

# ***Den domesticerede kat (Felis Catus) og dens påvirkning på jordrugende fugle i det danske agerland***

*The domestic cat (Felis Catus) and its impact on ground-nesting birds in the Danish farmland*



Foto: Carsten Riis Olesen

**Morten Thim Jensen**

**Bacheloropgave**

PBA i Jordbrugsvirksomhed, Jordbrugsbiologi  
Erhvervsakademi Aarhus

Afleveringsdato: 14. december 2016

Anslag: 102.442

Telefon: 2830 5316

E-mail: Mojen25@gmail.com

## Resume

Denne bacheloropgave vil omhandle den domesticerede kat (*Felis Catus*) og dens påvirkning på jordrugende fugle i det danske agerland. Opgavens problemformulering lyder således: *Hvordan kan jordrugende fugle blive påvirket af den domesticerede katts (Felis Catus) tilstedeværelse og prædation? Og hvilken effekt kan dette have på bestandsudviklingerne af jordrugende fugle i det danske agerland?*

Det vil hovedsageligt være et litteraturstudium af videnskabelige artikler og andet relevant materiale.

I bacheloropgavens første del (kap. 3) vil der blive redegjort for den domesticerede katts historie, domesticering og nedstamning. Endvidere vil der være en klassificering af forskellige kategorier af graden af domesticering og ejerformer. Ligeledes vil der være et introduktionsafsnit, som præsenterer jordrugende fugle i denne bacheloropgave.

I bacheloropgavens anden del (kap. 4) vil der blive analyseret og vurderet på sameksistensen mellem den domesticerede kat og jordrugende fugle igennem en vurdering af deres prædator-byttedyr interaktioner ud fra en analyse af deres adfærdsmæssige biologi og gøren.

I bacheloropgavens tredje del (kap. 5) vil foregående kapitels resultater inddrages i et større perspektiv og dermed vil populationsdynamikkerne af kap. 4's prædator-byttedyr interaktioner blive analyseret og vurderet.

Hovedresultaterne i denne bacheloropgave viser, at jordrugende fugle er sårbare overfor prædation fra den domesticerede kat. I særdeleshed i æglægnings- og rugeperioden. Vildtlevende domesticerede katte udgør den største prædationsrisiko mod jordrugende fugle, begrundet blandt andet med deres større aktivitetsniveau fordelt over døgnet og kalenderåret, end ejede katte. Den domesticerede kat er en dygtig opportunistisk generalist og har i den mere forvildede form en god omstillingsparathed i habitatvalget. Hvilket forøger chancen for interaktioner med jordrugende fugle på alle årstider. Jordrugende fugle påvirkes både igennem direkte prædation af det voksne individ og reder. Redepredation eller forstyrrelse kan føre til omlægning af reden eller en dårligere fitness. Det er endvidere vurderet, at populationsudviklingerne af jordrugende fugle kan blive påvirket negativt ved tilstedeværelse af et højt prædationstryk fra den domesticerede kat.

## Abstract

This bachelor assignment will deal with the domestic cat (*Felis Catus*) and its impact on ground-nesting birds in Danish farmland. The problem formulation is as follows: How can ground-nesting birds be affected by the domestic cats (*Felis Catus*) presence and predation? And what effect may this have on population developments of ground-nesting birds in the Danish farmland?

It will mainly be a literature study of scientific papers and other relevant material.

The bachelor assignment first part (ch. 3) will account for the domestic cat's history, domestication and descent. There will also be a classification of different categories of the degree of domestication and ownership. Also, there will be an introductory section, which presents ground-nesting birds in this bachelor assignment.

The bachelor assignment second part (ch. 4) will analyze and evaluate on the coexistence of the domestic cat and ground-nesting birds through an assessment of their predator-prey interactions based on analysis of their behavioral biology and actions.

Bachelor assignment third part (ch. 5), will include the previous chapter's results in a larger perspective and thus population dynamics of Sec. 4's predator-prey interactions will be analyzed and evaluated.

The main results of this bachelor assignment show that, ground-nesting birds are vulnerable to predation by the domesticated cat particularly in the egg laying- and hatching period. Feral domestic cats pose the greatest predation risk on ground-nesting birds, motivated by their greater activity spread across the day and calendar year, then owned cats. The domestic cat is a skilled opportunistic generalist and in the more strayed form a good adaptability in habitat selection. Increasing the risk of interactions with ground-nesting birds in all seasons, ground Nesting birds are affected both through direct predation of the adult individual and the nests. Nest predation or disturbance can lead to the reorganization of the nest or an impaired fitness. It is further estimated that the population developments of ground-nesting birds may be negatively affected by the presence and high predation from the domesticated cat.

## Forord

Med nærværende bacheloropgave afsluttes uddannelsen PBA i Jordbrugsvirksomhed med studieretningen, Jordbrugsbiologi.

Denne bacheloropgave er skrevet i faget Økologi og i forlængelsen af et længerevarende praktikforløb ved Danmarks Jægerforbund.

Problemstillingen udspringer af en nysgerrighed over et stort antal observerede katte i den danske natur, både igennem egne observationer ved forskellige personlige aktiviteter, men også igennem observationer og tællinger i det landsdækkende Markvildtprojekt.

Det foreliggende materiale i denne bacheloropgave kan bruges som et beskedent bidrag til en belysning af problematikken og muligvis danne grundlag for fremtidige studier af problematikken her i landet.

Undervejs i forløbet er det blevet søgt vejledning ved min interne vejleder, Nynne Hartung, samt hos min ekstern vejleder ved Danmarks Jægerforbund, Thomas Iversen. I sammen ombæring skal hele markvildt-teamet nævnes, for altid at være behjælpelig med sparring og vejledning. Herfra skal der lyde en stor tak.

Dato: 14. december 2016

---

Morten Thim Jensen

## Indholdsfortegnelse

<b>RESUME</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>INDLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1    PROBLEMFORMULERING .....	5
1.2    AFGRÆNSNING.....	6
1.3    DEFINITIONER .....	6
1.4    MÅLGRUPPE.....	6
<b>2    METODOLOGI</b> .....	<b>7</b>
2.1    PARADIGMEVALG .....	7
2.2    METODE .....	7
<b>3    INTRODUKTION</b> .....	<b>9</b>
3.1    HISTORISK INDBLIK I DEN DOMESTICEREDE KAT.....	9
3.2    KLASSIFICERING AF DEN DOMESTICEREDE KAT .....	10
3.3    LOVGIVNING.....	11
3.4    ANTAL INDIVIDER I DANMARK .....	12
3.5    JORDRUGENDE FUGLE.....	13
<b>4    PRÆDATOR-BYTTEDYR INTERAKTIONER</b> .....	<b>16</b>
4.1    FOURAGERINGSADFÆRD .....	16
4.2    AKTIVITETSMØNSTER OG NIVEAUER .....	19
4.3    HOME RANGE .....	22
4.4    HABITATVALG .....	25
4.5    FØDEVALG.....	30
<b>5    POPULATIONSDYNAMIKKER AF PRÆDATOR-BYTTEDYR INTERAKTIONER</b> .....	<b>34</b>
5.1    CROWDING .....	34
5.2    METAPOPOPULATIONER .....	35
5.3    NATURLIG VARIATION.....	35
5.4    BESTANDSUDVIKLINGER ( <i>PREDATOR-REMOVAL</i> ).....	36
<b>DISKUSSION</b> .....	<b>39</b>
<b>KONKLUSION</b> .....	<b>42</b>
<b>PERSPEKTIVERING</b> .....	<b>43</b>
<b>REFERENCER</b> .....	<b>0</b>

## Indledning

Nærværende bacheloropgave omhandler den domesticerede kat (*Felis Catus*) og dens påvirkning på jordrugende fugle i agerlandet i Danmark. Hovedfokus vil være på den domesticerede katts tilstedeværelse og prædation og hvilke effekter dette har på jordrugende fugle og bestandsudviklingerne af disse.

Den domesticerede kat er en prædator, som mennesker har introduceret globalt og er kommet på listen over de 100 værste invasive arter i verden (Lowe, Brown, & Boudjelas, 2000). Fritgående katte har på øer, forårsaget eller bidraget til 33 udryddelser af fugle, pattedyr og reptiler i moderne tid, vurderet af den International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List (Loss, Will, & Marra, 2013).

En undersøgelse foretaget af Danmarks Statistik har vist, at der var i år 2000 var cirka 650.000 katte, som havde en ejer i Danmark (Danmarks Statistik, 2000). Derudover kan der tillægges et ukendt antal mere forvildede ejerløse katte, som kan betegnes som vildtlevende katte, gårdkatte, bykatte, sommerhuskatte og ikke mindst katte som fodres af flere husstande uden at komme ind (Høgh, 2014). I Danmark findes der intet krav om mærkning eller registrering af katte og dette medfører, at der ikke er vished om det præcise antal på landsplan.

En amerikansk forskningsgruppe offentliggjorde et studie i 2013, som havde til formål at undersøge kattens prædation og resultatet var overraskende. Kort fortalt stod USA's cirka 120-165 millioner katte, hvert år for prædation på 1,4-3,7 milliarder fugle og 6,9-20,7 milliarder små pattedyr (Veterinary Medicine, 2013). Resultaterne placerede katten som den værste menneskeskabte årsag til vilde fugles død i Nordamerika. Katten er en effektivt prædator og selvom størstedelen af kattens fødeemner er mindre pattedyr, så nedlægges der også mere sårbare og truede arter såsom hasselmus, birkemus, harekillinger og flagermus (Høgh, 2014). Endvidere viser undersøgelser, at den domesticerede kat også præderer på jordrugende fugle og må betegnes som en trussel mod bestandsudviklingerne (Opper, et al., 2014).

Det er almen kendt, at huskatten kommer og præsenterer nedlagt bytte for ejeren. Mange kender til, at der ligger en død fugl eller mus på fortrappen. I de seneste år er der blevet lavet studier, som viser at katten dræber 4-5 gange så mange byttedyr som ejeren typisk præsenteres for. (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013)

### 1.1 Problemformulering

Ud fra overstående vurderes det, at kattens udbredelse og prædation kan have en effekt på jordrugende fugle i det danske agerland. En stigende bestand af katte i naturen kan medføre ændringer i byttedyrenes levevis, populationsdynamikker og arternes reproduktionssucces.

Denne bacheloropgave vil derfor opstille følgende problemformulering:

**Hvordan kan jordrugende fugle blive påvirket af den domesticerede katts (*Felis Catus*) tilstedeværelsen og prædation?**

**Og hvilken effekt kan dette have på bestandsudviklingerne af jordrugende fugle i det danske agerland?**

## 1.2 Afgrænsning

Denne bacheloropgave beskæftiger sig overordnet med jordrugende fugle i agerlandet i Danmark. Arter såsom agerhønen, fasanen, viben og lærken, som alle er tilknyttet agerlandet. Agerhønen (*Perdix perdix*) er en velbeskrevet fugl, som betegnes som indikatorart for højt naturindhold og repræsentant for de overstående jordrugende fuglearter. Af denne grund er agerhønen blevet benyttet som indikatorart for jordrugende fugle i denne bacheloropgave.

Denne bacheloropgave vil udelukkende beskæftige sig med den domesticerede kat (*Felis Catus*) og ikke den afrikanske vildkat (*Felis Silvestris Libyca*) eller den europæiske vildkat (*Felis Silvestris Silvestris*).

## 1.3 Definitioner

I nærværende bachelorafhandling vil der blive brugt udtryk, som er defineret herunder:

**Domesticere:** Tilpasse dyr (eller planter) til menneskers nærværelse med henblik på at udnytte dem til forskellige formål; gøre til husdyr (Ordbogen.com, 2016)

## 1.4 Målgruppe

Målgruppen for denne bacheloropgave vil hovedsageligt være fagfæller og andre interesserede i markvildtsarter og bestandsudviklingerne af disse. Ligeledes kan denne bacheloropgave bidrage med faglighed til diskussionen om hvorvidt katte har deres berettigelse i den danske natur.

## 2 Metodologi

I dette afsnit vil der komme en redegørelse for valget af paradigme og hvilke metoder, der vil blive brugt for at besvare den valgte problemstilling.

### 2.1 Paradigmevalg

I dette afsnit vil der blive redegjort for opfattelsen af videnskab og hvilket paradigme, som nærværende bacheloropgaven vil blive udarbejdet under. Dette vil blive gjort igennem videnskabelige teorier, som sætter rammer for hvornår noget kan kaldes videnskabeligt.

Denne bacheloropgave vil overordnet blive udarbejdet igennem et postpositivistisk paradigme. Det postpositivistiske paradigme er en videreudvikling af den klassiske positivisme. Positivistisk videnskab er erkendelser opnået gennem systematisk indsamling igennem empiriske data. Og det er udelukkende teorier der er opnået igennem disse som kan betegnes videnskabelige (Holm, 2011). I postpositivismen bliver viden stadig indsamlet igennem empiriske undersøgelser, men erkendelsen er, at vores forståelse ikke er perfekt. Der er opnået en mere kritisk realisme (Holm, 2011).

I bacheloropgavens første kapitel (kap. 3) vil der blive arbejdet med det postpositivistiske paradigme, igennem en introduktion af den domesticerede katts historie og klassificering af forskellige former for domesticering og ejerformer. Endvidere vil der blive redegjort for lovgivning og antal individer af domesticerede katte i Danmark igennem primær litteratur og analyse af kvantitative data.

I bacheloropgavens andet kapitel (kap. 4) vil der blive analyseret på sameksistensen mellem den domesticerede kat og jordrugende fugle ved en vurdering af deres prædator-byttedyr-interaktioner. Der vil blive analyseret på den domesticerede katts adfærdsmæssige natur og hvordan dette interagerer med det samme aspekt hos jordrugende fugle. Menneskesynet forventes at blive objektivistisk. Yderligere defineret ved det postpositivistiske paradigme. Det vil endvidere tilstræbes at arbejdet foregår på det epistemologiske niveau, hvor mine erkendelser opnås gennem tidligere undersøgelser og andre forskeres resultater.

Bacheloropgavens tredje kapitel (kap. 5) vil omhandle foregåendes kapitels resultater set i et større perspektiv. Her vil populationsdynamikker af foregående kapitels prædator-byttedyr interaktioner blive analyseret og vurderet.

I bacheloropgavens sidste kapitel (kap. 6) bliver de foregående kapitlers postpositivistiske tilgang og resultater diskuteret og dette skal være medvirkende til at besvare problemformuleringen.

### 2.2 Metode

Bacheloropgaven vil udelukkende være et litteraturstudie af primærlitteratur og videnskabelige artikler. Derfor vil bacheloropgaven bestå primært af desk-research. Bacheloropgavens analysedel skal fungere som et fagligt fundament for diskussionsafsnittet, som vil være medvirkende til at besvare problemstillingen og give et svar på hvorvidt at jordrugende fugle kan blive påvirket af den domesticerede katts (*Felis Catus*) tilstedeværelse og prædation.



I bacheloropgavens første del (kap. 3) vil der blive redegjort for den domesticerede kats historie, domesticering og nedstamning. Endvidere vil der være en klassificering af forskellige kategorier af graden af domesticering og ejerformer. Ligeledes vil der være et introduktionsafsnit, som præsenterer jordrugende fugle i denne bacheloropgave. Dette gøres i den hensigt at belyse de bagvedliggende faktorer for den domesticerede kats adfærdsmæssige gøren. Dette forventes gjort igennem studier af videnskabelige artikler. Endvidere vil der blive redegjort for de lovgivningsmæssige retningslinjer for behandling og ejerskab af katte, som skal danne et fagligt og lovgivningsmæssig grundlag for en senere diskussion.

Der vil også blive forsøgt estimeret et antal af domesticerede katte i Danmark. Estimeringen vil blive foretaget ud fra kvantitative data. Vurdering og diskussion vedr. disse kilder kan findes i diskussionsafsnittet. For at kunne besvare den opstillede problemstilling findes det nødvendigt at redegøre og vurdere på jordrugende fugles bestandsudviklinger og udfordringer i Danmark. Endvidere vil der blive redegjort for valget af agerhønen (*Perdix perdix*) som en indikatorart for andre jordrugende fugles tilstand i det danske agerland.

I bacheloropgavens anden del (kap. 4) vil der blive analyseret og vurderet på sameksistensen mellem den domesticerede kat og jordrugende fugle igennem en vurdering af deres prædator-byttedyr-interaktioner ud fra en analyse af deres adfærdsmæssige biologi og gøren. Denne analyse vil blive baseret på empiri fra videnskabelige artikler, understøttet af økologiske teorier. Opbygningen af afsnittene i dette kapitel vil være med en analyse og vurdering af den domesticerede kat, hvor disse resultater efterfølgende i slutningen af hvert afsnit sammenholdes med jordrugende fugles. Dette forventes gjort igennem videnskabelig litteratur og kvantitative data.

I bacheloropgavens tredje del (kap. 5) vil foregående kapitels resultater inddrages i et større perspektiv og dermed vil populationsdynamikkerne af kap. 4's prædator-byttedyr-interaktioner blive analyseret og vurderet.

I sidste og fjerde kapitel (kap. 6) vil alle foregående kapitlers desk-research blive koblet sammen og dette vil være medvirkende til, igennem et bredt fagligt grundlag, at kunne besvare bacheloropgavens problemstilling.

Litteratursøgningen i forbindelse med dette bachelorprojekt vil hovedsageligt være igennem emne-baseret søgning efter videnskabelige artikler i forskellige tidsskrifter. Endvidere vil fagligt anerkendte bøger vedr. dette blive brugt i et begrænset omfang.

