

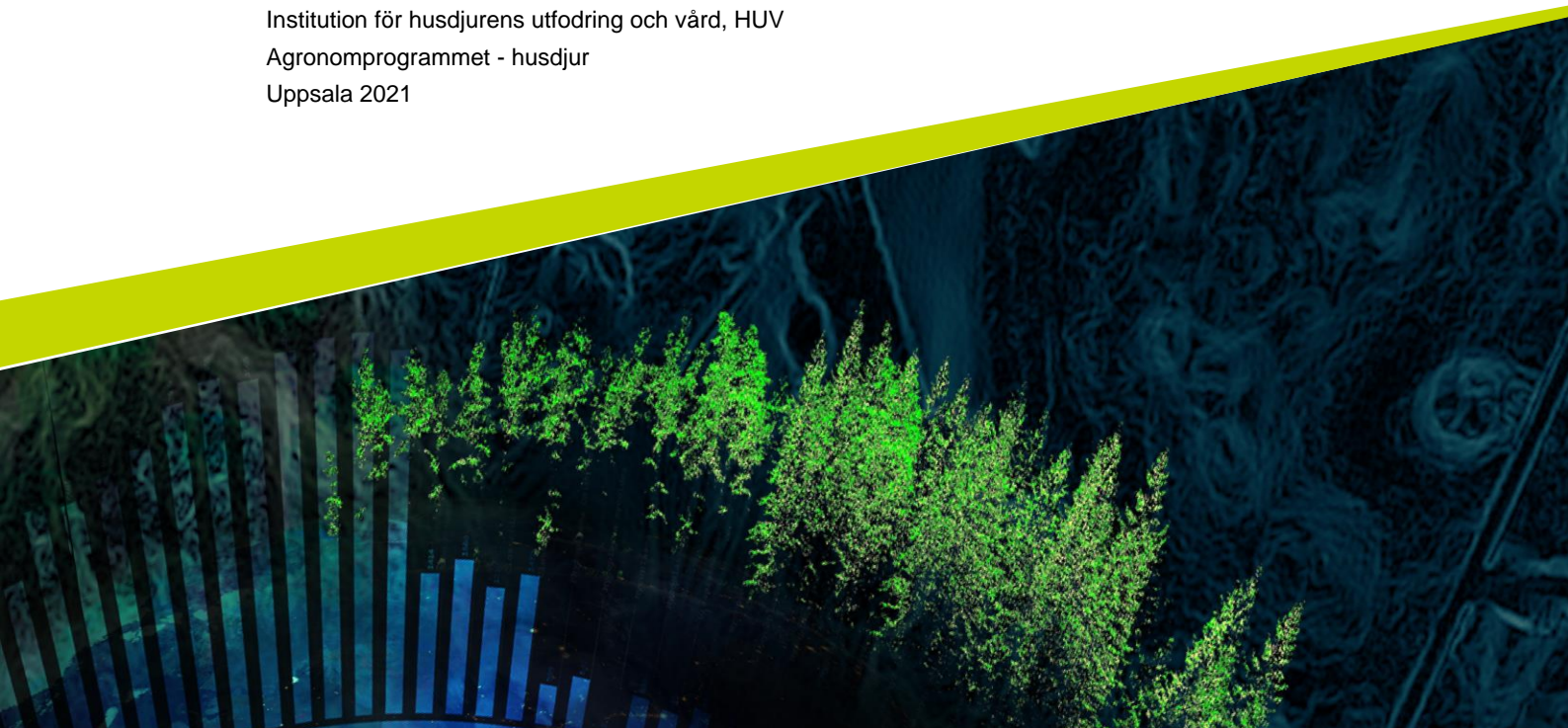


Sociala beteenden och rangordning mellan renkalvar (*Rangifer tarandus tarandus*)

*Social behaviors and rank between reindeer calves (*Rangifer tarandus tarandus*)*

Sofie Burvall

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institution för husdjurens utfodring och vård, HUV
Agronomprogrammet - husdjur
Uppsala 2021



Sociala beteenden och rangordning mellan renkalvar i hägn (Rangifer tarandus tarandus)

Social behaviours and ranking between reindeer calves (Rangifer tarandus tarandus)

Sofie Burvall

Handledare:	Heidi Rautiainen, Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för husdjurens utfodring och vård
Examinator:	Anna Skarin, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institution för husdjurens utfodring och vård
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i husdjursvetenskap. G2E
Kurskod:	EX0865
Program/utbildning:	Agronomprogrammet - husdjur
Kursansvarig inst.:	Institution för husdjurens utfodring och vård
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2021
Nyckelord:	Agonistiska beteenden, hägn, kalvar, <i>Rangifer tarandus tarandus</i> , rangordning.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

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. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. 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.

Sammanfattning

Sociala strukturer och rangordning mellan hjortdjur är fördelaktigt för att minska konkurrens inom en flock vid måttligt begränsade resurser. Vid ökad djurtäthet exempelvis i ett hägn där djuren går mer samlade, blir tillgången till resurser mer begränsad. Det gör att konkurrens och sociala interaktioner mellan djuren ökar i jämförelse med djur som lever fritt betande. Vid en ökad djurtäthet i hägn, blir det även svårare för ett djur att hålla sig undan eller fly undan från andra hotfulla individer. Detta leder i sin tur till en ökad frekvens av konflikter inom gruppen. En för hög djurtäthet under längre tid kan leda till stressrelaterade effekter, exempelvis sämre födointag. Sociala strukturer mellan honliga hjortdjur, men även mellan kalvar är inte undersökt i samma utsträckning som mellan hanliga hjortdjur. Renen (*rangifer tarandus tarandus*) är ett flocklevande hjortdjur där flockstrukturen bygger på rangordning och sociala interaktioner. Inom en flock kan sociala interaktioner och beteenden skilja sig åt beroende på individernas kön och ålder. På grund av klimatförändringar har fodring av renar blivit allt vanligare. Varmare och regnigare vintrar har lett till att mer islager bildas i och på snön, vilket idag lett till ännu mer begränsade tillgångar på betesmarker under vintern. Syftet med studien var att undersöka sociala interaktioner i en grupp med renkalvar, som utfodrades i hägn. Detta gjordes genom att undersöka om 1) frekvensen av agonistiska beteenden skiljde sig mellan individer, och 2) frekvensen av agonistiska beteenden skiljde sig mellan hornbärande och icke hornbärande djur. En observationsstudie utfördes på tio honliga renkalvar i ett hägn och dessa djur observerades genom videoinspelningar. Ett etogram upprättades inför observationerna och bestod av både aggressiva och subdominanta beteenden. Observationerna genomfördes i samband med utfodring av renkalvarna. Fler interaktioner sker under denna tid i och med att renarna blir mer samlade runt ett specifikt område, vilket gjorde att ett flertal sociala interaktioner kunde noteras under en begränsad tid. Resultaten från observationsstudien visade att det fanns frekvensskillnader mellan olika beteenden och olika renar i hägnet. Resultaten visade även att hornbärande djur uppvisade fler aggressiva beteenden än icke hornbärande. Detta indikerar på att det fanns en rangordning bland renkalvarna som utfodrades i hägnet, men fler observationer och statistiska analyser skulle gjorts för kunnat presentera säkrare resultat.

