



FAGLIGT GRUNDLAG FOR ADAPTIV FORVALTNINGSPLAN FOR KRON- OG DÅDYR I DANMARK

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 311

2024



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

FAGLIGT GRUNDLAG FOR ADAPTIV FORVALTNINGSPLAN FOR KRON- OG DÅDYR I DANMARK

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 311

2024

Annika Skarðsá Jeppesen
Peter Sunde
Hans Peter Hansen

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 311
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Fagligt grundlag for adaptiv forvaltningsplan for kron- og dådyr i Danmark
Forfatter(e):	Annika Skarðsá Jeppesen, Peter Sunde & Hans Peter Hansen (ansvarlig)
Institution(er):	Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	April 2024
Redaktion afsluttet:	April 2024
Faglig kommentering:	Niels Kanstrup
Kvalitetssikring, DCE:	Jesper Fredshavn
Ekstern kommentering:	Et udkast af rapporten har været sendt til kommentering hos Miljøstyrelsen og i den Nationale Hjortevildtgruppe. Ingen kommentarer kom retur.
Finansiel støtte:	Miljøstyrelsen
Bedes citeret:	Jeppesen, A.S., Sunde, P. & Hansen, H.P. 2024. Fagligt grundlag for adaptiv forvaltningsplan for kron- og dådyr i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 66 s. - Teknisk rapport nr. 311
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Denne rapport behandler de historiske, biologiske og samfundsmæssige aspekter knyttet til forvaltningen af dådyr (<i>Dama dama</i>) og kronedyr (<i>Cervus elaphus</i>) i Danmark. Rapporten er udarbejdet som et grundlag for den fremtidige forvaltning af de to arter.
Foto forside:	Jacob Coleman Nielsen
ISBN:	978-87-7156-860-8
ISSN (elektronisk):	2244-9991
Sideantal:	66

Indhold

Forord	5
Læsevejledning	6
Resume	7
1 Et natur- og forvaltningshistorisk tilbageblik	8
2 Kron- og dåvildtets biologi	12
2.1 Beskrivelse af kron dyr og då dyr	12
2.1.1 Beskrivelse af kron dyr	12
2.1.2 Beskrivelse af då dyr	13
2.2 Levevis	13
Kron dyrs levested	13
Kron dyrs levevis	14
Då dyrs levested og levevis	15
Fragmentering af bestande	16
2.3 Fødeøkologi	17
Kron dyrs fødevalg	17
Då dyrs fødevalg	18
2.4 Økosystemfunktion	18
2.5 Sociale struktur	19
2.6 Forplantning	20
Kalvesætning og bestandsmæssigt vækstpotentiale	22
3 Bestandsmæssige betragtninger	24
3.1 Bestandenes størrelser	24
Nationalt	24
Regionalt og lokalt	26
3.2 Den nuværende bestandsovervågning	28
3.3 Metoder til monitorering af bestandes størrelse/tæthed	28
Faldtællinger	28
Habitatanvendelse	29
Vildtkameraer	29
Droner	29
3.4 Monitorering af bestandes demografiske sammensætning	30
Levende dyr	30
Nedlagte dyr	30
3.5 Bestandsovervågningens udfordringer	32
Fremtidig bestandsovervågning	33
4 Rekreative interesser	34
4.1 Jagtlige interesser	34
Forskellige jagtinteresser	35
Afskydning	36
4.2 Ikke-jagtlige interesser	37
4.3 Generelt om adfærd som følge af forstyrrelser	37
4.4 Samforvaltning	39

5	Økonomiske aspekter	40
5.1	Økonomisk værdi af jagt	40
5.2	Økonomiske betragtninger ved skader i landbruget	40
5.3	Økonomiske betragtninger ved skader på skovbrug	41
5.4	Økonomiske betragtninger ved trafikpåkørsler	41
6	Kron- og dådyr som skadevoldende vildt	42
6.1	Skader i landbrug	42
	Afgrøder	42
6.2	Skader på skovbrug	43
6.3	Trafik og veje	44
6.4	Sygdomme og zoonoser	44
	Flåter	44
	Kvægtuberkulose	45
	Ringorm	45
	Risici ved vildtkød	45
7	Sammenfatning over studier, notater, mv. omkring kron- og dådyr	46
7.1	Publicerede artikler, notater og rapporter	46
	Krondyr	46
	Dådyr	47
	Krondyr og dådyr som økosystemtjenesteydere	47
	Øvrige udgivelser om krondyr og/eller dådyr	48
7.2	Igangværende studier på Aarhus Universitet	49
	'Kronvildt – viden, værdier og værktøjer (2018-2023)'	49
	Klelund (2021-)	50
	'Krondyr, Jægere og Lodsejere –	
	Forvaltningssamarbejde med krondyr i fokus'	
	(2022-2025)	50
	Samarbejde mellem Aarhus Universitet og Danmarks	
	Jægerforbund om aldersbestemmelse af krondyr	
	(2022-2024)	50
	En cost-benefit-analyse af alternative	
	forvaltningsstrategier for krondyr i Danmark	
	(upubliceret)	51
	Lille Vildmose (2023-2025)	51
8	Litteratur	52

Forord

Miljøstyrelsen har i en 'god bestilling' den 22. november 2023 anmodet DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, om en kort, læsevenlig faglig rapport med beskrivelser af status på forvaltningen af kron- og dåvildt, kendte virkemidler i forvaltningen af de to arter, dyrenes biologi, mm. Det er i bestillingen fra Miljøstyrelsen angivet, at rapporten skal udgøre et 'substantielt fagligt grundlag for forvaltningsmæssige beslutninger i forbindelse med udarbejdelsen af en adaptiv forvaltningsplan for kron- og dåvildtforvaltningen i Danmark'. Det substantielle faglige grundlag er udarbejdet på bekostning af ønsket om en kort rapport.

Læsevejledning

Med afsæt i viden fra ind- og udland bidrager denne rapport med det faglige grundlag for udarbejdelsen af en national adaptiv forvaltningsplan for kron- og dådyr. Rapporten er opdelt i syv kapitler og indledes med et kapitel med en kort natur- og forvaltningshistorisk beskrivelse af de to arter.

I kapitel to gennemgås de to arters levevis, fødeøkologi, økosystemfunktioner, deres sociale struktur og forplantningssystem.

Kapitel tre er en beskrivelse af de danske bestandes størrelser, den nuværende bestandsovervågning og bestandsovervågningens udfordringer.

Kapitel fire beskriver de overordnede rekreative interesser, der er knyttet til kron- og dådyr, herunder både de jagtlige interesser, de ikke-jagtlige interesser, samt dyrenes adfærd forbundet med forskellige former for forstyrrelser.

Kapitel fem gennemgår de privat- og samfundsøkonomiske aspekter, der knytter sig til de to arter i form af den jagtlige økonomiske værdi, de økonomiske omkostninger forbundet med kron- og dåvildts skader på henholdsvis landbrug og skovbrug, samt trafik.

Kapitel fem bliver fulgt af et relateret kapitel seks, som zoomer yderligere ind på kron- og dådyr som skadevoldende, både i forhold til land- og skovbrug og trafik, men også i forhold til spredning af sygdomme til mennesker.

Kapitel syv udgør en sammenfatning af de seneste 10 års studier med direkte relation til kron- og dådyr, samt en oversigt over igangværende studier på Aarhus Universitet.

Rapporten slutter af med en litteraturliste indeholdende de referencer, der er brugt i rapporten.

Resume

Rapporten trækker følgende hovedpointer frem.

- Hjortevildtet har lange naturhistoriske rødder i Nordeuropa og har, så længe det har levet sammen med mennesker, været en eftertragtet resurse. I historisk tid, og helt op til i dag har hjortevildtet været både en problemart og en konfliktart. Som problemart er hjortevildtet i perioder søgt bortfjernet i nogle områder af landet. Fortællingen om at en Kongelig Resolution af 1799 beordrede hjortevildtet udryddet i Danmark er dog ikke dokumenteret, da resolutionen kun var gældende på Sjælland og kun i nogle få måneder.
- Det gælder for både kronstyr og dådyr, at der i litteraturen om deres biologi indgår mange antagelser, og at den empiriske dokumentation ofte er svag. Den forskningsbaserede viden om de to arter i dansk kontekst er sparsom, ikke mindst for dådyr.
- Kronstyr har været permanent til stede i Danmark siden istidens afslutning. Dådyr blev indført senest i det 13. århundrede. Dådyr har forvaltningsmæssig status som ikke-hjemmehørende i Europa, idet alle nuværende europæiske bestande stammer fra udsætninger. Ny forskning indikerer dog, at dådyr har levet naturligt på Balkan frem til middelalderen, og derfor er naturligt hjemmehørende i Europa.
- De samlede bestande af kronstyr og dådyr er over de seneste to årtier vokset eksponentiel. Ud fra vildtudbyttet, vurderes den samlede danske forårsbestand i 2023 til mellem 40.000-45.000 kronstyr og 48.000-55.000 dådyr. Vildtudbyttet for dådyr er fortsat i kraftig vækst, mens tilvæksten for kronstyr har fladet ud siden 2012.
- Der findes en række metoder til bestandsopgørelser og til kortlægning af bestandssammensætningen. Der foretages dog ikke i dag en systematisk bestandsovervågning af fritlevende kron- og dådyr i Danmark baseret på metoder som er valideret og kalibreret til danske forhold.
- Fritlevende kron- og dådyr er genstand for en række jagtlig og ikke-jagtlig interesse og interessekonflikter. De aktiviteter som knytter sig til jagtlig udnyttelse såvel som afværgetiltag (f.eks. afskydning, jagtlig forstyrrelse, fodring, anlæg af vildtafgrøder, hegning) påvirker dyrenes adfærd og kondition, såvel som bestandenes størrelse, rumlige fordeling, og demografiske sammensætning.
- Af historiske årsager er der i Danmark, modsat alle vore nabolande, hverken tradition eller regler for bestandsforvaltning af hjortevildt på tværs af ejendomme. På baggrund af tiltagende afgrødeskader forårsaget af kron- og dådyr, samt ud fra ønsket om at skabe en fælles og mere balanceret forvaltning af de to arter, er der de senere år igangsat flere forsøg med frivillig samforvaltning.
- Der er mange økonomiske aspekter knyttet til de to arter, og begge arter udgør en økonomisk resurse som jagtobjekt og en økonomisk omkostning på grund af skader i land- og skovbruget såvel som i forbindelse med trafikpåkørsler.
- En række zoonoser er forbundet med tilstedeværelsen af kron- og dådyr, bl.a. er de to arter værtsarter for flåter, som kan overføre forskellige sygdomme til mennesker.
- Videnskabelige undersøgelser af danske kronstyr- og dådyrbestande er relativt sparsomme. Det gælder for dådyr i særdeleshed. I de seneste ti år, er der dog publiceret en række videnskabelige artikler, noter og rapporter. En række undersøgelser af kronstyr pågår.

1 Et natur- og forvaltningshistorisk tilbageblik

Krondyr (*Cervus elaphus*) og dådyr (*Dama dama*) tilhører begge familien Cervidae, også kaldet 'egentlige hjortedyr'. I Danmark er der fundet krondyrknogler dateret 650.000 år tilbage (Aaris-Sørensen 1998). Krondyret er formentlig ind- og udvandret flere gange af det, vi i dag kender som det danske landområde, indtil det for ca. 10.000 år siden forblev en fast del af dansk fauna (Muus 1991). Krondyr er udbredt i de fleste lande i Europa, samt i Nordafrika, Centralasien, Fjernøsten, den sydlige del af Sibirien og i Nordamerika. Krondyret er desuden introduceret til lande som Irland, Chile, Argentina, Australien og New Zealand (Asferg & Madsen 2007a).

Der er i Danmark fundet knoglerester af dådyr i mellemistids-aflejringer (Holten 1970). Det har længe været opfattelsen, at dådyret under sidste istid blev fortrængt til Mellemøsten (Aaris-Sørensen 1998), hvorfra arten blev reintroduceret til Europa af romerne omkring år 0 (Madgwick et al. 2013). Af den grund er arten opført som ikke-hjemmehørende i EU, herunder Danmark. Nyere genetisk forskning viser at reliktbestande fra istiden overlevede på Balkan frem til tidlig middelalder (Baker et al. 2024a;2024b), hvilket gør arten naturligt hjemmehørende i Europa. Med undtagelse af en isoleret reliktbestand i det sydvestlige Anatolien, stammer alle nuværende dådyrbestande i verden fra dyr som er blevet flyttet og udsat af mennesker gentagne gange siden tidlig bondestenalder (8000-12000 f.v.t). Nutidige bestande af dådyr i Europa følger således fra to genetiske linjer, som kan spores tilbage til henholdsvis den oprindelige Balkanpopulation (translokationer 1200 f.v.t. – 500 e.v.t) og det vestlige nuværende Anatolien (500-1800 e.v.t.). De allerfleste dådyr som i dag findes nord for Alperne og på Balkan, kan genetisk spores tilbage til den vest-anatolske bestand (hentet til de britiske øer omkring år 1000 og siden spredt derfra), mens de fleste nutidige dådyr på den iberiske og italienske halvø kan føre deres slægtskab tilbage til romerske udsætninger fra den nu uddøde balkanbestand (Baker et al. 2024b). En bestand på Rhodos kan også føres tilbage til dyr fra Balkan ført dertil i stenalderen. Arkæologiske og andre kulturelle vidnesbyrd tyder på at translokationer i Middelhavsområdet i sten- og bronzealder, skal ses i sammenhæng med dyrkelse af Artemis (jagtens gudinde). Det er derfor plausibelt, at dådyr allerede dengang har været holdt under semi-domesticerede forhold (Baker et al. 2024b).

Der er usikkerhed om, hvornår dådyret blev reintroduceret i Danmark (Muus 1991), men nævnes første gang i år 1231 i Valdemarernes Jordebog (Bræstrup 1952). Ud over det oprindelige udbredelsesområde i Europa og i Mellemøsten, er dådyr indført til Sydafrika, Australien, New Zealand, samt Nord- og Sydamerika (Chapman & Chapman 1980).

Fælles for hjortearterne, herunder krondyr og dådyr, er, at det i både forhistorisk og historisk tid har været et yndet jagtobjekt. I 1661 blev jagtretten i kølvandet på enevældens indførelse ophøjet til et regale (Weismann 1931). I slutningen af 1700-tallet var kron- og dådyrets udbredelse i Danmark blevet en så stor gene for skov- og landbrug, at der i 1799 blev udsendt en 'Kongelig resolution', som påbød at bestandene af kron- og dådyr skulle reduceres på Sjælland.

Den Kongelige resolution af den 6. september 1799 (se afskrift herunder) angives ofte som begyndelsen på en systematisk efterstræbelse af især krondyr på den 'frie vildtbane', dvs. i den frie natur. Der er dog dokumentation for, at

en sådan allerede startede årtier forinden (Weismann 1931). En efterstræbelse, som medførte, at arten op igennem 1800-tallet blev stærkt reduceret og helt frem til 1922 var fredløs (Jensen 1967a).

I nyere tid har kron- og dådyr primært været forvaltet gennem jagttider, suppleret med visse reguleringsmuligheder. Presset for at få en mere målrettet artsforvaltning af først krondyret, og siden dådyret, har dog, i takt med at de to arter er vokset i antal, og i takt med at interessekonflikterne er blevet større, været gradvist stigende gennem de seneste tre årtier. Et eksempel på en tidlig interessekonflikt i nyere tid, var kravet fra det daværende Filsø Avlsgård i midten af 1980'erne om økonomisk kompensation som følge af store markskader forårsaget af en voksende krondyrbestand på statens arealer i Oksbøl-området (Hedegaard & Hansen 1997). Staten besluttede på baggrund af kritikken fra Filsø Avlsgård at reducere krondyrbestanden i området og opsætte hegn ud mod landbrugsarealerne. Reduktionen betød samtidigt, at udvandringen af krondyr til andre områder i Jylland aftog, hvilket skabte betydelig utilfredshed blandt mange, ikke mindst jægere, uden for Oksbøl-området.



Afskrift af Resolution ang. 'Bortskydning af Vildt i den aabne Vildtbane' af den 6. september 1799. Rentekammeret Kgl. resolutioner og rentekammerskrivelser ang. forst, bind 331-2. Transskription Charlotte Lindhardt for Hans Peter Hansen.