### 3 Introduktion

I dette introduktionskapitel vil der vil der blive redegjort for den domesticerede kats historie og klassificering af forskellige former af domesticering og ejerformer. Endvidere vil der blive redegjort for retningslinjer og lovgivning for at kunne danne et fagligt velbegrunderet diskussionskapitel. Der vil endvidere være et afsnit med estimering af antal individer af domesticerede katte i Danmark og en analyse og vurdering af jordrugende fugle. Alt dette gøres i den hensigt at komme et skridt nærmere en besvarelse af den overordnede problemstilling. Dette kapitel skal oplyse læseren og skabe en bedre forståelse for emnet inden næste kapitel (kap. 4) omhandlende prædator-byttedyr-interaktioner.

#### 3.1 Historisk indblik i den domesticerede kat

Den domesticerede kat (*Felis Catus*) stammer oprindeligt fra den afrikanske vildkat (*Felis Silvestris Libyca*). Den tidligste domesticering, som er kendt, fandt sted i Egypten for omkring 4000 år siden. Katte har været værdisat for deres muse- og rottefangende egenskaber og ligeledes har katten i mange samfund religiøse og symbolske værdier. Det siges, at det var romerne, der bragte den domesticerede kat med sig til Europa. Sidenhen er den blevet spredt over hele verden, ofte grundet dens rottefangende egenskaber eller symbolske værdier, som var værdsatte på lange skibsrejser. Der forefindes en underart til den fritlevende afrikanske vildkat i Central –og Sydeuropa, nemlig den europæiske vildkat (*Felis Silvestris Silvestris*). Tamkatten eller den domesticerede kat (*Felis Catus*) og den europæiske vildkat (*Felis Silvestris Silvestris*) nedstammer begge fra den afrikanske vildkat (*Felis Silvestris Libyca*). (Serpell, 2000)

Domesticeringen er en gradvis og dynamisk proces og ikke en pludselig begivenhed. Det er derfor ikke muligt at komme med præcise årstal, hvorpå den moderne kat, som vi kender her i landet, blev domesticeret. Men som føromtalt menes det, at den tidligste domesticering fandt sted i Egypten for 4000 år siden. (Bökönyi , 1969) opdelte domesticering i to faser. Første fase: dyrehold – selve indfangningen og pasningen af dyr, uden bevidst at ændre deres adfærd og reproduktion. Denne fase er ifølge (Bökönyi , 1969), kun mulig med mindre justeringer i morfologiske forskelligheder fra det vilde dyr. For det meste ikke mere end en mindre reduktion i kropsstørrelse. Fase 2: dyreavl – hvor der bevidst og selektivt reguleres i dyrenes reproduktion og adfærd. Der vil i denne fase af domesticering være hurtige og betydelige ændringer i fysiske træk.

Det er blevet diskuteret (Serpell, 2000), hvorvidt den domesticerede kat først rigtigt er blevet domesticeret igennem de sidste 160 år, selvom det nok er mest korrekt at opfatte katten (*Felis Catus*) som en art der er drevet ind og ud af forskellige stadier af domesticering, semi-domesticering og mere forvildet form alt afhængig af forskellige økologiske og kulturelle forhold, som der er på forskellige tidspunkter og steder.

Denne bacheloropgave vil udelukkende beskæftige sig med den moderne domesticerede kat (*Felis Catus*) og ikke den afrikanske vildkat (*Felis Silvestris Libyca*) eller den europæiske vildkat (*Felis Silvestris*).

### 3.2 Klassificering af den domesticerede kat

Det er essentielt at definere de forskellige kategorier af domesticerede katte for at kunne vurdere kattens påvirkning ud fra dens levevis. Dette er dog ikke en nem opgave, da den enkelte kat kan bevæge sig ind og ud af de forskellige kategorier og former for domesticering igennem et livsforløb. Domesticerede katte kategoriers efter deres assimilation eller tilhørsforhold til mennesker, menneskelig beboelse og status som kæledyr. (Kitts-Morgan , 2015)

Vildtlevende domesticerede katte er generelt usocialiserede, ikke ønskede og har hverken et tilhørsforhold eller ejer. De er for det meste født i naturen og bliver ikke socialiseret og har et ikke tillidsfuldt forhold til mennesker. Killinger fra vildtlevende domesticerede katte kan i nogle tilfælde gøres tamme, hvorimod dette er vanskeligt med ældre fritlevende katte. Endvidere har vildtlevende katte evnen til at reproducere sig og bidrager til bestandsdynamikkerne for populationen. Der bliver i nogle områder gjort en indsats for at fange vildtlevende katte og sterilisere disse, hvorefter de bliver sluppet fri igen. (Kitts-Morgan , 2015)

Fritgående domesticerede katte kan enten være ejede eller være omstrejfende og ubekræftede, men generelt for disse fritgående katte er, at de er delvist socialiserede. Mange ejede katte falder under denne kategori, da mange katteejere ikke ønsker at have indekatte og vælger derfor at have deres kæledyr udedørs. Disse domesticerede katte er højst sandsynligt en form for "halv" prædatorer, da disse har adgang til føde, vand og skjul. (Kitts-Morgan , 2015)

Indekatte eller "huskatte" vurderes ikke at være potentielt alvorlige prædatorer, at den grund, da de bliver holdt indendørs og ikke har mulighed for at komme ud. Dette medfører at de ikke har mulighed for at prædere i naturen. Indekatte er ejede, socialiserede og begrænsede i deres færden. (Kitts-Morgan , 2015)

Udover overstående kan domesticerede katte også blive klassificeret efter deres ejerstatus og de tre overstående kategorier af domesticerede katte vil falde ind under disse to klassificeringer - ejede katte eller ikke ejede katte. Ejede katte har for det meste adgang til indendørs faciliteter og bruger noget af tiden indendørs. Undersøgelser viser endvidere, at over 50 % af alle ejede katte har adgang og bruger tid udenfor. Ejede katte, som vandrer eller bliver væk, bliver i de fleste tilfælde til omstrejfende domesticerede katte. Omstrejfende katte, som lever i naturen over en vis periode, bliver i mange tilfælde vildtlevende domesticerede katte.

Modsat bruger ikke-vejede domesticerede katte for det meste al deres tid udendørs og kan inkludere vildtlevende, fritgående og omstrejfende domesticerede katte. (Kitts-Morgan , 2015)

Det er ikke usandsynligt at domesticerede katte kan gennemgå forskellige kategorier i forskellige perioder af deres liv og præcis denne faktor gør det ekstremt svært at estimerer hvor mange katte der er under de forskellige kategorier. (Kitts-Morgan , 2015)

Nedenstående i tabel 1 er det forsøgt, at skabe en mere overskuelig oversigt over de forskelle kategorier og ejerforhold af domesticerede katte.

Klassificering af domesticerede katte ( <i>Felis Catus</i> )		
Kategori:	Ejerstatus:	
	Ejet (owned)	Ikke-ejet (unowned)
<b>Vildtlevende katte</b> (Feral cats)		X
<b>Fritgående / omstrejfende katte</b> (free-ranging / stray cats)	X	X
<b>Indekatte</b> (indoor cats)	X	

Tabel 1 Klassificering af den domesticerede kat (*Felis Catus*). Oversigt over forskellige kategorier og hvilken ejerstatus de enkelte kategorier hører under.

### 3.3 Lovgivning

Der forefindes ikke en decideret kattelov. Dog eksisterer der retningslinjer for katte i forskellige love og bekendtgørelser. I de nedenstående afsnit, vil der være en beskrivelse af de retningslinjer og bestemmelser som katteejere er underlagt. Derudover vil der blive redegjort for, hvilke rettigheder der er vedrørende omstrejfende katte. Dette afsnit vil danne lovgivningsmæssig forståelse for hvilke muligheder der er fremadrettet for forvaltning af domesticerede katte i Danmark og vil være behjælpelig i denne bachelorafhandlingens senere diskussion.

#### Lov om mark- og vejfred

Mark- og vejfreds loven indeholder et generelt krav om, at husdyr skal holdes på egen grund. Dette står nedskrevet i lovens første paragraf og er et grundlæggende synspunkt i bestemmelserne i loven. Ifølge lovens §3 er husdyrets besidder forpligtet til at erstatte visse skader, som husdyret forvolder, hvis den kommer ind på anden mands grund. Erstatningspligten omfatter også de skader husdyret forvolder på andre husdyr, ved angreb eller anden legemsbeskadigelse. (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2007)

Loven indeholder desuden bestemmelser om tilbageholdelse af husdyr, der går omkring på ens ejendom. Endvidere kan der gives ufreds bøder og bøder for uvane husdyr. I lovens §14 står der nedskrevet:

*”§14. Uvane husdyr, løsslupne pelsdyr, tamkaniner, fjerkræ og omstrejfende katte har den optagelsesberettigede ret til på forsvarlig måde at fjerne fra sin grund og skal ikke betale erstatning, hvis dyret herved kommer til skade eller omkommer. Besidderen af dyret kan kræve det beskadigede eller dræbte dyr udleveret mod betaling af erstatning for den skade, der er forvoldt.”* (Fødevareministeriet, 2014)

Med overstående §14 menes det, at det er tilladt at fjerne strejfende husdyr på en hensigtsmæssig måde. Dette kan gøres ved at skræmme dyret væk eller indfange det. Dyret må selvfølgelig ikke tilføjes unødvendig smerte.

Under §14 står der nedskrevet i stk. 2:

*"Stk. 2. Nedskydning eller anden direkte på drab af dyret sigtende fremgangsmåde må dog kun anvendes, når dyrets besidder i forvejen inden for det sidste år er advaret, jf. dog stk. 3. Er besidderen ukendt, kan advarsel indeholdende en kort beskrivelse af det pågældende dyr ske gennem et på egen udbredt dagblad. Advarsel er ikke nødvendig, hvis dyret angriber andre husdyr eller frembyder nærliggende fare for person eller ejendom." (Fødevareministeriet, 2014)*

Det er altså tilladt at nedskyde uvane husdyr, på den forulempedes ejendom, hvis dyrets besidder er blevet advaret inden for det sidste år. Der er jf. stk. 3 en særlig bestemmelse for omstrejfende katte og tamkaniner, som tilsiger at det dog ikke er lovligt at nedskyde eller på anden måde dræbe disse, selvom besidderen er blevet advaret. Det er kun lovligt hvis dyret angriber andre husdyr eller udgør en nærliggende fare for mennesker eller ejendom. Se nedenstående §14 stk. 3:

*"Stk. 3. Nedskydning eller anden direkte på drab af katte og tamkaniner sigtende fremgangsmåde må ikke foretages, medmindre dyret angriber andre husdyr eller frembyder nærliggende fare for person eller ejendom." (Fødevareministeriet, 2014)*

Hvis det findes nødvendigt at foretage et direkte drab af katten, skal dette ske så hurtigt og humant som muligt. Dette står skrevet i nedenstående, dyreværnsloven.

### **Dyreværnsloven**

I bekendtgørelsen af dyreværnslovens under kapitlet 1, generelle bestemmelser, står der beskrevet i §1:

*"§ 1. Dyr er levende væsener og skal behandles forsvarligt og beskyttes bedst muligt mod smerte, lidelse, angst, varigt men og væsentlig ulempe." (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016)*

Denne første paragraf beskriver meget godt lovens generelle formål, at sikre, at dyr behandles forsvarligt og dette er både gældende for vilde dyr og dyr som holdes af mennesker. Som en reference til foregående afsnit står der nedskrevet i bekendtgørelsen af dyreværnsloven under kapitel 2 §13:

*"§ 13. Den, der vil aflive et dyr, skal sikre sig, at dyret aflives så hurtigt og så smertefrit som muligt. Aflivning ved drukning må ikke finde sted" (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016)*

Dette medfører, at hvis det findes nødvendigt jf. §14 stk. 3 i lov om mark- og vejfred at foretage et direkte drab af en kat, skal dette ske så hurtigt og smertefrit som muligt, jf. Dyreværnsloven §13.

### **3.4 Antal individer i Danmark**

Det er svært at redegøre for det eksakte antal af domesticerede katte i Danmark. Der forefindes ingen systematiske optællinger af individer. Det er ikke et lovkrav i Danmark, at katte registreres eller mærkes med en chip eller øremærkning. Danmarks Statistik (Danmarks Statistik, 2000) opgjorde i år 2000 antallet af ejede katte. Resultatet blev at der i Danmark var 646.000 katte fordelt på 367.000 familier. Dette er den eneste opgørelse over katte i Danmark. Der forefindes mange estimater fra forskellige dyreværnsorganisationer af antallet af ikke-ejede katte, betegnet som herreløse eller vildtlevnede. Kattens Værn udtalte tilbage i 2000 at de estimerede, at der var 650.000 herreløse kat-

te i Danmark. I omegnen af det samme resultat som (Danmarks Statistik, 2000) kom frem til for ejede katte. Herreløse katte har intet ejerskab og lever mere eller mindre forvildede. Under denne kategori kan gårdkatte, bykatte, sommerhuskatte i mange tilfælde indgå.

Da der ikke er noget grundlag for at vurdere, at der hverken skulle være kommet færre eller flere katte i de sidste 16 år, så kan det ved et forsigtigt estimat vurderes, at der i Danmark er omtrent 1.200.000 domesticerede katte. Nogle mere forvildede end andre.

Min vurdering er, at dette er et meget forsigtigt estimat af herreløse katte. Grundet at langt størstedelen af fritgående domesticerede katte (gårdkatte, vildtlevende, sommerhuskatte mv.) ikke er steriliserede og dermed fertile og i stand til at reproducere sig med op til 3 kuld om året, vil dette tal være langt større end estimatet. Det er dog utroligt svært at estimere populationsstørrelsen uden egentlige mærkningsordninger og registreringer. Det er ikke rimeligt blot at antage, at bestanden af herreløse katte er steget proportionelt med bestanden af ejede katte siden 2000, da faktorer såsom dødelighed og reproduktion er ukendt.

Dyrenes beskyttelse udtaler følgende på deres hjemmeside i artiklen "*Organisationer slår alarm: Vi drukner i katte*" fra 2014:

*Citat: "Der er ingen tvivl; Danmark har et alvorligt katteproblem, og der må gøres noget nu. Dyreværnsorganisationerne kan simpelthen ikke følge med. I Dyrenes Beskyttelse har vi på bare to år oplevet en stigning i katte på 57 procent. Det betyder, at vi nu dagligt har sager med gennemsnitligt 27 katte i nød. Det svarer til næsten 10.000 katte om året", fortæller Jens Jokumsen, projektleder i Dyrenes Beskyttelse (Dyrenesbeskyttelse, 2014).*

Sammenlignet med estimater fra andre lande af katte og deres estimerede drab (Kitts-Morgan, 2015) viser undersøgelser fra England at deres estimerede 9 millioner domesticerede katte præderer 27 millioner fugle om året. I USA er det vurderet igennem forskellige studier, at individuelle ikke-ejede domesticerede katte kunne opnå prædationsrater på op til 200 pattedyr om året (Kitts-Morgan, 2015).

### 3.5 Jordrugende fugle

De generelle levevilkår for jordrugende fugle i det danske agerland har være nedadgående for de fleste arter siden 1950'erne. En af de væsentligste faktorer til forringelse af levestederne og dermed tilbagegang i artsbestandene, er ændringen af landbrugsdriften i det åbne land. Landbrugsdriften er blevet intensiveret og effektiviseret og har resulteret i stærkt fragmenterede naturområder og intensive landbrugsområder, med store sæsonmæssige forskelle fra år til år, hvilket resulterer i forringede muligheder for at søge føde og dækning. (Naturstyrelsen, 2012) Datidens landskab var præget af mosaikstrukturer, med mange små marker, hegn, markskel og områder i afgrøder, hvor der var dårlig eller mindre optimal vækst. Disse områder er i mange tilfælde blevet udlignet for at få større homogene områder og dermed færre småbiotoper. Denne tendens understøttes af (Donald, Sanderson, Burfeild, & Van Bommel, 2006) hvis formål var at undersøgte, om den negative bestandsudvikling for fuglearter tilknyttet agerlandet i perioden 1970-1990 fortsat var gældende i perioden 1990-2000. Resultaterne viste at bestandsstørrelser også var nedadgående i perioden 1990-2000. Derudover

vurderede (Donald, Sanderson, Burfeild, & Van Bommel, 2006), at denne tidsmæssigt lange nedadgående populationskurve ikke var signifikant overensstemmende med andre fuglearter tilknyttet andre habitater. Faldet i populationsstørrelser for fuglearter i agerlandet var knyttet specifikt til faktorer i dette habitat og ikke en del af en mere generelt fald i populationer af fuglearter.

Ifølge (Olesen & Illemaan, 2015) er der to forskellige hovedårsager til faldet i bestanden af agerhøns (*Perdix perdix*), som understøtter overstående:

- Et væsentligt fald i tæthed og mangfoldighed af ukrudtsarter og insekter i det dyrkede landskab (Olesen & Illemaan, 2015).
- Omfattende ændringer i landskabet med større marker, færre småbiotoper og smalle linjeformede hegn og skel, som måske også har ændret agerhønsens sårbarhed overfor prædation (Olesen & Illemaan, 2015).

(Olesen & Illemaan, 2015) vurderer, at agerhønsenes ynglesucces er begrænset. Dette skyldes sandsynligt manglen på egnede ynglebiotoper, ikke tilstrækkelig eller manglende fødeemner til kyllingerne - som hovedsageligt lever af insekter i de første uger, samt prædation. (Olesen & Illemaan, 2015) vurderer endvidere, at agerhønen i særdeleshed er sårbar overfor prædation i yngleperioden.