Nyckelord: Agonistiska beteenden, beteende, honor, horn, hägn, kalvar, Rangifer tarandus tarandus, rangordning.

Abstract

Social structures and rank of deer species (*Cervidaes*) can be beneficial for the individual by reducing competition at moderately limited resources. At an increased animal density for example when animals are fed in paddocks. The animals are more assembled, and resources may become more limited compared to when animals are free-ranging on natural pastures. This in turn may increase social interactions and competition. In these conditions, the animal's avoidance space becomes more limited and therefore may increase the frequency of conflicts. High animal density can lead to stress-related effects, such as lower food intake. Reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) is a gregarious animal, and the herd structure is based on dominance hierarchy. Within a herd, social interactions may differ in frequency of behaviour depending on the gender and age of the animals.

Feeding of reindeer in paddocks has become more common because of climate change. Warmer and wetter winters and hence ice formation in the snow, has made the natural forage unavailable for the reindeer during the winter months. The hierarchy between female cervids has not been studied to the same extent as the social structure between males. The purpose of this study was to examine social interactions in a group of female calves fed in paddocks. This by examining 1) whether the frequency of agonistic behaviour differs between individuals, and 2) whether the frequency of agonistic behaviours differs between individuals with antlers and individuals without antlers. An observational study was performed on ten female reindeer calves held in a paddock. The calves were recorded with video cameras, and the observations were made through the recorded videos. An ethogram was created with both aggressive and subdominant behaviours which were used during the observations. All the observations were performed during feeding time which caused the animals to centre more around a limited space. This decision was made to facilitate the registration of a high number of social behaviours during a certain time. The observational study indicated a pecking order among the reindeer calves in the paddock, but more observations and statistical analyzes are needed to improve the results.

Innehållsförteckning (ska börja på udda sida)

Tabellförteckning	8
Figurförteckning.....	9
1. Introduktion.....	10
1.1. Bakgrund	10
2. Material och Metod	13
2.1. Djur och hägn	13
2.2. Beteenden	14
2.3. Analyser.....	15
3. Resultat.....	16
3.1. Registrerade beteenden	16
3.2. Aggressiva och subdominanta	17
3.3. Hornbärande och icke hornbärande	17
4. Diskussion.....	18
5. Slutsatser	21
Referenser.....	22
Tack	24
Bilaga 1.....	25

Tabellförteckning

Tabell 1. Etogram**Fel! Bokmärket är inte definierat.**

Figurförteckning

Figur 1. Subdominanta beteendegrupper	16
Figur 2. Aggressiva beteendegrupper.....	16
Figur 3. Alla beteenden indelade i två grupper.....	17
Figur 4. Aggressiva beteenden mellan hornbärande/ej.....	18
Figur 5. Subdominanta beteenden mellan hornbärande/ej	18

1. Introduktion

1.1. Bakgrund

Hos vilda hjortdjur (*Cervidae*) är sociala strukturer och rangordning fördelaktigt för att minska energimässigt kostsamma agonistiska beteenden, vilka ofta uppstår vid konkurrens över begränsade resurser. Dessa interaktioner ligger troligen till grund för den etablerade dominanshierarchy som verkar mellan hjortdjur (Holand *et al.*, 2004). Den stora utbredning av djur vilka lever i hierarkiska strukturer kan bland annat förklaras utifrån evolutionära för- och nackdelar med att leva i flock. Exempel på en sådan fördel är att vatten och föda kan upptäckas snabbare, men lika väl en ökad tillgänglighet till fler individer att föröka sig med. Samtidigt kan individerna och konkurrensen om dessa resurser bli högre i och med att fler djur befinner sig inom samma område. De djur som kommer få fler för- eller nackdelar av att leva i flock beror på vilken rangordning individen har inom gruppen (Archie *et al.*, 2006). När djur hålls inhägnade ökar djurtätheten, vilket leder till en ökning av sociala interaktioner och agonistiska beteenden. Vid utfodring av hjortdjur i hägn med hög djurtäthet, kan en ökad frekvens av dominant beteenden leda till att djur med låg rangordning får mindre eller ingen tillgång till föda. Detta kan i för lång utsträckning leda till stora skillnader mellan individernas fitness (Kosmo *et al.*, 1978).