En anden problemstilling, som satte kron- og dådyr på den politiske dagsorden i 1980'erne, var etableringen af hjortefarme (Hedegaard & Hansen 1997). Ud fra et politisk ønske om at udvikle nicheproduktionen i landdistrikterne blev der i mange landområder etableret hjortefarme. Da Miljøministeriet var imod at indfange vildtlevende danske kron dyr til brug i hjortefarme, blev dyr fra dyrehaver og fra udlandet brugt i stedet (Hedegaard & Hansen 1997). Mange af disse dyr slap ud fra farmene, og blev en del af de vildtlevende bestande. De genetiske og sygdomsmæssige konsekvenser af disse udslip blev sidenhen problematiseret (Strandgaard & Simonsen 1993).

I start 00'erne stillede bl.a. Friluftsrådet krav om, at en større del af befolkningen skulle gives muligheden for at opleve fritlevende kron dyr i naturen (Vildtforvaltningsrådet 2001). Herved blev de strategiske interesser i kronvildtforvaltningen udvidet, fra ikke kun at indbefatte land- og skovbrug og jægere, men befolkningen som helhed. Som en delvis udløber af diskussionen om oplevelsesmulighederne for befolkningen, blev det op igennem 1990'erne ligeledes drøftet, hvor mange kron dyr der var plads til i Danmark. Den daværende forskningschef på Danmarks Miljøundersøgelser, Helmuth Strandgaard, estimerede, at der var plads til 250.000 kron dyr i den danske natur, hvis de ellers fik lov til at brede sig i landbrugslandet (Hedegaard & Hansen 1997).

Med en stadig øget kapitalisering af jagten, herunder de høje priser på kron dyrjagt, blev både de private og de statslige økonomiske interesser i kron dyrene også større (Hedegaard & Hansen 1997). I 2001 tog en gruppe medarbejdere i den daværende Skov- og Naturstyrelse initiativ til at udarbejde en intern rapport, som beskrev problematikkerne omkring kronvildtet og foreslog nogle mulige forvaltningsmodeller (Skov- og Naturstyrelsen 2001). En af de problemstillinger, som rapporten pegede på, var det unaturlige fravær af ældre hjorte i naturen. En problemstilling, som siden har domineret den politiske dagsorden. Rapporten fra medarbejderne i Skov- og Naturstyrelsen ledte sidenhen til udarbejdelsen af et *udkast* til en egentlig forvaltningsplan, og efterfølgende til et udkast til en handlingsplan (Lorenzen et al. 2003a; 2003b). Med rapporten fra Skov- og Naturstyrelsen, og udkastet til en forvaltningsplan, blev konflikten om en styrket national forvaltning skærpet og Danmarks Jægerforbund frygtede en indskrænkning af jagten (Veje Amts Folkeblad, 2003; Politiken 2003; Flensborg Avis 2003).

Opmærksomheden på dådyr var længe mindre end opmærksomheden på kron dyrene. Dette skyldes formentlig, at dådyr ikke har været betragtet som en 'ægte' hjemmehørende art, fordi den ikke selv genindvandrede efter seneste istid, men blev indført. Dådyr forbindes desuden med dyreparker og dyrehaver. En stigende interesse for hjortefarme med deraf følgende udslip, såvel som private udsætninger, satte for alvor sat skub i dådyrets udbredelse i den danske natur fra og med 1980'erne (Andersen 2005).

Som en konsekvens af den førnævnte handlingsplan, blev der i 2004 enighed om at etablere ni (senere hen 12) såkaldte 'Regionale Hjortevildtgrupper' under Vildtforvaltningsrådet med regionalt valgte repræsentanter for Danmarks Jægerforbund (formandskab), Dansk Landbrug, Dansk Skovforening, Danmarks Naturfredningsforening, samt en anden af de 'grønne organisationer', der har sæde i Vildtforvaltningsrådet (Vildtforvaltningsrådet 2004). Formålet med decentraliseringen var at sikre en tættere regional overvågning af bestandene og følgende inddragelse af de Regionale Hjortevildtgrupper i fastsættelsen af lokale jagttider, først i forhold til kron dyr, og fra 2007, også dådyr. Forhåbningen var, at decentraliseringen ville bidrage til at løse problemstillingerne og

konflikterne omkring hjortevildtet, og dermed at undgå lovgivningsmæssige tiltag. I takt med de seneste årtiers kraftige vækst i både kron- og dådyrbestanden, og i takt med at interessekonflikterne er øget, er presset for at få en bedre forvaltning også steget. Det er blandt mange opfattelsen, at problemet med den skæve aldersfordeling blandt handyrene fortsat ikke er løst, og et flertal i Vildtforvaltningsrådet har igennem de seneste syv år, to gange anbefalet skiftende miljøministre at nedsætte jagttrykket på hjorte ved at indføre et maksimumskrav på hvor mange hjorte, der må skydes per arealenhed. Forslaget har mødt modstand, både i jægerkredse og politisk, og er senest, på vegne af regeringen, blevet afvist af Miljøminister Magnus Heunicke (Heunicke 2023).

2 Kron- og dåvildtets biologi

2.1 Beskrivelse af kronstyr og dåstyr

Kronstyr og dåstyr er to arter, der besidder stor tilpasningsdygtighed og de kan i både tid og rum tilpasse sig forskellige rammer. Af samme grund vil resultater fra ét studie heller ikke nødvendigvis kunne overføres til en anden kontekst, hvilket formentlig er en medvirkende årsag til, at litteraturen nogle gange kan virke modsætningsfyldt.

2.1.1 Beskrivelse af kronstyr

Kronstyret (*Cervus elaphus*) er med en kropslængde på 165-250 cm og en skulderhøjde på 120-150 cm Danmarks største vildtlevende landpattedyr. Sommerdragten er rødbrun, mens vinterdragten er gråbrun. Bugen er overvejende lys. Kronstyr kan blive over 20 år gamle (f.eks. Jarnemo et al. 2023, Sunde & Haugaard 2014, Holten 1970). Den naturlige dødelighed øges fra omkring 10-årsalderen pga. øget tandslid (som vanskeliggør fødesøgning) og stigende alderdomssvækkelse (Lowe 1969).

Dyr i deres første leveår benævnes 'kalve', og i jagtlig sammenhæng kaldes dyr i deres andet leveår for 'smalstyr'. Fra og med toårsalderen, hvor de også er i stand til at sætte deres første kalv, betegnes hundstyrene som 'hinder'. De er på dette tidspunkt næsten fuldt udvoksede med en vægt på ca. 90 kg (Asferg & Madsen 2007a). Kropsstørrelsen, og dermed også kropsvægten, varierer dog en del som følge af fødegrundlaget og er således lavere på lette end på fede jorde og falder ved stigende bestandstæthed pga. fødekongurrence (Sunde & Haugaard 2014). Som for alle andre arter, har også genetikken betydning for dyrenes størrelse.

Handyr benævnes fra det tredje leveår som 'hjorte'. Selvom hjorte er kønsmodne allerede som toårige, er de størrelses- og vægtnæssigt først tilnærmelsesvis udvoksede i fem-syvårsalderen (Sunde & Haugaard 2014). Den maksimale styrke, vægt og gevirvægt opnås først fra omkring 10-årsalderen (Sunde & Haugaard 2014). Fuldt udviklede hjorte på 8+ år benævnes 'kapitalhjorte'. I en bestand med en naturlig alderssammensætning, vil det kun være disse, som parrer sig med hinderne. Yngre hjorte, som endnu ikke har udviklet fuld kropsvægt, manke og gevir, benævnes ofte 'mellemhjorte'. Afhængig af alder og fødegrundlag har hjorte en gennemsnitsvægt på 140-150 kg, men kan nå en vægt på over 200 kg.

Som for de fleste hjortearter, er det kun hjorte, som udvikler gevir. I hjortens andet leveår, hvor geviret blot er en opret spids, kaldes hjorten for 'spidshjort'. Hvert år i februar-marts måned vil hjorten kaste sit gevir, hvorefter der vokser et nyt og større frem. Det nye gevir bliver 'fejret' fri for bast sidst på sommeren eller først på efteråret (Holten 1970). Hjortens gevir danner ofte flere og flere sprosser (ender), jo ældre dyret bliver, indtil udviklingen topper omkring 10-12 årsalderen (Sunde & Haugaard 2014, Holten 1970). Herefter vil gevirstørrelsen efterhånden begynde at mindske igen, og hjorten kaldes i denne fase for en 'returhjort'. Det er de ældre hjorte, der både kaster og fejer deres gevirer først (Holten 1970). Størrelsen på geviret er ikke i sig selv anvendelig som en lineær målestok for hjortens alder, da der kan være stor variation på gevirudviklingen fra hjort til hjort (Muus 1991).

2.1.2 Beskrivelse af dådyr

Dådyret (*Dama dama*) er den næststørste vildtlevende hjortearart i Danmark. Kropslængden varierer mellem 130-160 cm, med en skulderhøjde på 85-110 cm (Asferg & Madsen 2007b). Almindeligvis er sommerdragten rødbrun med hvide prikker, og dyret er hvidt på undersiden. Om vinteren er pelsen typisk ensfarvet gråbrun med hvid underside. Der findes dog variationer i farven på dådyr, fra næsten helt sort til hvid (Muus 1991). Hos dådyr beskrives det såkaldte 'spejl' på bagpartiet ofte som '111', da det omkranses af to mørke linjer og med en sort hale i midten.

Et voksent handyr, også kaldet 'hjort', har en normalvægt på 60-110 kg, mens et hundyr, kaldet 'då', vejer 30-50 kg (Asferg & Madsen 2007b). Ligesom kron-dyr, kan dådyr blive over 20 år gamle (Holten 1970). Også hos dådyrene kal-des ungen for 'kalv', og de etårige dyr for 'smaldyr'.

Hjortene bærer gevir, der modsat kronhjortens mere grenede gevir, er skovl-formet. Alt efter gevirets størrelse kaldes hjorten i jagtlig sammenhæng for 'spidshjort', 'stanghjort', 'halvskuffel' eller 'fuldskuffel'. Gevirets udvikling topper som regel omkring otteårsalderen (Holten 1970), men kan variere mel-lem seks-12-årsalderen (Muus 1991). Dåhjorte har i modsætning til kronhjorte en tydelig pensel, dvs. en hårdusk i forlængelse af kønsorganet.

2.2 Levevis

Krondyrs levested

Krondyret er naturligt udbredt i stort set hele den tempererede zone af Eura-sien, hvor arten både forekommer i skov og åbent terræn. I Nordamerika lever en søsterart (*C. canadensis*, "Wapiti-hjort" eller "Elk") i tilsvarende habitattyper.

I Danmark forekommer kron dyr især i områder med større, sammenhæn-gende heder og plantager, som på samme tid tilbyder fødemuligheder og be-skyttelse i forbindelse med jagt (Sunde et al. 2008). Udbredelses- og habitat-mønsteret afspejler tidligere tiders og den eksisterende intense forfølgelse i landskaber med intensivt landbrug og skovdrift, og højt jagttryk (Sunde et al. 2008).

Da kron dyr naturligt hovedsageligt lever af græsser og urter [se afsnit 2.3], er lysåbne naturtyper som udgangspunkt de mest attraktive habitater i forhold til fødesøgning. Betydningen af skov skal primært ses i lyset af behovet for beskyttelse for jagtlig forfølgelse. Undersøgelser af GPS-mærkede dyr viser således, at kron dyr opholder sig i skov i døgnets lyse timer for efterfølgende i ly af nattens mørke at bevæge sig ud på åbne arealer (Olesen et al. 2009b, Sunde et al. 2009a). Inden for skov foretrækker kron dyr da også skovtyper med en betydelig skovbundsvegetation, som både giver dække og fødesøg-ningsmuligheder (Müller et al. 2017). Udenfor skovområder udgør hel- og halvåbne mosearealer, vildtagre, fodrepladser og marker med attraktive land-brugsafgrøder, kron dyrs opholdssteder (Kjær 2021, Olesen et al. 2009b).

Valg af habitat afhænger også af fødekonkurrence: Jo større bestandstæthed jo mere vil mindre attraktive habitater blive anvendt (Pérez-Barbería et al. 2013). I det lys, skal det ikke udelukkes, at kron dyr i forbindelse med stigende bestandstætheder vil vælge at henlægge en større del af deres fødesøgning på dyrkede arealer (som i udgangspunktet betragtes som risikable), fordi de ikke længere finder tilstrækkeligt føde i de "sikre" skovhabitater.

Krondyrs levevis

Krondyr er sociale og kan især i vinterhalvåret danne rudler på flere hundrede dyr (se 2.5). Flokdannelse giver beskyttelse mod fjender, men kan kun lade sig gøre under forhold, hvor der er føde til alle. Derfor færdes krondyr ofte over store områder, ikke mindst i vinterhalvåret, hvor føden er mest sparsom og kalvene mobile. Krondyr kan også lægge ud på vandring, hvis de forstyrres, eller på anden måde føler sig udsat for fare (se afsnit 4.3).

Som følge af krondyrets sociale og økologiske tilpasninger, vil både hinder og i endnu højere grad hjorte bevæge sig over betragtelige områder i løbet af et år (Jarnemo et al. 2023, Stenkjær et al. 2021). Dette skyldes bl.a. deres vandringsadfærd, der både kan være styret af regelmæssige og sæsonbetingede årsager (f.eks. vandringer til parringspladser, de såkaldte 'brunstpladser', eller skift mellem vinter - og sommerområde), eller det kan være styret af f.eks. søgen efter føde og ro (f.eks. Jarnemo et al. 2023, Stenkjær et al. 2021, Jarnemo et al. 2018). En delbestands udbredelsesområde kan af den grund strække sig over mange matrikler. Om sommeren vil krondyrs leveområder ('home ranges': Det areal, som et stedfast dyr tilbringer hovedparten af sin tid i) være mindst, da der er mere føde tilgængeligt, og vegetationen yder bedre dække selv i åbne landskaber (Jarnemo et al. 2023).

Danske undersøgelser viser, at hindernes leveområder typisk ligger på 2000 ha, og sommetider helt op til 3000-4000 ha (Jeppesen 1987). Ifølge Asferg & Madsen (2007a) bevæger krondyr sig typisk syv-10 km inden for et område på 200 ha pr. døgn. I et studie af Olesen et al. (2009b) angives, at danske krondyr har brug for mindst 1.000 ha, men at der er store sæsonvariationer i størrelsen på deres leveområder. Fra februar-september lå størrelsen på de undersøgte hinders leveområder på ca. 500-600 ha., men i oktober-januar var det dobbelt så stort. Også et andet dansk studie har kunne matche disse resultater (Stenkjær et al. 2021). Krondyrenes kerneområder, dvs. den del af deres samlede leveområder, hvor de opholder sig i halvdelen af tiden, er dog betydeligt mindre. En svensk undersøgelse viste, at kerneområdet udgjorde omtrent 1/5 af det totale leveområde uanset habitatsammensætning (Jarnemo et al. 2023). Danske endnu upublicerede studier bekræfter de svenske resultater.

Nogle studier kobler også dyrenes leveområde med habitatets heterogenitet, således hvis krondyrene kan opfylde deres behov indenfor relativt små afstande, vil deres leveområder også være tilsvarende mindre (Müller et al. 2017, Clutton-Brock et al. 1982). F.eks. peger Jarnemo et al. (2023) på, at jo større andel af landskabet, der udgøres af åbne marker, jo større er leveområdet, og desuden med en større sandsynlighed for at dyrene foretager længere vandringer mellem delområder. Andre studier peger på, at store leveområder vil være et udtryk for, at de er udsat for menneskelige forstyrrelser (Jeppesen 1987). Andre studier igen kobler leveområde-størrelsen til krondyrets alder, sådan at gamle dyr vil benytte et mindre leveområde (Jarnemo et al. 2023, Froy et al. 2018).

