



Hägnutnyttjande hos Aldabrasköldpaddor (*Geochelone gigantea*) på Parken Zoo

Enclosure utilization of Aldabra tortoises at Parken Zoo

Victoria Holmqvist

Skara 2014

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Holmqvist, 2014

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nr. 565

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

No. 565

ISSN 1652-280X



Hägnutnyttjande hos Aldabrasköldpaddor (*Geochelone gigantean*) på Parken Zoo

*Enclosure utilization of Aldabra giant tortoises (*Geochelone gigantean*) at Parken Zoo*

Victoria Holmqvist

Studentarbete 565, Skara 2014

G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod EX0520

Handledare: Lisa Lundin

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa,
Box 234, 532 23 Skara

Examinator: Claes Anderson

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa,
Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: Aldabrasköldpadda, hägnutnyttjande, djurpark

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 565, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

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

Innehåll.....	3
1. Abstract	5
2. Inledning.....	6
2.1 Bakgrund	6
2.2 Aldabrasköldpaddan	6
2.3 Hållning i djurpark.....	7
2.4 Bevarandearbete	7
3. Syfte & Frågeställning	8
4. Material & Metod.....	8
4.1 Djurmaterial.....	8
4.2 Hägndesign	8
4.3 Utformning av studien	9
4.4 Observationer.....	10
4.5 Dataanalys	11
5. Resultat.....	11
5.1. Hägnutnyttjande.....	11
5.2 Skillnader mellan hane och hona.....	12
5.3 Beteenden	13
6. Diskussion	14
6.1 Studien.....	14
6.1.1 Utnyttjande av hägnet och skillnader mellan honan och hanen	14
6.1.2 Faktorer som påverkade hägnutnyttjande.....	15
6.1.3 Beteenden	16
6.2 Metod.....	16
6.3 Framtiden.....	17
7. Slutsats	19
8. Populärvetenskaplig sammanfattning	20
9. Tack.....	21

10. Referenser..... 22

11. Bilaga 23

 11.1 Bilaga 1..... 23

1. Abstract

Reptiles are animals that have been neglected in the research for all times. Some people have the opinion that these animals have fewer needs and demand less from their caretakers. The Aldabra Giant Tortoise lives on the Aldabra atoll outside the coast of Tanzania. The Aldabra tortoise population has varied throughout the years, but today the population is around 100.000 animals.

The purpose of this study was to analyze the enclosure utilization of two Aldabra tortoises, a male and a female, at Parken Zoo in Eskilstuna, Sweden. The observations were carried out during a 10 days period, and gave a total of 28 hours of observation. The observation method was continuous registration and behavioral observations combined with timekeeping. The enclosure consisted of an indoor space that was divided into different zones and an ethogram was established.

The results were unequal for the male and the female tortoises. The male preferred to be in the big and open areas of the enclosure. The female on the other hand preferred to stay in the feeding area and in the big area in the front of the enclosure. The female also favored the pool and the heating lights, which the male not equally interested in. The most frequently performed behavior was movement.

A contribution factor to the results may be the Aldabra giant tortoise thermoregulation behavior. Other factors that affect the result can be physiological differences between the two tortoises. It can be concluded that there is a need of more research about the Aldabra giant tortoise and also about other reptiles. This needs to be expanded so we can ensure excellent welfare for our zoo animals.

2. Inledning

2.1. Bakgrund

När det kommer till forskning om reptiler i fångenskap och dess etologi, har det blivit väldigt försummat genom åren och intresset för att forska på dessa djur är väldigt otillräckligt (Warwick, 1990). Det har levt ett större antal arter jättesköldpaddor på öarna i Seychellernas skärgård men i en studie gjord av Palkovacs och medarbetare (2003) har man konstaterat att det endast finns kvar jättesköldpaddor på Aldabraatollen och med största sannolikhet finns bara en art kvar i det vilda, vilket är Aldabrasköldpaddan.

Idag är Aldabrasköldpaddan ansedd som sårbar i det vilda (Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group 1996). Trots detta är Aldabrasköldpaddan är ganska vanlig i fångenskap (Weiss & Wilson, 2003). Men som det är nu saknas grundläggande forskning på denna art. Det finns ofta förutfattade meningar att reptiler, och även andra "lägre stående vertebrater", anpassar sig bättre till fångenskap (Warwick, 1990), men detta behöver inte alls vara fallet. För att hålla god djurvälstånd och uppfylla djurens behov behövs det grundläggande forskningen för att veta vad djuren behöver när de lever i fångenskap.

2.2. Aldabrasköldpadda

Aldabrasköldpaddan lever på Aldabraatollen, som även kallas för Aldabragruppen (Gerlach & Canning, 1998), Aldabragruppen består av fyra öar (Griffiths *et al.*, 2012). Tidigare tror man att de även levt på omgivande öar (Gerlach & Canning, 1998). Aldabrasköldpaddan har även introducerats på andra öar, bland annat på Seychellerna (Gerlach & Canning, 1998).

Jättesköldpaddorna som levde kring Seychellerna, men även på öarna runt Galapagos och Maskarenerna, exploaterades kraftigt under den europeiska bosättningen (Palkovacs *et al.*, 2003). När människor bosatte sig på Seychellerna dog många av jättesköldpaddorna ut, främst på grund av jakt och att ungarna blev tagna av människornas husdjur (Gerlach *et al.*, 2013). Detta orsakade att många av arterna, på alla tre platser, utrotades redan på 1800-talet (Palkovacs *et al.*, 2003).

På slutet på 1800-talet fanns det så få Aldabrasköldpaddor att man trodde att de inte gick att rädda från utrotning, men 1916 hade de återhämtat sig till tusentals (Palkovacs *et al.*, 2003). Aldabrasköldpaddspopulationen har gått upp och ned även under 1900-talet (Bourn *et al.*, 1999). Uppskattningsvis minskade populationen med 33-41 % från 1974 till 1997 (Bourn *et al.*, 1999). Minskningen av populationen varierade mellan de olika öarna som sköldpaddorna levde på (Bourn *et al.*, 1999). Mellan 1995 och 1997 uppskattar man att cirka 7950 sköldpaddor dog och man tror att det huvudsakligen berodde på att det regnade ovanligt lite under dessa två år (Bourn *et al.*, 1999). Idag finns det cirka 100 000 individer i det vilda (Palkovacs *et al.*, 2003).

Aldabrasköldpaddan hör till jättesköldpaddorna, deras skal är kupolformat och skalet är en aning bredare bak än fram (Gerlach & Canning, 1998). De lever i blandade buskmarker, på grässlätter och under kronorna på låga träd (Griffiths *et al.*, 2012). Största delen av sköldpaddornas habitat består av mycket skugga (Bourn *et al.*, 1999). De vuxna djuren har inga naturliga predatorer, men ungarna kan bli tagna av krabbor, ibis, katter eller råttor (Griffiths *et al.*, 2012).

Aldabrasköldpaddan rörelsebeteende och placering påverkas av solen och av dagens temperatur (Coe, 2004). De anpassar sitt beteende utifrån deras kroppstemperatur, på

morgonen anpassar de sin position för att maximera upptaget av solljus (Coe, 2004). När deras kroppstemperatur är hög vänder de dess bakre ände mot solen, detta gör att ryggskölden ger skugga framför kroppen och över huvudet (Coe, 2004). Det tar längre tid för de större sköldpaddorna att värma upp sig av solen, samt längre tid för dem att kyla ner sig (Coe, 2004). Sköldpaddans kroppstemperatur fortsätter att öka även efter att de sökt skugga, med en fördröjning på drygt fyra timmar (Coe, 2004). Under regnsäsongen som är varm och molnig, krävs minst anpassning för sköldpaddorna (Coe, 2004).

Under torrperioden har man sett att Aldabrasköldpaddan är jämnt fördelad mellan de olika naturtyperna, naturtyperna är mangroveskog, pemphisbuskage, grässlätter och andra buskage (Bourn *et al.*, 1999). Vid regnperiodens början kunde man se en omedelbar förändring (Bourn *et al.*, 1999). Sköldpaddorna flyttade sig genast ut på de öppna markerna och med tiden flyttade de sig in mot lätt vegetation och in i buskagen där det fanns mycket föda, till följd av regnet (Bourn *et al.*, 1999).