Renen (*rangifer tarandus tarandus*) är ett flocklevande hjortdjur med en hierarkisk rangordning (Holand *et al.*, 2004). Holand *et al.* (2004) beskriver rangordningen som en evolutionär anpassning för att minska frekvensen av agonistiska beteenden. En rangordning beskriver ett samspel mellan individer och deras förhållanden till varandra. När asymmetri infinner sig mellan två individer kommer en av dessa att benämnas dominant och den andra subdominant. Ordet dominans är inte ett kännetecken för en specifik individ utan är ett förhållande mellan två individer (Barette & Vandal, 1986). En intraspecifik aggression kan ske mellan två individer i en konflikt över en resurs. Ett undvikande beteende sker när ett djur utsätts för ogynnsamt stimuli till exempel hot. I detta skede blir benägenheten för djuret att agera defensivt större än fallenheten att gå in i strid (Floyd *et al.*, 2014). Dessa interaktioner benämns som agonistiska beteenden och beskriver ett skede när en individ (subdominant), drar sig undan som svar på ett aggressivt beteende från en annan individ (dominant). Dessa förhållanden kan avgöras antingen via lätta erkännanden till den andra individens höga rang, eller avgöras med starka fysiska strider (Barette & Vandal, 1985). Aggressiva beteenden är av vikt för att lyckas med den samexistens som finns inom en flockstruktur (Floyd *et al.*, 2014). Rowell (1966) beskriver djurs undvikande eller ignorerande av ett annat djur som grunden i etableringen av sociala relationer. En social struktur mellan djur byggs enbart upp

om djuren lärt sig utav tidigare interaktioner (Rowell, 1966). Sociala band och stabilitet inom en flock har med stor sannolikhet främjats genom minskningen av kostsamma konflikter (Barosso *et al.*, 2000).

De finns många studier inriktade på rangordning mellan hjortdjur. De flesta av dessa är däremot inriktade på handjur, och deras strider för tillgång till fler honor att föröka sig med. Rangordning mellan honliga hjortdjur har inte studerats i samma utsträckning (Holand *et al.*, 2004). En studie som finns om honliga hjortdjur är exempelvis Clutton-Brock *et al.* (1968) där de hittade en positiv korrelation mellan reproduktion och dominans hos honliga kronhjortar (*Cervus elaphus*). Däremot uttrycker Rutberg (1986) i stället att det inte skulle finnas grund till ett samband mellan dominans och god reproduktion bland honor. De menar att en vajas höga rang och därmed hennes möjlighet till fler resurser, inte skulle påverka hennes förmåga till god fertilitet i större utsträckning än andra vajor i flocken. Det i och med att betesresurser ofta är mycket spridda på markerna, vilket gör dem svåra att försvara, men även att sociala strukturer inom flockar förändras med tiden. Renars sociala strukturer har visat tydliga indikatorer på linjär rangordning inom mindre flockar, däremot har större renflockar inte kunnat visa lika tydliga linjära ordningar. En orsak till detta kan vara att relationer mellan individer blir svårare att fastställa med ett större antal renar (Espmark, 1964; Holand *et al.*, 2004; Barette & Vandal, 1986). Tidigare studier har visat att det finns positiv korrelation mellan rangordning, ålder, kroppsstorlek och i viss utsträckning även hornstorlek bland renar (Holand *et al.*, 2004; Espmark, 1964). Hirotani (1989) visade till exempel att äldre och/eller större renar oftast står högre i rang än yngre och/eller mindre renar.

Sarvars frekvens av aggressiva beteenden har visat sig ha positiv korrelation till den position de har i rangordningen. Det innebär att den sarv som vunnit flest strider kommer stå högre i rang än resterande sarvar i flocken (Villagrán *et al.*, 2020). Graden och intensiteten av aggressiva beteenden i en flock för att bestämma eller bibehålla en rangordning varierar beroende på fördelningen av antalet sarvar och vajor (Floyd *et al.*, 2014). En grupp med enbart sarvar uppvisar till exempel fler aggressiva beteenden än vad en grupp med vajor gör (Floyd *et al.*, 2014). När vajor hamnar i konflikt med varandra brukar inte deras interaktioner bli lika fysiskt våldsamma, likt de strider som kan uppstå mellan sarvar. Det kan grunda sig i att fysiska skador kan leda till missfall och sämre hälsa under och efter dräktighet (Floyd *et al.*, 2014). Renar och karibo är de enda arter av hjortdjur där honor är hornbärare och dessa används bland annat till försvar (Holand *et al.*, 2004). Vajor och sarvar fäller hornen en gång per år men under olika perioder. Vajor behåller sina horn under vintern fram till kalvning, till skillnad från sarvarna som fäller hornen innan vinterperioden. Det ger vajorna större möjligheter till att kunna försvara viktiga födoresurser från större sarvar under vintern. Detta bidrar också till

att vajor ofta får en högre rang i flocken under de vinterperioden (Espmark, 1964; Stankowich & Caro, 2009). Även Holand *et al.*, (2004) beskriver att vajornas horn till största del kommer till användning vid resursförsvaret inom flocken. Det är idag ännu inte fastställt varför vajor bildar horn, men om egenskapen inte varit fördelaktigt skulle urvalet för hornbildning till stor del ha undertryckts (Holand *et al.*, 2004). Hur hornen påverkar de sociala strukturerna mellan vajor är heller inte fastställt (Floyd *et al.*, 2014). Barette & Vandal (1986) beskrev att horn är mest avgörande vid längre avstånd mellan djur än vid när konflikter. Det vill säga att vajor håller bättre avstånd till andra främmande vajor med större horn, när dessa rör sig i samma betesområden.