Tilstedeværelse af fjender, hvilket i Danmark hovedsageligt udgøres af mennesker, betyder, at krondyrene så vidt muligt vil undgå områder eller habitat-typer hvor dødelighedsrisikoen er høj. Frygtmedieret rumlig adfærd kaldes populært for 'frygtens landskab' ('Landscape of fear', Laundré et al. 2001). På rumlig skala undgår krondyr således åbne arealer i de lyse timer (hvor der må jages), samt områder med jagtlige forstyrrelser (Sunde et al. 2009a;2008). Krondyr forlader således områder efter drivjagter (Sunde et al. 2009b). Samtidig vil krondyr, der oplever andre i rudlen blive skudt på et givet areal, i

mange tilfælde undgå samme område i tiden efter (Flinterup 2014). Da kron-
dyr, som jages, forbinder alle mennesker med fare, vil også generel menne-
skelig aktivitet kunne føre til, at kron dyr fortrækker fra et givet område (Jep-
pesen 1987).

Tilstedeværelse af fjender kan også påvirke vilde dyrs valg af hvornår de er
aktive. Dette kan kaldes 'frygtens døgnrytme' ('timescapes of fear', Gilbert et
al. 2023). Kron dyr er naturligt dagaktive, men hvor kron dyrene er udsat for
stor menneskelig aktivitet, der forbindes med fare, tilpasser de deres aktivi-
tetsrytme, så de undgår forstyrrelse (Mattioli et al. 2022, Olesen et al. 2009b).
Således er kron dyr i Danmark ofte aktive om natten, særligt omkring skum-
ring og daggy (Olesen et al. 2009b, Sunde et al. 2009a, Jeppesen 1987).

Hjorte er af natur mindre stedfaste end hinder, og vil i et-to-årsalderen forlade
deres moder (Clutton-Brock et al. 1982). Unge hinder har større tendens til at
følge moderhinden de første år, og sidenhen forblive tro mod deres opvækst-
område. Hjortene ses derfor ofte bevæge sig over større afstande end hin-
derne (Jarnemo et al. 2023, Olesen et al. 2009b), om end det også synes at va-
riere fra bestand til bestand (Jarnemo et al. 2023, Clutton-Brock et al. 1982).

Ved store bestandstætheder vil det desuden typisk være hjortene, der søger
ud for at finde områder med lavere bestandstæthed, og dermed vil de også
vandre længere, jo højere bestandstætheden er (Loe et al. 2009). Samtidig vil
denne emigration øge det relative antal af hundyr i området hjortene forlod
(Sunde & Haugaard 2014). Der findes kun enkeltstudier af hjortenes adfærd i
Danmark, men i Sverige har man set, at hjortenes vandringer til brunstplad-
serne kan være op til 47 km, med et gennemsnit på 13,9 km (Jarnemo 2008).
Det igangværende studie 'Kron dyr, jægere & lodsejere - Forvaltningssamar-
bejde med kron dyret i fokus' synes at bekræfte, at hjortene skulle være geo-
grafisk mere troløse end hinder. Her udvandrede to af to GPS-mærkede unge
hjorte fra mærkningsområdet. Den ene har vandret ca. 50 km bort og den an-
den ca. 20 km.

Kron dyrenes vandringer følger ofte naturlige ledelinjer i landskabet såsom
skove og vandløb, men også veje (Olesen et al. 2009c). Et dansk studie viste
en hind, som tilbagelagde 170 km på otte dage. Studiet viste, at hinden pri-
mært vandrede efter solnedgang, og at den i døgnets seks til syv lyse timer
(november måned) hvilede og tyggede drøv (Olesen et al. 2009c). Kun en
større motorvej viste sig at være en barriere. Kron dyr besidder således et stort
spredningspotentiale.

Dådyrs levested og levevis

Dådyr foretrækker et varieret landskab med åbent land, gerne marker, og en
blanding af levende hegn og mindre skove (Muus 1991). Nåleskove, f.eks.
plantager, kan sagtens udgøre en stor del af deres habitat, hvilket de f.eks. gør
i Sverige (Jarnemo et al. 2018), men bedst synes dog lysåben løv- eller blandingsskov
med et godt plantedække i bunden (Chapman & Chapman 1975). Lysåben løvskov
er især foretrukket om foråret og i efteråret, hvor der hhv. er nye skud og blade,
samt nedfaldsfrugt og nødder tilgængelig (Putman 1996). I et polsk studie med
radiomærkede dådyr kunne man dog se, at dyrene havde en stærk præference for
områder med krat og eng, hvorimod gamle skove og unge plantager var mindst
benyttet. Studiets forklaring på denne adfærd var, at der var et bedre fødeudbud i
netop krat og eng (Borkowski & Pudielko 2007).

Dådyr er især aktive ved daggry og skumring, men i områder med en større grad af forstyrrelse også om natten (Putman 1996). Ligesom kron dyr kan de ved forstyrrelse udvise tidslig forskel i habitatbrug (f.eks. Borkowski & Pudelko 2007), og fouragere på åbne arealer om natten, og i stedet hvile og tygge drøv i skjul om dagen (Putman 1996, Chapman & Chapman 1975). Omvendt er de, igen som kron dyrene, i højere grad dagaktive, hvis de ikke er udsat for forstyrrelse (Caravaggi et al. 2018, Chapman & Chapman 1975).

I udgangspunktet er dådyr ikke territoriehævdende, om end det kan forekomme i forbindelse med brunsten (De Marinis et al. 2022, Chapman & Chapman 1975). Størrelsen på deres leveområde varierer meget afhængig af forskellige faktorer, herunder forstyrrelse, fødetilgængelighed, mulighederne for ly, mm. (De Marinis et al. 2022). Som hos kron dyr er hjortenes leveområde som oftest større end dåernes (Chapman & Chapman 1975). Et polsk studie viste, at hjortene havde et årligt leveområde på 975 ha, hvilket var betydeligt større end dåernes 210 ha (Borkowski & Pudelko 2007). Andre studier angiver, at dådyrenes leveområde ligger mellem 40 ha til ca. 450 ha., men med stor variation mellem sæson, område og år (Ciuti et al. 2004, 2003).

Dådyr anses for at være en af de hjortearter, der er mindst spredningsvillige. Ligesom hos kron dyr, er det primært de unge handyr, der forlader familiegruppen (De Marinis et al. 2022, Chapman & Chapman 1975). Dette sker i 12-18 måneders-alderen (Chapman & Chapman 1975). Der findes dog observationer af dåer, der – tilsyneladende umotiveret – forlader deres rudel for perioder i op til to-tre år, før de returnerer (Chapman & Chapman 1975). Det gælder at både dåhjorte og dåer kan tage på vandringer, når den rette brunstplads eller hjort skal opsøges. Litteraturen synes dog sparsom hvad angår undersøgelser af dådyrs vandringsadfærd, og der foreligger heller ingen danske undersøgelser. I en interviewundersøgelse fra 2005 med en gruppe af danske vildtforvaltere, var der dog enighed om, at dådyr er mere stationære end kron dyr, og ikke vandrer nær så langt (Andersen 2005).

Fragmentering af bestande

Visse typer af veje synes i nogen grad at udgøre en barriere for kron- og dådyr. Små veje passeres på jævnlig basis, hvorimod passage over store veje i højere grad hører til de sæsonmæssige adfærdsvariationer (Langbein et al. 2011). Nogle steder vil man over en længere årrække kunne opleve at have en tæt bestand af kron dyr og/eller dådyr på den ene side af en vej, og få eller ingen dyr på den anden (Jarnemo et al. 2018).

En løbende udveksling af gener på tværs af hhv. kron- og dådyrbestandene vurderes at have betydning for dyrenes sundhedsmæssige tilstand. I Danmark er der ikke lavet undersøgelser for dådyrs spredning, men for kron dyr kan, udover hegn og motorveje, også jagt fungere som en barriere (Olesen et al. 2009c, Sunde 2008). Dette kan påvirke en bestands sundhed, hvis den bliver for lille og for isoleret. Fra udlandet er der eksempler på indavlsdepression hos kron dyr som følge af isolering, med nedsat ynglesucces og morfologiske misdannelser som f.eks. forkortede underkæber (*brachygnathia inferior*) til følge (Edelhoff et al. 2020, Zachos et al. 2007, Slate et al. 2000).

2.3 Fødeøkologi

Både kronstyr og dådyr er drøvtyggere, der både lever af græs og urter ('græsere') og kviste og bladskud ('browsere') (Hofmann 1989). Kronstyret browser dog efter sigende i højere grad end dådyret (Putman 1996, Hofmann 1989). Begge arter har en særdeles varieret diæt, men undgår så vidt muligt fibre (Hofmann 1989). I vommen nedbrydes planternes cellulose af mikroorganismer, hvilket kræver, at føden findeles til få millimeters størrelse. Dette sker gennem drøvtygning, hvor dyret gylper føde op fra vommen som efterfølgende returneres til maven. Denne tilpasning sætter dyrene i stand til at indtage føde i løbet af relativt kort tid for derefter at kunne trække sig tilbage til et sikkert habitat for at fordøje (drøvtygge) denne. I planternes vækstsæson er føden generelt let fordøjelig, og har derfor også hurtig passage gennem fordøjelsessystemet. Det betyder, at det er nødvendigt med mange kortere og skiftende fouragerings- samt hvile- og drøvtygningsperioder over hele døgnet. Omvendt forholder det sig om vinteren, hvor fødens fiberindhold er højere, og der derfor skal tygges drøv i længere tid ad gangen, fordi føden er sværere at fordøje.

Drøvtyggerens fordøjelsessystem kræver, at der er mulighed for at indtage føde med faste mellemrum, da mikrofloraen i maven hele tiden skal have noget at arbejde med. Lige så vigtigt er det, at der også er ro til at bearbejde føden. Når dyrenes fordøjelse bliver forstyrret, kan de blive nødt til at kompensere, f.eks. ved øget barkskrælning (Pheiffer & Hartfiel 1984). Som en tilpasning til ringere føde kvalitet sænkes deres stofskifte om vinteren (Hofmann 1989), ligesom det generelle aktivitetsniveau og fødeindtag minimeres (f.eks. Stenkjær et al., 2021). Dette sparer energi, men gør dem også mere sårbare for forstyrrelser, da bevægelse i forhold til det nedsatte stofskifte koster mere energi. Det er derfor vanskeligere at kompensere for et øget energiforbrug om vinteren end om sommeren (Balkenhol 2023). Forår og sommer vil være kendetegnet ved et stort aktivitetsniveau ift. fødesøgning, særligt for et hundyr med kalv (f.eks. Stenkjær et al. 2021).

Kronstyrs fødevalg

Kronstyr har en alsidig diæt bestående af græs, urter og vedplanter. Fødesammensætningen varierer med udbuddet, og i et ikke-kultiveret landskab er det især græs, urter og friske skud, der spises i vækstsæsonen, og mere forvædede dele som bark og stedsegrønne fødeemner om vinteren (Fløjgaard et al. 2016). I sommerhalvåret er urter, herunder især skovsyre, en vigtig fødekilde for kronstyr (Jensen 1967b), samt løv og kviste fra adskillige slags løvtræer og buske (Buttenschøn 2014). I visse tilfælde ses også at lyng indgår i kronstyrenes sommerdiæt (Fløjgaard et al. 2016). Et studie fra 2001, der sammenligner kronstyrs fødevalg på tværs af Europa, viste, at græs og halvgræs udgør ca. en tredjedel af kronstyrs fødeindtag, og at hovedårsagen til variation i valg af fødeemner skyldes variation i habitat (Gebert & Verheyden-Tixier 2001).

Hvilke plantearter der præcis indtages, afhænger af vegetationens sammensætning og tilgængelighed (Fløjgaard et al. 2016, Gebert & Verheyden-Tixier 2001, Jensen 1967b). Markskadeproblematikken, og udfordringerne med kronstyr i skovdriften har, sammen med studier af foderpladsers betydning vist, at både kron- og dådyr har tilpasset sig det antropocæne landskabs kultiverede højenergi afgrøder (Kjær 2021). Fødesammensætningen synes også at blive styret af hvilke fourageringsområder der på et givent tidspunkt i døgnet kan nås trygt, f.eks. i løbet af en nat (Sunde et al. 2009a).

Dådyrs fødevalg

Dådyr har et stort fødeoverlap med kron dyr. Deres fødeindtag i et ikke-kultiveret landskab består året igennem af græsser, og fra foråret til efteråret også af urter, samt skud og blade fra løvfældende træer samt buske (Buttenschøn 2013b, Putman 1996, Chapman & Chapman 1975, Bræstrup 1952). Tillige udgør kviste og bark fra en lang række busk- og træarter også en del af fødeindtaget (Buttenschøn 2013b, Chapman & Chapman 1975, Bræstrup 1952). Om vinteren øges indtaget af dværgbuske, f.eks. lyng, samt siv og halvgræsser, mosser og nåletræsskud, særligt hvis græsmateriale er begrænset (Nichols et al. 2016, Putman 1996). Også døde blade fra forskellige træer indgår i dådyrenes diæt (Chapman & Chapman 1975). I oldenår er agern og bog fødekilder gennem efteråret og først på vinteren (Putman 1996). Fødeindtaget er ligesom for kron dyrene i høj grad betinget af, hvad der er tilgængeligt i forhold til sæson og lokalitet (Chapman & Chapman 1975).

Som kron dyr har dådyr ligeledes formået at tilpasse sig det antropocæne landskabs afgrøder, både de afgrøder der er på rod, og de som lægges ud som foder. Sammenlignet med kron dyr synes dådyrene dog mindre kritiske i deres fødevalg, og det er ikke unormalt, at de fouragerer på menneskers affald, såsom plastikposer, slikpapir og cigaretskod (Chapman & Chapman 1975). Dådyr er også observeret rode i skraldespande ved lejrpladser og i parker.

2.4 Økosystemfunktion

Både kron dyr og dådyr er arter, der skaber levesteder for andre dyr og organismer. Som græssere og browsere bidrager begge arter bl.a. til at holde naturtyper lysåbne. Dette modvirker tilgroning af vedplanter og tæt græs, hvormed der skabes bedre levesteder for en lang række dyr, planter og svampe (f.eks. Riesch et al. 2020). Dyrene skaber desuden variation i vegetationen gennem deres trampen i jorden. Deres bidpåvirkning i skovlysninger – og bryn, bidrager til at holde disse åbne (Gill & Beardall 2001). Når kron- og dådyr græsser, vil de lokalt kunne ændre på artssammensætningen ved at favorisere de planter, der nyder godt af afgræsning og forstyrrelse (Linnell & Zachos 2011). Kron- og dådyr fungerer også som vigtige frøspredere (Buttenschøn 2014, Buttenschøn 2013b, von Oheimb et al. 2005, Gill & Beardall 2001). Desuden udgør deres ekskrementer og ådsler levesteder og fødekilder for en række dyre- og svampearter, som er tilpasset til at leve af ekskrementer eller ådsler.

Tyske studier har påvist, at vilde kron dyrs græsning kan afbøde virkningerne af atmosfærisk næringsstofaflejring i seminaturlige, åbne levesteder, på samme vis som ekstensiv husdyrgræsning (Riesch et al. 2022). Mængden af biomasse, der fjernes i f.eks. seminaturlig græs- og hedeland, er sammenlignelig med den teoretiske værdi for hvad husdyr fjerner, ved det græsningstryk der anbefales for naturafgræsning (Riesch et al. 2022, 2019).

På brunstpladserne skraber både kron- og dådyrte såkaldte 'sølehuller', eller 'sølegruber', hvori de ruller sig i deres egen urin og sæd for at duftmarkere sig selv (Chapman & Chapman 1975, Muus 1991). Et amerikansk studie med bisonokser (*Bison bison*) viste, at forladte sølehuller kan have en positiv indvirkning på artsrigdommen og antallet af insekter i et område, om end det har en midlertidig negativ indflydelse imens det er i brug (Nickell et al. 2018). Det kan antages, at især kron dyrenes sølehuller har samme effekt (Fløjgaard et al. 2021, Buttenschøn 2014).