#### **Agerhønen som indikatorart**

Agerhønen (*Perdix perdix*) er i mange studier omhandlende markvildtsarter og i særdeleshed jordrugende fugle omtalt som en indikator for højt naturindhold. Ofte kaldet en indikatorart for jordrugende fugle såsom viben, lærken, fasanen osv. Agerhønen stiller store krav til omgivelser og habitater, så hvis agerhønen trives og forefindes, vil der højst sandsynligt også være en god bestand af andre jordrugende fugle. Bestandsudviklingen for agerhønen viser en signifikant tilbagegang siden 1950'erne og historisk følger denne tilbagegang effektiviseringen af landbruget. Ikke kun i Danmark, men dette er en generel tendens i Europa. Agerhønen var tidligere en af Europas talrigeste vildtarter. I England var agerhønebestanden stabil indtil 1950, hvorefter der skete et drastisk fald i bestanden indtil 1970. Populationen er fortsat nedadgående (Olesen & Illemaan, 2015). Denne tendens fra England viser sig at være godt 10 år forsinket i resten af Europa. I Danmark toppede jagtudbyttet af agerhøns i 1960'erne, hvor udbyttet lå på 400.000 nedlagte fugle årligt. Det laveste registrerede udbytte i Danmark var i 2007, hvor der blev nedlagt 20.700 agerhøns.

Grundet agerhønsens bestandstilbagegang her i landet blev der af miljøministeriet (Naturstyrelsen) i 2012 udformet en national forvaltningsplan for agerhønen. Den nationale målsætning for agerhønen er, at agerhønen fortsat skal være almen og udbredt i Danmark og fastholde status som ikke truet art på rødlisten (Naturstyrelsen, 2012).

Det er ikke kun agerhønen, men som før omtalt generelt mange jordrugende fugle, som har svære levevilkår i nutidens agerland. Sanglærken (*Alauda arvensis*) som, ligesom agerhønen, er tilknyttet det åbne land og agerlandet, har i det meste af det vestlige Europa oplevet drastiske bestandstilbagegange. I Holland er populationen af sanglærker faldet drastisk siden 1960'erne, hvor bestanden er faldet med 96 %. Denne dramatiske nedgang i populationen er linket til ændringerne i agerlandet og den meget mindre habitatsdiversitet, som en følge af landbrugets effektivisering. (Kuiper, et al., 2015)

Mange af agerlandets jordrugende fugle har gennemgået en negativ bestandsudvikling gennem de sidste mange årtier. En af hovedårsagerne, som beskrevet ovenfor, er ændringen i landbrugsdriften. Derfor er nogle af de vigtigste hjælpemidler en forbedring af habitaterne, som disse fugle lever i. Dette kan gøres med natur –og biodiversitetsfremmende tiltag, som kan erstatte de manglende naturlige forhold, som er livsnødvendige for mange jordrugende fugle. Men som (Olesen & Illemann, 2015) også beskriver, kan de historiske omfattende ændringer i landskabet have ændret jordrugende fugles sårbarhed overfor prædation. (Beja, et al., 2013) understøtter denne antagelse ved at vurdere, at en af hovedårsagerne til tilbagegangen af jordrugende fugle er ændringer i habitater, som bevirker mangel på føde og redebiotoper. Men vurderer også at en forøget prædation kan have en effekt på bestandstilbagegangen henover Europa.

Denne bachelorafhandling vil i det efterfølgende kapitel (kap. 4), fokusere på hvilken effekt den domesticerede kats prædation og tilstedeværelse kan have på jordrugende fugle, som i forvejen har det svært i nutidens agerland. Agerhønen er en velstuderet indikatorart for højt naturindhold i agerlandet og repræsenterer en lang række jordrugende fuglearter.



## 4 Prædator-byttedyr interaktioner

Dette kapitel har til formål at redegøre og analysere forskellige adfærdsmæssige mønstre for den domesticerede kat. Dette gøres med henblik på at kunne vurdere hvilken effekt den domesticerede kat kan have på jordrugende fugle i det danske agerland. Resultaterne i de efterfølgende afsnit vil blive vurderet og diskuteret undervejs, hovedsageligt i slutningen af hvert afsnit, hvor resultater bliver sammenholdt med jordrugende fugle og deres prædator-byttedyr-interaktioner. Da denne problemstilling ikke er vidt undersøgt i Danmark, vil mange af resultaterne være baseret på udenlandske undersøgelser.

### 4.1 Fourageringsadfærd

Ifølge (Turner & Fitzgerald , 2000) har den domesticerede kat to særskilte roller i samfundet. De bliver holdt som kæledyr eller for at holde skadedyr væk i landbruget. Den domesticerede kat kan, som føromtalt i afsnit 3.2 opdeles i nogle mere vildtlevende og de deciderede huskatte. Det er dog svært, at skelne mellem disse grupperinger i områder med menneskelig beboelse, da denne overgang mellem en mere forvildet huskat og den deciderede tamkat bliver sløret. For som (Turner & Fitzgerald , 2000) beskriver, vil selv en fuldfodret huskat jage og en mere forvildede kat kan nægte dette. Det er dog dokumenteret, at de mere forvildede domesticerede katte formår at overleve uden menneskelig hjælp. Populationer formår som regel at overleve på øer, hvor mennesker er fraflyttet.

Katten har udviklet specificikke jagtteknikker, hvilket er fordelagtigt for en succesfuld fouragering. Disse afhænger af dens akustiske og visuelle færdigheder. Kattens hørelse skal ikke undervurderes og er særdels vigtigt i fourageringsadfærden. Katte har bedre evner til at skelne lyde og reagere fysiologisk på høj-pitchedede lyde end både mennesker og hunde. Over 20 muskler kontrollerer deres ydre ører, hvilket gør det muligt at dreje øret for at lokalisere, hvor lyden kommer fra. Kattens visuelle færdigheder er vigtige i øjeblikket, hvor byttet lokaliseres. (Turner & Fitzgerald , 2000) Denne antagelse understøttes af (Sanders & Maloney, 2001) som undersøgte mortaliteten på reder af jordrugende fugle i New Zealand. Studiet viste, at de katte som præderede på reder, brugte de føromtalt visuelle og akustiske egenskaber. Den typiske adfærd efter lokalisering af en rede eller et voksent individ af et byttedyr, er oprejst med hovedet rettet mod byttet og en direkte bevægelse mod reden eller det voksne individ.

Prædatorer kan kategoriseres efter deres specificering og mobilitet, enten værende specialister eller generalister. Det vurderes, at den domesticerede kat, både i form af indekat og den mere forvildede fritlevende domesticerede kat, kan betegnes som en udpræget generalist, som præderer på en lang række forskellige byttedyr og har muligheden for at skifte mellem forskelligt fødeemner. Katte kan endvidere betegnes som opportunistiske generalister, da de fouragerer på de fødeemner, som er tilgængelige på et givent tidspunkt. Katten kan også betegnes som en form for ådselæder, da den vil fouragere på et bytte, som den ikke selv har nedlagt. Dette gør sig i særdeleshed gældende, når katte har adgang til kattermad eller husholdningsmadrester fra mennesker. (Turner & Fitzgerald , 2000) (Kitts-Morgan , 2015) beskriver, at katte som indtager fødeemner fra mennesker kan betegnes som "subsidized predators", bedst beskrevet ved at være prædatorer, som bliver tilskudsfordret med fx

kattemat eller husholdningsrester. Denne adgang til regulære fødeemner fra mennesker, undertrykker ikke den domesticerede katts fourageringsadfærd og katte vil fortsat prædere på naturlige fødeemner.

En ældre undersøgelse fra 1976 havde nogle interessante resultater, som understøtter ovenstående. Og yderligere understreger det, at den domesticerede katts jagtinstinkt er separeret fra deres følelse af mæthed og sult. Undersøgelsen fremhævede seks katte, som spiste foder, som var testet værende kattens foretrukne. Da en mus blev sat ind i rummet, stoppede hver kat med at indtage føde, dræbte musen og fortsatte herefter med at spise videre af den foretrukne kattemat (Donovan, 2012). Denne adfærd understøttes endvidere af andre undersøgelser, blandt andet af (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015) som konkluderede, at selvom gårdkatte havde daglig adgang til tørfoder, blev deres jagtinstinkt ikke begrænset. De præderede stadig, men havde ikke den nødvendige sult til at fortære hele byttet.

Ifølge (Turner & Fitzgerald, 2000) benytter den domesticerede kat sig af to forskellige fourageringsstrategier. Den mobile strategi og den mere stationære. Den mobile strategi eller "M-strategien", benyttes når katten fouragerer aktivt ved bevægelse og først pauserer ved et eventuelt fødeemne. Ved denne fourageringsadfærd er det tydeligt, at katten er en opportunistisk generalist, som præderer på de fødeemner som er tilgængelige. Den modsatte fourageringsstrategi er den stationære "sit-and-wait" eller "S-strategi", som ofte først benyttes, efter katten har fundet et passende eller tilfredsstillende område, hvor der er chance for fødeemner. Ofte bliver M-strategien benyttet mellem potentielle gode områder med byttedyr. (Wood, Seddon, Beaven, & Heezik, 2015) vurderede at katten var meget individualistisk i sin fourageringsadfærd.

### **Interaktion med jordrugende fugle**

Når jordrugende fugle ligger på reden er de sårbare overfor prædation, men også forstyrrelser fra mennesker og anden aktivitet. Det gælder ved en direkte prædation af den jordrugende fugl, men også ved interaktion, som får fuglen til at lette og forlade reden.

Undersøgelser foretaget i et prædationsprojekt af (Olesen & Illemann, 2015), har givet et klart indtryk af, at agerhøns er sarte overfor forstyrrelser i æglægnings- og rugeperioden. Afsløres reden, selvom agerhønen ikke direkte forlader redestedet, kan dette resultere i at fuglen opgiver reden. Hvis dette sker tidligt i æglægningsperioden, kan hønen i nogle tilfælde forsøge sig med omlægning. En omlægning vil dog resultere i en forsinket rugeperiode. Denne forsinkede rugeperiode gør at agerhønsene nu bliver sårbare over landbrugsmæssige aktiviteter såsom græsslæt, pleje af græsarealer og tidlig høst, ifølge (Olesen & Illemann, 2015).

Sårbarheden overfor prædation efter rugeperiode og klækning for jordrugende fugle, er i særdeleshed henvendt mod arternes yngel.

Det skal dog nævnes, at der er en række andre faktorer end prædation, som kan påvirke jordrugende fugles reproduktion, såsom vejrforhold, sygdomme mv. som vil være nærmere beskrevet i afsnit 5.3 – naturlig variation.

For jordrugende fugle, hvor ynglen forbliver i reden efter klækning, vil der være en overhængende risiko for prædation, når de voksne fugle fouragerer efter føde til ungerne. For sanglærker beskriver (Kuiper, et al., 2015) at der er en stærk sammenhæng mellem ungerne fitness og tilgængeligheden af mængden af invertebrater inden for 100 meter fra reden. Ved at der er en tilstrækkelig mængde af fødeemner tæt ved reden, mindskes de fourageringsperioder, hvor de voksne sanglærker er væk fra reden og dermed mindskes tidsrummet hvor ungerne er mest sårbare overfor prædation. Endvidere beskriver studiet, at deres feltobservationer viser en tendens, hvor risikoen for redeprædation blev forøget ved mangel på fødeemner. Sultne unger forøger intervallet og volumen af deres kald efter føde, hvilket tiltrækker opmærksomhed fra prædatorer og øger prædationsraten. (Kuiper, et al., 2015)

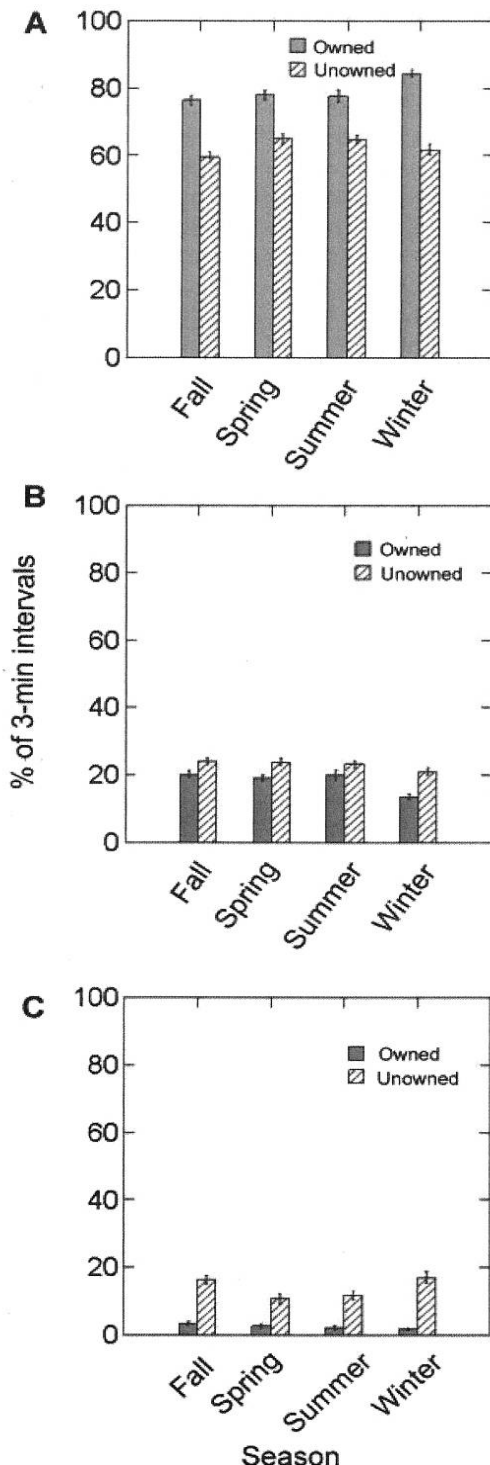
Så i forhold til prædationsraten på jordrugende fugle er tilgængeligheden af proteinrige fødeemner en væsentlig faktor. Home rangen for et agerhønepar med kyllinger varierer betydeligt afhængig af mængden af tilgængelige fødeemner. Ved en større fourageringsaktivitet og -område (home range), stiger sårbarheden overfor prædation. Engelske undersøgelser viser, at ved den daglige fødesøgning for agerhønenes kyllinger i en mark uden sprøjtefri randzoner er fødesøgningsradiusen på 557 meter. Hvorimod i marker med sprøjtefri randzoner, eller økologiske marker, kan kyllingernes fødesøgning være tilstrækkelig indenfor en radius på 163 meter. (Søndergaard, 2009) Ved et lille fourageringsområde bliver kyllingerne mindre eksponeret for prædatorer og dermed opstår der mindre risiko for prædation.

Jordrugende fugle har i mange tilfælde en forsvarsmekanisme overfor prædation. I teorien vil prædation medføre adfærdsændringer med tiden og igennem evolution ændre de morfologiske udtryk for byttedyrene. Camouflage er en klassisk effekt af evolution gennem naturlig selektion. Dette bemærkes hos jordrugende fugle ved deres fjerdragt og valg af redelokalitet. Dette aspekt vil være beskrevet nærmere i afsnittet omhandlende jordrugende fugles habitatvalg.

Ved interaktion med prædatorer vil den jordrugende fugl ofte reagere med en form for agonistisk adfærd. Det kan enten være ved defensive eller offensive aktioner mod prædatoren. Det er kendt at arter som viben og agerhønen, kan udvise en adfærd, hvor individet foregiver det er blevet såret. Fx ved at forgive en brækket vinge. Dette vender prædatorens opmærksomhed fra redelokaliteten og mod den voksne fugl. Undersøgelsen fra New Zealand, viser dog en tendens til, at prædatorer ikke udviser den store adfærds-mæssige respons på agonistisk adfærd, såsom "dive bombing" mod prædatoren (Sanders & Maloney, 2001). Et eksempel fra studiet beskriver, at en kat undviger, som en respons mod adskillige angreb fra en fugl, dobbeltbåndet præstekrave (*Charadrius bicinctus*), og springer op i luften, fanger fuglen og æder dem (Sanders & Maloney, 2001).

Det kan vurderes ud fra overstående afsnit, at den domesticerede kat er en udpræget generalist, som endvidere kan betegnes som en opportunistisk generalist. Selvom mange katte bliver tilskuds fodret og har adgang til foder, viser resultater at dette ikke påvirker jagtadfærden. Der er ikke en direkte signifikant sammenhæng som påviser at jagtinstinktet undertrykkes ved tilskuds fodring. Jordrugende fugle er både sårbare overfor prædation og forstyrrelser i æglægnings- og rugeperioden, hvilket kan medvirke til omlægning af reden og en senere klækning. Kvaliteten af habitatet har en påvirkning på

størrelsen af fourageringsområdet for jordrugende fugle og deres kyllinger og ved et større fourageringsområde højnes risikoen for interaktioner med prædatorer, som den domesticerede kat.



Figur 1 Gennemsnitlig procentvis tid brugt (a) spisning eller afslapning/sove, (b) i lav-aktivitets adfærd og (c) i høj aktivitets adfærd af ejet og ikke-ejede fritgående katte i Champaign-Urbana, Illinois, USA, 2007-2008, fordelt på årstider (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

## 4.2 Aktivitetsmønster og niveauer

Et studie foretaget af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011), hvor fritgående og vildtlevende domesticerede katte var blevet radiomærket i et 2,544 hektar stort område i det sydøstlige Champaign-Urbana, Illinois, USA, viser nogle interessant aktivitetsmønstre og -niveauer. Der blev i undersøgelsen mærket 23 domesticerede katte med aktivitetssensorer. Fordelingen af disse domesticerede katte var på 15 katte (ni hunner, seks hanner) vurderet til ikke at have ejere, kategoriseret som vildtlevende. Otte ejede katte, hvor kun fem kattes data kunne bruges (tre hunner, to hanner). I studiet blev ejede domesticerede katte defineret, som katte der blev fodret og passet af mennesker, mens de ikke-ejerede ikke blev observeret fodret eller påvirket på anden vis af menneskelig aktivitet. Endvidere blev ikke-ejede katte vurderet ud fra deres manglende mærkning i form af halsbånd eller chipping, og ud fra deres generelle kondition og aggressive adfærd. (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

Ifølge (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) illustreret i Figur 1, viser resultaterne at ejede katte bruger 80 % af tiden på at spise eller sove (a). 17 % i lav aktivitets adfærd (b), mens 3 % bruges i højaktivitets adfærd.