Betet är en viktig resurs för renarna, och för vajorna är det den mest begränsande faktorn för deras reproduktion. Betet är mycket varierat i landskapet och över säsonger, vilket gör att foderförsvaret lätt kan skapa konflikter mellan vajor (Floyd *et al.*, 2014). Studier har visat att vid begränsad utfodring finns starka korrelationer mellan hög fodereffektivitet och hög social rang (Rutberg, 1986; Barette & Vandal, 1986). Renar är anpassade för säsongsvariationer och klarar sig i ett arktiskt klimat med sämre födotillgång i perioder. Vintern är en speciellt kritisk period för renar. Det beror på att deras hull och fysik i slutet av denna period har stor påverkan på renarnas framtida kondition och hälsa (Haggberget *et al.*, 2002.). Klimatförändringar med dess temperaturväxlingar och ökande nederbördsmängd har påverkat renarnas vinterbete negativt. Detta genom en ökning av islager både på och i snön, vilket leder till att renarna får svårt, eller inte klarar av att gräva sig ner till betet under snötäcket (Vuojala-Magga *et al.*, 2011). I kombination med bland annat ett ökat skogsbruk och en ökad infrastruktur, har renarnas betesmarker minskat ytterligare (Horstkotte *et al.*, 2020). Inom rennäringen har detta bidragit till att utfodring av renar i hägn blivit allt vanligare. Utfodring av renar kan ske under både längre och kortare perioder under vinterhalvåret (Horstkotte *et al.*, 2020; Löf *et al.*, 2012). Till skillnad från när renar går fribetande kan interaktioner mellan djuren i hägn bli mer frekventa till följd av högre djurtäthet. Yngre renar kan till exempel bli undanfösta i större utsträckning vid utfodringsplatserna, på grund av deras lägre rang (Kosmos *et al.*, 1978). Kosmos *et al.*, (1978) visade att en begränsad fodergiva vid olika fodringstillfällen, gav en ökad förekomst av dominant beteenden. Detta i jämförelse med renar som fick fri tillgång till foder. Inom renskötseln kan renkalvar ibland utfodras i separata hägn. Det för att minska konkurrensen som kan uppstå med äldre renar vid utfodring (Horstkotte *et al.*, 2020). I det här arbetet har inga studier om social rangordning mellan enbart renkalvar kunnat hittas. Syftet med studien var att undersöka sociala interaktioner i en grupp med renkalvar, som utfodrades i hägn. Det genom att undersöka om 1) frekvensen av agonistiska beteenden skiljde sig mellan individerna, 2) frekvensen av agonistiska beteenden skiljde sig mellan hornbärande och icke hornbärande djur.

2. Material och Metod

2.1. Djur och hägn

Observationerna gjordes genom inspelat filmmaterial på tio renkalvar som utfodrades i hägn. Dessa filmer spelades in mellan den 3 april 2020 till den 9 april 2020. Renarna hölls i hägnet under januari 2019 fram till april 2020. Gruppen hade gått i ett större hägn med en större flock innan de kom till inspelningshägnet den 3 april. Inspelningshägnet hade totalt en yta på 150 m². Det filmmaterial som användes i denna observationsstudie kom ursprungligen från forskningsprojektet Reinfeed och var inspelat i Ståkkes sameby (SLU, 2021). Under inspelningsperioden var marken snötäckt och inne i hägnet fanns det krubbor, mindre träd och grenar utplacerade. Renarnas utfodring bestod av pellets, vit renlav och hänglavsklädda träd/grenar. Laven spreds ut i hägnet, hängdes på träden eller grävdes ner i snön för att uppmuntra ett naturligt fodersökbeteende.

Hägnet var utrustad med kameror uppsatta för att täcka hela ytan och dessa spelade in kontinuerliga videodata mellan kl. 06:00-18:00 under alla dagar. Se bilaga 1 för placering av kameror och hägnets utformning. Alla kalvar i hägnet var mellan ett och två års ålder. Fem av renarna hade fällt sina horn och fem hade dem fortfarande kvar. Denna information noterades för varje enskild individ med en beskrivning av hornens utseende. Alla individer var märkta med en siffra (1–10) på pälsen för att lätt kunna identifiera kalvarna via videofilmerna.

Observationerna utfördes på filmer inspelade dag tre och fyra i renhägnet, mellan tiderna 10:00-11:00. Detta val gjordes med hänsyn till att ge kalvarna tid att akklimatisera sig i hägnet under det första dagarna. Gruppen observerades vid två tillfällen i samband med utfodring på förmiddagarna. Från och med att personen/personerna som utfodrade djuren lämnade hägnet, varade en latenttid i fem minuter, vilket innebar att inga registreringar noterades. Det för att så många renar som möjligt skulle vågat sig fram till utfodringsområdet, innan observationstiden började.

2.2. Beteenden

Ett etogram med sju beteenden upprättades på egen hand, men med vissa riktlinjer enligt Floyd (2014). Beteenden som valdes ut noterades under en testobservation innan observationerna började. Dessa beteenden förtydligades därefter ytterligare och användes sedan under observationerna, för att identifiera de agonistiska beteendena. Dessa sju beteenden klassades antingen som aggressivt eller subdominant beteende (Tabell 1).

Tabell 1. Etogram med agonistiska beteenden

Beteenden	Beskrivning	Subdominant eller aggressivt beteende
Spontan undanflykt (SPU)	Förflyttning i annan riktning vid närmande av en annan ren, minst tre steg. Sker utan synligt aggressiva beteenden (ST, FF, H eller PH).	Subdominanta beteenden
Undvikande (U)	Förflyttning minst ett steg från en närmande ren och denna uppvisar aggressivt beteenden (ST, FF, H eller PH).	
Snabb undanflykt (SU)	Förflyttning i form av trav eller galopp från en annan ren och denna uppvisar aggressivt beteende (ST, FF, H eller PH).	
Stångande (ST)	Ren stångar med huvudet/hornen till en annan ren. Fysisk kontakt sker i minst en sekund. Renen har huvudet tiltat och/eller slängande i sidled mot den andra renen.	Aggressiva beteenden
Foderförsvar (FF)	Ren äter, gräver eller söker föda vid en plats och försvarar sin resurs mot en annan närmande ren. Likt H och ST men utan att individen som utför beteenden flyttar sig från födoplatsen.	
Hot (H)	Ren med nedsänkt, tiltat eller skakande huvud rör sig i riktning mot en annan ren. Minst ett steg och kan likna påbörjan till ST utan att fysisk kontakt sker. Kan även ske genom ökad hastighet i närmandet mot annan ren, minst tre steg i ökad takt.	
Påhopp (PH)	Ren lyfter ett eller två framben på en annan individ med vevande och snabb rörelse. Fysisk kontakt sker.	

Programmet Behavioral Observation Research Interactive Software (BORIS) användes för att observera renarna och deras beteende. I programmets matriser fördes djuren in som sin siffra, även beteenden från etogramet fördes in. Beteenden för varje djur registrerades som punkthändelser. Detta skulle ge totala antalet registreringar, för varje enskilt beteende och för varje enskilt djur. Hela flocken observerades under den angivna tidsperioden och alla beteenden som kunde uppfattas av observatören registrerades. Interaktioner eller beteendesvar mellan renar kopplades inte ihop. Registreringen kunde noteras som följande: individ nummer 1 utför H, ren nummer 5 utför U. Vid notering av en ren och dess beteende i BORIS, registrerades också tiden för varje händelse men detta användes inte senare i analysen. Observationerna togs från kamera nummer två i hägnet. Denna kamera var placerad centralt och på ett sådant sätt att hela utfodringsområdet syntes tydligt. Resterande kameror (ett och tre) användes enbart för att komplettera kamera två en ren inte var tillräckligt synlig under en notering av ett beteende. Innan första observationen började gjordes en testobservation i 45 minuter. Detta för att upptäcka möjliga brister i etogrammet och dess beskrivningar av de sju beteendena.