Tilstedeværelsen af mere domesticerede økosystemplejere kan potentielt have en betydning for kron- og dådyrs økosystemfunktioner. Afgræsning med får og geder kan f.eks. få krondyr til helt at fravælge et område, og endda have en effekt i en afstand på op til tre km (Weiss et al. 2022). Heste og køer synes derimod ikke nødvendigvis at have indvirkning (Gillich et al. 2023). Fløjgaard et al. (2017, 2016) påpeger imidlertid en klar vanskelighed i forhold til at kunne sikre et passende og varierende græsningstryk i et givet naturområde, eftersom man i en dansk kontekst endnu ikke ved, hvor store tætheder af kron- og dådyr, der kræves, for at opnå den ønskede økosystemeffekt i forskellige landskaber. Det vides heller ikke hvordan adgangen til næringsrige afgrøder og tilskudsfodring vil spille ind. På trods af dette beskrives dådyrs græsning at kunne fremme artsrigdom og hæmme tilgroning på samme måde som kvæg (Buttenschøn 2013b), og krondyr endda som værende mere effektive "kratryddere" end kvæg, selv ved lavere græsningstryk (Buttenschøn 2014). Både krondyr og dådyr vurderes for nuværende at have bestandstætheder, hvor deres økosystemsprocesser synes enten ubetydelige og/eller påvirket af fodring eller forvaltning, der begrænser deres potentiale ift. økosystemprocesser (Fløjgaard et al. 2021).

2.5 Sociale struktur

Krondyr og dådyr er flokdyr, og går i såkaldte 'rudler'. Hos krondyret har slægtskabet stor betydning for adfærden. Størrelserne på rudlerne kan variere både i løbet af døgnet og i løbet af året, fordi flere små rudler kan slå sig løst sammen f.eks. ved fouragering i åbne landskaber eller som respons på farer, for derefter at splitte sig op igen i mindre grupper (Muus 1991). Rudlerne er det meste af året som regel opdelt i hjorte- og hindrudler (Clutton-Brock et al. 1982), hvor kønnene kan blandes igen i det tidlige forår og i særdeleshed om efteråret, når brunsten indledes (Mattioli et al. 2022). Graden af adskillelse mellem kønnene varierer dog mellem delbestande (Clutton-Brock et al. 1982). Hindrudlerne er præget af stærke familiære relationer, og udgøres i sin grundform minimum af en voksen hind med afkom fra samme år og året før. Smalhinden vil, når denne sætter kalv, som regel forblive sammen med hinden, hvorimod en ung hjort vil forlade hinden i løbet af dens andet leveår (Muus 1991, Clutton-Brock et al. 1982). I en rudel vil der være et udpræget hierarki, hvilket især baserer sig på alder og – formodentligt – erfaring, men ikke udelukkende (Clutton-Brock et al. 1982). Således vil en kalv af en dominerende hind have større sandsynlighed for selv at få en høj plads i hierarkiet som voksen (Veiberg et al. 2004). Hjortrudlerne udgøres af hjorte ældre end to år, og som ikke nødvendigvis har de samme familiære bånd eller rangorden som hos hinderne (Clutton-Brock et al. 1982). Også udenfor brunstsæson vil enkelte hanner færdes alene.

Hos dådyrene siges rudlerne at have en overvejende løsere og mere fleksibel struktur, og størrelsen på rudlen skifter i højere grad løbende (Putman 1996, Muus 1991, Chapman & Chapman 1975). Den traditionelle organisering som den kendes fra krondyrene, går igen hos dådyrene, hvor hjortene og dåerne er adskilte det meste af året, og hvor de ældre dåer går sammen med yngre hundyr og unge hanner (<18 måneder) indtil brunsttiden, hvor kønnene blandes (Putman 1996, Chapman & Chapman 1975). Familiegrupper på kun en lille håndfuld individer eller færre, er ikke ualmindelige (De Marinis et al. 2022, Thirgood 1996, Chapman & Chapman 1975). Både rudelstørrelse og graden af kønsadskillelse påvirkes dog af habitatet, og jo mere heterogent landskabet er, jo større variation (De Marinis et al. 2022). F.eks. vil grupper med blandede køn i alle aldre kunne ses året rundt i åbne landskaber såsom marker

(Putman 1996). Dertil vil dådyr ofte samle sig i to-fire gange større grupper i åbne habitater end i lukkede, som f.eks. skovområder (Putman 1996, Thirgood 1996). De største gruppestørrelser ses i græslandsområder og i landbrugsområder, hvor dyrene sommetider vil kunne tælles i hundredtal (Chapman & Chapman 1975).

For dårs vedkommende vil gruppestørrelsen typisk være størst vinter og forår, og mindst sommer og efterår, og det uanset habitat (Thirgood 1996, Chapman & Chapman 1975). Hos dådyrene har organiseringen i rudlen udenfor brunsttid i højere grad karakter af "passivt lederskab", snarere end et dominans-hierarki (Chapman & Chapman 1975). Desuden tillægges de familiære relationer ikke samme grad af betydning som hos krondyrene (Muus 1991), men i stabile rudler er det f.eks. ikke unormalt at kalven kan die hos en anden då end moderen (Ekvall 1998).

2.6 Forplantning

For både kronstyr og dådyr gælder det at begge køn fysiologisk er i stand til at reproducere fra deres andet leveår (De Marinis et al. 2022, Muus 1991). Hunddyrene indgår som regel straks i reproduktionen så snart de er kønsmodne (Farrell et al. 2011, Muus 1991), hannerne senere (Farrell et al. 2011). Brunsttiden er for begge arter i efteråret. Hos kronstyrerne vil brunsten typisk være i perioden september-oktober, hvor det hos dådyrene vil være i oktober til november (Bræstrup 1952). For kronstyrerne gælder det, at hjortene i slutningen af sommeren vil opløse deres hjorterudler, for hver især at søge mod såkaldte brunstpladser, som ofte vil være de samme fra år til år. Her vil den stærkeste og mest fremtonende hjort regere som såkaldt 'pladshjort' og skabe sig et harem af hinder, som også er søgt til brunstpladsen (Mattioli et al. 2022, Clutton-Brock et al. 1982.). Pladshjorten vil i løbet af brunsten vogte nøje over sit harem, da hver hind kun vil være i brunst i løbet af et enkelt døgn (Clutton-Brock et al. 1982, Guinness et al. 1971). Derfor vil man kunne se, at pladshjorten typisk går og patruljerer, for dels at afholde andre brunstige hanner, såkaldte 'bihjorte', fra at parre sig med hinderne, dels for at sikre, at hinderne ikke går væk (Clutton-Brock et al. 1982). Ved lave tætheder vil hjorten i højere grad blot følge en hindrudel end at forsøge at fastholde hinden på brunstpladsen (Muus 1991).

For dådyrene er der beskrevet flere forskellige parringsstrategier end hos kronstyrerne. Parringsstrategierne kan fordeles i tre hovedkategorier: 1) flere territorier (multiple territories, eng.), 2) enkelt territorie (single territories, eng.) og 3) ikke-territoriel (non-territorial, eng.) (Langbein & Thirgood 1989). Som eksempel på første kategori er en særegen version med små 'arenaer', som hjortene opretter i samme område, ofte side om side. Her kommer dåerne kun til for at parre sig, og går derved omkring og udser sig deres favorithan. Denne strategi kaldes 'lek' og kendes almindeligvis fra bl.a. urfugle (Langbein & Thirgood 1989, Bræstrup 1952). Kategori to er strategier, hvor hjorten forsvare et afgrænset territorie, enten konstant eller midlertidigt. Kategori tre tilsvare kronstyrernes med harem og patruljering (Putman 1996, Langbein & Thirgood 1989). Hvilken parringsstrategi, der benyttes, afhænger bl.a. af tætheden af hhv. hjorte og dåer (Langbein 1991, Langbein & Thirgood 1989). De territorielle brunstrategier forekommer derfor især i områder med adskillige modne hjorte, og er mindre anvendte ved lave tætheder af både dåer og modne hjorte (Langbein & Thirgood 1989). Almindeligvis vil størstedelen af hjortene i en delbestand udvise den samme strategi, men med mulighed for individuelle forskelle og skiftende strategier fra år til år (Putman 1996).

Hos kronhjorten forbinder man især brunsttiden med den karakteristiske brølen, hvor det hos dåhjorten mere har karakter af en højlydt rallen. Hjortenes brunstlyde har til formål at demonstrere styrke (De Marinis et al. 2022, Mattioli et al. 2022), og bidrage til at initiere hindernes ægløsning (McComb 1987). Da yngre hjorte brøler mindre (De Marinis et al. 2022, Mattioli et al. 2022) kan det i en bestand hvor gennemsnitsalderen er lav, medføre at kronhinderne kommer senere i brunst (Jarnemo et al. 2018). Hvis en hind eller då ikke bliver befrugtet, også kaldet 'beslået', kan hun med ca. tre ugers mellemrum gå i ombrunst. Dette kan ske flere gange, indtil hun er befrugtet (Chapman & Chapman 1975, Guinness et al. 1971). I et skotsk studie dokumenterede man en hind gå i ombrunst adskillige gange, helt frem til marts måned (Guinness et al. 1971).

Studier viser, at dåhjortene som regel ikke har succes med at forplante sig før tre-fire årsalderen (Farrell et al. 2011, McElligott et al. 2001, Moore et al. 1995). For kronhjortenes vedkommende først fra femårsalderen (Clutton-Brock et al. 1982). At de unge hjorte først spiller en aktiv rolle senere, skyldes at de er kontrolleret af de mere dominerende hanner, som i reglen også er både ældre og større (Say et al. 2003, McElligott et al. 1999, Clutton-Brock et al. 1982). Dåhjortene er mest dominante, og har størst reproduktiv succes i fem-syv årsalderen (Farrell et al. 2011, Moore et al. 1995, Apollonio et al. 1992). Kronhjortene toppe, når de er seks-otte år (Yoccoz et al. 2002, Clutton-Brock et al. 1982). Hvornår de toppe ift. brunst afspejler i højere grad den sammenhæng hvori de indgår, snarere end at være biologisk betinget.

I det omfang at de unge hjorte formår at forplante sig, vil det være pga. mangel på ældre hjorte, hvilket enten kan skyldes en unaturlig (ung) aldersfordeling af handyr (f.eks. McElligott et al. 2001), eller en generel skæv kønsfordeling (Yoccoz et al. 2002). Få (modne) hjorte i forhold til antal hinde kan føre til, at gennemsnitsalderen på pladshjorte falder, som følge af en mindsket konkurrence mellem hjorte i brunsten (Clutton-Brock et al. 1997). Desuden kan det, at flere unge kronhjorte indgår i brunsten, medføre, at hindernes brunst bliver forskubbet (Clutton-Brock et al. 1997). Studier af dådyr viser, at der ved fraværet af ældre, dominerende hjorte, eller hvis der blot er mange yngre hjorte, kan dåerne (2+ år) udskyde deres ægløsning, så den passer med tilgængeligheden af mere foretrukne handyr (Komers et al. 1999). Noget tyder på det samme gør sig gældende for krondyr, hvor kronhinder aktivt forsøger at undgå at parre sig med yngre hjorte (Clutton-Brock et al. 1982).

Fra omkring 11 år og op, mister de ældre kronhjorte den fysiske kapacitet til at fastholde deres position som pladshjorte (Clutton-Brock et al. 1982). Også hos dåhjortene får de ældre hjorte fra omkring otteårsalderen færre parringer og udkonkurreres af de mellemaldrende hjorte på fem-syv år (Farrell et al. 2011, Moore et al. 1995). Der er i litteraturen nogen uenighed om, præcis hvornår hjortene aldersmæssigt toppe ift. hhv. brunst, fysik såvel som størrelsen på geviret (f.eks. Jarnemo et al. 2018, Sunde & Haugaard 2014, Moore 1995).

En rettidig beslåning af hundyrerne giver dem bedre betingelser for at føde, også kaldet at 'sætte kalv', rettidigt (Jarnemo et al. 2018, Langbein 1991, Clutton-Brock et al. 1982). Blot to ugers forsinkelse i kalvesætningen kan have negativ betydning for kronkalves overlevelse den første vinter (Clutton-Brock et al. 1987b). For dådyrkalve har studier vist, at blot en uges forskel i kalvesætningen kan have stor betydning for kalvens vægt, og dermed for dens evne til at overleve vinteren (Langbein 1991).

Kalvesætning og bestandsmæssigt vækstpotentiale

Kronhinder sætter sædvanligvis deres kalv i maj-juni og dåer deres i juni-juli (Bræstrup 1952). Både kronstyr og dåstyr er drægtige i omkring 234 dage (Asher 2007). Hvis befrugtningen er sket sent, vil kalvesætningen også ske senere. Både kronstyr og dåstyr føder kun en kalv per år (Muus 1991, Chapman & Chapman 1975), og tvillingefødsler hører til sjældenhederne (f.eks. Muus 1991, Chapman & Chapman 1975, Guinness et al. 1971). Det gælder begge arter, at det højdrægtige hundyr forlader sin rudel, når hun skal sætte kalv (Bræstrup 1952, Muus 1991). Kronhindens kalvesætningsplads kan være adskillige kilometer væk fra det sædvanlige opholdssted (Asferg & Madsen 2007a). Hos kronstyrene såvel dåstyrene vil kalven den første tid ligge skjult i bevoksningen, men når den er stor nok til at følge med, vil både moder og kalv atter slutte sig til rudlen (Muus 1991, Bræstrup 1952).

Dåen besøger sin kalv gennemsnitligt hver fjerde time indtil kalven er minimum fire måneder gammel, og kalven dier indtil omkring syv måneder, sommetider længere (De Marinis et al. 2022). For kronstyr vides, at kalven dier indtil fem-syv måneders alderen, men hvis moderhinden ikke straks bliver drægtig igen, kan kalven die helt frem til 1-1,5-årsalderen (Clutton-Brock et al. 1982). Det er dog ikke unormalt, at både den nye kalv og kalven fra året forinden dier samtidigt (Muus 1991). Til forskel fra dåstyrene vil kronhinderne udvise aggressiv adfærd over for andre kalve, og kun sjældent lade en andens kalv die (Clutton-Brock et al. 1982). Selvom kronkalve i udgangspunktet kun dier i omtrent et halvt år, har de, uanset køn, behov for moderhinden hele det første år. Det er således fundet, at hvis hinden dør i løbet af kalvens første leveår, vil det for hunkalve medføre øget risiko for død hele dens liv, og for hjortekalve indtil to-årsalderen (Clutton-Brock et al. 1982).

Hos kronhinder vil sandsynligheden for at sætte en hjortekalv stige med alder og kondition, hvorfor de dominerende hinder oftere vil sætte hjortekalv end hinder med lavere social rang (Kruuk et al. 1999, Clutton-Brock et al. 1986, 1982). En stigende bestandstæthed vil dog medføre, at andelen af hjortekalve falder (Kruuk et al. 1999). Derudover vil en stigende bestandstæthed medføre at hinderne er ældre, første gang de sætter kalv, og ynglefrekvensen kan falde, fordi hinderne ikke nødvendigvis vil sætte kalv hvert år (Putman et al. 1996, Clutton-Brock et al. 1982). Desuden synes hinders reproduktive succes større i mindre familiegrupper end store (Clutton-Brock et al. 1982), og for såvel voksne hinder som smalhinder er kropsvægten en betydende faktor (Putman et al. 1996). En ringe kondition hos hinderne kan nedsætte bestandens reproduktionsrate som følge af nedsat drægtighedsprocent, senere kalvesætning, lavere kalvevægt og lavere kalveoverlevelse (Clutton-Brock et al. 1987a;1987b).

Hinder nedlagt på Djursland havde en samlet drægtighed på 88 %, dækkende over 64 % for smaldyr og 91 % for ældre dyr. Andelen af diegivende hinder (dvs. dyr med kalv) var ved jagtsæsonens begyndelse på 79 % (57 % for to-årige og 82 % for ældre hinder) (Sunde & Haugaard 2014), svarende til at omkring 90 % ($=0,79/0,88$) af de fødte kalve overlevede deres første sommer.

For dåstyr er det meste viden om forplantningsevne (fekunditet) baseret på undersøgelser af dyr i parker og farme. Dåer synes næsten uanset omgivende forhold og kondition, at have en høj reproduktionsrate, og er givetvis mere tilbøjelige end kronhinder til at sætte kalv adskillige år i træk på trods (Putman et al. 1996). Smaldåer har generelt mindre succes med at opfostre kalve sammenlignet med ældre dåer, muligvis fordi de bliver beslået senere og

derved sætter kalv senere – i gennemsnit 11 dage (Putman et al. 1996, Langbein 1991).