2.3 Hållning i djurpark

I en studie gjord av Casea och medarbetare (2005), på Carolinasköldpaddor har man tittat på hur berikning påverkar dessa sköldpaddors beteende. Sköldpaddor som lever i en berikad miljö spenderar mer tid till att vila och utför inte lika många flyktförsök som sköldpaddor som lever i en icke berikad och kal miljö (Casea *et al.*, 2005).

Sköldpaddorna som levde i den berikade miljön tillbringade i genomsnitt 91 % av tiden gömd i strömmaterial eller i bolådan, som var material de inte hade tillgång i den icke berikade buren (Casea *et al.*, 2005). Trots att det materialet inte var tillgängligt i den kala buren lyckades 70 % av sköldpaddorna gömma sig under vattenskålen eller under tidningspappret som användes som bottenmaterial (Casea *et al.*, 2005).

Utfodringen påverkade sköldpaddornas beteenden genom att de som inte levde i den berikade miljön blev mer aktiva under utfodringsdagarna, medans de berikade sköldpaddornas beteende inte påverkades av utfodringen (Casea *et al.*, 2005). I preferenstest såg man även att 86,8 % av sköldpaddorna visade på en preferens för den berikade miljö (Casea *et al.*, 2005). I studien kunde man även utläsa genom fysiologiska mätningar att sköldpaddorna som levde i den berikade miljö upplevde mindre stress (Casea *et al.*, 2005). Den här studien påvisar att Carolinasköldpaddors beteende påverkas av dess omgivning, de berikade sköldpaddorna uttryckte fler naturliga beteende, så som grävning och att de gömmer sig (Casea *et al.*, 2005).

Ett flertal djurparker har tränat reptiler, men knappt något av detta arbete har publicerats (Weiss & Wilson, 2003). I en studie gjord av Weiss & Wilson (2003) har man tränat totalt fyra aldabrasköldpaddor på Sedwick County Zoo i Kansas, USA, genom att använda positiv förstärkning. Träningen var baserad på targetträning och syftet var att underlätta veterinära undersökningar (Weiss & Wilson, 2003). Sköldpaddorna var lätta att motivera till träning, både genom att använda mat som positiv förstärkning men även genom beröringar, så som att klappa på nacke och ben (Weiss & Wilson, 2003). Det finns många fördelar med träningen, djuren blir berikade och har samtidigt möjlighet att kontrollera sin omgivning (Weiss & Wilson, 2003).

2.4 Bevarandearbete

Om man kan stoppa jakten på Aldabrasköldpaddorna skulle nyintroducerade individer få mycket större överlevnad (Gerlach *et al.*, 2013). Om detta hot försvinner borde Aldabrasköldpaddan vara lätt att plantera ut tack vare att de är anpassningsbara, lätta att

förflytta samt förökar sig snabbt (Gerlach *et al.*, 2013). Dessa djur kan användas för att hjälpa till att bevara ekosystemen genom att de sprider fröer samt selekterar för vissa invasiva växtarter och därmed hjälper till att bevara den naturliga florin (Gerlach *et al.*, 2013). Aldabrasköldpaddan är också ett av de mest välkända och ikoniska djuren kring Seychellerna och bör därför bevaras, dessutom kan deras bevarande också bidra till att andra arter överlever när deras miljö skyddas (Gerlach *et al.*, 2013).

3. Syfte & Frågeställning

Syftet med studien är undersöka hur Aldabrasköldpaddorna utnyttjar sitt hägn på Parken Zoo, detta för att ta reda om hägnet uppfyller deras behov.

Frågeställningar för studien var:

- Hur ser Aldabrasköldpaddornas utnyttjande av hägnet ut?
- Är det någon skillnad mellan honan och hanens hägnutnyttjande?
- Vilka faktorer påverkar vilka delar av hägnet de använder?
- Vilka beteenden utförs i de olika zonerna och i hur stor utsträckning?

4. Material & Metod

4.1. Djurmaterial

På Parken Zoo i Eskilstuna, Sverige, finns två Aldabrasköldpaddor som båda ingick i studien, en hane och en hona. Hanen, vid namn Tank, var uppskattningsvis 80 år gammal och vägde cirka 200 kg. Han registrerades i djurparksregistret 1947 och vid denna tidpunkt var hans ålder okänd eftersom han var viltfödd. Honan, vid namn Mathilda, föddes 1994 och var därmed 20 år gammal. Tank och Mathilda kom till Parken Zoo den 13 oktober 2012 och hade tidigare bott tillsammans på London Zoo, Storbritannien.

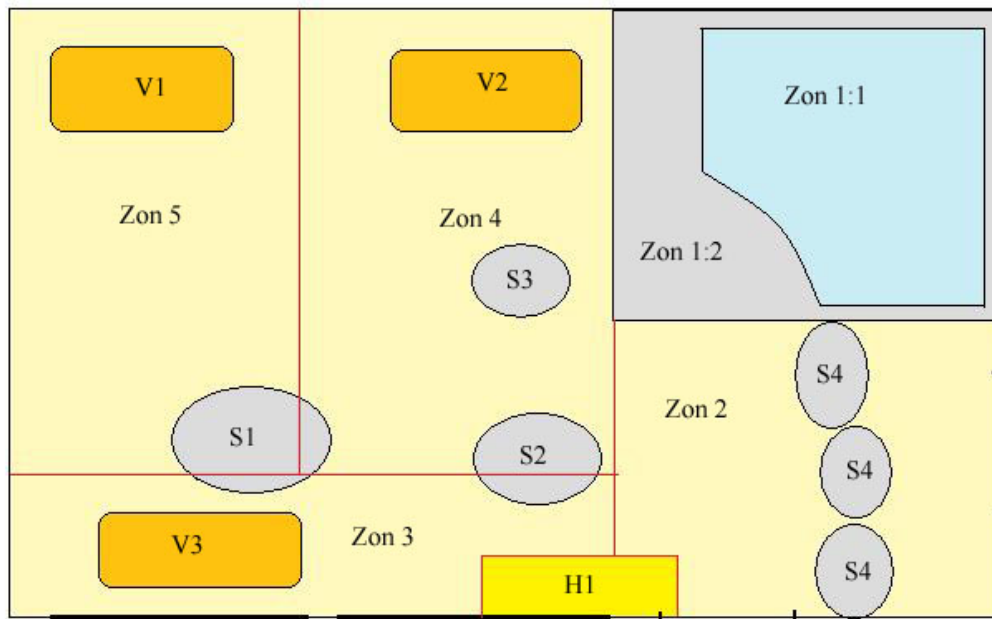
4.2. Hägnedesign

Djuren hade tillgång till ett tempererat hus och under sommarmånaderna när temperaturen översteg 20 grader på marken, hade de tillgång till ett utomhushägn. När denna studie genomfördes befann sig djuren endast inomhus och hade inte tillgång till utomhushägnen.

Inomhushägnen var 10 * 6 meter, vilket är 60 m². Vid studien delades hägnet upp i zoner (Fig. 1). I hägnet fanns en pool, poolen delades upp i två delar, zon 1:1 var vattnet och zon 1:2 var cementen som var vägen ner eller upp ur poolen. Måtten på hela poolen var 4 * 2,50 meter, men ytan som var vattenfylld var 2,35 * 2,50 meter. Zon 2 var en mindre öppen yta, där dricksvattnet (D1) och en del av höhäcken stod (H1). Zon 3, zon 4 och zon 5 var öppnare ytor där stenar låg utplacerade. Det fanns totalt fyra stenliknande objekt i hägnet. S1 var störst, S2 var näst störst och S3 var en mindre sten. S4 var ett flertal stenliknande objekt som låg som en mur mellan skötarens ingång och djurens hägn (Fig. 2).