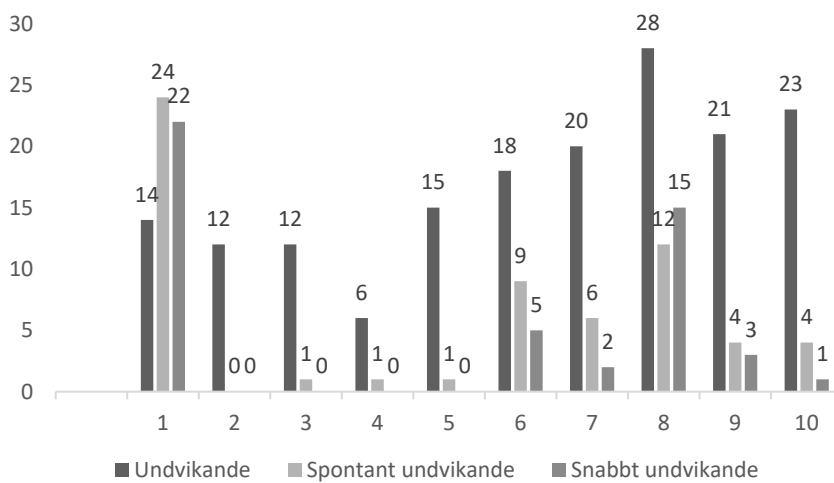
2.3. Analyser

Efter observationerna sammanställde BORIS alla beteenderegistreringar och dessa kunde överföras till Microsoft Office Excel 2013 (Excel). I Excel sorterades och bearbetades registreringarna för de sju beteendena. Det totala antalet registreringar för alla aggressivt beteende; stångande, foderförsvar, hot och påhopp (ST, FF, H eller PH), ställdes upp var för sig och för varje enskilt djur. Samma sak gjordes för alla subdominanta beteenden; undvikande, snabb undanflykt och spontan undanflykt (U, SU eller SPU). Alla registrerade beteendena inom aggressiva beteenden sammanslogs, vilket gav ett totalt antal för varje djur inom denna grupp. Samma sak gjordes med de subdominanta beteendena. För att se om det fanns skillnad i beteenden mellan hornbärande och icke hornbärande renar, gjordes en indelning efter grupperna; totala antalet aggressiva och totala antalet subdominanta beteenden. De två beteendegrupperna presenterades i en procentuell fördelning mellan hornbärande respektive icke hornbärande individer.

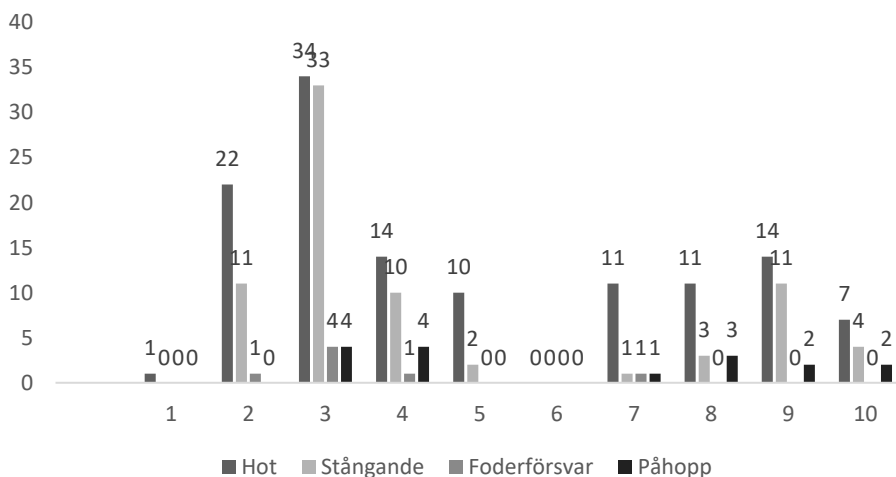
3. Resultat

3.1. Registrerade beteenden

Proportionen subdominanta beteenden för de tre beteendegrupperna U, SPU och SU skiljer sig mellan de tio djuren i flocken. Dessa resultat presenteras i figur 1. Även proportioner för de aggressiva beteendegrupperna H, ST, FF och PH skiljer sig mellan de tio djuren, vilket går att utläsa i figur 2.



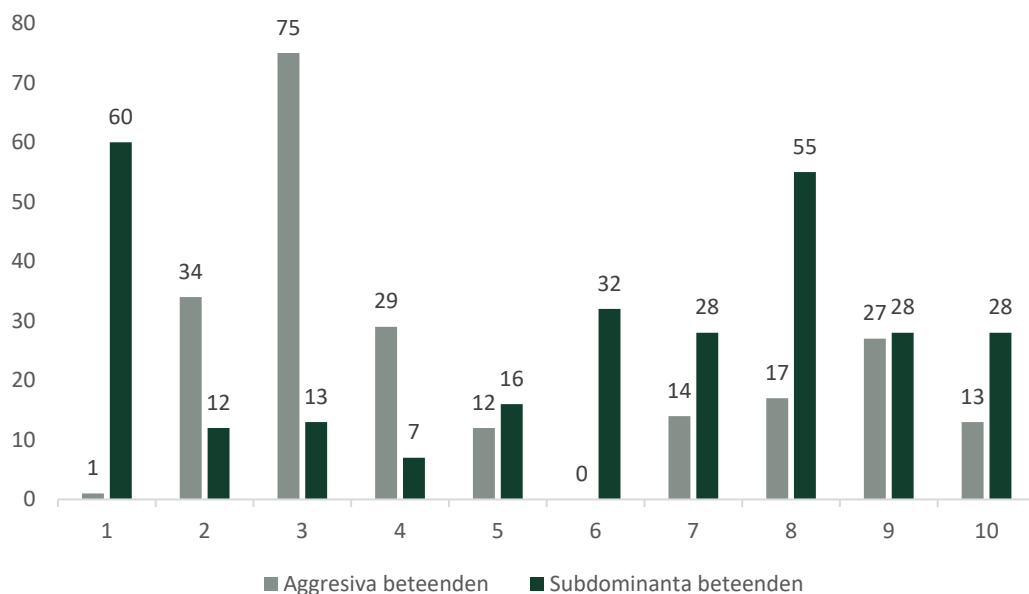
Figur 1. Alla registreringar för de tre subdominanta beteendegrupperna; undvikande= mörkgrå, spontant undvikande = ljusgrå, snabbt undvikande = grå. Registreringarna för beteendegrupperna är fördelade på de tio renkalvarna. På x-axeln nummer för varje ren och på y-axeln antalet beteenden.