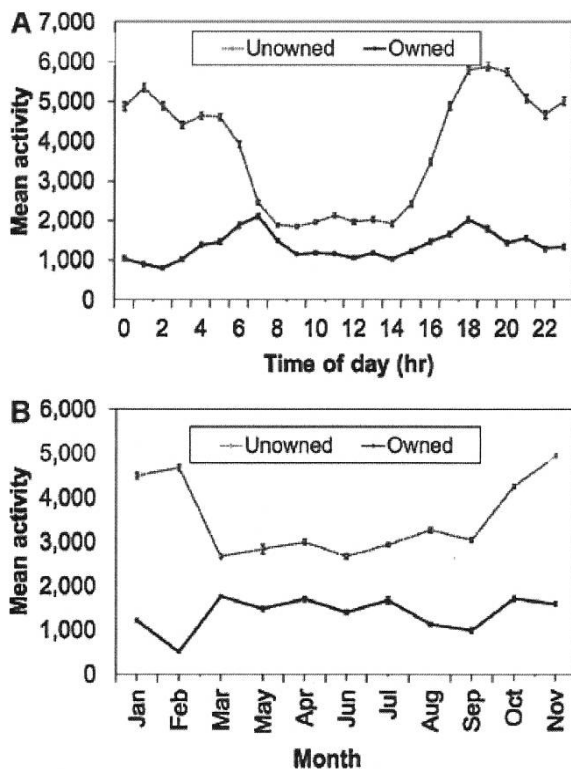
Ikke-ejede katte brugte i forsøgsområdet gennemsnitligt 62 % af tiden på at spise eller sove (a), hvoraf 23 % var i lavaktivitetsadfærd (b) og 14 % i højaktivitetsadfærd (c).

Det kan derfor vurderes at perioden, hvor domesticerede katte spiser eller sover var lavere for ikke-ejede katte (vildtlevende) end for ejede katte (fritgående). (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

Dette var en generel tendens gennem kalenderåret, se Figur 2, og kan være et udtryk for at ikke-ejede vildtlevende domesticerede katte, bruger mere tid på fouragering og aktiviteter vedrørende deres reproduktion, ift. ejede fritgående katte.

Derudover kan det også ses ud fra Figur 2, at ikke-ejede katte har et større aktivitetsniveau i de kolde måneder, som kan tyde på effekt af det større energibehov der er på disse årstider og at det i disse måneder er sværere af finde fødeemner. Ejede domesticerede fritgående katte, viser en tendens til et reduceret adfærdsmønster i de varme måneder om sommeren, og signifikant lavere aktivitetsadfærd i de kolde vintermåneder. Dette kan skyldes, at de bliver passet og forsørget med føde. Det kan derfor vurderes, at ejede kattes adfærd kan være mere en afspejling af vejrforhold og ejerstatus end et egentlig behov for at fouragere.

Det generelt større aktivitetsniveau som ikke-ejede katte har fordelt over året, kan betyde at disse katte har en større indflydelse på jordrugende fugle, end ejede fritgående domesticerede katte (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011).



Figur 2 (A) Daglige og månedlige mønstre af aktivitet hos fritgående ejede katte (n = 8) og ikke-ejede katte (n = 15) i Champaign-Urbana, Illinois, USA, 2007-2008 (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011).

søgte mortaliteten af jordrugende fugle på reden i en femårig periode. Resultaterne viser at besøg og prædation af redelokaliteter fra kat hovedsageligt var i tidsrummet fra kl. 18.00 til kl. 05.00 (Sanders & Maloney, 2001).

Aktivitetsniveauet fordelt over døgnet, blev ligeledes vurderet af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011), og viser at ejede fritgående katte var mest aktive i perioden kl. 04.30-08.00 og 16.00-21.00 jr. Figur 2. Som før-omtalt, viste ikke-ejede katte et generelt større aktivitetsniveau. Dette afspejles også igennem døgnet 24 timer, hvor deres aktivitetsniveau toppede i perioden fra kl. 17.00-06.00. (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) Aktivitetsniveauet hos ikke-ejede vildtlevende domesticerede katte om natten kan skyldes, at de undgår kontakt med mennesker. Ligeledes kan den daglige aktivitet hos ejede domesticerede katte være afspejlet af aktiviteten hos deres mennesker. Den forhøjede aktivitet morgen og aften kan være et udtryk for hvornår, deres ejere tager afsted og kommer hjem fra arbejde (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011).

Disse overstående resultater om aktivitetsniveauet over døgnet, foretaget af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) understøttes af et lidt ældre studie foretaget af (Sanders & Maloney, 2001) i New Zealand. Studiet under-

### Interaktion med jordrugende fugle

Den domesticerede ikke-ejede vildtlevende kat har et langt højere aktivitetsniveau om natten end i de lyse dagtimer. Adfærdsmæssigt reagerer en jordrugende fugl som agerhønen med en anti-prædator-strategi om natten, hvor der er større risiko for prædation fra terrestriske prædatorer. Ifølge en undersøgelse af (Tillmann, 2009) benytter agerhønen sig af to forskellige strategier afhængig af dag og nat. Om dagen benytter agerhønen sig af de kendte landskabelementer, beskrevet yderligere i afsnit 4.4, såsom jorddiger, lave til mellemhøje hegn, højere vegetation, hvor den kan finde dækning i dagtimerene. Hvorimod agerhønen om natten trækker ud mod åbne områder. Den gennemsnitlige rastelokalitet for en flok agerhøns var 60 meter fra markkanten. Og de valgte at raste med lav eller sparsom vegetation (Tillmann, 2009). Denne iagttagelse viste også, at jo mørkere nattemperer var, jo længere blev afstanden til markkanten eller strukturelle landskabelementer. Den forøgede risiko for prædation fra terrestriske prædatorer, såsom den domesticerede kat eller ræven, var grunden til denne adfærd om natten. Hvorimod prædation fra rovfugle er langt større i dagtimere og medfører at agerhønen benytter sig af dækning fx i tæt krat. Studiet af (Tillmann, 2009) er foretaget udenfor parringsperioden, hvor agerhønsene efterfølgende lever monogamt indtil klækning af æggende og herefter i familieflokken.

Om natten foretrak agerhønen i flok at raste i områder i markfladen, hvor der var helt eller delvis sparsom vegetation. Dette var grundet med, at hvis der skulle forekomme interaktion med en terrestrisk prædator, var det muligt for agerhønsene at komme hurtigt på vingerne. På disse foretrukne habitater i nattemperer er agerhønsene udsat for kulde og blæst, men dette bliver imødekommet ved at sidde tæt i flokken og holde varmen. Ved at vælge disse områder om natten og raste flere individer sammen, hjælper agerhønsene hinanden igennem årvågenhed imod prædatorer og ikke mindst imod vejrforhold.

Generelt er jordrugende fugle mest sårbare i deres æglægnings- og rugetperiode. Dette er formentligt i studiet foretaget af (Olesen & Illemaan, 2015) for agerhøns. Æglægnings- og rugetperioden er en smule senere for agerhønen end for andre jordrugende fugle tilknyttet agerlandet. Agerhønen begynder først af ruget ultimo maj, så klækningstidspunktet ligger omkring Sankt Hans (Olesen & Illemaan, 2015). Andre arter, såsom sanglærken, viben og fasanen begynder deres æglægning i april måned og påbegynder efterfølgende rugning (Meltofte, et al., 2002).

Som det er beskrevet i overstående er aktivitetsniveauet brugt på afslapning, for den ikke-ejede domesticerede kat, størst i forårs- og sommermånedene. Det er på denne årstid at jordrugende fugle påbegynder deres æglægning og efterfølgende rugning. Undersøgelser har vist, at det er i denne periode, at jordrugende fugle er mest sårbare overfor redeprædation og prædation på det voksne individ.

Aktivitetsniveauet for ikke-ejede katte falder på denne årstid, hvilket kan være et resultat af flere lettilgængelige fødeemner, som resulterer i mindre tid brugt på fourageringsaktiviteter. Antiprædatorstrategien bliver også ændret i denne periode for fx agerhønen, som ikke raster i mindre flokke i den åbne markflade, men ruger på reden.

Det kan endvidere vurderes, at ikke-ejede domesticerede katte udgør den største prædationsrisiko for jordrugende fugle. Dette begrundes med det generelt større aktivitetsniveau fordelt over året.

### 4.3 Home range

Et studie foretaget i Champaign-Urbana, Illinois, USA i perioden januar 2007- maj 2008 analyserede home range- og habitatvalget for 24 ikke-ejede domesticerede katte og 18 ejede domesticerede fritgående katte. Undersøgelsesområdet var 2,544 hektar stort og bestod hovedsageligt af græsarealer, skov, lavt befolkede områder, højt befolkede områder, gårde og almindelige landbrugsafgrøder.

Ownership status and sex	95% MCP			95% KDE		
	Mean	SE	<i>n</i>	Mean	SE	<i>n</i>
Owned						
Male	1.83	1.42	3	5.16	4.89	3
Female	1.92	1.09	8	1.95	0.87	8
Unowned						
Male	157.01	89.44	6	103.17	73.52	6
Female	56.59	21.34	10	57.92	33.61	10

Figur 3 Årlig home range estimater (ha; 95% minimum convex polygon (MCP) og 95% Kernal density estimator (KDE) for ejede og ikke-ejede fritgående domesticerede katte i Champaign-Urbana. Illinois, USA, 2007-2008. Data er middelværdier, standard error (SE) og antal individer (*n*) (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011).

Resultaterne fra studiet viste, at ikke-ejede katte havde en større årlig home range end ejede fritgående domesticerede katte. Dette er resultatmæssigt ikke overraskende, da ikke-ejede katte må benytte større områder for at fouragere. Ejede katte modtager i mange tilfælde en grad af tilskudsfodring og dette vurderes at have en direkte effekt ved en reducere af home range-størrelsen. Resultaterne fra undersøgelsen kan ses i Figur 3. Alle af de ejede fritgående katte var neutraliserede, hvor to af de indfangne ikke-ejede katte var neutraliserede. En hun -og hankat.

Opmålingsmetoden i studiet (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011) er en metode, hvor det bliver forsøgt at estimere den mindst mulige polygon ud fra de lokaliteter, hvor de enkelte individer har været. Kaldet 95 % minimum convex polygon (95 % MCP). (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011) har benyttet sig af 100 replikater pr. individ. Der er endvidere også benyttet "fixed kernal estimator" (KDE), for at kunne sammenligne med foregående studier. Resultaterne fra de to forskellige opmålingsmetoder 95 % MCP og 95 % KDE, viste sammenlignelige resultater som var statistisk signifikante. (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011)

Som det fremgår af figur 3 er der en signifikant forskel i størrelsen på home range mellem ejede og ikke-ejede fritgående domesticerede katte. Ifølge 95% MCP, ligger middelværdien på 157,01 hektar for ikke-ejede hankatte, hvor den ligger på 1,83 hektar for hankatte i kategorien ejede katte. Hos hunkattene lå home range gennemsnitligt på 56,59 hektar hos ikke-ejede og 1,92 hos ejede fritgående katte.

Tre af de seks ikke-ejede hankatte havde home ranges på 86,7 ha, 284,4 ha og 547 ha, som var betydeligt større end de resterende tre hankatte og alle hunkatte på nær en hunkat, som have en home range på 241,1 ha. De resterende hunkatte havde home range mellem 14,1 ha. og 64,8 ha. De resterende tre ikke-ejede hankatte havde alle årlige aktivitetsområder der var <10 ha. (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011)

Der kan ikke påvises en signifikant sammenhæng mellem home range-størrelsen og neutralisering, som skulle påvise, at neutralisering er den primære forskel på home range-størrelsen mellem ejede og ikke-ejede fritgående domesticerede katte i studiet. En eneste neutraliseret ikke-ejet hankat havde den mindste årlige home range på 5,8 ha i kategorien "unowned-male", mens det eneste neutraliserede ikke-ejet hunkat havde en home range på 36,1 ha, som ligger omkring gennemsnittet for ikke ejede hunkatte. Begge neutraliseredes kattes home range var større end de ejede domesticerede katte. (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

Et studie foretaget af (Gutilla & P., 2010) understøtter denne antagelse, at neutraliserede katte ikke har en signifikant mindre home range end ikke neutraliserede domesticerede katte.

(Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) vurderede ikke en signifikant forskel mellem home ranges og køn i det omtalte studie. Det er dog beskrevet i adskillige andre studier af fritgående domesticerede katte, at hankatte har en større home range. (Liberg O., 1980) (Liberg, Sandell, Pontier, & Natoli, 2000) Hunkatte har i mange tilfælde en overlapning af home range med andre relaterede hunner, mens hankatte lever mere solitære, spreder sig ofte og er mere aggressive når de skal forsvare deres territorie. (Liberg O., 1980) (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

Grunden til at (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) ikke vurderede en forskel i home range-størrelse mellem ejede hankatte og hunkatte, kan være deres neutraliserede status, som har været medvirkende til at disse katte ikke har en trang til at reproducere sig.

Observerede forskelle i størrelserne af home ranges hos hankatte, kan i højere grad være en effekt af alder og social status, end neutralisering (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011). Denne antagelse understøttes af (Liberg, Sandell, Pontier, & Natoli, 2000) som vurderede at underlegne hankatte havde mindre home range end dominerende hankatte.

Et studie foretaget af (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015) omhandlende home range-størrelsen hos fritgående domesticerede gårdkatte i Northwest Georgia, USA, understøtter antagelsen om home range-størrelsen for ejede fritgående domesticerede katte. Undersøgelsen bestod af syv individer og disse var kategoriseret som ejede fritgående domesticerede katte. De blev passet og fodret af mennesker, men havde ikke adgang til menneskelig bebyggelse, udover staldbygninger. Dette studie understøtter endvidere vurderingen af, at tilskuds fodring og menneske tilknytning nedsætter home range-størrelsen.



Season	n	95% KDE		90% KDE		50% KDE	
		Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM
<b>All cats</b>							
Summer 2010	7	5.27	1.42	3.70	0.99	0.79	0.23
Fall 2010	3	5.52	1.54	3.97	1.13	0.67	0.16
Winter 2011	5	10.23	5.96	7.31	4.20	1.36	0.70
Spring 2011	7	4.26	1.13	3.22	0.87	0.81	0.22
Summer 2011	7	4.85	1.10	3.21	0.70	0.53	0.10
<b>Altered cats</b>							
Summer 2010	5	3.20	0.33	2.24	0.23	0.49	0.06
Fall 2010	3	5.52	1.54	3.97	1.13	0.67	0.16
Winter 2011	3	3.70	0.39	2.63	0.25	0.56	0.02
Spring 2011	5	2.66	0.67	1.99	0.51	0.48	0.12
Summer 2011	5	3.45	0.48	2.32	0.28	0.46	0.05

**Tabel 2 Home range estimator (ha; 95% kernel density estimation (KDE), 90% KDE, 50% KDE) for fritgående domesticerede katte i Mount Berry, Georgia, USA. All cats = inklusiv to katte som ikke var neutraliseret. Altered = data uden disse to katte (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015)**

Som det fremgår af tabel 2 ligger 95 % KDE (home rangen) for alle ejede fritgående domesticerede katte, omtrent på samme niveau som resultaterne i studiet foretaget af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011). Den sæsonmæssige 95 % KDE home range varierede fra 4,26-10,23 hektar for alle domesticerede fritgående katte. Resultaterne fra (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) studie var den gennemsnitlige home range-størrelse for ejede hankatte på 5,16 ha.

Som det kan ses i tabel 2 er der en stigning i home range-størrelsen i vinterperioden 2011 (10,23 ha. 95% KDE). Denne forøgelse er, ifølge studiet grundet, at to af de syv individer stadig var i stand til at reproducere sig. Disse to individers datasæt blev flyttet og den gennemsnitlige home range-størrelse faldt fra 10,23 ha til 3.70 hektar. Omtrent i samme størrelsesorden, som de andre årstider. Uden disse to individers datasæt varierede home rangen fra 2.66 hektar – 5.52 hektar.

Denne forøgelse i vinterperioden 2011 er bedst forklaret ved at de to individer har søgt aktiviteter vedrørende reproduktion i denne periode. Domesticerede katte er i stand til at reproducere sig i alle årets måneder (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015).

(Wood, Seddon, Beaven, & Heezik, 2015) vurderede at vildtlevende domesticerede katte var langt mere mobile end fritgående ejede katte, som har et tilhørsforhold til menneskelig bebyggelse. Vildtlevende katte er i stand til at rejse op til 5 km på en nat. Undersøgelsen henviser til et forsøg i en national park i Polen, hvor fritgående domesticerede ejede katte ikke bevægede sig længere end 1494 meter, fra deres menneskers beboelse.

