-Fehr, P. 2000. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: A review. *Livestock Production Science*. 64(1), 15-28.
- 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.
- Buchanan-Smith, H. M., & Badihi, I. 2012. The psychology of control: Effects of control over supplementary light on welfare of marmoset. *Applied Animal Behaviour Science*. 137(3-4), 166-174.
- Chapagain, D., Uvnäs-Moberg, K., & Lidfors, L. M. 2014. Investigating the motivation to play in lambs. *Applied Animal Behaviour Science*. 160, 64-74.
- Couret, D., Jamin, A., Kuntz-Simon, G., Prunier, A., & Merlot, E. 2009. Maternal stress during late gestation has moderate but long-lasting effects on the immune system of the piglets. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 131(1), 17-24.
- Dwyer, C. 2009. The behaviour of Sheep and Goats. In: *Ethology of Domestic Animals 2nd edition: An Introductory Text* (Ed. P. Jensen). Wallingford, CABI
- Engvall, A. 2011. SVA-policy om hållbar djurhållning. *Svensk veterinärtidning*. 12, 43-46.
- Farrand, A., Hosey, G., & Buchanan-Smith, H. M. 2014. The visitor effect in petting zoo-housed animals: Aversive or enriching? *Applied Animal Behaviour Science*. 151, 117-127.
- Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaün, M.-C., Canali, E., & Jones, R. B. 2007. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology & Behavior*. 92(3), 340-374.
- Hosey, G. 2008. A preliminary model of human-animal relationships in the zoo. *Applied Animal Behaviour Science*. 109(2-4), 105-127.
- Jensen, M. B. 1999. Effects of confinement on rebounds of locomotor behaviour of calves and heifers, and the spatial preferences of calves. *Applied Animal Behaviour Science*. 62(1), 43-56.
- Jensen, M. B. 2001. A note on the effect of isolation during testing and length of previous confinement on locomotor behaviour during open-field test in dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science*. 70(4), 309-315.
- Jensen, M. B., Vestergaard, K. S., & Krohn, C. C. 1998. Play behaviour in dairy calves kept in pens: The effect of social contact and space allowance. *Applied Animal Behaviour Science*. 56(2), 97-108.
- Kay, G., Tarcic, N., Poltyrev, T., & Weinstock, M. 1998. Prenatal Stress Depresses Immune

- Function in rats. *Physiology & Behavior*. 63(3), 397-402.
- King, A. J., Wilson, A. M., Wilshin, S. D., Lowe, J., Haddadi, H., Hailes, S., & Morton, J. A. 2012. Selfish-herd behaviour of sheep under threat. *Current Biology*. 22(14), R561-R562.
- Maple, T., & Perdue, B. M. 2013. *Zoo Animal Welfare*. Berlin: Springer.
- Martin, P., & Bateson, P. 2007. *Measuring Behaviour: An introductory guide*. 3rd ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- Mason, G. 2010. Species differences in responses to captivity: Stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology & Evolution*. 25(12), 713-721.
- Mason, G., Clubb, R., Latham, N., & Vickery, S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science*. 102(3), 163-188.
- 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(1-2), 60-69.
- Pisani, J. M., Distel, R. A., & Didoné, N. G. 2001. Goat preference for *Prosopis caldenia* and *Prosopis flexuosa*. *Journal of Arid Environments*. 47(2), 173-179.
- Pokorna, P., Hejcmanova, M., Hejcman, V., & Pavlu, P. 2013. Activity time budget patterns of sheep and goats co-grazing on semi-natural species-rich dry grassland. *Czech Journal Of Animal Science*. 58(5), 208-216.
- Princz, Z., Orova, Z., Nagy, I., Jordan, D., Stuhec, I., Luzi, F., Verga, M., Szendro, Z. 2007. Application of gnawing sticks in rabbit housing. *World Rabbit Science*. 15(1), 29-36.
- Putfarken, D., Dengler, J., Lehmann, S., & Härdtle, W. 2008. Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: A GPS/GIS assessment. *Applied Animal Behaviour Science*. 111(1-2), 54-67.
- Romeyer, A., & Bouissou, M. 1992. Assessment of fear reactions in domestic sheep, and influence of breed and rearing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*. 34(1-2), 93-119.
- Roselli, C. E., Larkin, K., Schruck, J. M., & Stormshak, F. 2004. Sexual partner preference, hypothalamic morphology and aromatase in ram. *Physiology & Behavior*. 83(2), 233-245.
- Rosier, R. L., & Langkilde, T. 2011. Does environmental enrichment really matter? A case study using the eastern fence lizard, *Sceloporus undulatus*. *Applied Animal Behaviour Science*. 131(1), 71-76.
- Ross, S. R. 2013. Special Issue *Applied Animal Behaviour Science Welfare in Zoo Animals* Preface. *Applied Animal Behaviour Science*. 147(3-4), 245-246.
- Sherwin, C. M. 1990. Priority of access to limited feed, butting hierarchy and movement order in a large group of sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 25(1-2), 9-24.
- Spruijt, B. M., Van den Bos, R., & Pijlman, F. T. 2001. A concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: anticipatory behaviour as an indicator for the state of reward systems. *Applied Animal Behaviour Science*. 72(2), 145-171 .

Stolba, A., Hinch, G. N., Lynch, J. J., Adams, D. B., Munro, R. K., & Davies, H. I. 1990. Social organization of Merino sheep of different ages, sex and family structure. *Applied Animal Behaviour Science*. 27(4), 337-349.

United Nations. 2015. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Outcome Document for the UN Summit to Adopt the Post-2015 Development Agenda: Draft for Adoption. New York.

Villalba, J. J., Manteca, X., & Provenza, F. D. 2009. Relationship between reluctance to eat novel foods and open-field behavior in sheep. *Physiology & Behavior*. 96(2), 276-81.

Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. 2013. New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*. 147(3-4), 247-260.

Bilder

Bild 1: Bergman Karlsson, I. 2018. 1

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67 000
E-post: hmh@slu.se
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511-67 000
E-mail: hmh@slu.se
www.slu.se/animalenvironmenthealth