Figur 2. Alla registreringar för de fyra aggressiva beteendegrupperna; hot = mörkgrå, stångande = ljusgrå, foderförsvar = grå och påhopp = svart. Registreringarna för beteendegrupperna är fördelade på de tio renkalvarna. På x-axeln varje rens nummer (1–10) och på y-axeln antalet beteenden.

3.2. Aggressiva och subdominanta

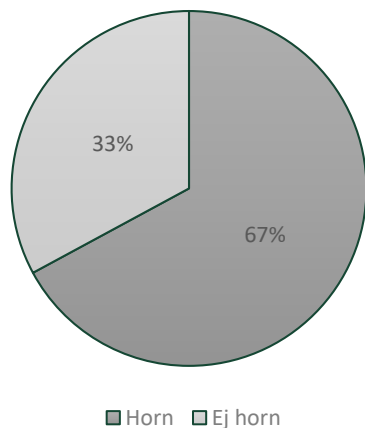
Av alla registrerade beteenden från observationerna står de subdominanta beteendena för 55 % (n =279, figur 3) och de aggressiva beteendena för 45 % (n=501, figur 3). Av totala antalet subdominanta beteenden (U, SPU och SU) har ren nummer ett flest och ren nummer fyra minsta antalet noterade beteenden. För de aggressiva beteendena (H, ST, FF och PH) utmärker sig ren nummer tre. Detta genom att ha utfört 75 stycken noterade beteenden, vilket är 69% mer än ren nummer två med näst flest noterade beteenden (n=34).



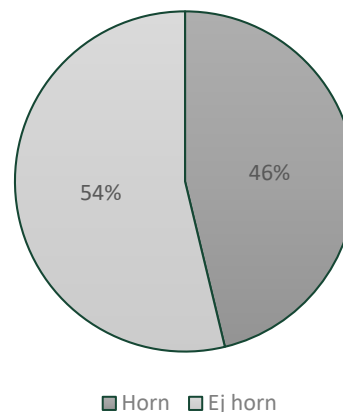
Figur 3. Alla registrerade beteenden indelade i två grupper; aggressiva beteenden=svart och subdominanta beteenden=grå. Det två grupperna med dess registreringar är fördelade mellan de tio renkalvarna. På x-axeln varjerens nummer (1–10) och på y-axeln antalet beteenden (0–80).

3.3. Hornbärande och icke hornbärande

Hornbärande individer utförde 67 % (n=149) av alla observerade aggressiva beteenden och 33 % (n=73) av dessa utfördes av icke hornbärande individer (Figur 4). Utav alla subdominanta beteenden som noterades, utförde icke hornbärande djur 54 % (n=150) och 46 % (n=129) utfördes av hornbärande djur (Figur 5). Fem av renarna var hornbärande och fem var icke hornbärande.



Figur 12. Alla registrerade aggressiva beteenden procentuellt fördelade mellan de fem hornbärande djuren (= mörkgrå) och de fem icke hornbärande djuren (=ljusgrå).



Figur 4. Alla registrerade subdominanta beteenden procentuellt fördelade mellan de fem hornbärande djuren (=mörkgrå) och de fem icke hornbärande djuren (= ljusgrå).

4. Diskussion

Resultaten visade att det 1) fanns skillnader i frekvens av beteenden mellan djuren och 2) frekvensen av agonistiska beteenden mellan hornbärande och icke hornbärande individer skiljde sig åt. Utifrån resultaten kunde även en viss antydning till rangordning mellan individerna urskiljas. Individ nummer ett och åtta hade det högst antal registrerade beteenden av SPU och SU (Figur 1). Individ ett höll sig under observationerna mycket i utkanten av flocken. Den sökte även i början av utfodringen mest föda i kanterna av utfodringsplatsen, medan många av de andra renarna höll sig i mitten och konkurrerade mer om födan. Registreringarna indikerar att individen i god tid och snabbt ville undvika risk för konflikt. Ren ett hade också flest registreringar av det totala antalet subdominanta beteenden. Detta ger indikationer på att ren ett hade en låg rangordning inom den här flocken. Av det totala antalet aggressiva beteenden (Figur 2), var det ren tre som hade högst antal registreringar. Detta kunde ge en antydning till att individ tre hade en högre rang inom den här gruppen. En rangordning uppställd utifrån de noterade aggressiva beteenderegistreringarna skulle göra individ tre, två, fyra och nio till de djuren med högre rang (Figur 3). Om en rangordning däremot skulle göras utifrån individer med minst antal noterade subdominanta beteenden, skulle ren fyra, två, tre och fem vara gruppen med den högsta rangordningen. Av det totala antalet registrerade subdominanta beteenden (Figur 3) visade det sig att ren nummer ett, åtta och sex hade flest antal noterade subdominanta beteenden. Resultaten ger indikationer på att dessa individer hade en lägre rangordning inom denna flock.