Baseret på data fra otte britiske dyrehaver (Langbein & Putman 1992), var kalveraten for dåer på 87 % ved fødsel (84 % for toårige, 89 % for ældre dåer) og 83 % i august (80 og 85 %), svarende til en sommeroverlevelse på 96 % i et rovdyrfrit miljø (egne beregninger). For kronstyr synes sandsynligheden for at overleve første sommer at være størst for kalve af mellemaldrende mødre, men til gengæld er sandsynligheden for at overleve første vinter størst hos kalve af ældre mødre (syv-10 år) (Clutton-Brock et al. 1982). Desuden vil der ved større bestandstætheder også være færre kronkalve, der overlever deres første vinter (Putman et al. 1996).

Hjortevildtbestandes vækstpotentiale (hvor hurtigt bestanden ville vokse, i fald de ikke reguleres af jagt) afhænger både af bestandens demografiske sammensætning og hundyrenes fekunditet. Jo større andel hundyr i forårsbestanden og jo større fekunditet, jo flere kalve vil der blive født ind i forhold til dens størrelse.

På basis af bestandsdata for kronstyr på Djursland, blev den potentielle vækstrate (λ_{\max}) i fravær af jagt (årlig dødelighed sat til 1 % frem til otteårsalder, derefter 20 %), estimeret til omkring 1,21, dvs. 21 % årlig øgning (Sunde & Haugaard 2014). Da dådyrs fekunditet er meget lig kronstyrets, må de to arters potentielle vækstrate formodes at være omtrent ens.

Da hverken kron- eller dådyr er territoriehævdende, vil bestandene i systemer uden jagt være reguleret af prædation og fødetilgang. Ulvens tilbagevenden til Danmark og forventede fremtidige spredning og bestandsetablering i Jylland, må alt andet lige, forventes at medføre en lokalt øget naturlig dødelighed for alle arter af hjortevildt, først og fremmest for kalve (Sunde et al. 2023). I hvilken grad bestandsetablering af ulv vil have påviselig effekt på jagtudtag endsige bestandenes størrelse er endnu usikkert. Det er også muligt at permanent tilstedeværelse af ulv vil påvirke deres byttedyrs rumlige adfærd, habitatselektion og døgnaktivitet i større eller mindre grad. Denne effekt er p.t. usikker pga. manglende empiri på området.

3 Bestandsmæssige betragtninger

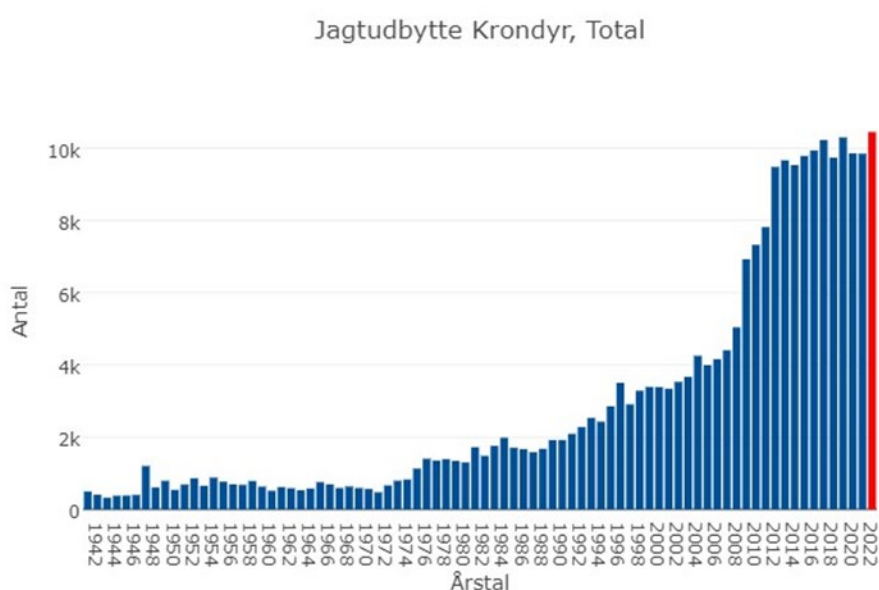
3.1 Bestandenes størrelser

Nationalt

Bestanden af kron dyr såvel som dådyr har været kraftigt stigende over de seneste årtier. I et notat fra Danmarks Jægerforbund, som i 2023 udgør de tidligere såkaldte "Hjortevildtoversigter", estimeres forårsbestandene i 2023 på nationalt plan at være på 33.403 kron dyr og 46.033 dådyr (Pedersen et al. 2023). I og med at tallene er opgjort på de såkaldte forårsbestande, dvs. efter jagtsæson, men før kalvesætning, vil der være omtrent 1/3 flere dyr før jagtsæsonen starter (Flinterup 2012). Der er dog tale om bestandsvurderinger behæftede med en betydelig usikkerhed, da der er brugt forskellige metoder til at vurdere de lokale bestandes størrelser.

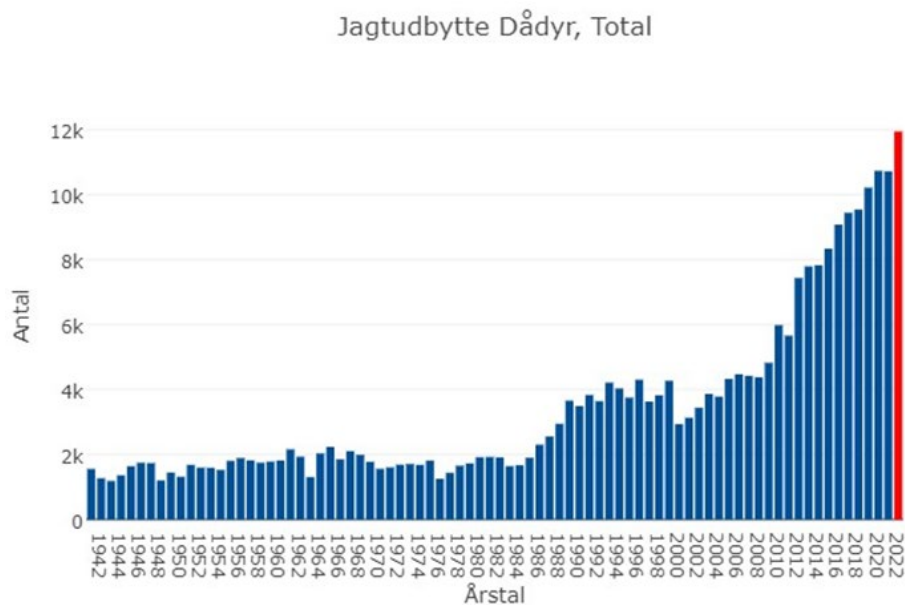
En anden kilde til at estimere bestandsstørrelserne på nationalt plan, er Vildtudbyttestatistikken (Fauna.au.dk). Vildtudbyttestatistikken, der går tilbage til 1942, er baseret på jægerens årlige lovpligtige indberetninger af vildt, de nedlægger. Siden jagtsæsonen 2007/08 opgøres vildtudbyttet på kommuneniveau (1955-2006 på amtsniveau).

Diagram 1: Søjlediagram over nedlagte kron dyr i Danmark fra 1942 til 2022. Vildtudbyttestatistikken, www.fauna.au.dk Aarhus Universitet.



I sagens natur angiver vildtudbyttet kun hvor mange dyr, der bliver indberettet som nedlagt. Vildtudbyttestatistikken er fejlbehæftet, bl.a. fordi ikke alle jægere giver præcise oplysninger om, hvilken art de har nedlagt i hvilken kommune, ligesom statistikken indeholder dyr nedlagt både i og udenfor hegn, uden at dette differentieres. For både kron dyr og dådyrs vedkommende, er det dog rimeligt at antage at være en god overensstemmelse (korrelation) mellem størrelsen på vildtudbyttet og den tilbageværende bestand, al den stund begge arters bestandsstørrelser reguleres af afskydning, og afskydning må betegnes som den helt overvejende dødsårsag i alle bestande. Da det er rimeligt at antage at den jagtlige dødelighed på begge arter er relativt stabil i tid og rum, kan jagtudbyttet som minimum benyttes som bestandsindeks.

Diagram 2: Søjlediagram over nedlagte dådyr i Danmark fra 1942 til 2022. Vildtudbyttestatistikken, www.fauna.au.dk Aarhus Universitet.



Ud fra viden eller antagelser om bestandenes potentielle vækstrate (dvs. hvor meget de ville være steget per år uden afskydning), kan bestandens størrelse (N) estimeres som:

$$N = \frac{V * \lambda_v}{p * (\lambda_{max} - 1)}$$

Hvor V er antal dyr i vildtudbyttet, p er andelen af dødsfald i bestanden som optræder i vildtudbyttet, λ_{max} er den faktor hvormed bestanden ville vokse per år uden afskydning ($\lambda = 1,21$ svarer til at bestanden vil øge med 21 % per år uden jagt) og λ_v er den faktor hvormed bestanden/vildtudbyttet reelt er vokset årligt i de foregående år.

Krondyr:

For krondyrs vedkommende var det nationale vildtudbytte i jagtsæsonen 2022/23 10.543 dyr. λ_{max} kan på basis af bestandsdata fra Djursland sættes til 1,21 (Sunde & Haugaard 2014). Da vildtudbyttet for de seneste fem år (2018-2022) har ligget stabilt, kan λ_v (bestandens vækstrate) sættes til 1. Hvis man konservativt og for nemheds skyld sætter p til 1 (alle dyr i bestanden dør ved jagt og indrapporteres til vildtudbyttestatistikken), giver dette en samlet efterårsbestand i 2022 (før jagt) på:

$$N = \frac{10.543 * 1}{1 * 0,21} = 49.776 \text{ krondyr}$$

Hvis de 10.543 nedlagte krondyr trækkes fra dette tal, svarer det til en forårsbestand på 39.323 dyr. Da der reelt vil være en årlig dødelighed i bestanden som ikke skyldes jagt (f.eks. trafikdrab og andre ulykker, samt naturlige dødsårsager), som ikke er medregnet i dette regnskab, vil den reelle bestandsstørrelse være noget højere end ovenstående estimat. Hvis andelen af dødsfald, som ikke skyldes jagt, gættes til 10 % (dvs. 90% af alle krondyr, som overlever til deres første jagtsæson, ender deres liv pga. jagt), ender estimatet således på 55.307 dyr før jagt, og en forårsbestand på 43.692 (=55.307 - [10.543/0,9]) dyr.

På ovenstående grundlag, er det rimeligt at antage, at i foråret 2023 befandt sig mellem 40.000 og 45.000 krondyr i Danmark.

Dådyr:

For dådyrs vedkommende, blev der i jagtsæsonen 2022/23 nedlagt 11.941 dyr, og λ_{\max} kan antages at være omkring 1,21 som for kron dyr (se 5.2.5). I perioden 2018-2022, voksede det nationale vildtudbytte signifikant med 5,1% årligt ($\lambda_v = 1,051$). Indsat i samme formel som før, hvor p sættes til 1, svarer dette til en efterårsbestand i 2022 på:

$$N = \frac{11.941 * 1,051}{1 * 0,21} = 59.761 \text{ dådyr}$$

Hvis de 11.941 nedlagte dyr trækkes fra dette tal, svarer det til en forårsbestand på 47.820 dyr. Hvis andelen af dødsfald, som skyldes jagt, gættes til 90%, opjusteres estimatet til 66.402 før jagt, og en forårsbestand på 53.135 (=66.402- [11.941/0,9]) dyr.

På ovenstående grundlag, er det rimeligt at antage, at der i foråret 2023 befandt sig mellem 48.000 og 55.000 stykker dåvildt i Danmark. Da bestanden tilsyneladende stiger med godt og vel 5 % årligt, vil dette tal være vokset tilsvarende i foråret 2024, hvis udviklingen fortsætter i samme takt som i de foregående år.

Regionalt og lokalt

Kron dyr er udbredt i Jylland og på Sjælland. Som følge af udslip fra hjortehold berettes der desuden om mindre delbestande på Fyn (Pedersen et al. 2023). Hjortevildtestimaterne for 2023 såvel som vildtudbyttet (se diagram 3) viser at de største delbestande forekommer i Sydjylland, Vestjylland, Midtjylland og Nordjylland. Den lavest estimerede delbestand, hvis der ses bort fra Fyn, er i Nordsjælland (Pedersen et al. 2023).

Dådyret er udbredt i stort set alle landsdele. Hjortevildtestimaterne for 2023 samt vildtudbyttet (se diagram 4) viser at de største bestande af dådyr findes på Fyn og Langeland, men også på Sjælland, Lolland-Falster og Nordjylland er der et større antal (Pedersen et al. 2023).

Diagram 3: Kort over fordelingen af krondyr nedlagt i 2022/2023 opgjort på kommuner. Vildtudbyttestatistikken, www.fauna.au.dk Aarhus Universitet.

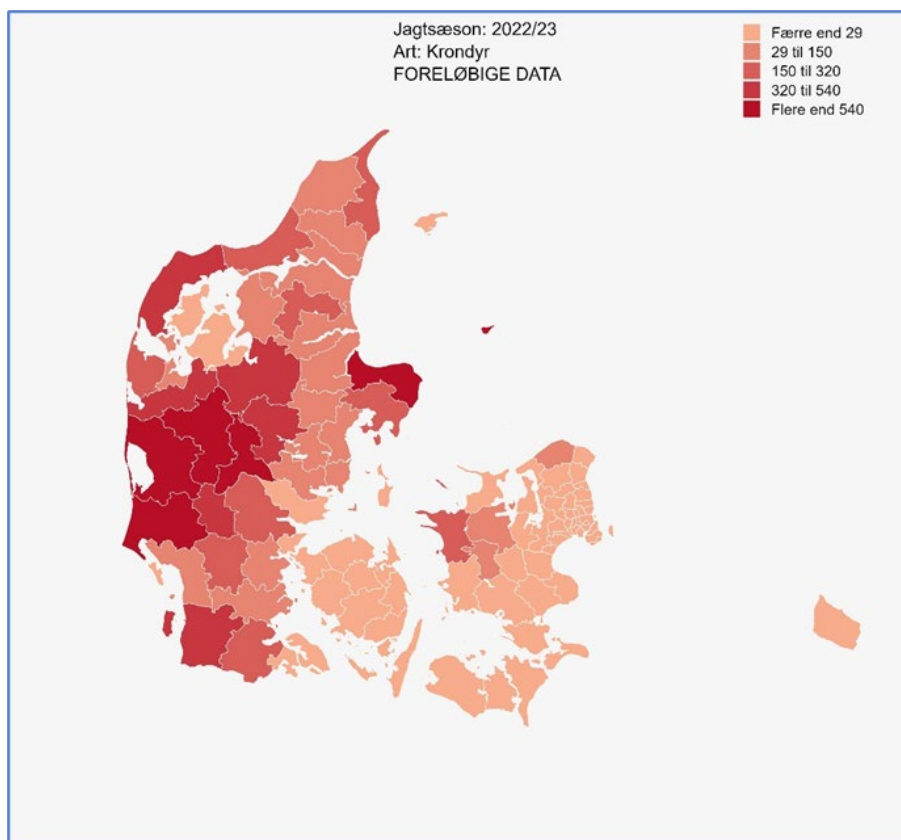
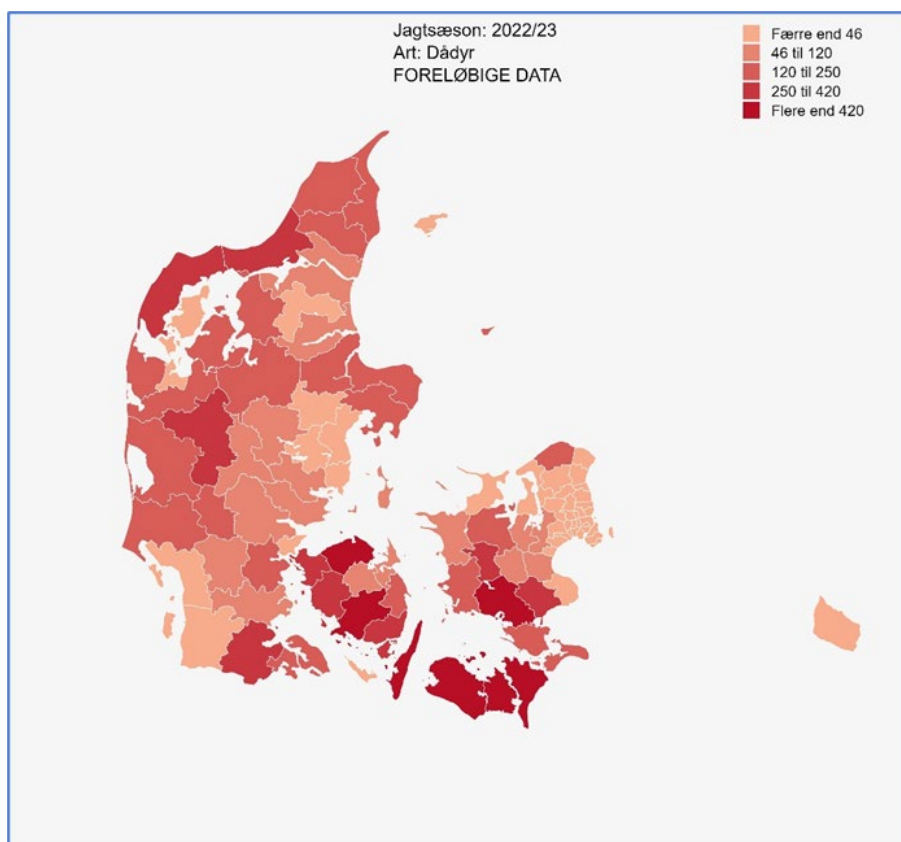


Diagram 4: Kort over fordelingen af dådyr nedlagt i 2022/2023 opgjort på kommuner. Vildtudbyttestatistikken, www.fauna.au.dk Aarhus Universitet.