#### 4.4 Habitatvalg

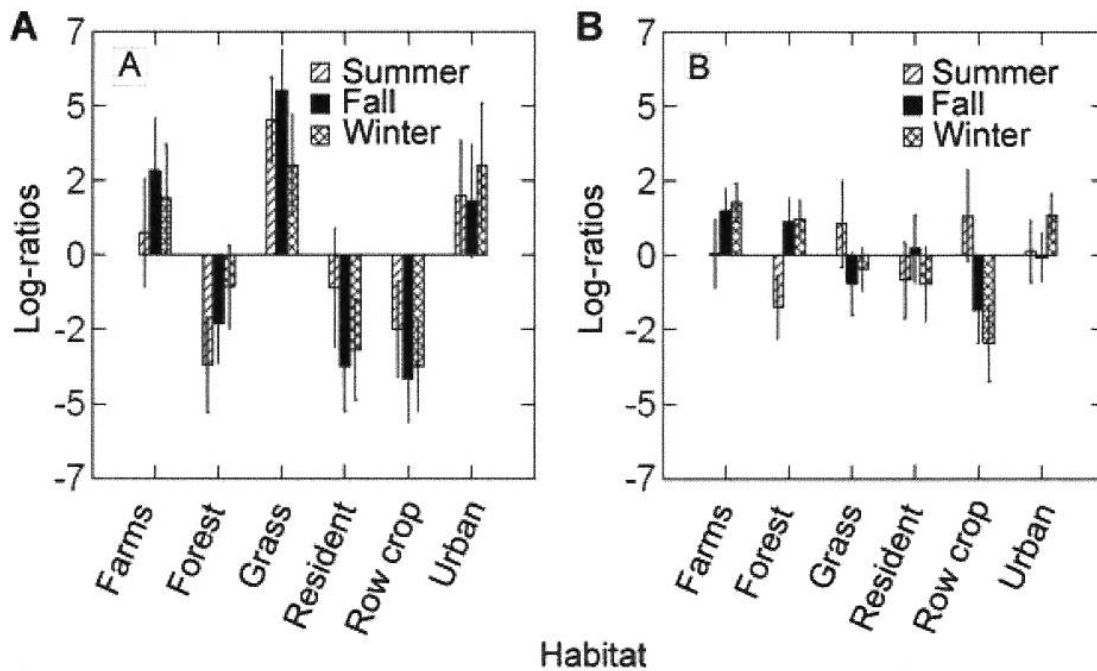
(Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011) viser i deres studie, at ikke-ejede fritgående katte (vildtlevende) lokaliserede deres home range i områder, som var domineret af arealer kendetegnet som agerland, kombineret med urbane områder. Resultaterne viste dog også en stor omstillingsparathed hos ikke-ejede fritgående katte i deres habitatvalg hen over året.

Nedenstående Tabel 3 viser habitatfordelingen i selve undersøgelsesområdet. (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011)

Habitat classification	% Study area
Grassland (parks, cemeteries, pastures, wheat)	19.4
Forest (orchards, wooded corridors, woodlots)	2.8
Low-density urban (urban residential)	7.6
High-density urban (industrial, roads, parking lots)	31.0
Farmsteads (livestock buildings, farm houses)	3.7
Row crops (corn, soybeans)	35.5

Tabel 3 Oversigt over fordelingen af habitattyper i undersøgelsesområdet i Champaign-Urbana, Illinois, USA (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011).

Resultaterne fra studiet fremgår af Figur 4, hvor resultaterne viser en tendens af, at ikke-ejede domesticerede fritgående katte benytter sig i mindre grad af høstede marker i efteråret og vinteren, men foretrak habitater såsom frugtplantager, skovklædte korridorer - levendehegn osv., skovområder og urbane områder. Dette er højst sandsynligt en effekt af bedre dækning og skjul på denne årstid. I sommerhalvåret blev ikke-ejede domesticerede katte oftest lokaliseret i det åbne land, domineret af landbrugsafgrøder. I de mere åbne habitattyper eller "grasslands", som dette studie kalder det, forefindes mange mindre pattedyr og jordrugende fugle på denne årstid og dette er med til at skabe et godt fødegrundlag. Brugen af de mere tætte rækkeafgrøder (row crops) vurderede studiet være grundet, at katten brugte disse som hurtige spredningskorridorer pga. den sparsomme vegetation ved jorden. (Horn, Mateus-Pinilla , Warner, & Heske, 2011)



Figur 4 Sæsonvis habitatvalg for ikke-ejede fritgående domesticerede katte i Champaign-Urbana, Illinois, USA, 2007-2008. Log-ratios er middelværdier. (A) Valg af naturtyper indenfor home range (95% MCP) sammenlignet med de tilgængelige naturtyper (tabel 3) i hele undersøgelsesområdet og (B) valg af naturtyper, i en 40 meters radius omkring de enkelte datapunkter, sammenlignet med tilgængelige naturtyper indenfor home range. (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011)

(Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) var ikke i stand til at vurdere habitatselektionen hos ejede-katte indenfor deres home range, da deres home range var centreret om deres ejers boliger. En anden væsentlig faktor var også deres betydelige mindre home range, end hos ikke-ejede fritgående katte.

#### Interaktion med jordrugende fugle

Agerhønen kan som føromtalt i afsnit 3.5, betegnes som en indikatorart for gunstige levevilkår for andre jordrugende fugle i agerlandet. Agerhønen er tilknyttet det åbne agerland, hvor den har en forholdsvis differeret habitatvalg, bestående både af dyrkede landbrugsarealer og mere ekstensivt dyrkede arealer. Præferencegraden vægter mod de mere ekstensive arealer bestående af brak, ruderat og habitat forbedrende tiltag, som fx vildtstriber (Naturstyrelsen, 2012) De foretrukne fourageringsområder er de tidlige successionsstadier af udyrkede arealer, ifølge forvaltningsplaner for arten (Naturstyrelsen, 2012). Dette skyldes højst sandsynlig agerhønenes fødepræferencer af frøføde fra et- og toårige planter. Derudover vil tilgængeligheden af insekter også være til stede på disse arealer, som er essentielle for overlevelsen af agerhønenes kyllinger de første uger efter klækning. Habitatvalget af småbiotoper og ekstensivt dyrkede arealer, brakmarker, vildtstriber osv., er begrundet med at disse habitattyper dækker de fleste af agerhønenes basale behov i store dele af livscyklussen (Naturstyrelsen, 2012). Disse habitattyper vil også dække de basale behov for andre arter af jordrugende fugle fx fasanen.

Habitatvalget varierer i løbet af året, hvor præferencegraden er påvirket af processer i forbindelse med reproduktion. I yngleperioder, viser mange undersøgelser heriblandt også (Naturstyrelsen, 2012), at agerhønen foretrækker linjeformede småbiotoper som hegn, markskel mv. med dækning af flerårige urter og buskvækst. Her kan agerhønen finde skjul til reden i den forholdsvis høje gerne udgåede vegetation. Om sommeren er biotoper, hvor der er tilstrækkelig kyllingeføde at foretrække. Ofte mere lysåbne afgrøder eller strukturer. Dette gør sig gældende for størstedelen af agerlandets jordrugende fugle, at tilgængeligheden af insektføde er altafgørende. Groft sagt har alle jordrugende fuglearter i agerlandet, som er afhængige af insektføde til kyllingerne, været i tilbagegang de sidste mange årtier.

Om vinteren kan stubmarker være vigtige for frøfindende fuglearter. På stubmarker vil der være spildfrø fra høsten. Især engelske undersøgelser har vurderet, at agerhønen vælger at placere reden i hegn eller fodposer, og at mangel på disse biotoper kan være en begrænsende faktor for agerhønsens bestandsudvikling lokalt.

(Olesen & Illemann, 2015) har vurderet en anden tilgang til placering af reden hos danske agerhøns. Ifølge (Olesen & Illemann, 2015) vælger de danske agerhøns i højere grad at placere reden i den vegetation, som tidligst muligt vokser sig højt og tæt og dermed giver god dækning. Her valgte størstedelen af de undersøgte agerhøns, at placere reden i landbrugsafgrøder. Landbrugsafgrøder som raps, rug og byg. Reden var typisk placeret 10-15 meter inde i afgrøden (Olesen & Illemann, 2015).

For at understøtte antagelsen af agerhønen som er repræsentant for jordrugende fugle viser et studie foretaget af (Kuiper, et al., 2015) som undersøgte redeplaceringen for sanglærker (*Alauda arvensis*), sammenlignelige resultater. Af studiets 237 undersøgte reder, var langt størstedelen placeret på græsarealer, lucerne og vinterhvede. Den valgte redeplacering i agerlandet fra lærken er i omtrent de samme lokaliteter, som agerhønen foretrækker, ifølge (Olesen & Illemann, 2015) antagelser. Lucerne og vinterhvede er begge landbrugsafgrøder, som forholdsvis tidligt på året vil kunne benyttes som en tæt og dækkende redebiotop. Undersøgelsens resultater vurderede, at langt den største klækningschance var for sanglærkens reder placeret i kornafgrøder (20,8 %) og lucerne (28,8%), hvorimod der på græsarealer kun var en klækningsprocent på 3,8 % (Kuiper, et al., 2015).

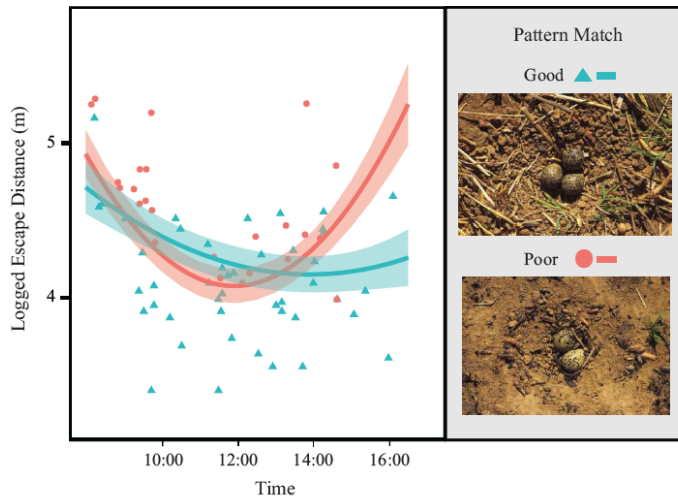
Den dårlige klækningsprocent på græsarealer for sanglærken kan skyldes, at disse arealer i mange tilfælde bliver afgræsset af husdyr eller slået af landbrugsmaskiner. Denne antagelse understøttes af (Beja, et al., 2013) som beskriver, at højt græsningstryk reducerer vegetationshøjden og dermed synliggør jordrugende fugles reder for prædatorer.

Sammenholdes resultaterne fra studier foretaget af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) og (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015) omhandlende home range og habitatvalg af fritgående domesticerede katte og habitatvalget for jordrugende fugle kan der vurderes følgende:

- Der er en signifikant større risiko for prædation af jordrugende fugle fra ikke-ejede fritgående domesticerede katte grundet deres betydeligt større home range.

- Habitatvalget for domesticerede fritgående katte og jordrugende fugle i agerlandet overlapper betydeligt i forårs- og sommermånederne, hvor jordrugende fugle påbegynder deres rugeperiode og efterfølgende klækning.

Et studie foretaget af (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016) undersøgte om der var en signifikant sammenhæng mellem matchende camouflager (fjerdragt og æg) med baggrund og flugtafstanden hos jordrugende fugle. Resultaterne fra studiet viste en tendens til, at flugtafstanden var længere når æggende var mindre godt camouflerede ift. passende baggrundsmønstre. (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016) vurderede disse resultater værende en indikation på, at jordrugende fugle er i stand til at vurdere matchningen af deres ægs camouflering med deres redelokalitet og reagere flugtmæssigt ud fra dette. Endvidere vurderede studiet baggrundskontrasten både fra fjerdragt og æg til at være en betydelig faktor. Ved mindre flugtafstande når baggrundskontrasten var god. Studiet vurderede at jordrugende fugle er i stand til at



Figur 5 Model forudsigelser af flugtafstanden (m) for kronvibe (*Vanellus coronatus*) i relation til tidspunkt på dagen, når æg mønstre matchningen med baggrunden er god (blå) og dårlig (rød) (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016).

reagere på deres grad af camouflager i forhold til deres omgivelser og bruge denne information til at vælge adfærdsmæssige beslutninger overfor prædation (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016).

Sammenholdes antagelserne fra (Olesen & Illemaan, 2015) af, at agerhønen er særdeles følsom overfor forstyrrelser i æglægning- og rugeperioden, med resultater fra studiet foretaget af (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016) kan der drages en forsigtig vurdering. Egnede redebiotoper for jordrugende fugle er, som beskrevet i foregående afsnit, blevet væsentlig fragmenteret i dagens agerland. Dette kan have resulteret i at agerhønen vælger at lægge æggene i landbrugsafgrøder, som står højt i æglægningsperioden. Disse landbrugsafgrøder står tæt, grønt og uden anden bundvegetation. Graden af camouflager er i disse tilfælde ringe og kan være grunden til den store følsomhed overfor forstyrrelse og prædation. Dette er dog kun en forsigtig vurdering og kræver nærmere undersøgelse.

Et studie fra New Zealand foretaget af (Sanders & Maloney, 2001) igennem et femårigt videostudie af redemortaliteten på jordrugende fugle, vurderede at reder ofte blev besøgt mere end en enkelt gang af prædatorer. Studiet beskriver en gravid hunkat, med karakteristiske mærkninger, besøge fire reder fra pomeransfugle (*Charadrius morinellus*), fire nætter igennem 14 dage. Katten besøgte to af rederne beliggende længst væk fra hinanden, hvilket var i en afstand af 2044 m, indenfor en periode

på 3 timer og 29 min den samme nat (Sanders & Maloney, 2001). Dette understøtter antagelserne om aktivitetsniveauet, beskrevet i foregående afsnit 4.2.

Studiet vurderede endvidere, at de fleste reder blev præderet ved det første besøg (54 ud af 80 reder). De efterfølgende besøg fra prædatorer var mest til tomme reder, selvom der var tilfælde af at prædatorer ikke tømte rederne helt for æg eller unger, og disse reder blev besøgt på et senere tidspunkt. Enten af en anden prædator eller muligvis den samme (Sanders & Maloney, 2001). Hvis rederne ikke blev tømt ved første besøg, var det hovedsageligt samme art af prædator der besøgte reden i anden omgang, hvilket højst sandsynligt indikerer, at det samme individ returnerer tilbage til reden.

Agerhønen er beskrevet som en forholdsvis stationær fugle, som ikke bevæger sig over større afstande. Europæiske undersøgelser har beskrevet en tendens til, at agerhønen generelt ikke flytter sig mere end en kilometer væk fra mærknings- eller udsætningsstedet (Naturstyrelsen, 2012). Dog kan spredningen være større i områder, hvor bestandstætheder er på under 5 hunner pr. km<sup>2</sup>. I de ovenstående nævnte europæiske undersøgelser var den maksimale gennemsnitlige afstand højest 3,5 km. Med disse antagelser kan man forestille sig, at lokale populationer vil være følsomme overfor et højt prædationstryk. Ved at agerhønen vurderes, som en stedfast fugl, kan fragmentering af subpopulationer forekomme. Lokale bestande af agerhøns kan være følsomme overfor prædation. Det vil være udfordrende for rekolonisering af nye områder, når spredningsmønsteret er, ifølge (Naturstyrelsen, 2012), forholdsvis lille.

(Olesen & Illemann, 2015) har i deres studie opnået andre resultater af spredningsmønster for danske agerhøns, end tidligere undersøgelser har vist. Der er i studiet eksempler på radiomærkede agerhøns som har haft en spredningsafstand på 22,5 km kort før udparring. Disse resultater skaber en ny forestilling om, at rekolonisering kan ske ved en naturlig vej til områder, hvor evt. levevilkårene er blevet forbedret (Olesen & Illemann, 2015). Denne antagelse og vurdering af spredningsevnen af agerhønen kan være fordelagtig i områder hvor prædationstrykket er højt. Hvis habitatet er til stede til at opretholde en bestand, men den begrænsende faktor er prædatorer, vil der komme en tilførsel af agerhøns udefra ved bestandsdynamikker såsom indvandring.

Home rangen for agerhønen kan variere efter årstiden og er afhængig af fødetilgængeligheden, skjul mm. Undersøgelser fra Schweiz har vist af home rangen steg fra ca. syv hektar forår og sommer til ca. 15 hektar efterår og vinter (Naturstyrelsen, 2012).

Det kan vurderes ud fra de to foregående afsnit, home range og habitatvalg, at den domesticerede kat og jordrugende fugle flourerer begge i det danske agerland og benytter sig begge af de samme habitater. Der er en signifikant større risiko fra prædation fra vildtlevende domesticerede katte pga. af deres større home range, end fritgående ejede domesticerede katte. Der bliver vurderet en sammenhæng mellem ejerskab og en mindre home range. Endvidere udviser vildtlevende domesticerede katte en stor omstillingsparathed i forhold deres habitatvalg fordelt over årstiderne. Jordrugende fugle er i særdelshed sårbare i æglægnings- og rugeperioden, hvor der er en større risiko for interaktioner med den domesticerede kat.

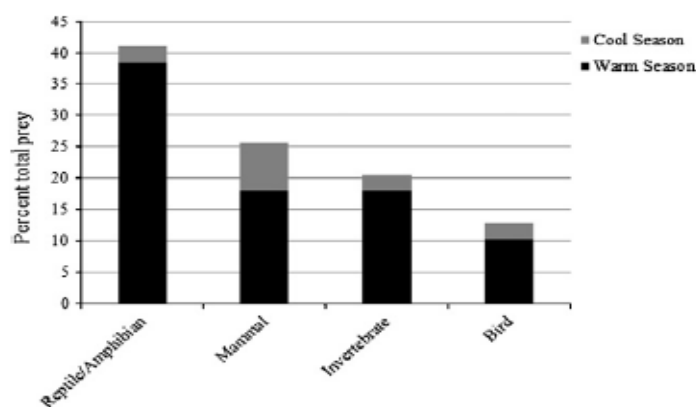
## 4.5 Fødevalg

Den domesticerede kat er en opportunistisk generalist, som fouragerer i forskellige habitater og præderer på de byttedyr, som er tilgængelige på et givent tidspunkt (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013). Den domesticerede kat kan prædere på store byttedyr, hvor størrelsen af pattedyr kan være op til 2 kg. og fuglevildt op til 2,5 kg (Laursen, 2006).