I hägnet fanns även 6 stycken värmelampor, som hängde parvis. Två var för tillfället ur funktion. Värmelampor delades upp efter hur de satt, varpå det blev tre zoner för värmelamporna, V1, V2 och V3. Utöver dessa zoner fanns även K, som stod för klämma. Klämman användes för att berika djuren, det gjordes genom att man satte fast grönsaker i

klämman, som sköldpaddorna fick försöka att nå genom att stå på bakbenen eller sträcka på halsen.



Figur 1. Ritning över hägnet. Till höger är skötarens ingång till hägnet. Dörren på långsidan är sköldpaddornas utgång till utomhushägnen och på samma sida är visningsfönstret som visas med svarta streck.



Figur 2. Bilder över hägnet. (Foto: Holmqvist, 2014)

Temperaturen i hägnet var cirka 26,5 °C och temperaturen i poolen var cirka 24,5 °C. Dock kunde temperaturen i poolen variera eftersom man inte använde termometer när man fyllde upp poolen utan bara gick på känsla. Temperaturen under värmelamporna var cirka 36°C vid 50 cm höjd ovanför marken.

4.3. Utformning av studien

Observationerna av djuren skedde med kontinuerlig registrering och beteendeobservation med tidtagning. Djuren observerades enskilt i 30 minuter med 5 – 7 perioder per dag och den totala

tiden som djuren observerades var sammanlagt 28 timmar. Detta innebar att djuren observerades 14 timmar vardera. Alla observationer skedde under 10 dagars tid, någon gång mellan 10.00 och 15.00. Observationerna startade den 14 april och pågick mellan 14 – 19 april och 21 – 25 april. Den 17 - 19, och 21 april hade parken öppet för besökare.

En pilotstudie genomfördes dag ett, under cirka tre timmar. Under pilotstudien delades hägnet upp i de beskrivna zonerna. Det förberedda protokollet testades även med en testomgång. Under pilotstudien skapades även ett etogram (Tab. 1). På grund av bristen på referenser baserades etogrammet endast på observationer och inte på någon vetenskaplighet.

Tabell 1. Etogram över beteenden använda i studie på Aldabrasköldpaddor.

Beteende	Definitioner
Rörelse	Rörelse vid alla typer av hastigheter.
Stilla	Stillastående på utsträckta ben, om huvudrörelser förekommer så klassas det inte som rörelse.
Vila	Halvt indragna ben, skalet vilar mot backen.
Födosök	Äter, försöker få tag på mat, tuggar, letar föda.
Övrigt	Övriga beteenden som inte ingår under något av de ovan angivna beteenden.

Under observationerna skedde ibland utfodring och annan daglig skötsel i hägnet. Den dagliga skötseln kunde bestå av rengöring av hägnet eller byte av vatten i poolen. Vid något tillfälle kom ett flertal personer in i hägnet eftersom besökare fick testa på ”djurvårdare för en dag”.

Berikningen bestod av utfodring på ett annorlunda sätt eller duschning av djuren. Det fanns ett berikningsschema för djuren, men enligt skötaren kunde berikning flyttas om och det genomfördes inte alltid enligt schema (Tab.2). PAT betyder Pre Alpin Testudo och är ett slags kraftfoder som består av höpellets. Utöver detta hade djuren fri tillgång på hö och fri tillgång av gräs på sommaren.

Tabell 2. Berikningsschema för Aldabrasköldpaddorna på Parken Zoo.

Veckodag	Berikning
Måndag	Sallad i röret
Tisdag	PAT + morot
Onsdag	Mat i klämman
Torsdag	Sallad + kalk
Fredag	Morotsstavar i sanden
Lördag	Dusch
Söndag	Dusch

4.4. Observationer

Vid observationerna användes protokoll, penna, klocka och tidtagarur. Vid varje ny observation, användes ett nytt protokoll. I protokollet antecknades både hur länge djuren befann sig i en viss zon samt vilka beteenden de utförde i zonen (bilaga. 1). När djuret bytte zon började tidtagningen om. Zonbytet gjordes när djuret kommit in i den nya zonen med

ungefär halva kroppen. Om djuren lämnade zonen och kom tillbaka till samma zon under ett senare tillfälle under samma observation antecknades fler tider. I protokollet fanns ”övrigt” med på två ställen, detta var för att kunna anteckna sådant som inte passade in någon annanstans i protokollet.

Eftersom sköldpaddorna är relativt långsamma djur infördes en 5 sekunders regel. Den innebar att ett nytt beteende bara registrerades om de utfördes i 5 sekunder eller mer. Till exempel när sköldpaddan var i rörelse, om djuret stod still mindre än 5 sekunder räknades det inte som att djuret var stillastående. Stod det däremot stilla mer än 5 sekunder registrerades det att djuret var stillastående i protokollet.

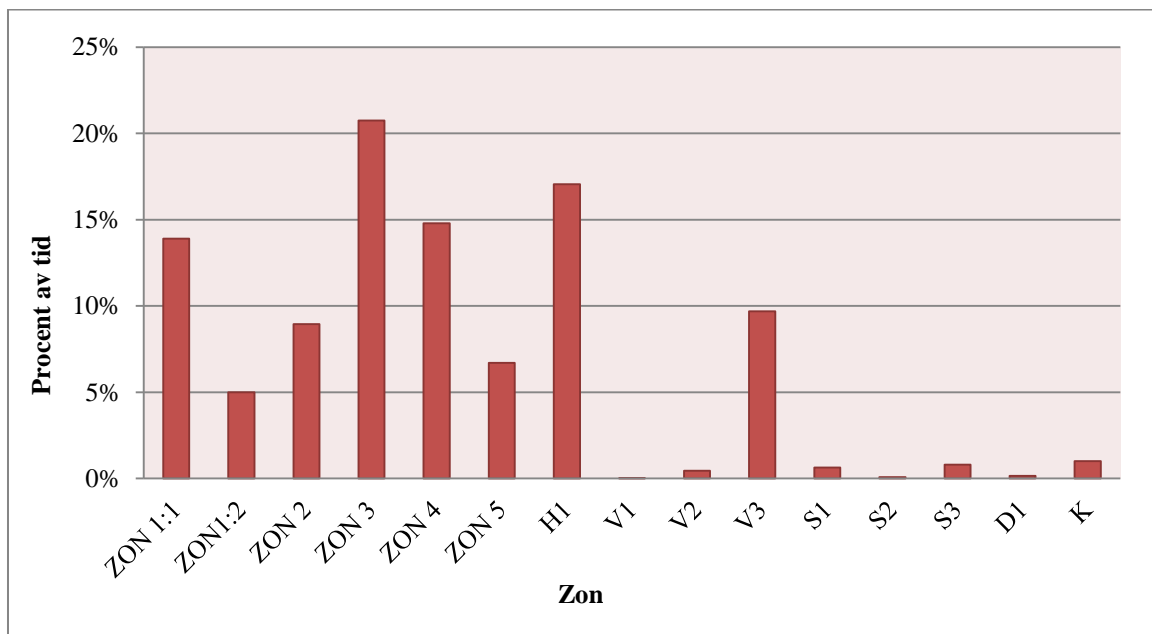
4.5. Dataanalys

Data från observationerna lades in och bearbetades i Excel. Tiden i de 52 protokollen räknades ihop för att få ut ett resultat för honan och ett resultat för hanen. Sedan lades även detta ihop. Beteenden som utförts i de olika zonerna fördes även de in i Excel och räknades ihop. Procenten för tiden spenderat i de olika zonerna räknades ut, både separat för djuren och tillsammans.

5. Resultat

5.1. Hägnutnyttjande

Resultatet för de sammanlagda observationerna visar att sköldpaddorna spenderar mest tid i zon 3 och i H1. Efter dessa zoner är zon 1:1 och zon 4 de platser i hägnet som de också spenderar mycket tid i (Fig. 3).