3.2 Den nuværende bestandsovervågning

Til Vildtudbyttestatistikken har det siden jagtsæsonen 2007/2008 været muligt at indberette supplerende informationer om de nedlagte då- og kron dyr på køn og alder, jagtmåned og område (fauna.au.dk). I jagtsæson 2017/2018 og 2020/2021 blev det gjort obligatorisk for hhv. kron dyr og då dyr (Christensen et al. 2023). Vildtudbyttestatistikken sammenfattes geografisk på kommuneniveau samt på nationalt niveau.

Hjortevildtoversigtens estimater af bestandsstørrelser for kron- og dåvildt baserer sig på de regionale hjortevildtgrupperes lokalt forankrede hjortevildt-laug, som årligt gennemfører regionale bestandsvurderinger. Denne oversigt baserer sig på en geografisk opdeling, der tager hensyn til kendte kerneområder for då- og kronvildt og for regional forvaltning (Christensen & Haugaard 2017). Siden 2012 har disse optællinger og bestandsvurderinger dog været udført relativt systematisk, hvilket giver et grundlag for at registrere ændringer i bestandsudviklingen. Metoderne bag disse opgørelser er dog ikke standardiseret og bygger undertiden på rene vurderinger.

Naturbasen og Arter.dk er eksempler på digitale platforme hvor det er muligt at registrere observationer af kron- og då dyr. De digitale platforme afviger fra de to øvrige opgørelser, ved at henvende sig til en bredere gruppe af naturinteresserede, og ikke primært jægere. I forbindelse med projektet "Forvaltning af den stigende bestand af kronvildt på Sjælland" (Kanstrup et al. 2014) anvendtes Naturbasen og blev fundet anvendelig til at kortlægge den relative udbredelse af kron dyr. Desuden kan den give fingerpeg om udbredelsesområder, som er mindre kendte. Ulemperne er at der oftere sker forvekslinger af de fire danske hjortearter, at registreringerne ikke er systematiske, og det f.eks. kan være svært at afgøre om det blot er den samme rudel af dyr, der indberettes mange gange uafhængigt af hinanden, eller om der er mange dyr i området (Kanstrup 2013, naturbasen.dk).

3.3 Metoder til monitorering af bestandes størrelse/tæthed

Der findes en række metoder til at monitorere kron- og då dyrbestandes størrelser, tætheder, opholdssteder, arealanvendelser mm. Nogle metoder er baseret på direkte observationer af dyrene, som brug af vildtkameraer eller droner, andre på indirekte observationer, som faldtællinger og studier af dyrenes habitatpåvirkning (Kanstrup et al. 2014, Mayle et al. 1999).

Faldtællinger

Faldtælling er en metode til indirekte at estimere en bestandstæthed ud fra optælling af ekskrementer, såkaldt 'fald'. Med udgangspunkt i basisviden om hvor ofte hjortedyr udskiller ekskrementer, og hvor lang tid det tager for disse at blive nedbrudt, kan man omregne tætheden af fald til tætheden af dyr. Da defæktionsrater og nedbrydningstid kan være regionalt betinget, skal disse ideelt kalibreres til regionale forhold for at give retvisende bestandstætheder. I fald der er usikkerhed omkring dette, kan faldtætheder i stedet benyttes som indekstal.

Brugen af faldtællinger er hyppigt anvendt på studier af delbestande i ind- og udland (f.eks. Kjær 2021, Kanstrup et al. 2014, Heinze et al. 2011). Metoden er også anvendt til undersøgelser af habitatselektion (f.eks. Kjær 2021, Müller et al. 2017).

Den konkrete optællingsmetode varierer, f.eks. hvorvidt der tages afsæt i et afmærket stikprøvepunkt som efter hver tælling renses eller ikke. For at opnå en tilstrækkelig grad af repræsentativitet i forhold til anvendelse af habitattyper, er det dog vigtigt, at der foreligger et adækvat optællingsdesign med et tilstrækkeligt antal tællepunkter.

Som metode har faldtællinger den store fordel, at den er billig, lavteknologisk og let at lære. Ulemperne er, at det kan være vanskeligt at skelne fald fra kron- dyr fra dådyr, og umuligt at skelne handyr fra hundyr. For at være statistisk repræsentativt, er det også nødvendigt at tælleflader udlægges i alle relevante habitattyper i hele bestandsområdet. Sidstnævnte kræver en ikke helt ubetydelig tælleindsats, samt kendskab til hvorledes tælleruter udlægges og data efterfølgende behandles.

Habitatanvendelse

Ved at undersøge dyrenes 'slitage' på vegetationen, er det muligt både at få en indikation af dyrenes anvendelse af et område, en indikation af hvilke arter der er tale om, deres antal mm. Dyrene afsætter spor både når de græsser og browser på planter i højden, de afsætter spor på jorden med deres klove og de laver slitager i landskabet i parringssæsonen i form af brunst- og sølepladser (Kanstrup et al. 2014). Denne metode siger dog mere om en bestands lokale naturpåvirkning end dens tæthed.

Vildtkameraer

Ved brug af vildtkameraer til monitorering af bestandstæthed, tages der afsæt i et indekstal, der beregnes ud fra antallet af observationer delt på antallet af kameradøgn. For at opnå brugbare data fra denne metode, kræves dog at der er tilstrækkeligt mange kameraer opsat i et givet bestandsområde. Da antal observationer per kameradøgn afhænger meget af kameraets placering (f.eks. om det står ved en væksel eller foderplads), optagevinkel, type og indstillinger, er det vigtigt disse faktorer holdes konstant (Sunde 2016). Ved brug af stringente protokoller for opsætning af vildtkameraer, er det muligt at omregne antal observationer per observationsdøgn til bestandstætheder, herunder for kron- og dådyr (Enetwild Consortium 2023).

Droner

På lokalt niveau er der de senere år påbegyndt dronetællinger, hvor områder overflyves og fotograferes, og hvor dyrene efterfølgende tælles manuelt ud fra billederne (Dethlefsen et al. 2022a, Gammelgaard et al. 2020). Med termisk droneteknologi er det muligt at se dyrenes varmeudstråling i forhold til det terræn de opholder sig i og dermed registrere kron- og dådyr i områder, hvor de ellers ikke kan ses med almindelige kameraer. Med digitale billeder er det muligt at skelne mellem kron- og dådyr, samt voksne dyrs køn (Holm et al. 2020). Tællinger med droner er dog forbundet med begrænsninger, hvor stort et areal som kan overflyves per tidsenhed. Desuden kan metoden ikke registre dyr under tæt kronedække, ikke mindst i nåleskov, (Zabel et al. 2023, Holm et al. 2020). Overflyvningen kan desuden skræmme dyrene og sætte dem i bevægelse, hvorfor man pga. dronens relativt lave flyvehastighed, kan risikere at tælle de samme dyr flere gange. Det kræver derfor trænedede operatører at få brugbare data (Holm et al. 2020).

3.4 Monitering af bestandens demografiske sammensætning

DCE har i et tidligere notat redegjort for forskellige metodiske tilgange til at estimere demografisk sammensætning i hjortevildtbestande, konkretiseret som andel af gamle hjorte i krondyrbestande (Sunde 2016). Her gives en kort gennemgang.

Levende dyr

Den demografiske sammensætning i en bestand kan estimeres ved brug af vildtkameraer, hvis disse er opsat systematisk og i tilstrækkeligt antal til at udgøre en valid stikprøve. Ud fra billederne vil det være muligt at opgøre hhv. kalv-hind/då-ratioer, hjort-hind/då-ratioer, samt aldersklassefordeling af hjorte. Disse vurderinger af køns- og alderssammensætninger vil desuden kunne sammenlignes år for år for at spore udviklingen. En fordel ved vildtkameraer er desuden, at disse tillader dyrene at komme tæt på og påvirker altså ikke deres adfærd. Metoden beror dog på at dem, som skal klassificere køn og alder ud fra billederne, kan gøre dette med tilstrækkelig stor sikkerhed.

Til levende dyr kan også anvendes fotos/observationer. Metoden er baseret på systematisk registrering af køn og alder for kron- og dådyr, der observeres og fotograferes manuelt. For at metoden skal kunne regnes for valid, er det afgørende at observationer understøttes af fotodokumentation. Metoden vil give samme data, som kan opnås med vildtkameraer, men ud fra en mere opportunistisk tilgang. Således vil monitoringen være vanskeligere at systematisere og kvantificere, hvilket komplicerer sammenligning på tværs af år. En af ulemperne ved manuelle observationer og fotografering er sårbarheden ved, at dyrene er sky overfor mennesker og derfor vanskelige at observere og fotografere.

Nedlagte dyr

For at overvåge aldersfordelingerne i bestandene kan man med fordel anvende aldersregistreringer af nedlagte dyr. Hvis man kan antage, at køns- og aldersfordeling for nedlagte dyr er repræsentativ for alle dødsfald i bestanden, og bestandens demografiske fordeling er stabil, kan man rekonstruere den demografiske sammensætning i den levende bestand ud fra den demografiske sammensætning af nedlagte dyr. I sagens natur er demografisk monitorering baseret på alder-ved-død-fordelinger forbundet med en tidsforsinkel, da dyrene først tælles, når de er døde, og altså ikke længere indgår i bestandene.

I dag bruges der primært tre metoder til aldersbestemmelse, mens en fjerde er ved at blive undersøgt:

1. *Tandudvikling*: Krondyr såvel dådyr har en tandmæssig udvikling, der gør det muligt at skelne mellem kalve, etårige eller dyr ældre end to år ved en direkte aflæsning af tandsættet. Metoden til direkte aldersbestemmelse ud fra tandudvikling er bl.a. forsøgt udbredt via Danmarks Jægerforbund gennem videomateriale (URL: https://youtu.be/z2sHnVe_iek tilgået 12.12.23). Metoden er praktisk anvendelig i felten, og kan, med nogen træning, anvendes af jægere, når de indberetter detaljer om nedlagt vildt til vildtudbyttestatistikken. Metodens begrænsning består i at den kun kan klassificere dyr til kalv, 1-årige og 2+ årige dyr.

2. *Tandsnit*: Metoden er baseret på tælling af 'årslinjer' i det yderste lag af tanden, som binder til tandkødet. I områder med klar forskel på sommer og vinter, dannes én linje hver vinter. Metoden er ikke 100% eksakt, da perioder med langvarig stress (f.eks. brunst for hjorte) også kan afsætte linjer. Disse kan dog normalt adskilles fra rigtige sæsonlinjer. For at kunne tælle årslinjer skal tanden udtages, snittes og indfarves, og præparatet undersøges i mikroskop. I praksis udtages en kæbe, som i afkogt tilstand sendes til et laboratorium som tilbyder ydelsen på kommercielle vilkår. I Norge og Sverige indsendes årligt tusindvis af kæber fra kronstyr, elg og vildren til aldersbestemmelse som led i bestandsovervågningen af klovbærende vildt. Det koster ca. 200 DKK inkl. forsendelse at få aldersbestemt et kronstyr.

I en analyse af skotske kronstyr blev tandsnitmetoden fundet til at være både den mest præcise og akkurate aldersbestemmelsesmetode for kronstyr med 50 % af alle dyr i alderen op til 18 år bestemt inden for +/- 1 år (Pérez-Barbería et al. 2014). I en tilsvarende undersøgelse af dådyr fra dyrehaver i Irland, blev alderen med denne metode vurderet korrekt for 13 ud af 27 (58 %) og med et års afvigelse for 10 (37 %) (Moore et al. 1995). Metoden underestimerede til gengæld den gennemsnitlige alder, idet 13 ud af 14 aldersbestemmelser afveg fra korrekt alder. I Sverige anvendes tandsnitmetoden på dådyr, uagtet at den er lidt vanskeligere at anvende end på kronstyr.

I Danmark har tandsnitmetoden fundet anvendelse i forbindelse med bestandsundersøgelsen på Djursland (Sunde & Haugaard 2014), og har igennem en længere årrække også været benyttet af Danmarks Jægerforbund til aldersbestemmelse af kæber indsendt fra jægere (Pedersen et al. 2023). Metoden benyttes også i forskningsprojekterne 'Kronvildt - Viden, værdier & værktøjer' samt 'Kronstyr, jægere & lodsejere - Forvaltningssamarbejde med kronstyret i fokus' (Dethlefsen et al. 2020a), hvor man har arbejdet med at inddrage deltagerne i forskellige 'Citizen Science' undersøgelser, herunder også indsamling af kæber fra nedlagte dyr.

3. *Tandslid*: Denne aldersbestemmelsesmetode baserer sig på måling eller vurdering af tandsliddet på tyggefladerne, som kalibreres til dyr med kendt alder eller alder bestemt vha. tandsnit (Sunde 2016, Sunde & Haugaard 2014). Metoden har den fordel, at den er hurtig, billig og lavteknologisk, men den ulempe at den kræver træning og kalibrering af tandslidsgrad i forhold til dyr med kendt alder, da hastigheden, hvormed tænder slides, kan variere fra område til område afhængig af fødegrundlag.

For kronstyr har tandslidsmetoden vist sig at være næsten lige så præcis som tandsnitmetoden i skotske kronstyr (Pérez-Barbería et al. 2014). I kronstyr fra Oksbøl var aldersestimater baseret på tandslidvurderinger tæt korreleret med aldersbestemmelser baseret på tandsnitsanalyser (Sunde & Haugaard 2014). Hældningen på regressionslinjen indikerede dog, at aldersbestemmelser baseret på tandslid gennemgående var højere end dyrenes virkelige alder (Sunde & Haugaard 2014). Siden 1985 har man brugt denne metode til at vurdere alder på nedlagte og dødfundne kronstyr i Oksbøl kronvildtreservat (Sunde & Haugaard 2014).

For dådyr fra dyrehaver har tandslid udtrykt som højden på fortænderne vist sig at være den mest præcise bestemmelsesmetode (bedre end tandsnit) med 21 af 36 dyr (58 %) bestemt præcist og for ni dyr (25 %) med et års fejlbestemmelse (Moore et al. 1995). Højde eller slid (score) på kindtænder klassificerede også hovedparten af dyrene korrekt, men enkelte dyr blev fejlbestemt med adskillige år.

4. *Vurderinger af aldersklasser:* Alder på kron- og dådyr kan i hvert fald for hjortenes vedkommende bestemmes ud fra morfologiske karaktertræk, da både kropsbygning, hovedfacon, statur, gevir og manke ændrer sig i takt med at dyrene bliver ældre. Aarhus Universitet og Danmarks Jægerforbund er i øjeblikket ved at undersøge i hvilken grad jægere med forskellig baggrund og træning kan aldersbestemme nedlagte kron dyr såvel som levende kronhjorte på fotos til aldersklasser (kalv, etårig, to-fireårig, fem- syvårig og 8+ årig).