### Pattedyr

Et studie foretaget af (Loss, Will, & Marra, 2013) i USA, fremhævede resultater som viser, at den domesticerede ikke-ejede kat, kan opnå prædationrater på op til 200 pattedyr om året. Af den årlige pattedyrsmortalitet i undersøgelsen (12,3 milliarder), stod ikke-ejede domesticerede katte for 89 % af de disse. Pattedyrende som blev præderet i undersøgelsen var både hjemmehørende og ikke-hjemmehørende arter. Valget af byttedyrene havde en signifikant sammenhæng med habitattypen. (Kitts-Morgan, 2015)

I forstæder og landdistrikter foretrak den domesticerede kat at fouragerer på hjemmehørende små pattedyr, såsom mus og rotter, spidsmus, markmus, eger og kaniner (Kitts-Morgan, 2015). Dette understøttes af andre undersøgelser. Et studie, som undersøgte fødeemner for gårdkatte i Schweiz, viste at størstedelen af føden bestod af foder fra mennesker, men derudover var det hovedsageligt mindre gnavere som katten foretrak. En sammenlignelig undersøgelse fra England (Churcher & Lawton, 1987), viste ligeledes at den domesticerede kat foretrak skovmus, markmus og spidsmus. Et andet interessant aspekt fra undersøgelsen var, at sideløbende med at densiteten af domesticerede katte steg, faldt antallet af byttedyr fanget pr. kat. Dette kan være en indikation for den effekt, som



Figur 6 Type af byttedyr og årstid for prædation fra ejede, fritgående domesticerede katte med videokameras i Athens-Clarke County, Georgia, 2011 (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013).

den domesticerede kat kan have på økosystemer og byttedyr populationer. Ligeledes en effekt på de dynamikker som påvirker prædator-byttedyr oscillationscykler, som beskrives nærmere i afsnit 5.1 omhandlende crowding.

Et studie foretaget af (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013) ved at montere videokameraer på 60 fritgående katte i perioden november 2010 til oktober 2011 i Athens-Clarke County, Georgia, viser resultaterne at domesticerede katte er opportunist prædatorer, som også er beskrevet tidligere i denne bacheloropgave. I flere studier omhandlende den domesticerede kats fødevalg, bliver det beskrevet, at pattedyr og fugle er de mest foretrukne byttedyr. Denne undersøgelse foretaget af (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013) viste at den største procentvise andel af byttedyr var krybdyr. Den procentvise fordeling fremgår af af Figur 6. Det er nødvendigt at vurdere hvilken verdensdel, breddegrader, at de forskellige undersøgelser omhandlende kattens fødevalg er foretaget. Overstående studie viser en tendens til en stor mængde af fødevalget er kryb-

dyr, hvorimod disse højst sandsynligt ikke havde udgjort en så stor procentvis andel, hvis undersøgelsen have været foretaget på en anden breddegrad. Dette understøtter dog, at katten er en dygtig opportunistisk generalist.

(Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013) vurderede endvidere, at undersøgelser foretaget ved en vurdering af hjemtagne byttedyr, højst sandsynligt vil være underestimerede og ikke nødvendigvis med de korrekte arter af byttedyr. De undersøgte katte i denne undersøgelse, bragte mindre en fjerdedel af deres bytte med hjem til deres ejere og bolig. Endvidere blev denne undersøgelses største procentvise andel af byttedyr, nemlig krybdyr, i 88 % af tilfældene enten spist eller efterladt på stedet (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013). Med denne antagelse in mente, kan et studie af (Wood, Seddon, Beaven, & Heezik, 2015) som rapporterede hjemtaget bytte fra fritgående ejede domesticerede katte være underestimerede. Fire katte hjemtog 27 byttedyr over en periode på 6 måneder. Fødeemnerne var hovedsageligt mindre pattedyr og fuglearter. Ud fra (Loyd, Hernandez, Carroll, Abernathy, & Marshall, 2013) antagelse, kunne det aktuelle antal præderede fødeemner være i omegnen af 100 stk.

Domesticerede katte kan defineres som nyttedyr på gårde og ved andre menneskelige bebyggelser, da en stor del af kattens fødeemner består af små pattedyr, såsom mus og rotter. Det er dog nødvendigt at vurdere densiteten af disse katte, da undersøgelser viser at en forøget densitet af katte, kan have negative konsekvenser. En studie (Coleman & Temple, 1993) viser, at store densiteter af katte i landdistrikterne kan være en effekt af den mængde substituerende fodring, som er tilgængelig på mange gårde. Forøgelsen i densiteten, kan ske hurtigt, da de fleste katte i landdistrikterne ikke bliver neutraliserede og katten er en r-selektiv art, som kan producere en stor mængde afkom og er moden til reproduktion i en tidlig alder.

### **Fuglearter**

Studiet foretaget af (Loss, Will, & Marra, 2013) estimerede at den domesticerede kat præderer årligt på mellem 1,4 milliarder og 3,7 milliarder fugle i USA. Ikke-ejede katte stod for omkring 69 % af de dræbte fugle.

Undersøgelser viser at eksotiske prædatorer, såsom domesticerede katte, udgør en signifikant trussel med forskellige fuglearter. Selvom gnavere udgør den største andel af fødeemner for den domesticerede kat, vil fuglearter blive præderet, når små pattedyr enten ikke tilgængelige i tilstrækkelige omfang eller helt fraværende. Som beskrevet i indledningen, står den domesticerede kat for mindst 33 udryddelser af fuglearter på verdensplan. (Kitts-Morgan, 2015)

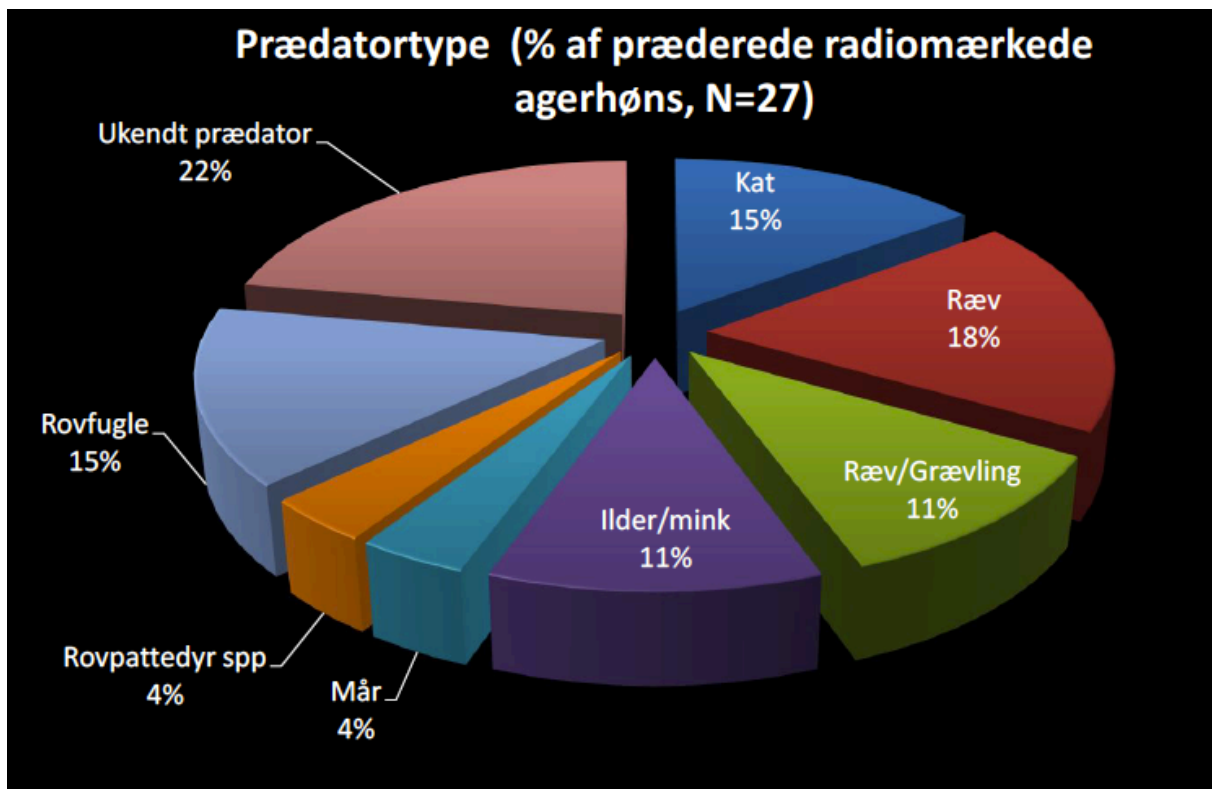
En undersøgelse foretaget i en offentlig park i Californien, sammenlignede et område, hvor ingen katte var tilstede, med et område hvor katte blev fodret af mennesker. I området uden katte, var der næsten det dobbelte antal fugle sammenlignet med området hvor katte var tilstede. (Kitts-Morgan, 2015) Dette er nødvendigvis ikke et resultat af at alle fuglene var blevet præderet, men viser en tendens af at fuglene foretrak området med mindre chance for interaktioner med katte.



Undersøgelser viser en klar tendens til, at fuglearter som har deres reder på jorden eller i nærheden af og eller fouragerer på jorden er mest sårbare overfor prædation. Et studie foretaget af (Woods, McDonald , & Harris, 2003) i England estimerede at deres 9 millioner domesticerede katte dræber 27 millioner fugle om året. Det blev endvidere vurderet, at fritlevende domesticerede katte udgjorde den største signifikante trussel mod fuglearter. I forlængelse med (Kitts-Morgan , 2015) antagelse af at jordrugende fugle er signifikant mere udsat for prædation, viser forskningsresultater foretaget af (Olesen & Illemann, 2015) en tendens til de samme resultater.

(Olesen & Illemann, 2015) undersøgte den vildtlevende agerhønes ynglesucces ved at indfange 48 agerhøns i perioden 2013-2014, som blevet monteret med radiosendere, så det var muligt at pejle fuglene. Herefter blev agerhønsene i perioden fra fangst og mærkning og indtil midt i maj, pejlet en gang om ugen. Fra rugeperioden begyndte, medio maj til medio juli, pejles fuglene op til 6 gange ugentligt. Resultaterne af denne undersøgelse er særdels interessante. Ynglesuccesen for undersøgelsens vildtlevende agerhøns var på 16 %. Hele 73 % af de mærkede agerhøns blev præderet, hvor de resterende 11 % havde andre årsager til manglende ynglesucces.

Undersøgelsen analyserede endvidere hvilke prædatorer, som forårsagede denne høje prædationsrate på vildtlevende agerhøns. Kategoriseringen af prædatoren blev foretaget ud fra vurderinger af tand- og næbmærker på fjer og rester af de præderede agerhøns og ligeledes ud fra spor efterladt af rovdyret. I radiosenderen var der indbygget en mortalitets indikator, som blev aktiveret ved inaktivitet i 6 timer. (Olesen & Illemann, 2015)



Figur 8 "Ræv og grævling, tamkat, ilder/mink, rovfugle (bl.a. rørhøg) samt mår (i prioriteret rækkefølge) har præderet på agerhøns. Rovpattedyr tegner sig for den største del af dødeligheden hos agerhønsene (80% af de identificerede), rovfugle den resterende" (Olesen & Illemann, 2015).

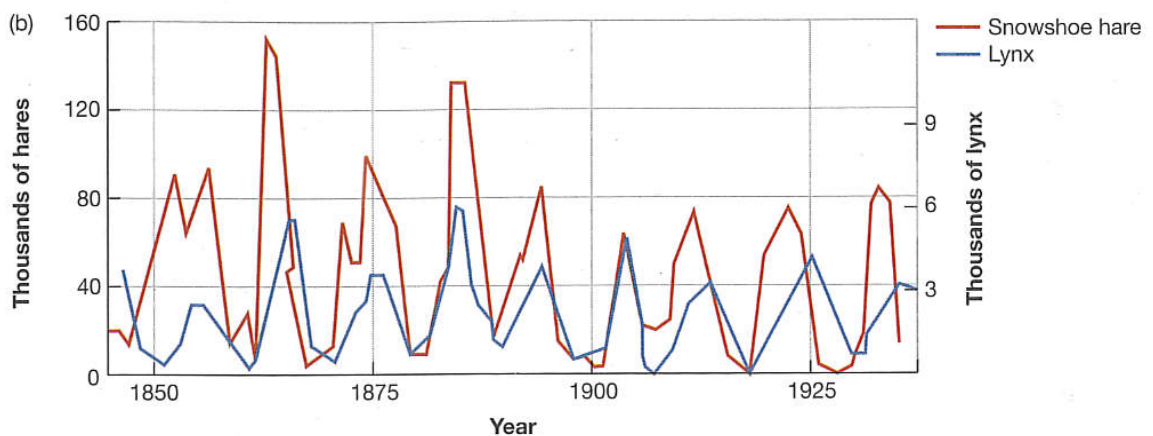
Som det fremgår af (Olesen & Illemann, 2015) figur 8, viser resultaterne at 15 % af de præderede agerhøns var dræbt af kat. Dette resultat viser, at katten er en væsentlig prædator på agerhøns i deres rugeperiode. Dette stemmer overens med (Kitts-Morgan, 2015) antagelser om, at jordrugende fugle i deres rugeperiode er signifikant mere udsat for prædation fra den domesticerede kat.

Overstående afsnit har beskrevet og vurderet, at den domesticerede kat er en dygtig opportunistisk generalist, som præderer på de fødeemner som er tilgængelig på et givent tidspunkt. (Olesen & Illemann, 2015) analyserede en stor procentvis andel af agerhøns i deres studie, præderet af kat. Det vil ikke være fejlagtigt at vurdere, at andre jordrugende fugle i agerlandet såsom fasanen, lærken og viben også er sårbare og i risiko for prædation fra den domesticerede kat.

## 5 Populationsdynamikker af prædator-byttedyr interaktioner

I dette kapitel vil der blive analyseret på hvilke bagvedliggende faktorer som påvirker populationsdynamikker. Hvilke økologiske teorier forklarer de ændrede bestandsniveauer for jordrugende fugle og hvordan kan prædation fra den domesticerede kat påvirke populationsdynamikkerne.

Der er en række faktorer, som påvirker dynamikkerne imellem prædatorer og deres byttedyr og bestandsudviklingerne af disse. Den helt enkle reaktion på en stor population af byttedyr er, at prædatorer tilknyttet disse byttedyr vil gennemgå en bestandsforøgelse. En stor population af fx en art af jordrugende fugle vil bevirke, med en lille tidsmæssig forsinkelse, at der vil ske positive effekter på prædatorens overlevelse og reproduktion. Det vil med andre ord sige, at prædatorer vil få bedre livsbetingelser og der vil forekomme en positiv bestandsudvikling. En stor population af prædatorer vil medvirke til, at der i teorien vil forekomme en mindre population af byttedyr og på sigt vil dette påvirke prædatorens fitness og reproduktion negativt. En mindre mængde byttedyr bevirker at bestanden vil opleve en nedadgående udvikling. Hvilket vil sige, at byttedyrene igen vil gennemgå en forøgelse i bestandsudvikling. Denne tendens til prædator-byttedyr oscillationer, er illustreret i nedenstående figur 9. Dette er det mest brugte eksempel på en grupperet prædator-byttedyr oscillationscyklus. Eksemplet er mellem sneharen (*Lepus americanus*) og den canadiske los (*Lynx canadensis*).



Figur 9 Grupperet oscillationer ved tilstedeværelsen af prædator og byttedyr (Begon, Howarth, & Townsend, 2014).

Denne overstående tendens er måske mere en teoretisk tilgang til beskrivelsen af populationsdynamikkerne imellem prædatorer og byttedyr. Der underligger nogle andre faktorer end blot den rene prædation. Disse bagvedliggende faktorer vil være beskrevet i efterfølgende afsnit og til sidst vil dette kapitel rundes af, med en vurdering af bestandsudviklingerne for jordrugende fugle og effekten af prædation fra den domesticerede kat, igennem "predator-removal" forsøg.

### 5.1 Crowding

Et vigtigt element i vurderingen af prædator-byttedyr dynamikker er at ingen prædator lever i isolati-on og alle prædatorer er påvirket i en eller anden grad af hinanden. Der er et konkurrencemæssigt

perspektiv imellem prædatorer. Når bestandstætheden af prædatorer er højt vil populationen nå et niveau, hvor der vil forekomme knaphed på ressourcer og det enkelte individ vil lide under dette. Men hvis tilgængeligheden af ressourcer ikke er den begrænsende faktor, vil antallet af byttedyr optaget pr. prædatorer stadig kunne være faldende. Denne tendens kaldes "mutual interference" som er afledt af intraspecifik konkurrence mellem prædatorer, ofte igennem sociale interaktioner, som medfører mindre brugt tid på fouragering (Begon, Howarth, & Townsend, 2014). Dermed har en eksponentiel bestandudvikling af domesticerede katte, ikke nødvendigvis en signifikant sammenhæng med et den ligeledes forventede større mængde byttedyr præderet.

Den overstående teori understøttes af (Churcher & Lawton, 1987) observationer af, at da densiteten af domesticerede katte steg og ramte et bestemt niveau, vurderede undersøgelsen at antallet af nedlagt byttedyr pr. kat faldt.