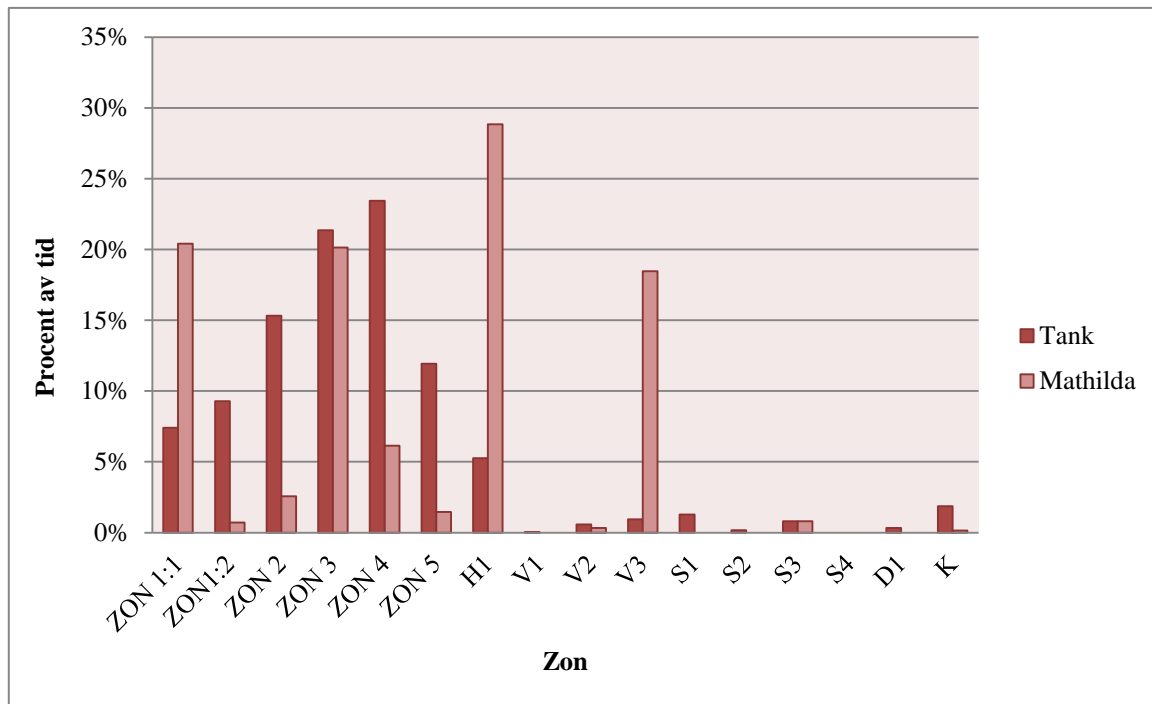


Figur 3. Sammanlagt hägnutnyttjande för båda Aldabrasköldpaddorna uttryckt i procent.

När man tittar separat på djuren kunde man se att Tank spenderade mest tid i zon 3 och 4. Han spenderade också mycket tid i zon 2 och 5 (Fig. 4). Tank spenderade mest tid i de större öppna zonerna och väldigt lite tid vid värmelampor och stenar. Han spenderade 1,86 % av tiden vid klämman som satt i taket, men det ska tilläggas att klämman endast utnyttjades vid

berikning då någon slags föda fästes i den. Tank spenderade också mer tid på cementkanten runt poolen än i vattnet. Dock så hade han ibland huvudet i vattnet när han låg i zon 1:2.

Mathilda spenderade mest tid i zon H1, där hon nästan spenderade 30 % av sin tid. Därefter spenderades hon mest tid i zon 1:1 och zon 3. Mathilda spenderade också mycket tid under V3. Hon spenderade inte mycket tid på de stora öppna ytorna eller vid stenarna (Fig. 4).



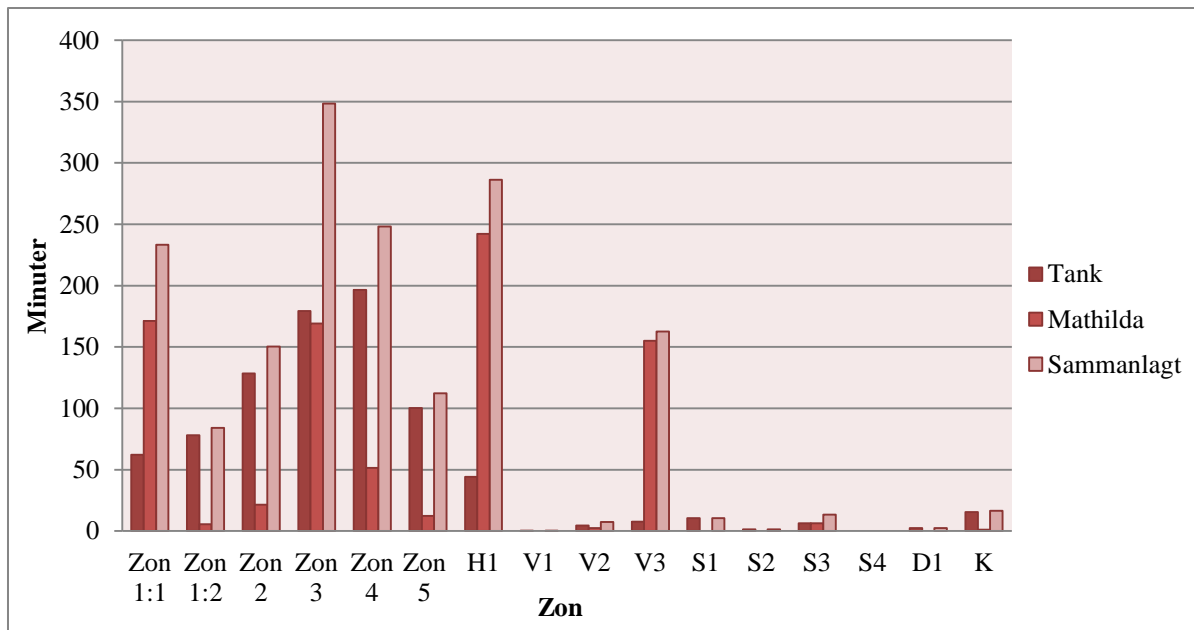
Figur 4. Tanks och Mathildas separata hägnutnyttjande uttryck i procent.

5.2 Skillnader mellan hona och hane

Det fanns markanta skillnader mellan hanen och honan. Tank spenderade det mesta av sin tid på öppna ytor, vilket Mathilda inte gjorde. Mathilda spenderade mycket tid i vattnet, hela 20,4 % medans Tank bara var där 7,4 % av tiden. Detta innebär att Mathilda befann sig i vattnet tre gånger så mycket som Tank (Fig. 5). Tank däremot föredrog att ligga på poolkanten, vilket Mathilda i stort sett aldrig gjorde.

Tank höll gärna till i zon 2, vilket var närmast de två ytterdörrarna och Mathilda spenderade knappt någon tid alls där. Mathilda var som mest i zon H1, som var zonen med hö. Där befann Tank inte heller sig speciellt ofta.

Mathilda utnyttjade även V3 väldigt mycket, vilket var värmelampan närmast fönstret. Tank använde sällan någon av värmelamporna. När han valde att använda någon av värmelamporna använde han oftast V3. Zon 3 användes dock flitigt av båda djuren, vilket var zonen framför fönsterrutorna.