I studien av Holand *et al* (2004) var det mest uppvisade beteendet mellan vajor hot med horn, i den studien hade renarna gått i ett hägn innan de började sin årliga vandring. Det visade sig att om Holands *et al* (2004) endast hade använt beteende noteringar från tiden under vandringen, hade beteendet undanflykt i stället varit det mest uppvisade beteendet bland vajorna. Kanske hade vi kunnat se ett minskat antal aggressiva beteenden i gruppen med de tio renkalvarna i denna studie, om dessa även hade observerats under fribetande förhållanden. Det kanske även varit möjligt att visa på fler frekvensskillnader i olika beteenden inom gruppen, om en sådan jämförelse hade gjorts. Gällande renkalvarnas hornstorlek användes inga exakta mått, däremot noterades vilka renar som var hornbärande och inte. Renar med horn uppvisade 46% (n=129, Figur 5) av subdominanta beteenden och 67% (n=149, Figur 4) av de aggressiva beteendena. I studien av Holand *et al.*, (2004) undersöktes effekten av hornstorlek, vikt och ålder på rangordning bland honliga renar. Studien visade bland annat att kroppsvikt och ålder kunde vara goda indikatorer för en viss rangordning inom gruppen. Bland renkalvarna i den här observationsstudien visade det sig att de två äldsta djuren var bland de fem med flest noterade aggressiva beteenden. Hur stor åldersskillnad som i denna studie användes inga uppgifter på kalvarnas kroppsvikter, vilket gör det svårt att dra paralleller till andra studier. Det kan däremot noteras att utifrån filmmaterialet uppfattades individ nummer ett och till viss del även individ nummer sex som lite mindre i storlek, i förhållande till de andra djuren. Dessa renar var även bland de individer som uppvisat flest subdominanta beteenden. Efter observationen framkom information om att individ nummer ett var i sämre kondition än resterande kalvar i hägnet. Baserat på tidigare studier (Holand *et al*, 2004; Clutton-Brock *et al.*,1986) skulle denna sämre kondition kunna kopplas till en lägre rang inom flocken, vilket också resultaten från denna observation indikerade att den hade.

I Holand *et al.*, (2004) visade det sig att hornstorlek hade svagare kopplingar till rangordning än ålder och kroppsvikt. De fann däremot indikationer på att renar med större horn oftast var de individer som startade interaktioner med andra renar. Barrette och Vandal (1986) kom fram till liknande slutsatser, men även att hornlösa individer i större utsträckning undviker nära konflikter med individer som har större horn. Om en konflikt ändå uppstod blev individer med större horn oftast de dominanta i dessa agonistiska situationer. Av individerna med flest noterade aggressiva beteenden i denna studie (nummer tre, två, fyra och nio) hade alla förutom individ nummer fyra horn.

I den här studien gjordes inga ytterligare statistiska analyser, vilket i början av det här arbetet var avsikten. Utöver detta hade det även varit intressant att använda sig av data på renarnas mankhöjd, hornstorlek och kroppsvikt för vidare statistiska analyser, exempel på ett test som kunde ha använts är Mann whitney U-test. Detta

för att därefter kunna visa på bättre samstämmighet till tidigare studier som exempel Holand *et al* (2004). Ännu säkrare resultat hade kanske även kunnat fås om fler observationer gjorts och således mer data samlats in. Några andra förslag på förbättringar hade varit om varje beteende hade kopplats till två individer. Exempel på detta hade varit att individ tre utför H mot individ nummer tre som i respons utför SU. Detta hade medfört att relationer mellan renkalvarna hade kunnat presenteras. Ett annat alternativ hade varit om varje individs foderintag eller varje individs tid precis vid födan hade studerats. Detta hade möjligen kunnat ge en annan vinkel och tydligare mått för att mäta konkurrens mellan renarna i hägnet.

Litteraturen i denna studie visar att det finns korrelationer mellan social rang och fysiologiska egenskaper. Ett djur kan inte förändra sina fysiologiska egenskaper, men de kan styra över hur de väljer att agera i sociala situationer. Djur kan således lära sig att undvika onödigt ogynnsamma interaktioner. Detta kan bidra till att djuret inte behöver påverkas mer än nödvändigt av negativa interaktioner. En individ kan däremot ha fysiologiska fördelar inom en flock, som att vara fysiskt större än andra, vilket har visat sig ha korrelation till högre rangordning. Likväl som tidigare nämnts påverkas individens rang även hur ett djur lär sig att agera i olika sociala interaktioner med andra individer inom flocken (Barrette & Vandal, 1986; Espmark, 1964). Relationer och dess sociala beteenden mellan djur kommer vi kanske aldrig helt och fullt att kunna kartlägga. Däremot kan fysiologiska indikatorer och beteendemönster hjälpa oss att bättre förstå djurens sociala interaktioner och flockstrukturer.

Samband mellan rangordning och produktion har givit mycket varierande resultat och inga tydliga korrelationer har ännu kunnat hittats. Hur effekten av olika sociala relationer inom en grupp påverkar produktionen kan vara betydande beroende på hållningssätt och djurslag (Barroso *et al*, 2000). Vid utfodring i hägn ökar de sociala interaktionerna mellan renar. När renar hålls med en hög djurtäthet under en längre tid kan det leda till en ökad stress för många renar, vilket bland annat kan leda till sämre foderintag, speciellt för renar med lägre rang (Kosmos *et al.*, 1978).

5. Slutsatser

Observationsstudiens resultat indikerar att frekvensen av agnostiska beteenden varierar mellan de honliga renkalvarna i hägnet. Utifrån det totala antalet noterade aggressiva beteenden utfördes en högre procentuell andel av de hornbärande djuren, till skillnad från de icke hornbärande renarna. Resultaten kan utöver detta även ge en viss antydning till en befintlig rangordning inom gruppen. Mer noteringar om vilka renar som närvarade i de olika interaktionerna och vidare statistiska analyser hade behövt utföras för att säkerställa och specificera dessa resultat. Det hade även varit lättare att visa på korrelationer till tidigare studier som exempelvis Holand *et al.*, (2004) och Barrette & Vandal (1986) om fler fysiologiska faktorer som individernas kroppsvikt och hornstorlek hade använts i studien. Fortsatt forskning inom områden med sociala beteenden och flockstrukturer kan ge oss bättre förståelse för renars sociala strukturer. Denna ökade förståelse kan ge oss bättre förutsättningar för att öka djurvälståndet. Detta skulle också kunna bidra till att minska risken för stressrelaterade effekter, vilka kan uppkomma hos renar som hålls och utfodras i hägn under längre tid.