Det kan derfor vurderes at crowding kan være medvirkende til at have en dæmpende effekt på prædator-byttedyr oscillationscykler.

## 5.2 Metapopulationer

En anden væsentlig faktor, sammen med crowding i overstående afsnit, er at ikke alle populationer lever i en stor homogen masse, men som metapopulationer, som endvidere kan være opdelt i mindre subpopulationer. Det kan være nogle landskabselementer eller menneskeskabte barrierer, som bevirker at populationer af jordrugende fugle er opdelt i metapopulationer, med hver deres dynamikker. Det kan fx være populationer på øer i Danmark, hvor havet er en barriere for spredning og hindring af bestandsdynamikker som indvandring eller udvandring. Det kan ligeledes være områder, hvor levevilkårene ikke er tilstrækkelige til at kunne opretholde en bestand. Disse områder fungerer som fragmenter mellem metapopulationer, eller sågar subpopulationer indenfor metapopulationen. Metapopulationer kan have deres egne prædator-byttedyr oscillationscykler og der kan være subpopulationer hvor et byttedyr kan være tæt på at uddø, men hvor indvandringen eller spredning mellem subpopulationer kan være medvirkende til at opretholde bestanden i subpopulationen og dermed sikre stabilitet for metapopulationen som en helhed. Dynamikkerne for en stor enkelt homogen prædator-byttedyr population er ustabile, men ved at populationer ofte er opdelt i metapopulationer vil dette have en dæmpende effekt på den overordnede population af prædator og byttedyr. (Begon, Howarth, & Townsend, 2014)

For jordrugende fugle som agerhønen, og det må formodes også være tilfældet for fx fasanen, vil det forholdsvist beskedne spredningsmønster, beskrevet nederst på side 27, være en begrænsende effekt for rekolonisering af nye områder. Dette gør arterne sårbare overfor prædation, især på øer med et højt prædationstryk.

## 5.3 Naturlig variation

Ugunstige vejrforhold kan have stor betydning på overlevelsen for både kyllinger og voksne fugle af jordrugende fugle. I vinterhalvåret kan længere perioder med snedække eller tykt islag være medvirkende til at overlevelsen falder. Dette skyldes forringede fødesøgningsmuligheder i en periode, hvor der i forvejen er knapt på ressourcer og hvor det generelle energibehov er stort. Der vil også være en forøget risiko for prædation i perioder med snedække, da fuglene vil være mere synlige (Naturstyrelsen, 2012).

Undersøgelser påviser en signifikant sammenhæng mellem vejrforholdene og kyllingeoverlevelse i agerhønsens kyllingeperiode. Agerhønsens kyllinger har et stort energibehov i de første uger efter klækning og det er påvist, at agerhøns er mindre aktive i perioder med lave temperaturer og fugtigt vejr. Dette skyldes sandsynligvis, at kyllingerne har et større behov for at blive holdt varme og tørre i sådanne perioder. Ligeledes viser studiet en sammenhæng mellem nedbørsmængden og antallet af nedbørsdage og kyllingernes overlevelse. (Naturstyrelsen, 2012) (Tapper, Potts, & Brockless, 1996) Disse antagelser vil være gældende for de fleste af agerlandets jordrugende fuglearter.

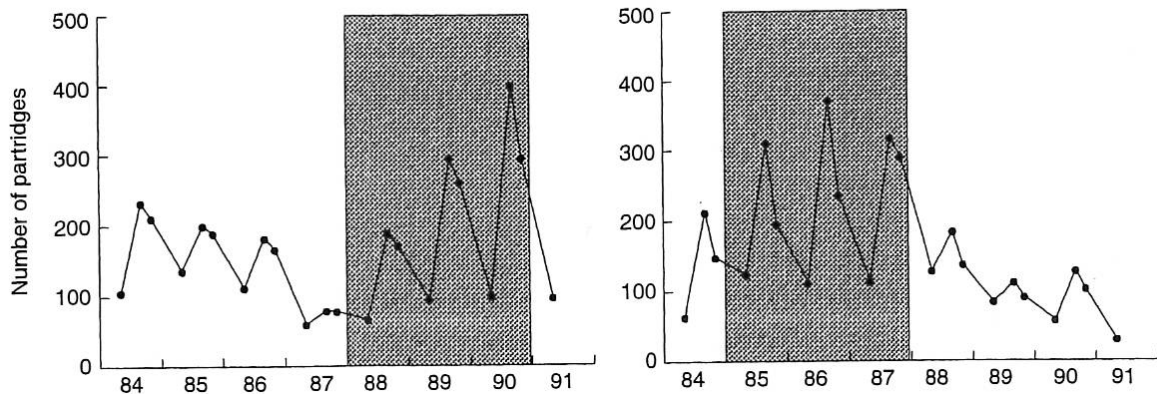
Det kan derfor vurderes, at vejrforholdene kan skabe en naturlig variation og have en effekt på bestandsniveauerne år til år.

De fleste jordrugende fugle i det danske agerland benytter sig af en r-selektions strategi for reproduktion. R-selektive arter vægter en høj vækstrate og kan producere en stor mængde afkom tidligt i deres livscyklus, hvis de rigtige betingelser er til stede. Disse arter kan være følsomme overfor ydre påvirkning, som de førnævnte vejrforhold eller prædation, som medfører en lav sandsynlighed for at deres afkom overlever til voksenalderen. Derfor har disse arter, som fx agerhønen og fasanen, tilpasset sig en hurtig reproduktion igennem store kuld, hurtig modning, forholdsvis mangelfuld yngelpleje, i modsætning til såkaldte K-selektive arter, som benytter sig af den modsatte strategi med færre afkom, langt liv og omfattende yngelpleje. (Begon, Howarth, & Townsend, 2014)

#### **5.4 Bestandsudviklinger (*Predator-removal*)**

De foregående afsnit i dette kapitel har belyst forskellige faktorer, som påvirker bestandsudviklingerne af prædator og byttedyr og de indbyrdes oscillationscykler. Det efterfølgende afsnit vil analysere på hvordan det i praksis vil påvirke jordrugende fugle, hvis der bliver reguleret i antallet af prædatorer.

(Tapper, Potts, & Brockless, 1996) vurderede i deres studie, at prædationskontrol skal anses som et afprøvet og effektivt forvaltningsværktøj, i samme omfang som habitatforvaltning og reducere af sprøjtemidler i landbruget. Studiet fandt sted i England, Salisbury Plaine, Wiltshire. I to forskellige forsøgsområder henholdsvis Collingbourne på 564 hektar og Milston på 496 hektar. Formålet var igennem en 6-årig periode, at vurdere effektiviteten af prædationskontrol på ynglesucces hos agerhøns.



Figur 10 Årlig og sæsonlige ændringer i populationen af agerhøns i Milston (th) og Collingbourne (tv). Datapunkterne er for forårsflokke, efterårsflokke og "post-shooting" flokke. Skraveret område er perioden med prædations kontrol (Tapper, Potts, & Brockless, 1996).

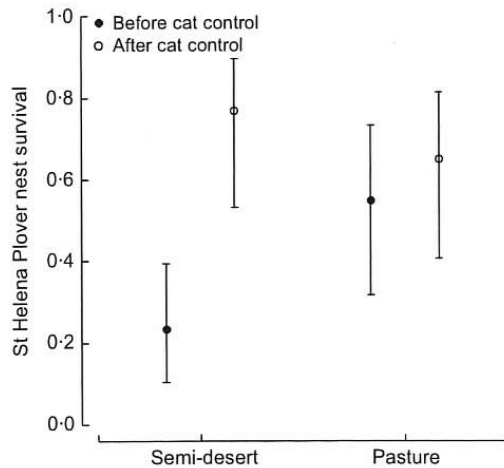
Som det fremgår af figur 10 har der været både vækst og fald i populationerne af agerhøns i forsøgsområderne. Startåret 1984 var et godt år med god ynglesucces pga. at vejrforholdene var gunstige. Der ses en tilvækst i begge forsøgsområder. I 1985 påbegyndte undersøgelsens første fase, hvor der i Collingbourne blev foretaget regulering af områdets prædatorer. Dette år var vejrforholdene ugunstige for en stor ynglesucces og dette medførte til en dårlig og uens ynglesucces i Collingbourne. Prædationstrykket var højt i Milston, hvor der blev observeret et stort antal af enlige kokke, hvilket kan være et udtryk på en høj rate af redeprædation. (Tapper, Potts, & Brockless, 1996)

I 1986 var der gunstige vejrforhold og store kuld af kyllinger blev set over hele forsøgsområdet i Collingbourne. Hvorimod der i Milston kun blev observeret få spredte kuld og en stor andel af enkelte kokke. 1987 havde en kold og våd sommer, hvilket resulterede i en gennemsnitlig mindre kuldstørrelse og Milston nåede et minimum i antal agerhøns. Studiet indgik i anden fase i 1988, hvor reguleringen af prædatorer skiftede område fra Collingbourne til Milston. Dette resulterede i at fald i populationsstørrelsen af agerhøns i Collingbourne i takt med at prædator niveauet igen nåede uregulerede tilstande. Populationsstørrelsen af agerhøns blev fordoblet i Milston, selvom der var varierende vejrforhold. I studiet sidste forsøgsår var der ideelle vejrforhold og regulering af prædatorer, hvilket resulterede i at Milston havde den tætteste efterårsbestandspopulation af agerhøns i studiets seks-årige periode. (Tapper, Potts, & Brockless, 1996)

Det overstående forsøg viser, at ved at reducere antallet af prædatorer, kan der ske en signifikant og væsentlig forbedring af ynglesuccesen for agerhønen, som resulterer ikke bare i en større efterårsbestand, men også i at flere parhøns havde ynglesucces og fik større kuld. Dette skyldes at agerhønen er en R-strateg, som ved gunstige forhold kan opnå eksponentielle vækstrater indtil bæreevnen for et givent område er nået. Dette gør sig gældende for de fleste arter af jordrugende fugle i det danske agerland.

Denne antagelse støttes af et studie foretaget af (Oppel, et al., 2014) som undersøgte effekten på ynglesuccesen hos jordrugende fugle ved at fjerne fritgående domesticerede katte fra to forsøgsområder på øen St Helena i Syd Atlanten. Et forsøgsområde med semi-ørken (semi-desert) på 215 hektar og et område med græsarealer (pasture), præget af fåregræsning, på 250 hektar. Øen har en befolk-

ning på 4000 indbygger, hvor det estimeres at disse har >1000 domesticerede katte, hvor størstedelen er fritgående. (Oppel, et al., 2014)



**Figur 11** Estimeret rede overlevelse på St Helena i to vigtige redelokaliteter i semi-ørken og græsarealer i månederne før og efter kontrol af katte (Oppel, et al., 2014).

Forskellen i effekten af reguleringen af domesticerede katte mellem de to forsøgsområder blev begrundet ved, at fjernelse af top prædatorer gav bedre betingelser for meso-prædatorer. En form for trofisk kaskade. Meso-prædatoren i det omtalte studie var bandt andet rotten, som betegnes som en redeprædator (Oppel, et al., 2014). Denne tendens er også habitatafhængig, da semi-ørkenen er tørrere og har ringere topjord og en begrænset vegetation ift. til området domineret af græsarealer, vil en meso-prædator som rotten have sværere ved at finde de nødvendige ressourcer. Katten er som føromtalt i denne bachelorafhandling en opportunistisk prædator og har sandsynligvis præderet mere på rotter og gnavere i området domineret af græsarealer ift. semiørken grundet rottens større tilgængelighed pga. habitatet. Ved at fjerne katten som top-prædator har rotten sandsynlig gennemgået en opadgående bestandsudvikling på græsarealerne, hvilket har resulteret i en mindre forskel i redeoverlevelse.

Som det fremgår af Figur 11 var der en klar gavnlig effekt på prædationsantallet af reder ved kontrol af katte. Der var også en signifikant forskel mellem områder domineret af græsarealer og semi-ørkenen. Kontrollen af domesticerede katte resulterede i mere end en tredobling i forøgelse af redeoverlevelse i området med semi-ørken. Hvor der kun blev vurderet en marginal forskel på græsarealerne. (Oppel, et al., 2014)

Forskellen i effekten af reguleringen af domesticerede katte mellem de to forsøgsområder blev begrundet ved, at fjernelse af top prædatorer gav bedre betin-

gelses for meso-prædatorer. Dette kapitel kan rundes af ved at opsummere nogle af hovedkonklusionerne og hvilke vurderinger der kan drages af disse. Der er ikke nødvendigvis en signifikant sammenhæng mellem et stort antal af prædatorer og et passende stort antal præderede byttedyr. Crowding eller mutual interference kan have en dæmpende effekt på prædator-byttedyr oscillationscyklerne. Ligeledes vil metapopulationer afdæmpe store udsving i bestandspopulationer. Jordrugende fugles reproduktion er sårbare overfor faktorer som vejrforhold og prædation. De fleste jordrugende fugle er R-strateger og kan derfor ved gunstige forhold opnå en opadgående eksponentiel bestandsudvikling. De ovenstående undersøgelser viser at prædation fra den domesticerede kat kan have en begrænsende effekt på populationsudviklinger for jordrugende fugle.

## Diskussion

Denne bacheloropgave har forsøgt at vurdere den domesticerede katts påvirkning på jordrugende fugle i det danske agerland. Dette er forsøgt opnået ved at stille følgende spørgsmål – hvordan kan jordrugende fugle blive påvirket af den domesticerede katts tilstedeværelse og prædation – og igennem et litteraturstudie af videnskabelige artikler, er der forsøgt at finde svar på det stillede spørgsmål. Problematikken om hvorvidt, katten udgør en signifikant trussel imod den danske fauna, har jævnligt været oppe til offentlig debat. Meningerne er mange, men der forefindes ingen videregående danske undersøgelser, som tager denne problemstilling op. Denne bacheloropgave har forsøgt at vurdere og analysere, som omtalt overfor, den domesticerede katts påvirkning på jordrugende fugle i det danske agerland. Resultaterne vil kunne være et beskedent bidrag til fremtidige videregående undersøgelser og forvaltningsmæssige beslutninger.

I dette afsnit vil der blive diskuteret på resultaterne i de forskellige kapitler. Endvidere vil der blive vurderet på kvaliteten af arbejdet og om, hvorvidt der er blevet forholdt sig kritisk, reflekteret og nuanceret i denne bacheloropgave. Ud over dette vil der blive vurderet på den anvendte litteratur og generaliserbarheden af de anvendte data og resultater fra andre studier. Og afsluttende i dette afsnit vil det blive diskuteret, hvorvidt disse resultater vil kunne bruges fremadrettet.

I kapitlet om de indbyrdes interaktioner mellem den domesticerede kat og jordrugende fugle, blev der vurderet at jagtinstinktet hos den domesticerede kat ikke blev signifikant undertrykt ved tilskuds-fodring fra mennesker (Donovan, 2012). Jordrugende fugle er sårbare overfor prædation i deres æglægnings- og rugeperiode (Olesen & Illemann, 2015), men i særdeleshed også i perioden efterfølgende. For arter af jordrugende fugle hvor kyllingerne følger de voksne individer, er et stort fourage-område (home range) signifikant med en større risiko for prædation fra den domesticerede kat. Dette er også gældende for arter, hvor ynglen forbliver i reden efter klækning. Sultne unger forøger volumen og hyppigheden af deres kald efter de voksne individer (Kuiper, et al., 2015). Jordrugende fugle reagerer ofte med en form af agonistisk adfærd, enten ved defensive eller offensive aktioner mod prædatoren (Sanders & Maloney, 2001). Vildtlevende domesticerede katte udgør den største risiko for jordrugende fugle, af denne bacheloropgaves undersøgte katte, grundet deres større aktivitetsniveau over døgnet og over kalenderåret (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011). Jordrugende fugle, såsom agerhønen, reagerer med en anti-prædator strategi mod forskellige former for prædation (Tillmann, 2009). Der blev endvidere vurderet igennem studiet af (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011) at vildtlevende domesticerede katte kunne have årlige home ranges på ca. 160 hektar for hankatte og ca. 60 hektar for hunkatte. Der blev endvidere fundet en signifikant sammenhæng mellem mindre home range og tilskuds-fodring og ejerforhold (Morgan-Kitts, Caires, Bohannon, Parsons, & Hilburn, 2015). Vildtlevende domesticerede katte udviste en stor omstillings-parathed i valget af habitater (Horn, Mateus-Pinilla, Warner, & Heske, 2011), hvor vinterhabitatet var domineret af skov, levende hegn og generelle områder med god dækning. Foråret og sommermånederne var de foretrukne habitater græsarealer og landbrugsafgrøder. Disse habitater interagerer med habitatvalget for jordrugende fugle. Graden af camouflagen af den jordrugende fugl og æggen og matchningen med redelokaliteten, kan have en effekt på flugtafstanden ved interaktion med en prædator (Wilson-Aggarwal, Troscianko, Stevens, & Spottiswoode, 2016). Domesticerede katte



kan tilbagelægge længere afstande i fourageringsøjemed og resultater ifølge (Sanders & Maloney, 2001) og (Wood, Seddon, Beaven, & Heezik, 2015) kan dette være op til 5 km på en enkelt nat. (Wood, Seddon, Beaven, & Heezik, 2015) vurderede endvidere at domesticerede katte fouragerer på de samme reder, hvis ikke en succesfuld fouragering fandt sted første gang.