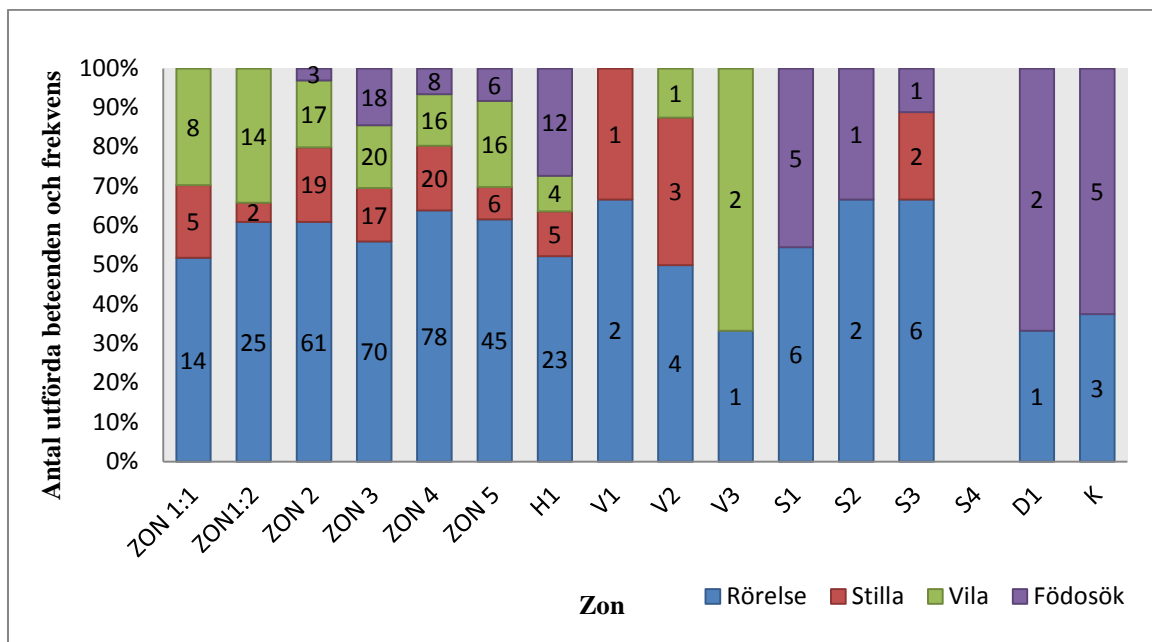


Figur 5. Tid spenderat i de olika zoner uttryckt i minuter.

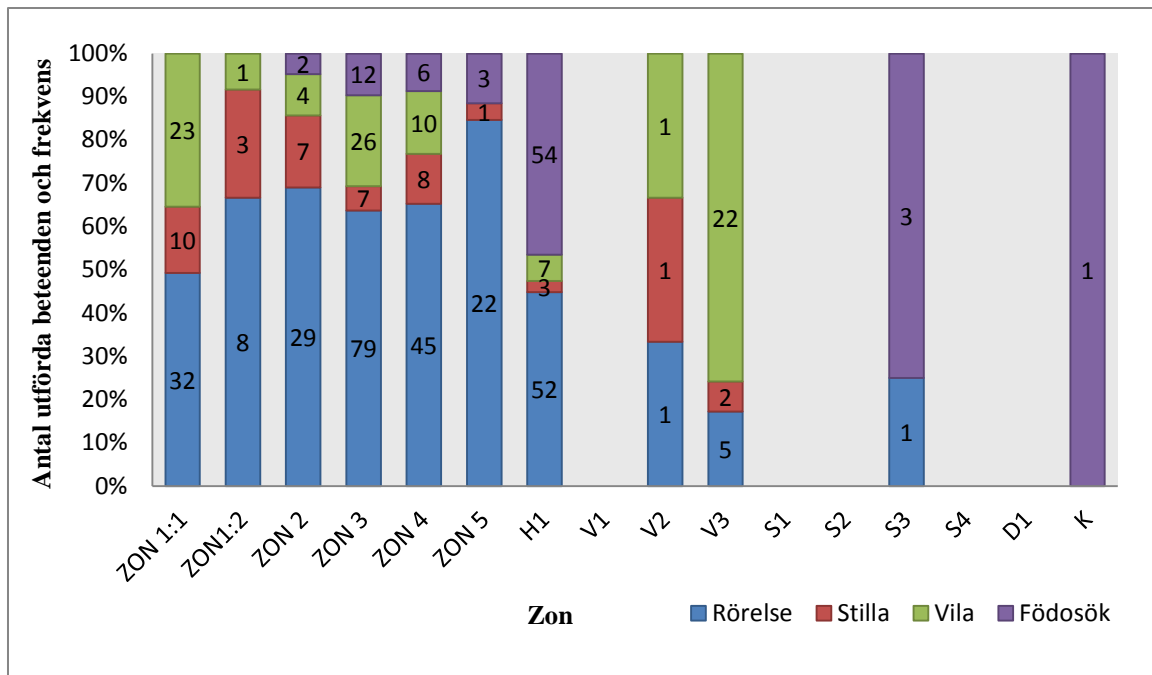
5.3. Beteenden

Resultat från beteendeobservationerna visar att det beteende som utfördes mest var rörelse. Mängden rörelser i de olika zonerna korrelerar med de zoner som djuren spenderade mest tid i. Mathilda har till exempel rört sig mycket i zon H1, medan Tank inte gjort detta.

Födosök skedde i nästan alla zoner och detta beror på berikningen och att höet ibland spred ut sig. Berikning gavs i alla delar av hägnet och ofta på stenarna. Djuren vilade på nästan alla större ytor i hägnet. Tank föredrog att vila i zon 3, men vilade ofta i zon 2,4,5 och 1:2 också (Fig. 6). Mathilda vilade också mest i zon 3, men föredrog också att vila i vatten, de vill säga zon 1:1 och även under V3 (Fig. 7).



Figur 6. Antal och andel utförda beteenden för Tank uttryckt i antal gånger för respektive zon.



Figur 7. Antal och andel utförda beteenden för Mathilda uttryckt i antal gånger för respektive zon.

6. Diskussion

6.1 Studien

Resultatet på studien var inte entydigt. Det fanns många faktorer som påverkade resultatet och många skillnader mellan honan och hanen. Det kan finnas många anledningar till detta resultat och detta kommer diskuteras nedan.

6.1.1 Utnyttjande av hägnen och skillnader mellan honan och hanen

Djurens hägnutnyttjande varierade mycket mellan individerna, men det fanns även vissa likheter i deras utnyttjande av inhägnanden. Något som observerades var hur mycket mer hö Mathilda åt än Tank. Höet var placerat i zon H1 och under beteenden kan man se att Tank endast åt tolv gånger medan Mathilda åt 54 gånger. Detta skulle kunna bero på ålderskillnaden mellan dem. Aldabrasköldpaddor har en väldigt snabb tillväxt under deras ungdom, de växer snabbt och mycket men efter 20 års ålder minskar tillväxten stegvis (Hailey & Lambert, 2002). Deras tillväxt är dock obestämd och man vet inte om de någonsin slutar växa (Hailey & Lambert, 2002). Deras tillväxt kan också påverkas av omgivningen, om de är inaktiva och äter mindre blir deras tillväxt sämre (Hailey & Lambert, 2002). Om den minskade tillväxten korrelerar med deras födosök skulle detta kunna vara en förklaring till varför Tank äter mindre än Mathilda. Det skulle även kunna bero på att Tank är snabbare och äter mer när han väl äter, medan Mathilda äter långsammare eftersom hon är mindre i storlek.

Både Mathilda och Tank använde zon 3 i relativt stor utsträckning, båda använde den lite mer än 20 % av tiden. Vid de 4 dagar som det var besökare i parken upplevde jag att denna zon användes mer. När det var mycket rörelse utanför visningsfönstret upplevde jag mer rörelse från Tank och Mathilda. De verkade nyfikna och höll sig ganska ofta i zon 3 framför visningsfönstret. Om någon klev in någon i deras hägn, så som skötare påverkade detta också deras hägnutnyttjande och aktivitet. De blev genast nyfikna och ville söka kontakt med den

personen som klivit in. En ytterligare faktor som även skulle kunna påverka deras användning av zon 3 är närvaron av observatören. Det skedde ingen direkt invänjning period och det är möjligt att detta har en påverkan av resultatet eftersom sköldpaddorna visade upp en nyfikenhet för människor. Men samtidigt är det svårt att veta vilka möjligheter djuren har att se ut.

Mathilda var en stor användare av poolen. Men vid ett flertal tillfällen fanns inget vatten i poolen. Vattnet i poolen byttes vid behov, ibland dagligen och ibland varannan dag. Vid ett tillfälle uppstod problem och därför stod poolen tom vid ett antal observationstillfällen. Vid dessa tillfällen kunde jag inte se några tydliga förändringar i deras beteenden. Men direkt när poolen fylldes upp var Mathilda snabbt nere i den, vilket även gällde för Tank men han verkade inte fullt lika angelägen om att spendera tid i vattnet.