Referenser

- Archie, E.A., Morrison, T.A., Foley, C.A., Moss, C.J. & Alberts, S.C. (2006). Dominance rank relationships among wild female African elephants, *Loxodonta africana*. *Animal Behaviour* 71:117–127. doi: 10.1016/j.anbehav.2005.03.023
- Barrette, C. & Vandal, D. (1986). Social rank, dominance, antler size and access to food in snow-bound wild woodland caribou. *Behaviour* 97: 118-146. doi: 10.1163/156853986X00342
- Barroso, F.G. Alados, C.L. & Boza, J. (2000). Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Applied Animal Behaviour Science* 69: 35–53. doi: 10.1016/S0168-1591(00)00113-1
- Stankowich, T., & Caro, T. (2009). Evolution of weaponry in female bovinds. *Proceedings of the Royal Society, B* 276(1677):4329-4. doi:10.1098/rspb.2009.125
- Clutton-Brock, T.H., Albon, S. D. & Guinness, F. E. (1986). Great expectations: Dominance, breeding success and offspring sex ratio in red deer. *Animal Behaviour*. 27: 211–225. doi: 10.1016/S0003-3472(86)80115-4
- Archie, E.A., Morrison, T.A., Foley, C.A., Moss, C.J. & Alberts, S.C. (2006). Dominance rank relationships among wild female African elephants, *Loxodonta africana*, *Animal Behaviour* 71:117-127. doi:10.1016/j.anbehav.2005.03.023.
- Espmark, Y. (1964). Studies in dominance-subordination relationship in a group of semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus* L.). *Animal Behaviour* 12 (4): 420–426. doi: 10.1016/0003-3472(64)90061-2
- Floyd, W. Weckerly, Mark A, Ricca & Giguère, N. (2014). Aggression and coexistence in Female Caribou. *Arctic* 67:189-195. doi:10.14430/arctic
- Heggberget, T.M., Gaare, E. & Ball, J.P. (2002). Reindeer (*Rangifer tarandus*) and climate change: importance of winter forage. *Rangifer* 22: 13- 32. doi:10.7557/2.22.1.388.
- Hirotoni, A. (1989). Social relationships of reindeer *Rangifer tarandus* during rut-implications for female choice. *Applied Animal Behaviour Science* 24:183-202. doi: 10.1016/0168-1591(89)90066-X
- Holand Ø, Gjølstein H, Losvar A, Kumpula J, Smith M.E., Røed K.H., Nieminen M & Weladji R.B. (2004). Social rank in female reindeer (*Rangifer tarandus*) - effects of body mass, antler size and age. *Journal of Zoology* 263: 365-372. doi:10.1017/S0952836904005382
- Horstkotte, T., Lépy, É., Risvoll, C. (2020). Stödutfodring i renskötelsen – resultat från en workshop mellan renskötare och forskare från Norge, Sverige och Finland. Umeå universitet.

- Klein, D.R. (1980). Reaction of caribou and reindeer to obstructions – a reassessment. – In: E. Reimers, E. Gaare & S. Skjenneberg (eds.). *Second International Reindeer/Caribou Symposium, Røros, Norway*. Direktoratet for Vilt- og Ferskvannsfisk, Trondheim, ss. 519-527.
- Kosmo, A., Jacobsen, E. & Skjenneberg, S. (1978). Teknikk ved foring av rein (Techniques by feeding of reindeer). *Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole* 57: 1-19.
- Löf, A., Sandström, P., Baer, K., Stinnerbom, M. & Sandström, C. (2012). *Rensköttsel och klimatförändring - Risker, sårbarhet och anpassningsmöjligheter i Vilhelmina norra sameby*. Statsvetenskapliga institutionens skriftserie, Forskningsrapport 2012:4.
- T.E. Rowell. (1966). Hierarchy in the organization of a captive baboon group. *Animal Behaviour* 14:430-443.
[https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(66\)80042-8](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(66)80042-8).
- Rutberg, A. T. (1986). Dominance and fitness consequences in American bison cows. *Behaviour* 96: 62-91. doi: 10.1163/156853986X00225
- Røed, K.H., Holand, Ø., Smith, M. E., Gjøstein, H., Kumpula, J. & Nieminen, M. (2002). Reproductive success in reindeer males in herds with varying male composition. *Molecular ecology* 11: 1239-1243.
- Stankowich, T., & Caro, T. (2009). Evolution of weaponry in female bovids. *Proceedings of the royal society, B* 276:4329-4334.
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2>
- Sveriges Lantbruksuniversitet (2021). *REINFEED - utfodring av renar för framtida funktionalitet på naturligt bete*.
<https://www.slu.se/fakulteter/vh/forskning/forskningsprojekt/ren/reinfeed/> [2021-05-25]
- Villagrán M., Freitas-de-Melo, A., Bartoš L., & Ungerfeld R. (2020). Aggressive interactions among female, semi-captive pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) increase within the hierarchy and after short-term removal of the male. *Aggressive Behaviour* 46:181-187. doi:10.1002/ab.21880
- Voujala-Magga, T., Turunen, M., Ryyppö, T., & Tennberg, M. (2011). Resonance strategies of sámi reindeer herders in northernmost Finland during climatically extreme years. *Arctic* 64:227-24.
doi:10.14430/arctic4102
- Weckerly, F.W., Ricca, M.A., & Meyer, K.P. (2001). Sexual segregation in Roosevelt elk: Cropping rates and aggression in mixed-sex groups. *Journal of Mammalogy* 82(3):825-835.
doi: 10.1093/jmammal/82.3.825

Tack

Vill tacka min handledare Heidi Rautiainen för all den guidning och feedback jag fått under arbetets gång. Det var lärorikt och tufft att göra ett sådant här arbete för första gången och under dessa speciella tider. Vill även tacka min hund för att hon har fått ut mig på dagarna vilket gjort mig gott under långa arbetsdagar.

Bilaga 1