I kapitlet omhandlende populationsdynamikker af prædator-byttedyr-interaktioner er det forsøgt at løfte foregående kapitlers prædator-byttedyr-interaktioner op på populationsniveau. Der er ikke nødvendigvis en signifikant sammenhæng mellem et højt antal prædatorer og et højt antal byttedyr og en passende højt antal præderet byttedyr pr. prædator. (Churcher & Lawton, 1987) vurderede at ved en forøget densitet af domesticerede katte, faldt antallet af byttedyr præderet pr. kat. Denne mutual interference eller crowding er en effekt på en grad af intraspecifik konkurrence imellem domesticerede katte. Vejrforhold kan være en begrænsende faktor for jordrugende fugles bestandsudviklinger (Tapper, Potts, & Brockless, 1996). Grundet jordrugende fugles R-strategier for reproduktion kan der ske en hurtig forøgelse i bestandsudvikling, hvis prædationstrykket fra fx den domesticerede kat ikke er for højt. (Oppel, et al., 2014) vurderede at prædation fra den domesticerede kat kan være en begrænsende faktor for populationsudviklingerne for jordrugende fugle.

Litteraturen som er brugt til besvarelsen af problemformulering er primært videnskabelige artikler, som vurderes troværdige grundet deres status som peer-reviewed og dermed udarbejdet af anerkendte forskere. Endvidere er der blevet brugt et mindre antal af bøger, som er blevet vurderet troværdige. I *The Domestic Cat – The Biology of its Behaviour* er der blevet brugt resultater fra enkelte kapitler. Disse kapitler findes troværdige, da bogen er en samling af et review af tilgængelig videnskabeligt litteratur. Der er ligeledes benyttet to fagbøger, *Essentials of Ecology* og *Videnskab i Virkeligheden*, for at understøtte valg af økologiske teorier og det paradigme som denne bacheloropgave er skrevet under. Endvidere er Naturstyrelsens forvaltningsplan for agerhøne benyttet fordi denne vurderes valid. I afsnittet om estimering af antallet af domesticerede katte i Danmark, er der forudgående for dette afsnit, blevet foretaget grundige undersøgelser af relevant og brugbar litteratur og tilgængelige statistikker. Da der ikke foreligger materiale på dette område, er noget af litteraturen benyttet i dette afsnit mindre valid. Dog kan dette afsnits vigtighed ikke undsiges, og resultaterne er med til at skabe en forestilling om et estimeret antal domesticerede katte i Danmark.

Det er blevet vurderet at generaliserbarheden af resultaterne fra de studerede videnskabelige artikler har være mulig. De fleste af resultaterne omhandlende den domesticerede kat er opnået igennem videnskabelige studier foretaget rundt om i verden. Der har selvfølgelig været enkelte elementer i forskellige videnskabelige undersøgelser, hvor det har været nødvendigt, at vurdere generaliserbarheden ift. danske forhold. Det har i disse tilfælde været nødvendigt at sammenligne resultater fra forskellige undersøgelser omhandlende samme teorier, for at gennemskue påvirkningen fx fra geografiske forskelligheder eller klimaforhold.

Denne bacheloropgaves kvalitet er, at der er indsamlet empiri igennem et litteraturstudie. Dermed er der samlet et overblik over den tilgængelige litteratur, der i øjeblikket er vedrørende denne problemstilling. Der er samlet et overblik og vurderet på påvirkningen fra den domesticerede kat på jordrugende fugle i det danske agerland. Det kunne have været fordelagtigt at have foretaget en metode-

triangulering af denne bacheloropgaves resultater ved at validere disse i praksis. Endvidere kunne det have været interessant at foretage statistiske beregninger på antallet af domesticerede katte i Danmark, da der mangler dokumentation for antallet i den danske natur.

Denne bacheloropgaves validitet vurderes til at være godkendt, da der er forsøgt fundet svar på den nedskrevne problemformulering. Undersøgelsen har dækket et stort felt indenfor problematikken og beskriver og vurderer hvordan jordrugende fugle kan blive påvirket af den domesticerede katts tilstedeværelse og prædation både på individniveau og på populationsniveau.

Bacheloropgavens reliabilitet er vurderet til at være optimal, da dette litteraturstudie kan efterprøves empirisk og der vil forefindes omtrent de samme resultater. Der kan selvfølgelig forefindes en mindre forskel, da mine vurderinger af relevant litteratur kan være forskellig fra andres. Men de generelle resultater vil være entydige.

Af de førnævnte resultater er nogle af de vigtigste, at den domesticerede kat er en opportunistisk generalist og en dygtigt prædator. At jordrugende fugle er sårbare overfor prædation og i særdeleshed i deres æglægnings- og rugetperiode. Den største prædationsrisiko var fra den vildtlevende domesticerede kat, som ikke havde et tilhørsforhold til mennesker. Disse var mest aktive. Både fordelt over kalenderåret og døgnet, med det største aktivitetsniveau om natten. Noget af det mest overraskende var resultaterne, der analyserede at vildtlevende domesticerede katte kunne have home ranges på op til 160 hektar og at den domesticerede kat kunne tilbagelægge op til 5 km på en enkelt nat. Det mest perspektivrige er, at populationsudviklinger for jordrugende fugle påvirkes af prædationstryk. Resultater fra denne bacheloropgave viser, at et højt prædationstryk fra den domesticerede kat, kan være en faktor til negative bestandsudviklinger hos jordrugende fugle. En forvaltningsmæssig kontrol af domesticerede katte vil have en positiv effekt på populationsudviklingerne af jordrugende fugle i det danske agerland.

### **Refleksion over processen**

Inden bacheloropgavens start var min forforståelse for emnet og problematikken god, da jeg havde gennemgået en betydelig mængde litteratur indenfor emnet. Dette var for at skabe en forståelse for hvorvidt et litteraturstudie var muligt. Der er dog undervejs i forløbet blevet stødt på områder, hvor litteratur eller optællinger har været mangelfulde eller helt fravarende. Dette er risikoen ved at belyse et emne, hvor der forefindes videnskabelige internationale studier, men blot et begrænset antal omhandlende danske forhold. Forforståelsen for emnet har ændret sig undervejs, i takt med at ny viden er blevet opnået, og dette har været medvirkende til at udvide min opfattelse og været medvirkende til at besvare bacheloropgavens nedskrevne problemformulering. Fremgangsmåden synes, at være rigtigt igennem dette litteraturstudie. Igennem litteratursøgning er emnet blevet afdækket ved at læse og gennemgå forskellige studiers resultater og udvælge de relevante og brugbare og dermed sammenfatte, vurderer og diskuterer anerkendt forskeres undersøgelser i forsøget på at besvare denne bacheloropgaves nedskrevne problemformulering. Igennem udarbejdelsen af dette bachelorprojekt har jeg udvidet min viden indenfor for emnet og erhvervet mig en dybdegående forståelse for interaktioner mellem jordrugende fugle og den domesticerede kat. Endvidere har bacheloropgaven skabt en forståelse for hvordan disse prædator-byttedyr-interaktioner kan påvirke populationsdynamikkerne.

## Konklusion

Resultater fra dette bachelorprojekt, viser at jordrugende fugle er sårbare overfor prædation fra den domesticerede kat. I særdeleshed i æglægnings- og rugeperioden. Vildtlevende domesticerede katte udgør den største prædationsrisiko mod jordrugende fugle, begrundet med deres store aktivitetsniveau fordelt over døgnet og kalenderåret. Endvidere har vildtlevende domesticerede katte en væsentlig større home range i forhold til fritgående ejede domesticerede katte. Der er en signifikant sammenhæng mellem en mindre home range og tilhørsforhold og tilskudsfordring. Den domesticerede kat er en dygtig opportunistisk generalist og har i den mere forvildede form en god omstillingsparathed i habitatvalget. Hvilket forøger risikoen for interaktioner med jordrugende fugle på alle årstider. Jordrugende fugle påvirkes både igennem direkte prædation af den voksne individ og reder. Redeprædation eller forstyrrelse kan medvirke til omlægning af reden eller en dårligere fitness. Det er endvidere vurderet, at populationsudviklingerne af jordrugende fugle kan blive påvirket negativt ved tilstedeværelse og et højt prædationstryk fra den domesticerede kat.

## Perspektivering

Denne bacheloropgaves konklusion viser, at prædation fra den domesticerede kat kan have en negativ effekt på bestandsudviklingen af jordrugende fugle i det danske agerland. Afsnit 3.4 estimerer et stort antal katte i Danmark igennem en ældre opgørelse af (Danmarks Statistik, 2000) og udtagelser fra forskellige interesseorganisationer. Det vil være fordelagtigt, hvis der blev foretaget nye undersøgelser af antallet af domesticerede katte i Danmark. Dette vil være medvirkende til at skabe et mere nuanceret billede af problematikken i Danmark.

Den domesticerede kat påvirker jordrugende fugle i Danmark. Fortsætter tendensen med flere katte i den danske natur vil det i fremtiden være uundgåeligt at forholde sig til fremtidige forvaltningsmuligheder eller værktøjer. Foranstaltninger for at begrænse skadespåvirkningen. Der er nogle lovgivningsmæssige bestemmelser, nærmere beskrevet i afsnit 3.3, som selvfølgelig skal overholdes (Fødevarerministeriet, 2014). Ligeledes med at der er et dyreetisk perspektiv.

Øremærkning, chipning eller anden mærkning burde være en selvfølge. Præcis som det er tilfældet med hunde. Det fornemmes, at der er sket en skævvridning af synet på katten og dens status som kæledyr. Katten kan være et billigt eller næsten gratis kæledyr, som nærmest passer sig selv, eller som kan stilles i en papkasse ved vejen, hvis katte bliver uinteressant igen. Dette er måske at sætte tingene lidt på spidsen, men desværre nogle gange tilfældet. Jens Ulrik Høgh kom tilbage i 2014 med et fint løsningsforslag på problematikken (Høgh, 2014). Indfør en ordning, hvor det er nemt for grundejere og deres repræsentanter at indleverer indfangne katte til politiet eller direkte til internater. Her vil det være muligt, med en obligatorisk mærkningsordning, at vurdere om katten har en ejer. Hvis det ikke er tilfældet kan der formidles et nyt ellers må katten aflives. Hvis der forefindes en ejer, må ejeren hente katten og betale omkostningerne eller en bøde. Dette vil være medvirkende til at højne katteejernes ansvarsfølelse (Høgh, 2014).

Dette er blot et tænkt eksempel og der kan arbejdes på andre forvaltningsmuligheder. Det er dog sikkert, at den domesticerede kat ikke er uden påvirkning på den danske fauna og som denne bacheloropgave har vurderet, jordrugende fugle.

## Referencer

- Bökönyi , S. (1969). Archaeological problems and methods of recognizing animal domestication . *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals* .
- Begon, M., Howarth, R. W., & Townsend, C. R. (2014). *Essentials of Ecology* (Vol. 4th). USA: Wiley.
- Beja, P., Schindler, S., Santana, J., Porto, M., Morgado, R., Moreira, F., . . . Reino , L. (2013). Predators and livestock reduce bird nest survival in intensive Mediterranean farmland. *European Journal of Wildlife Research*.
- Churcher , P. B., & Lawton , J. H. (1987, July). Predation by domestic cats in an English village. *Journal of Zoology* .
- Coleman, J. S., & Temple, S. A. (1993). rural residents' free-ranging domestic cats: a review . *Wildlife Society Bulletin*.
- Danmarks Statistik . (2000, 12 13). *www.dst.dk*. Retrieved 10 31, 2016, from Danmarks Statistik : <http://www.dst.dk/pukora/epub/Nyt/2000/NR499.pdf>
- Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J., & Van Bommel, F. P. (2006, March). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*.
- Donovan, C. (2012, 5). The ultimate hunter--domestic cats and wildlife populations . *New York State Conservationist* .
- Dyrenesbeskyttelse. (2014). <http://www.dyrenesbeskyttelse.dk/>. Retrieved from <http://www.dyrenesbeskyttelse.dk/dyveaerorganisationer-slaar-alarm-vi-drukner-i-katte>
- Fødevarerministeriet. (2014, 06 25). *www.retsinformation.dk*. Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163857>
- Gutilla, D. C., & P., S. (2010). Effects of sterilization on movements of feral cats at the wildlife-urban interface. *Journal of Mammalogy*.
- Høgh , J. (2014, April ). Den største dræber... *Mit Jagtblad* .
- Holm, A. B. (2011). *Videnskab i virkeligheden - En grundbog i videnskabsteori* . Bookwell.
- Horn, J. A., Mateus-Pinilla , N., Warner, R. E., & Heske, E. J. (2011). Home Range, Habitat Use, and Activity Pattern of Free-Roaming Domestic Cats . *The Journal of Wildlife Management* .
- <http://www.ck12.org>. (n.d.). Retrieved 12 2016, from <http://www.ck12.org/book/CK-12-Biology-Advanced-Concepts/section/18.32/>
- Kitts-Morgan , S. E. (2015, 3). Sustainable ecosystems: Domestic cats and their effect on wildlife populations . *Journal of animal science*, p. 12.

- Kuiper, M. W., Ottens, H. J., Ruijven, J. v., Koks, B. J., de snoo, G. R., & Berendse, F. (2015). Effects og breeding habitat and field margins on the reproductive performance of Skylarks (*Alauda arvensis*) on intensive farmland. *Journal of Ornithology*.
- Laursen, L. S. (2006). *Katten som rovdyr – en analyse af fødevalg hos katte med adgang til det åbne land*. Zoologisk Museum.
- Liberg, O. (1980). Spacing Patterns in a Population of Rural Free Roaming Domestic Cats. *Okikos* .
- Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D., & Natoli, E. (2000). Density, spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other fields. In *The Domestic Cat: The biology of its behaviour* . Cambridge , United Kingdom: Cambridge University Press .
- Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the Unisted States. *Nature Communications*.
- Lowe, S., Brown , M., & Boudjelas, S. (2000). *100 of the World's Worst Invasive Alien Species: a Selection from The Global Invasive Species Database*. Invasive Species Specialist Group, international Union for Conservation of Nature. Retrieved from [http://www.issg.org/pdf/publications/worst\\_100/english\\_100\\_worst.pdf](http://www.issg.org/pdf/publications/worst_100/english_100_worst.pdf)
- Loyd, K. T., Hernandez, S. M., Carroll, J. P., Abernathy, K. J., & Marshall, G. J. (2013, January 7 ). Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras . *Biological Conservation* .
- Meltofte, H., Fjeldså, J., Grell, M. B., Rasmussen , E., Kampp, K., Hald-Mortensen, P., . . . Laursen , K. (2002). *Fuglene i Danmark* (Vol. 2. udgave). København : Nordisk forlag A/S .
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016, 07 01). *Retsinformation* . Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181907#idef673944-536f-4e6a-b370-e891899b4287>
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. (2007, Januar 19). *www.retsinformation.dk*. Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=8560>
- Morgan-Kitts, S. E., Caires, K. C., Bohannon, L. A., Parsons, E. I., & Hilburn, K. A. (2015, 4 20). Free-Ranging Farm Cats: Home Range Size and Predation on a Livestock Unit In Northwest Georgia . *PLOS One*.
- Naturstyrelsen. (2012). *www.SVANA.dk*. Retrieved from [http://svana.dk/media/207422/agerhoene\\_forvaltningsplan\\_2012\\_web.pdf](http://svana.dk/media/207422/agerhoene_forvaltningsplan_2012_web.pdf)
- Olesen, C. R., & Illemaan, J. K. (2015). *STATUSRAPPORT: Redepredation hos agerhøns 2013 & 2014. Januar 2015*. Kalø: Danmarks Jægerforbund.

- Oppel, S., Burnns, F., Vickery, J., George, K., Ellick, G., Leo, D., & Hillman, J. C. (2014). Habitat specific effectiveness of feral cat control for the conservation of an endemic ground-nesting bird species. *Journal of Applied Ecology*.
- Ordbogen.com. (2016). (Ordbogen A/S) Retrieved from www.ordbogen.com: <http://www.ordbogen.com/opslag.php?word>
- Sanders , M. D., & Maloney, R. F. (2001, Oktober). Causes of mortality at nests of ground-nesting birds in the Upper Waitaki Basin, South Island, New Zealand: a 5-year video study. *Biological Conservation* .
- Søndergaard, N. (2009). *Natur- og vildtpleje*. HedeDanmark a/s - Dansk Landbrugsrådgivning, Landscenteret .
- Serpell, J. A. (2000). Domestication and history of the cat . In P. Bateson, & D. C. Turner, *The Domestic Cat - The biology of its behaviour* (p. 243). Cambridge Unisersity Press .
- Tapper, S. C., Potts, G. R., & Brockless, M. H. (1996, Oct.). The Effect of an Experiental Reduction in Predation Pressure on the Breeding Success and Population Density of Grey Partridges *Perdix Perdix* . *British Ecological Society* .
- Tillmann, J. E. (2009). Fear of the dark: night-time roosting and anti-predation behaviour in the grey partridge (*Perdix perdix* L.). *Behaviour*.
- Turner, D. C., & Fitzgerald , M. B. (2000). Hunting Behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. In P. Bateson, & D. C. Turner, *The Domestic Cat - the biology of its behaviour* (Vol. 2th ). Cambridge University Press.
- Veterinary Medicine. (2013, Marts). Are cats talking an unhealthy bite out of wildlife?
- Wilson-Aggarwal, J. K., Troscianko , J. T., Stevens, M., & Spottiswoode, C. N. (2016). Escape Distance in Ground-Nesting Birds Differs with Individuale Level of Camouflage . *The American Naturalist* .
- Wood, V., Seddon, P. J., Beaven, B., & Heezik, Y. v. (2015, 8 28). Movement and diet of domestic cats on Stewart Island/Rakiura, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*.
- Woods, M., McDonald , R. A., & Harris, S. (2003). Predation of wildlife by domestic cats *Felis Catus* in Great Britain. *Mammal Rev.* .