Något som jag däremot upplevde påverkade deras placering i hägnet är deras termoregleringsbeteenden. Som nämndes tidigare påverkas Aldabrasköldpaddans beteenden av deras kroppstemperatur (Coe, 2004). Mathilda använde värmelamporna och poolen i större utsträckning än vad Tank gjorde. Poolen var några grader kallare än omgivningen och värmelamporna var nästan 10 grader varmare. Tank använde nästan aldrig värmelamporna, men spenderade en del tid i poolen.

Dessa skillnader skulle kunna bero på det faktum att desto större Aldabrasköldpaddan är desto längre tid tar det för dess kropp att värmas upp och att svalna (Coe, 2004). Eftersom jag inte studerade djuren dygnet runt vet jag inte hur de spenderade sin övriga tid. Det skulle möjligtvis kunna vara så att Tank regelbundet gick ner i vattnet, men att han inte behövde göra det lika ofta som Mathilda då det tog längre tid för honom att bli varm.

Men det faktum att Mathilda spenderade så pass mycket mer tid under värmelampan återstår. Förklaringen skulle helt enkelt kunna vara att Mathilda föredrar att vara några grader varmare än Tank. Det skulle också kunna vara så att en mindre kropp lättare kyls ner än en stor kropp då Tanks kropp i stort sett aldrig verkade behöva extra värme förutom den från omgivningen.

När Mathilda använde värmelampan visade hon stor preferens för V3. Om man ser över det övriga hägnutnyttjandet kan man se att hon föredrog zon 3, som V3 låg i, framför zon 4 och zon 5 där de andra värmelamporna fanns. Detta skulle även kunna vara en enkel förklaring till varför hon helst låg under V3. Det skulle även kunna bero på kvalitén på UV – lampan.

6.1.2 Faktorer som påverkade hägnutnyttjandet

Faktorer som uppkom under observationerna och inte passade in i protokollet antecknades under övrigt. Många av dessa är faktorer som kan ha bidragit till eller påverkat resultatet. Dessa faktorer kan till exempel vara speciella händelser. En påverkande faktor är att klämman användes mest av Tank som resultatet visade, men detta beror på en logisk förklaring och inte på grund av att Mathilda inte ville använda den. Klämman satt så pass högt upp att Mathilda inte nådde upp till grönsaken som hängdes i den. Vid det tillfälle som Mathilda använde klämman hängdes en längre gren i den vilket gjorde det möjligt för henne att använda klämman.

Ett alternativ för att Mathilda ska kunna dra nytta av denna berikning är att sätta klämman lägre eller att sätta upp en till klämman, som skulle sitta i en lagom höjd för Mathilda. Ett problem som kan uppstå då är om Tank hinner före Mathilda till berikning. Eftersom Tank är mycket större i storlek skulle han ha möjlighet att använda båda klämmorna. Men det viktiga

kanske är att möjligheten finns för Mathilda att använda den och att hon möjligtvis kan hinna före Tank, kanske inte varje gång men ibland.

En annan faktor som påverkade deras hägnutnyttjande i relativt stor grad var den övriga berikningen. Den berikning som påverkade deras placering i hägnet var den berikning som bestod av någon slags utfodring, vilket var fem av sju dagar i veckan. Denna foderberikning bestod ofta av att maten spreds ut i hägnet, ibland på brickor eller enskilt utplacerat. Detta är en anledning till varför man kan se födosöks beteenden i så många av zonerna.

I en studie gjord av Casea och medarbetare (2005) har man sett att utfodring inte påverkar sköldpaddors aktivitet om de lever i en berikad miljö. Om de inte lever i en berikad miljö utfördes mer flyktförsök samt att djuren blev aktivare efter utfodringen (Casea *et al.*, 2005). Detta är dock inget jag upplever att Aldabrasköldpaddorna på Parken Zoo drabbas av. Deras födoberikning bidrar till en större aktivitet under utfodringen, men inte på ett sätt som jag anser är negativt. Djuren utforskar mer och söker föda, där av mer aktivitet och ett större användande av alla zoner i hägnet. Men denna faktor är inget jag skulle säga har en betydande påverkan då det gick relativt fort för djuren att äta upp sitt foder och därefter påverkade detta inte längre deras val av zon eller deras beteende.

6.1.3 Beteenden

Vissa beteenden som uppvisades fanns inte med i etogrammet och antecknades under övrigt i protokollet, dessa beteenden tänkte jag ta upp här. Ett beteende som jag observerade ofta från Tank var att han scannade av omgivningen. Detta beteende skedde ofta när han låg och vilade eller stod still. Beteendet bestod av att han rörde huvudet och tittade sig omkring, därmed fick han en stor överblick av sin omgivning. Speciellt ofta var det när han låg i mitten av hägnet, i zon 4. Han låg för det allra mest och tittade ut över hägnet. Därifrån hade han uppsikt över i stort sett hela hägnet, han kunde se ytterdörrarna, poolen samt ut mot visningsfönstret. Detta skulle kunna ha sin grund i att han vill ha kontroll och se över sin omgivning. Det skulle också kunna bero på en nyfikenhet.

Jag har tidigare diskuterat deras nyfikenhet bland människor som kliver in i hägnet och för besökare utanför visningsfönstret. Denna nyfikenhet anser jag kan utnyttjas till mycket. Man kan använda den för att träna dem, som nämnt ovan har man sett att dem är lätta att motivera till träning (Weiss & Wilson, 2003). Aldabrasköldpaddan må vara stor och klumpig samt inte allt för snabb, men som man kan se i resultatet rörde de sig på stenarna som finns i hägnet. Detta innebar i de flesta fall att dem klättrade över stenarna, några gånger för att äta men andra gånger utan synlig anledning. Detta är också något som man kan dra nytta av vid träning och berikning.

Dessa beteenden är intressanta för att lära sig mer om dessa djur. Etogrammet i min studie var långt ifrån komplett och för att få ett komplett etogram skulle det vara lämpligt med en studie som fokuserar på att titta på Aldabrasköldpaddans beteende. En studie där man registrerar alla deras beteenden samt sociala interaktioner vore nödvändigt och användbart för att för kunna dra bättre slutsatser om djurens välfärd utifrån hur de betar sig.

6.2 Metod

Mina tankar om metoden är att den var välfungerande och bra anpassad till syftet. Dock är det svårt att bedöma metoden på grund av att studien var väldigt tidbegränsad samt att det var väldigt få antal djur.

Tidtagningen som användes i studien bidrog till en tydligare bild över hur mycket tid de faktiskt tillbringade i varje zon. Utan tidtagningen hade resultatet varit mer svårtolkat och endast gett en siffra på hur många tillfällen som de spenderade i varje zon. Dessvärre hade de gett ett ännu tydligare resultat om man även tagit tid på varje beteende. I resultatet kan man utläsa att beteendet som uttrycktes flest gånger var rörelse. Men rörelserna var ofta väldigt mycket kortare än beteendet vila, vilket inte är något man kan utläsa ur resultatet. Där ser man endast att rörelse förekom fler gånger än vila.

För att få ett mer tillförlitligt resultat hade jag även fördragit om det funnits möjlighet att observera djuren under andra tider på dygnet. Med detta resultat kan man bara dra en slutsats om deras hägnutnyttjande mitt på dagen, inte under till exempel morgon och kväll, vilket hade varit önskvärt. Djuren observerades heller aldrig samtidigt, vilket möjligtvis kan ha påverkat resultatet men troligtvis inte så markant.