For alle metoder baseret på nedlagte dyr er det nødvendigt, at datagrundlaget er repræsentativt. Erfaringer fra Danmarks Jægerforbunds kæbeundersøgelser, baseret på kæber fra kronhjorte som jægere selv indsender, har vist, at yngre aldersklasser er kraftigt underrepræsenteret ved denne type indsamlinger. For at give retvisende resultater, er det derfor nødvendigt enten at sikre tilfældig udtagning af prøver fra de dyr som nedlægges, alternativt gøre udtagning obligatorisk (Sunde 2016).

3.5 Bestandsovervågningens udfordringer

I forhold til en forvaltning baseret på målsætninger for bestandenes størrelse og demografiske sammensætning vil det være nødvendigt, at der for alle delbestande/forvaltningsområder foreligger præcise og valide data på de enkelte bestandes størrelse og demografiske sammensætning. Denne erkendelse blev første gang formuleret i en intern rapport fra Skov- og Naturstyrelsen i 2001:

"Som grundlag for faglige og politiske diskussioner om kron dyrforvaltning er det nødvendigt løbende at have aktuel viden om, hvor stor bestanden er, hvorledes bestanden køns- og aldersmæssigt er sammensat og hvorledes disse forhold ser ud i forskellige dele af landet. Ligeledes vil det være en stor fordel for diskussionerne at vide noget mere om de kron dyr jægerne nedlægger, f.eks. en årlig udbyttestatistik, der giver et præcist billede af afskydningens fordeling over jagtsæsonen, samt fordelingen til køn, alder og lokalitet." (Skov- og Naturstyrelsen 2001, side 5)

I forhold til aktuelle og fremtidige forvaltningsbehov, må de bestandsdata som det nuværende overvågningssystem genererer, betragtes som utilstrækkelig til at danne beslutningsgrundlag. I hovedtræk, kan de datamæssige utilstrækkeligheder opsummeres som følger:

- De geografiske enheder for indberetning (kommuner) følger ikke de regionale forvaltningsområder. Det betyder, at en række kommunale udbytetal ikke kan henføres til bestands-/forvaltningsenheder og vice versa. Som følge heraf kan ca. 44 % af datamaterialet fra Vildtudbyttestatistikken ikke knyttes til et forvaltningsområde (Sunde & Haugaard 2019).

- For længelevende arter som kron dyr og dådyr, som kan blive op til 20 år i naturen, er en aldersmæssig klassificering i kalv, 1-årsdyr og 2+ årige helt utilstrækkelig til at beskrive bestandenes alderssammensætning, herunder andelen af ældre hjorte.
- En stor del af de nuværende indberetninger på køn og alder er fortsat ufuldstændige med hensyn til opgivelse af køn og alder. Dette stiller spørgsmål ved repræsentativiteten og validiteten af de indberettede data.

Mangel på bestandsdata med adækvat geografisk opløsning og kvalitet har ved adskillige tidligere anledninger vanskeliggjort bestandsmæssige analyser med henblik på evaluering af forvaltningsmæssige ændringer. I et notat til en evaluering af kronvildtforvaltningen bestilt af Miljøstyrelsen i 2019, konkluderede Aarhus Universitet-DCE således:

"Hvad angår kvaliteten af de analyserede data i forhold til ønsket om at evaluere effekten af jagttidsreformen 2017/18, er det væsentligt at holde sig for øje at der, med undtagelse af Djursland (Sunde & Haugaard 2014), ikke findes valide, kvantitative data på den demografiske sammensætning i de forskellige forvaltningsområder fra hverken før eller efter jagttidsreformen 2017/18." (Sunde & Haugaard 2019, side 16)

Fremtidig bestandsovervågning

Med Vildtudbyttestatistikens indførte krav om køns- og aldersregistrering på nedlagt kron- og dåvildt, foreligger der et datamæssigt potentiale til at estimere den demografiske sammensætning i bestandene, samt bestandsstørrelser og bestandsudvikling (Sunde 2016). En opdeling i 'kalv', 'smaldyr', 'ung' (for kron dyr: 2-4 år), 'mellemdrende' (for kron dyr: 5-7 år) og 'gammel' (for kron dyr: 8+ år) vil være bedre end den nuværende kalv, 1+ og 2+, uagtet at også sådan en opdeling vil være behæftet med usikkerheder. Også parametre som vægt, størrelse og diegivningsstatus vil kunne bidrage med vigtig viden om bestandenes tilstande.

4 Rekreative interesser

En lang række rekreative og modsætnings- og konfliktfyldte interesser, og deraf afledte aktiviteter, knytter sig direkte og indirekte til fritlevende kron- og dådyr. De direkte interesser udtrykkes ved aktiviteter, som retter sig direkte mod dyrene, fra betragtningen af dyrene og deres adfærd, til den jagtlige efterstræbelse for oplevelsen, kødet, trofæet eller for at beskytte forskellige afgrøder mod at blive ødelagt af kron- og/eller dådyr (se også afsnittene 'Økonomiske aspekter' og 'Kron- og dådyr som skadevoldende vildt'). Til de indirekte interesser indgår aktiviteter, som er målrettet andet end kron- og dådyr, men som foregår i eller i umiddelbar nærhed til dyrenes habitater. Det kan være forskellige former for færdsel; gåture i naturen og sportslige aktiviteter som løb eller cykling osv. Fælles for de indirekte og direkte interesser og afledte aktiviteter er, at de på forskellig vis påvirker dyrene og de målsætninger, der opstilles for forvaltningen. Både de indirekte og de direkte interesser og afledte aktiviteter er i nogle tilfælde overlappende.

4.1 Jagtlige interesser

Som nævnt i kapitel 1 har både kron- og dådyr historisk været yndede jagtobjekter, og jagten og jægerens adfærd er i dag den direkte interesse, som påvirker de to arter mest på den frie vildtbane. Mange af de skove og plantager, der findes i Danmark, er oprindeligt designet med jagt for øje. Et af de bedste eksempler er de nordsjællandske skove, hvor skovene, der fra middelalderen og frem til ca. 1700-tallet, blev etableret en sindrig infrastruktur med sigte på at optimere jagtmulighederne for kongerne (Baagøe 2016). De mest kendte eksempler er Jægersborg Hegn (almindevis blot kaldet 'Dyrehaven'), Store Dyrehave og Gribskov. Tilsvarende blev der op igennem 1800-tallet og begyndelsen af 1900-tallet etableret nåletræsplantager i Jylland, med henblik på at skabe jagtområder for den nyrige klasse, der fulgte industrialiseringen (Selmer 1993). I nogle af områderne blev der udsat kronstyr og andre pattedyr, og nogle af plantagerne er siden blevet kerneområder for nye delbestande af kron- og dådyr.

Forhistorisk og historisk har hjortedyrene, inklusive kron- og dåvildt, været en central fødekilde for mennesker. I jagtlig sammenhæng er kron- og dåvildt i dag primært et mål for en rekreativ jagtlig efterstræbelse. Jagt på kron- og dådyr foregår med rifflede kulevåben, dvs. jagtriffel (Retsinformation 2017), og fra 2024 også med bue (Retsinformation 2023a). Til kronvildt og dåvildt er der minimumskrav til projektilvægten og anlagsenergien, og for bue er der krav til anvendt bue og pil.

Jagten på kron- og dådyr er reguleret af Jagt- og vildtforvaltningsloven (Retsinformation 2023b), og opdelt i generelle jagttider, som angiver indenfor hvilken periode på året, samt tidsrum på døgnet, dyrene, i forhold til deres køn og alder, må jages. Inden for de generelle jagttider kan der være lokale jagttider med supplerende begrænsninger på jagten i tid og rum. Jagttiderne ligger traditionelt i efterårs- og vintermånederne, mellem solopgang til solnedgang. Jagten i Danmark er knyttet til ejendomsretten, og det er lovligt at jage kron- og dådyr på alle ejendomme, under forudsætning af at jægeren er i besiddelse af et gyldigt jagttegn og tilladelse til besiddelse og anvendelse af det våben, der anvendes (Retsinformation 2023b). Jagt på arealer mindre end én hektar er ikke tilladt, og kun ejendommens ejer og dennes husstand må drive jagt på

arealer mindre end fem ha, medmindre der er indgået aftale om, at jagten udøves sammen med jagten på tilgrænsende arealer, således det samlede areal overstiger de pågældende arealgrænser. Jagtretten kan overdrages enten ved den jagtberettigedes samtykke eller ved udlejning til enkeltpersoner eller grupper, også kaldet 'jagtlejere', 'konsortier', 'jagtforeninger' eller 'jagtlaug'. Mulighed for at jage kron- og/eller dåvildt øger den jagtleje, som det er muligt at opnå for lodsejeren (se også afsnittet 'Økonomiske aspekter'). Et tilbagevendende tema i den offentlige debat om kron- og dådyr er rimeligheden i, at de to arter kan jages på arealer ned til én hektar. Der foreligger ingen større studier, der har kortlagt omfanget af kron- og dådyr, der nedlægges på mindre arealer. En spørgeundersøgelse omfattende lidt over 50 nedlagte kron- og dådyr på Sjælland viste at de 15 % blev nedlagt på revirer under 10 ha, 25 % blev nedlagt på arealer mellem 50-100 ha, 50 % blev nedlagt på arealer mellem 100-1000 ha og 10 % blev nedlagt på arealer over 1000 ha (Kanstrup et al. 2012)

Udover de almindelige jagttider kan kron- og dådyrkalve på den frie vildtbane reguleres i henhold til Vildtskadebekendtgørelsen efter forudgående tilladelse fra Naturstyrelsen (Retsinformation 2022). Regulering af kron- og dåvildt er bemyndiget igennem jagt- og vildtforvaltningsloven, og følger de samme krav til våben og til jægeren som denne, men f.eks. ikke de ovenfor nævnte arealkrav. Naturstyrelsen har i 2023 skærpet tilsynet med regulerings-tilladelser, der er udstedt, og i en stikprøve tilbagekaldt seks ud af 10 tilladelser, da afværgeforanstaltningerne ikke havde været tilstrækkelige (Miljøstyrelsen 2024).

Forskellige jagtinteresser

Da både kron- og dådyr bevæger sig over mange matrikler, hvorpå der udøves jagt, vil der ofte være mange jægere, som har adgang til samme delbestande. Medmindre der sker en jagtkoordinering på tværs af matriklerne, skaber det på forskellig vis en konkurrencesituation om dyrene jægerne imellem. Konkurrencen kompliceres af, at jægerne internt har forskellige præferencer. For de fleste jægere er det oplevelsen og spændingen, der er hovedmotivet for jagten, men udbyttet i form af kød kan for nogle have høj prioritet, mens andre primært er troføjægere. Nogle jægere vil gerne have mere hjortevildt på deres jagtarealer og undlader af den grund at skyde hundyr, hvorimod andre jager ud fra en målsætning om at holde bestanden nede, eller måske helt borte fra jagtarealet. Ofte er præferencerne overlappende, ligesom den samme jæger kan have forskellige præferencer i forskellige livsfaser (Hansen 2001a, 2001b).

Jægerens præferencer i jagtsituationen *kan* være styrende for, hvilke dyr den enkelte jæger vælger at nedlægge. 'Kødjægeren' vil måske foretrække kalve eller smaldyr, hvorimod troføjægere vil gå efter hjorte med så stort troføj som muligt. Konkurrencen med nabojægerne kan også betyde, at troføjægere, for at undgå at nabojægeren skyder hjorten(e), vælger at skyde unge eller mellemaldrende hjorte, uagtet at de endnu ikke har opnået et stort gevir. Projektet 'Kronvildt - Viden, værdier & værktøjer' viste at hjortene, pga. forskellige opfattelser af hvordan hjortene bør forvaltes, samt generel mistillid jægerne imellem, indledningsvis udgjorde en betydende barriere for etableringen af et frivilligt samarbejde om forvaltningen (Dethlefsen et al. 2022a).

Udover forskellene mellem kød- eller troføjægere, kan der være forskellige præferencer i forhold til lokale versus udefrakommende jægere, og jægere med eget jagtareal versus jagtlejere. Desuden har omkostninger i form af køreafstand, jagtleje, mm., formentlig også en betydning i forhold til det

forventede udbytte og til oplevelsen af ejerskab til dyrene. Der er således eksempler på, at det kan være vanskeligt for Naturstyrelsen at få medlemmer af jagtkonsortier på statens arealer til at foretage en afskydning af hundyr, kalve og smaldyr (Hans Peter Hansen, personlig note fra ekskursion Oksbøl 21. marts 2022). Forventningerne til hvad der kan og må skydes, er med andre ord også afhængig af den pris, jægerne betaler for jagten.

Som en konsekvens af konkurrencen mellem nabojægere, søger nogle jægere og jagtudlejere aktivt at fastholde dyrene på egne arealer, f.eks. ved brug af tilskuds fodring på foderpladser, eller ved opsætning af hegn, som gør det vanskeligt for dyrene at bevæge sig ud af jagtområdet. Afhængig af tilgængeligheden og typen af fodring, kan tilskuds fodringen være meget adfærdsstyrende for både kron- og dådyr (Dethlefsen et al. 2022a, Kjær 2021). I nogle områder får tilskuds fodringen karakter af et 'våbenkapløb', hvor den eller de jægere/lodsejere, der formår at holde flest dyr på deres jagtarealer, er de som kan fodre mest vedholdende med det mest tiltrækkende foder. Kron dyr må jf. bekendtgørelse om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredekskaber ikke fodres med valset korn eller kraftfoder (Retsinformation 2023c), men andre fodertyper er tilladt. Samme begrænsning gælder ikke for dådyr, men vil de facto gøre fodring med valset korn og kraftfoder ulovligt i områder med kron dyr. Fodring som indeholder meget kulhydrat, såsom roer, majs og forskellige foderblandinger er attraktive for både kron- og dådyr. Omvendt argumenteres der for, at et højt indhold af kulhydrat bidrager til at bringe drøvtyggerses metabolisme ud af balance, hvorfor kron- og dådyr ofte vil søge at kompensere for dette med et fiberindtag, f.eks. i form af bark fra træer (Jarnemo et al. 2022, Felton et al. 2017).

Det er i henhold til jagt- og vildtforvaltningsloven ikke tilladt at skyde dyr på eller nær foderpladser, og fodring skal ske i en afstand på mindst 130 meter af platforme og skydestiger, og mindst 130 meter fra anden ejendom (Retsinformation 2023c). Overholdelsen af reglerne i bekendtgørelsen om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredekskaber er i høj grad op til den enkelte jæger og lodsejer, samt den sociale kontrol, da jagten for det meste foregår på private arealer, og da der ikke sker anden systematisk håndhævelse. Der er ingen studier af, i hvilken udstrækning reglerne i bekendtgørelsen om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredekskaber overholdes.

Afskydning

I områder uden naturlige rovdyr (i Danmark reelt kun ulv), er jagt den alt-overvejende dødsårsag for kron dyr og dådyr. Af samme grund er bestandenes størrelse, vækstrate samt demografiske (køns- og aldersspecifikke) sammensætning helt beroende på, hvorledes de afskydes. I forvaltningsmæssige diskussioner er det en almen opfattelse, at interessen for at nedlægge hjorte ikke blot medfører en skæv demografisk sammensætning af kron dyr- og dådyrbestande, men også at dette fører til, at der afskydes for få hinde/daer og kalve i forhold til at hindre yderligere bestandstilvækst. Studier fra 1960'erne og fra 2014 understøtter, at der i de undersøgte områder, forekommer at være en lav andel af hjorte på 8+ år (Sunde & Haugaard 2014, Jensen 1967a). Dette står i modsætning til, at mange jægere angiver, at trofæjagten ingen eller mindre betydning har, at hjorte først bør afskydes i en høj alder, og at der bør skydes flere hundyr end handyr (Legarth et al. 2023). Som tidligere beskrevet, bevæger hjorte sig over større områder end hinde og daer (se afsnit 2.2) og krydser dermed også flere jagtterræner, hvilket utvivlsomt øger deres udsathed for afskydning. For at øge andelen af ældre hjorte i kron dyrbestandene

blev der fra 2017 gennemført afkortede jagttider på hjorte med et givet antal sprosser (såkaldt sprossefredning), og i nogle områder er der ikke jagttid på hjorte overhovedet. En analyse af antal hjorte nedlagt før og efter ændringer i de lokale jagtregler indikerede, at begge tiltag førte til lavere afskydningsrater af hjorte (Sunde & Haugaard 2019), uden at det ud fra tallene var muligt at belyse, i hvilken grad disse tiltag førte til opfyldelse af den nationale målsætning om 5 % 8+-årige hjorte i forårsbestandene. I Legarth et al. (2023) fremgår det, baseret på data fra vildtudbyttestatistikken, at de relative fordelinger af afskydningen mellem køn og voksen/kalve har været tilnærmelsesvis konstante gennem de seneste ti år. En konstant fordeling i den afskudte bestand siger dog intet om fordelingen, ej heller ændringer i fordelingen, i den levende bestand i samme periode, herunder andelen af hjorte.