Jag upplevde även vissa problem med mina zoner. För det första var det ibland svårt att avgöra när djuret verkligen var inne i en zon, detta skulle det ha krävts en tydligare definition på. Eftersom djuren var så stora skulle definition exempelvis kunnat vara att halva djuren skulle passerat gränsen för den nya zonen. Detta problem uppkom ett flertal gånger när Mathilda befann sig under V3. Hon låg delvis under den, men inte med hela kroppen. Min bedömning blev oftast att hon var i zon V3 när hon hade halva kroppen under värmelampan. Ett andra problem med zonerna var zon 4 och 5. Som resultatet visar befann sig Tank en stor del av tiden i zon 4. Han spenderade en del tid i zon 5 också, men inte fullt så mycket som i zon 4. Men för det mesta när han valde att vila i zon 4 låg han på gränsen mellan zon 4 och zon 5, vilket skedde otaliga gånger. Därför hade det blivit ett tydligare resultat om dessa två zoner istället varit uppdelade i tre och om det funnits en tydligare definition på sköldpaddans placering vid zonbytet.

Men för övrigt var Aldabrasköldpaddorna enkla att studera. De var enkla att skilja åt, enkla att se och det var inget problem att hinna med deras beteenden och rörelser. Den införda 5-sekunds regel underlättade även mycket under mina observationer. Om jag blev osäker på om ett beteende upphört eller inte kunde jag enkelt lösa detta genom att räkna till fem. Detta skedde ofta när Tank eller Mathilda valde att stanna upp i en rörelse och jag behövde avgöra om de stannat eller bara rörde sig väldigt långsamt.

Vid resultatsammanställningen valde jag att plocka bort kategorin socialt som beteende i mitt etogram. Under studien registrerade jag sociala interaktioner mellan djuren. Men detta valde jag att utesluta ur resultatet då jag ansåg mig ha en för dålig definition på socialt beteende samt att det var svårt att avgöra vad som verkligen var sociala interaktioner. Ibland gick det inte att avgöra om djuren gick in i varandra av misstag eller om de sökte kontakt med varandra. Därför valde jag att utesluta detta ur studien då jag ansåg att det inte tillförde något till resultatet.

6.3 Framtiden

Reptilers inhägnader liknar ofta dess naturliga miljöer, där man tagit hänsyn till temperatur, luftfuktighet, bottenmaterial och olika strukter (Burghardt, 2013). Men detta gör man oftast för att förmedla djurens naturliga livsmiljö och inte för att man anser att djuren behöver detta för uttrycka naturliga beteende och för mentalt välmående (Burghardt, 2013).

Miljöberikningen är inget som borde anses vara en förmån för djuren utan det är väsentligt för att djuren ska bli ordentligt skötta (Burghardt, 2013). För att kunna tillgodose djuren med fullvärdig berikning måste vi identifiera deras behov och i dagsläget saknas mycket av denna

information hos reptiler (Burghardt, 2013). På Parken Zoo tillgodosåg de sina Aldabrasköldpaddor med berikning, vilket var väldigt positivt. Denna berikning är dock något jag tycker de ska utöka.

Förutom deras nuvarande berikning kan man tillgodose djuren med olika typer av bon, strukturer, föda samt variera utfodringstider och deras gruppsammansättningar (Burghardt, 2013). Vissa av Burghardts förslag är inte genomförbara, som till exempel att ändra gruppsammansättningarna. Men det behöver inte vara för svårt att skapa förändring i hägnet, det kan räcka med att flytta värmekällorna för att skapa mer aktivitet (Burghardt, 2013). Dessa förslag som författaren ger tycker jag visar på nytänkande, då jag sällan upplever att någon uppmuntrar till stimulans för reptiler.

Under observationerna såg jag under flertal tillfällen både Mathilda och Tank undersöka en liten sten som låg i inhägnaden. Denna sten var så liten att de troligtvis inte la märke till den varje gång de passerade den så det är möjligt att de upplevde den som ett nytt och spännande objekt. Med stöd av dessa observationer skulle jag vilja påstå att de skulle dra nytta av nya objekt i hägnet. Dessa nya objekt bör då inte vara föda eftersom detta snabbt försvinner utan andra objekt de kan undersöka. Även om djuren inte undersöker de nya objekten under en längre tid anser jag ändå att det bidrar till ökat stimulans och aktivitet. Detta är också ett relativt enkelt sätt att berika djuren på.

När Aldabrasköldpaddan födosöker utnyttjar den ofta sin långa hals för att komma åt växtlighet som sitter högre upp (Wilkinsons & Ruxton, 2012). Och man tror den långa halsen evolutionärt har uppkommit för att de ska nå föda på högre platser (Wilkinsons & Ruxton, 2012). Denna anpassning har Parken Zoo redan utnyttjat vid berikning, men jag tror man skulle kunna utnyttja den ännu mer. Som jag förslög ovan tycker jag att även Mathilda ska få tillgång till en klämma. Sedan skulle man även kunna skapa högre objekt där man placerar föda, så det sträcka sig efter födan eller klättra upp på något för att få tag på den.

Burghardt (2013) anser att det är viktigt att utöka forskningen på reptiler och påpekar även vikten av skötaren, att skötaren bör ta sig tid att observera djuren och skriva ner detta för att på så sätt lära sig mer om reptiler (Burghardt, 2013). Genom att använda det som skötarna ser skulle man enkelt lära sig mer om djuren. Detta eftersom skötarna tillbringar mycket tid med djuren och ofta har väldigt stor kunskap om detta. Något som kan vara negativt med att skötarna utför observationer på djuren är deras påverkan på djuren. Ofta kopplar djuren skötarna till utfodring, berikning och så vidare och därför kan resultatet bli missvisande om djuren inte betar sig helt naturligt när skötarna är där.

Men alla forskningar och alla studier som utförs på dessa djur är enligt ett steg i rätt riktning. För att jobba vidare efter denna studie skulle jag föreslå forskning på hur djuren reagerar på berikning. Berikning som vore intressant att utvärdera är hur de reagerar på nya objekt samt gå vidare och undersöka deras nyfikenhet och utforskande beteenden. Några andra ämnen som vore intressant att forska vidare på är deras sociala struktur samt hur besökare påverkar deras beteende och hägnutnyttjande.

Jag tycker det är viktigt att forska på dessa ämnen eftersom djurparker och andra hållare av reptiler inte tar hänsyn till djuren som det är idag. Vi vet egentligen inte mycket alls om reptilers kognition och sociala struktur och jag anser att vi måste ta reda på detta för att kunna tillgodose dessa djur med god välfärd. Det är viktigt att reptiler får möjlighet att använda sina egenskaper och sinnen även i fångenskap. Detta är också väsentligt om djuren i framtiden ska kunna sättas ut i det vilda igen.

Det här arbetet syftar till att förbättra hållningen av reptiler och främst Aldabrasköldpaddor i djurpark. Hållningen av sköldpaddorna ska förbättras genom utvärdering av hägnet samt ge Parken Zoo förslag på förbättringar och bättre insyn i hur deras Aldabrasköldpaddor lever.

Det finns många etiska aspekter kring att hålla vilda djur (Broom, 1991). Dessa aspekter kan diskuteras kring först när grundläggande forskning av djuren finns tillgänglig. Forskningen på dessa djurslag måste därför utökas, annars kan vi inte dra slutsatser om vi tillgodoser djuren med god välfärd samt om de etiska aspekterna. Med denna anledning är studier på den här nivån nödvändiga för att driva forskningen vidare. Det här arbetet hjälper till att driva forskningen vidare genom det uppkomna resultatet men även av nya uppkomna frågor.

7. Slutsats

Syftet med studien var att undersöka hur Aldabrasköldpaddorna utnyttjar sig hägn på Parken Zoo. Denna studie utfördes för att ta reda på om hägnet uppfyller deras behov.

Vid undersökning av hägnutnyttjandet kunde man se att djuren spenderade mest tid vid höhäcken och i zonen framför visningsfönstret. Båda hanen och honan spenderade mycket tid i zonen fram fönstret, men utöver detta var markanta skillnader mellan deras hägnutnyttjande. Hanen spenderade mer tid på öppna ytor medans honan spenderade mest tid vid höhäcken samt under värmelampen och i poolen.

Deras hägnutnyttjande påverkas mycket av deras termoregleringsbeteenden. På Parken Zoo tillgodosågs dem med olika temperatur, vilket gjorde det möjligt för dem att utföra dessa beteenden. Andra faktorer som kan ha påverkat deras hägnutnyttjandet och de stora skillnaderna mellan djuren är storlek och ålder på djuren samt berikningen. Många andra faktorer kan givetvis också ha spelat in.

Det beteende som djuren utförde i störst utsträckning var rörelse. Detta resultat kan dock var missvisande om man tar hänsyn till längden på de utförda beteendena. Syftet med studien var att ta reda på om hägnet uppfyller djurens grundläggande behov. Detta anser jag att hägnet gör. Djuren har möjlighet att utföra sina naturliga beteenden och de tillgodoses med berikning som tillåter dem utforska.

Men i studien observerades också en stor nyfikenhet hos djuren och ökad och mer varierande berikning vore välgörande för djuren. Vidare forskning bör gå vidare med att undersöka besökare påverkan på djuren, djurens kognition och sociala struktur samt jobba vidare med berikning. Detta för att djurhållning ständigt ska förbättras och att alla reptiler ska få ett fullvärdigt liv.

8. Populärvetenskaplig sammanfattning

Hållning av exotiska djur i djurpark kan periodvis vara ett väldigt hett ämne. Ofta läggs fokus på dem stora och iögonfallande djuren. Många reagerar över hur de stora kattdjuren lever eller varför elefanten har så liten yta att leva på. Det är sällan som människor stannar upp vid en sköldpadda och reflekterar över dess levnadsstandard. Sköldpaddor och andra reptiler är minst lika mycket värda som alla andra djur och har lika stora behov och krav som de stora djuren.

Tyvärr finns ett bristande intresse för dessa djur, både hos besökare och även hos forskare.. Forskningen som är gjord på dessa djur är väldigt begränsad och den behöver utökas. På Parken Zoo lever två Aldabrasköldpaddor, en hane vid namn Tank och en hona vid namn Mathilda. Aldabrasköldpaddan är en jättesköldpadda som lever på Aldabra öarna utanför Tanzanias kust. Det finns 100,000 djur kvar av denna art och den anses som sårbar i det vilda.

Eftersom arten är sårbar är den relativt vanlig i djurparker, men trots detta vet vi inte mycket om dem. Syftet med den här studien var att undersöka hur Aldabrasköldpaddorna på Parken Zoo utnyttjar sitt hägn samt om det uppfyller deras behov. Med detta syfte undersöktes hur användningen av deras hägn såg ut, om honan och hanens hägnutnyttjande var desamma samt vilka faktorer som påverkade deras hägnutnyttjande. I studien observerades även djurens beteenden.

Innan studien kunde starta delades hägnet upp i zoner och ett etogram med deras beteenden skapades. Observationerna utfördes under 10 dagars tid, som resulterade i totalt 28 timmar observationstid. Ett observationstillfälle varade 30 minuter, under denna tid noterades vilka zoner som sköldpaddan befann sig i, vilka beteende som utfördes och hur länge djuret befann sig i varje zon genom att använda tidtagning.

Resultaten från observationerna visar stor skillnad mellan honan och hanen. Hanen föredrog att vara på de öppnare ytorna i hägnet medan honan tyckte bättre om att vara vid höhäcken och vid den öppna ytan längst fram i hägnet. Honan tyckte också mycket om att vara under värmelampor och i poolen, vilket hanen inte var fullt lika förtjust i. Hanen föredrog att spendera tid på poolkanten hellre än i poolen. Det vanligast utförda beteendet var rörelse. Förklaring till det uppkomna resultatet är det troligtvis beror på deras termoreglering. Sedan finns många andra faktorer som kan spela in, bland annat ålder och kön hos sköldpaddorna.

Resultatet visar också på att djuren är väldigt nyfikna och uppskattar nya objekt. För att tillgodose djurens behov till fullo bör man utöka deras berikning. Man bör ge dem berikning som främjar deras naturliga beteenden och skapar aktivitet. Detta skulle kunna vara att introducera nya objekt i hägnet eller att träna djuren. Men med detta kan vi vara inte vara säkra på att vi helt tillgodoser djurens behov. För att säkra god djurhållning bör forskningen fortskrida så vi lär oss mer om dessa enastående djur.

9. Tack

Ett speciellt tack till min handledare Lisa Lundin för ditt tålamod och din vägledning.

Tack till min biträdande handledare Jennie Westander och alla andra på Parken Zoo för att ni välkomnade mig och hjälpte mig med alla mina funderingar under datainsamlingen.

Tack till alla som har stöttat och hjälpt mig under skrivandet.

Ett sista tack till Tank och Mathilda som gjorde detta examensarbete otroligt roligt bara genom att finnas närvarande.

10. Referenser

- Bourn, D., Gibson, C., Augeri, D., Wilson, C.J., Church, J. & Hay, S.I. 1999. The rise and fall of the Aldabran giant tortoise population. *Biological Sciences*. 266, 1091-1100.
- Broom, D.M. 1991. Animal Welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*. 69, 4167 – 4175.
- Burghardt, G.M. 2013. Environmental enrichment and cognitive complexity in reptiles and amphibians: Concepts, review, and implications for captive populations. *Applied Animal Behaviour Science*. 147,286– 298.
- Casea, B.C., Lewbarta, G.A. & Doerr, P.D. 2005. The physiological and behavioural impacts of and preference for an enriched environment in the eastern box turtle (*Terrapene carolina carolina*). *Applied Animal Behaviour Science*. 92, 353–365.
- Coe, M. 2004. Orientation, movement and thermoregulation in the giant tortoises (*Testudo* (*Geochelone gigantea*) of Aldabra Atoll, Seychelles. *Transactions of the Royal Society of South Africa*. 59, 73-77.
- Gerlach, J. & Canning, L. 1998. Taxonomy of Indian Ocean Giant Tortoises (*Dipsoschelys*). *Chelonian Conservation and Biology*. 3, 3-19.
- Gerlach, J., Rocamora, G., Gane, J., Jolliffe, K. & Vanherck, L. 2013. Giant Tortoise Distribution and Abundance in the Seychelles Islands: Past, Present, and Future. *Chelonian Conservation and Biology*.12, 70–83.
- Griffiths, C.J., Zuël, N., Tatayah, V., Jones, C.J., Griffiths, O. & Harris, S. 2012. The Welfare Implications of Using Exotic Tortoises as Ecological Replacements. *Plos One*. 7, 1-10.
- Hailey, A. & Lambert, M.R.K. 2002. Comparative growth patterns in Afrotropical giant tortoises (Reptilia Testudinidae). *Tropical Zoology*. 12, 121-139.
- Holmqvist, V. 2014.
- Palkovacs, E.P., Marschner, M., Ciofi, C., Gerlach, J. & Caccone, A. 2003. Are the native giant tortoises from the Seychelles really extinct? A genetic perspective based on mtDNA and microsatellite data. *Molecular Ecology* .12, 1403–1413.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group 1996. *Geochelone gigantea*. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Använd: 2014-05-07
- Warwick, C. 1990. Reptilian Ethology in Captivity: Observations of Some Problems and an Evaluation of Their Aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*. 26, 1-13.
- Weiss, E. & Wilson, S. 2003. The Use of Classical and Operant Conditioning in Training Aldabra Tortoises (*Geochelone gigantea*) for Venipuncture and Other Husbandry Issues. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 6, 33-38.
- Wilkinsons, D.M. & Ruxton, G.D. 2012. Understanding selection for long necks in different taxa. *Biological reviews*. 87, 616–630.

11. Bilagor

11.1. Bilaga 1

Protokoll

Datum:

Starttid:

					Namn:						
	TID				Rörelse	Stilla	Vila	Födosök	Socialt	Övrigt	
Zon 1:1											
Zon 1:2											
Zon 2											
Zon 3											
Zon 4											
Zon 5											
H1											
V1											
V2											
V3											
S1											
S2											
S3											
S4											
D1											
K											
Övrigt											

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 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
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 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