Som redegjort for under pkt. 2.6 kan underskud af fuldvoksne hjorte føre til senere beslåning med lavere kalvevægt og overlevelse til følge. Fra et evolutionært perspektiv kan reduceret gennemsnitsalder ved reproduktion føre til selektion for tidligere kønsmodenhed og kropsstørrelse hos hjorte (Sunde & Haugaard 2014). En skæv kønsratio vil også påvirke den genetisk effektive populationsstørrelse i negativ retning, hvilket især vil være et problem for bestande, som i forvejen er små eller indavlede. Som redegjort for under pkt. 2.6, har det alvorlige konsekvenser for kalve, hvis deres mor bortskydes.

4.2 Ikke-jagtlige interesser

Oplevelsesværdien af kron- og dådyr er stor for mange, og mange af de skove og plantager, som oprindeligt blev anlagt med jagt for øje for nogle få, er i dag nogle af de mest besøgte skove, og de bedste områder at opleve både kron- og dådyr. Udover at der er tale om de to største fritlevende landpattedyr, giver dyrene, ikke mindst i brunstperioden, mange mennesker en værdsat naturoplevelse. Friluftstudier af naturbrugeres præferencer viser, at oplevelsen af hjortevildt i skovene, værdsættes højt af mange (Jensen & Koch 1997). Muligheden for at opleve dyrene har da også været et centralt tema på den naturpolitiske dagsorden de seneste årtier. Flere har argumenteret for, at med det jagttryk kron- og dådyr i dag er udsat for, begrænses muligheden for at opleve dyrene i den frie natur, da de opholder sig i dække om dagen, og først i ly af mørket vover sig ud i det åbne (Olesen et al. 2009b).

Samtidig med at oplevelsesværdien af kron- og dådyr i stigende grad er blevet italesat, har også de etiske aspekter af naturforvaltningen, herunder jagten, fået større opmærksomhed. Der er en udbredt erkendelse af, den rekreative jagt i dag er betinget af en bred accept af jagten i den øvrige befolkning (f.eks. Kanstrup et al. 2009, Hansen 2001a;2001b). Dette indebærer, at jagten skal udøves på en både bæredygtig og etisk forsvarlig måde (f.eks. Christensen 2022, Sinding-Jensen 2022, Jensen 2022a; 2022b, Mikkelsen 2022). Dette gælder også i forhold til jagt på kron- og dåvildt, hvor der sammen med de stigende bestande, har været et stigende krav til jægerne, om at sikre en balanceret afskydning af bestandene, undgå fodring og unødigt stress, herunder at sikre at dyrene også får fred til både at hvile og fouragere osv. (f.eks. Eriksen 2023, Nielsen 2010, Tarp 2008, Kreol 2007).

4.3 Generelt om adfærd som følge af forstyrrelser

Adskillige studier har undersøgt især krondyrs følsomhed overfor forstyrrelser. Ved forstyrrelser i form af f.eks. turisme, jagt eller orienteringsløb vil krondyret alt efter graden af forstyrrelsen udvise en undgåelsesadfærd. Dette

ved enten at søge dækning, straks at flygte eller ved en forsinket respons, hvor kronedyret i første omgang forbliver i dækning for senere, som regel ved mørkets frembrud, at søge bort fra området (Stenkjær et al. 2021, Olesen et al. 2009a, Sunde et al. 2009b, Jeppesen 1987). Om natten kan kronedyr, som forsinket respons på forstyrrelse, tilbagelægge op til mange kilometer (Olesen et al. 2009a). Gennemsnitsafstanden er dog på omkring fire km (Sunde et al. 2009b, Jeppesen 1987). Efter en forstyrrelse nedsætter krondyrene ofte deres aktivitet de følgende dage (Stenkjær et al. 2021, Sunde et al. 2009b), samt deres fødeindtag (Stenkjær et al. 2021). Hvor længe krondyrene bliver væk fra kerneområdet, kan variere mellem en enkelt dag og op til flere dage (Sunde et al. 2009b, Jeppesen 1987). Dertil kan krondyrene ved et stort jagttryk eller en velbesøgt vandresti, helt undgå et område, eller kun benytte det f.eks. om natten, hvor risikoen for forstyrrelse er lavere (Marion et al. 2021, Coppes et al. 2017).

Andre studier bekræfter kron- og dådyrs evne til at tilpasse sig en forstyrrelse, når den er forudsigelig (f.eks. Marini et al. 2009), hvorimod uforudsigelighed i form af f.eks. vandrere, der forlader etablerede stier, udgør en større forstyrrelse (Westekemper et al. 2018). Selvom krondyrene kan tilpasse sig forudsigelige forstyrrelser, kan forstyrrelsen stadig få betydning for f.eks. fødeindtaget. Således viste et studie med GPS-mærkede kronedyr, at de i et naturområde med mange vandrere, tilpassede sig ved at opholde sig længere væk fra stien på travle dage, f.eks. i weekender, sammenlignet med mindre travle dage. Dog kompenserede de ikke for forstyrrelsen ved at bruge området om natten i stedet, hvorfor de sammenlagt brugte mindre tid på disse i øvrigt gode fourageringsarealer (Sibbald et al. 2011). Et norsk studie har påvist at kronedyr, især hjorte, i høj grad undgår områder nær mountainbikestier, også på tidspunkter hvor disse benyttes mindre (Scholten et al. 2018).

Forstyrrelser kan også risikere at få en betydning for forplantningen. Fra Sverige er der eksempel på, at jagt i brunsttiden fik kronhjortene til at forlade deres respektive brunstpladser, og flere af de observerede hjorte vendte først tilbage til brunstpladsen den følgende brunstsæson (Jarnemo et al. 2018). Det har ikke været muligt at finde studier, der direkte beskriver hvordan dådyr reagerer på forstyrrelser i brunsttiden, men det er dog fundet at dåhjorte i brunsttid søger mod fjernere (og roligere) områder, selv hvis de ellers gerne almindeligvis benytter områder udsat for forstyrrelse (Ciuti et al. 2004).

Krondyrs følsomhed overfor forstyrrelser har medført, at de mange steder opholder sig i skjul, og f.eks. skifter fouragering fra det åbne land til skov (f.eks. Jayakody et al. 2011). En dansk undersøgelse viste, at krondyrene i kun 2 % af samtlige observationer over et år, vovede sig ud på åbne arealer i dagslys. Dette skete kun om sommeren, dvs. længe efter jagttiden var ophørt (Olesen et al. 2009b). Et andet studie fandt tilsvarende, at krondyrene generelt opholder sig 96 % af døgnets lyse timer i skov (Sunde et al. 2009b). For dådyrenes vedkommende vil også de som reaktion på hyppige forstyrrelser, typisk komme frem fra skjul ved skumring, og fortrække igen ved daggry. Omvendt kan stærkt øget menneskelig rekreativ aktivitet i skov, også få dådyrene til at bruge de omgivende landbrugsarealer (Chapman & Chapman 1975). Der kan være forskel på hvor følsomme dåer og dåhjorte er. Dåhjorte er set tolerere en høj grad af forstyrrelse både dag og nat, hvorimod dåerne søger at vandre mere for at fjerne sig fra forstyrrelserne (Ciuti et al. 2004).

Et studie peger på, at krondyrene muligvis kan skelne mellem typen af forstyrrelse, og altså opfatter "menneskelig rekreation" som en mindre akut trussel sammenlignet med jagtudøvelse (Jayakody et al. 2008). Omvendt peger

Jeppesen (1987) på, at krondyr reagerer kraftigere på turisme efter at have været udsat for et hårdt jagttryk forinden, og begrundet det med, at krondyrene ikke kan skelne jægere fra andre mennesker, og altså derfor reagerer stærkt overfor alle. Krondyr, der befandt sig i områder uden jagt og øvrige store forstyrrelser såsom orienteringsløb, anså til gengæld i højere grad mennesker som ufarlige (Jeppesen 1987). Samme synes at gælde for dådyr, der beskrives som at de heller ikke lader sig skræmme så let, og i givet fald kun fortrækker nogle hundrede meter, hvis de ikke er vant til forstyrrelser (Holten 1970). Hvis der til gengæld er jaget for intensivt eller været for meget forstyrrelse, så er de skræmte og vanskelige at finde, fordi de holder sig i skjul eller flygter (Holten 1970). Dådyr er beskrevet som værende mistænksomme og årvågne af natur, men i særdeleshed i områder med jagt (Pecorella et al. 2016, Chapman & Chapman 1975).

Krondyr er tilbøjelige til at samle sig i store rudler som respons på forstyrrelse (f.eks. Flinterup 2014, Jayakody et al. 2008). Det gælder for krondyr, at jagtformen har betydning for dyrenes adfærd. Jagter med brug af f.eks. hunde eller mange mennesker, vil medføre større niveauer af kortisol (stresshormon) end jagtformer såsom pürsch og anstandsagt (Gentsch et al. 2018). Et italiensk studie har tilsvarende målt højere niveauer af stresshormoner i dårs fækalier 24 timer efter jagt, men efter 48 timer var niveauerne de samme som inden jagten (Pecorella et al. 2016).

Den jagtlig efterstræbelse påvirker dyrene direkte, ikke kun for de dyr, der nedlægges, men også for de dyr, der får deres fouragering, hvile, drøvtygning og energiforbrug forstyrret af jagten. Jo mere forstyrrende en jagtlig aktivitet er, og jo hyppigere og mere uforudsigeligt jagtlig aktiviteter optræder, jo mere påvirkes de jagede dyrs adfærd. De indirekte interesser, som praktiseres i eller i umiddelbar nærhed af dyrenes habitater, kan på samme måde som jagten påvirke dyrenes fouragering, hvile, drøvtygning og energiforbrug. Det kan f.eks. være cykling med mountainbikes, eller luftning af hunde, særligt igennem kron- eller dådyrs kerneområde. Jagt målrettet andre arter kan også udgøre en stressfaktor.

4.4 Samforvaltning

Af historiske årsager er der i Danmark, modsat alle vore nabolande, hverken tradition eller regler for bestandsforvaltning af hjortevildt på tværs af ejendomme. Som en konsekvens af de senere årtiers kraftigt voksende kron- og dådyrbestande og de deraf afledte problemstillinger, er der mange steder i landet igangsat lokalt forankrede frivillige samarbejder om især krondyrforvaltningen (f.eks. Kronhjorte.dk og Bredlund Hjorte). Med finansieringer fra Aage V. Jensen Naturfond, 15. Juni Fonden, Miljøstyrelsen, samt Julianelyst ApS., er der også igangsat lokale forskningsbaserede forsøg med samforvaltning (se s. 48-49). Disse projekter har både afsløret samforvaltningens potentiale, og dens udfordringer. Der har i projekterne været en stor lokal interesse for at deltage og for at indgå i sociale læringsprocesser. Et af flere karakteristika har desuden været fokusering på at regulere bestande, som i de pågældende områder vurderes at være mere eller mindre ude af kontrol, og mindre fokus på aldersfordelingen blandt hjorte. Projekterne har også vist en række udfordringer i forhold til at få enkelte centrale lodsejere til at indgå i samforvaltningsarbejdet. De dyreetiske og kompetencemæssige aspekter har sammen med bestandstilvæksten været gennemgående temaer, ikke mindst i forhold til ønsket om at sikre et tilstrækkeligt stort udtag overfor den påvirkning, dyrene udsættes for i forbindelse med jagt.

5 Økonomiske aspekter

Der er en lang række økonomiske aspekter knyttet til kron- og dådyr. Det være sig f.eks. den direkte økonomiske værdi, der er forbundet med den rekreative jagt, samt de økonomiske omkostninger, der er forbundet med kron- og dådyrs skader på marker, skove og i trafikken. Mange af værdierne såvel som omkostningerne, er vanskelige at gøre op i monetære termer.

5.1 Økonomisk værdi af jagt

Den monetære værdi af jagtmuligheder på kron- og dådyr er højere end værdien af arealer uden kron- og eller dådyr (Legarth et al. 2023). Således viser en dansk undersøgelse, at arealer hvor der tidligere er nedlagt kron- eller dådyr, opnår en højere pris end ved tilsvarende arealer hvor der ikke er nedlagt kron- eller dådyr. Samme undersøgelse viser imidlertid også, at jægeres betalingsvillighed ikke er proportionel med antallet af dyr. Muligheden for at nedlægge to store kronhjorte (defineret som 12-endere eller mere), fordobler således ikke betalingsvilligheden. Betalingsviljen er dog større, hvis det drejer sig om en forventet afskydning af trofæbærende hjorte (defineret som hjorte fra seksendere og op), sammenlignet med spidshjorte, hinder og kalve. Således var den gennemsnitlige betalingsvilje i undersøgelsen 69-70 kr. pr. dyr pr. hektar for seks-10-endere, og 121-140 kr. pr. dyr pr. hektar for en 12-ender, hvorimod den gennemsnitlige betalingsvilje for kalve, spidshjorte og hinder kun var 49-50 kr. pr. dyr pr. hektar (Legarth et al. 2023). Af samme undersøgelse fremgår det desuden, at der for både konsortiejægere og enkeltmandsjægere vil være en nedgang i betalingsvilligheden pr. ha, hvis der med jagtlejekontrakten blev indført krav om samforvaltning med nabojægerne. I undersøgelsen er nedgangen angivet som -60 kr. til -80 kr. pr. ha (Legarth et al. 2023).

5.2 Økonomiske betragtninger ved skader i landbruget

En undersøgelse foretaget af konsulentvirksomheden SAGRO har forsøgt at afdække afgrødeskadeskader forårsaget af kron- og dådyr i store dele af Midt-, Vest- og Sydjylland i dyrkningsåret 2020. Undersøgelsen var baseret på spørgeskemaundersøgelser og telefoninterviews med 670 landmænd og dækker derfor alene landmændenes egne udsagn og oplevelser. Af de adspurgte indberettede et flertal på 60 % ikke at have nogle skader, hvorimod resten angav skader for tilsammen 7.010.500 kr. i afgrødeskader for dyrkningsåret 2020 (Løbner 2021). Af de adspurgte angav 76 % ikke at have anvendt afværgeforanstaltninger. 5% af de adspurgte havde gjort en forebyggende indsats ved at ændre sædskifte for at undgå skader. 10 % havde opsat strømhegn enten permanent eller midlertidigt (Løbner 2021). Undersøgelser udført af Jysk Landbrugsrådgivning i 2014 og 2015 viste et tilsvarende skadesomfang, dog med den forskel at der i 2015 var kommet yderligere ejendomme til med afgrødeskader. Resultater indikerer, at der ved opgørelser af skader forårsaget af kron- og dådyr kan være omkostningsmæssige "mørketal", da der nødvendigvis også må ligge en omkostning i fravalget af f.eks. højværdiafgrøder (Jensen 2015).

Der er ikke gennemført systematiske objektive studier af det økonomiske omfang af markskader forårsaget af kron- og dådyr, men især i det midtjyske område har mange landmænd de senere år opsat stadig flere hegn for at holde

kron- og dådyr ude af deres afgrøder i vækstsæsonen. I en opgørelse i projektet 'Kronvildt – Viden, værdier & værktøjer', var der i et på ca. 1000 ha. omkring Ovstrup hede ved Sunds, fra 2019 til 2022 sket en fordobling af opsatte hegn, fra ca. 21 km til ca. 49 km. De opsatte hegn er af forskellige kvaliteter og typer, med forskellige antal tråde, trådtyper og stolpetyper hvorfor der er meget stor prisvariation. Med opsætning af hegn er der desuden forbundet et betydeligt vedligehold, bl.a. fordi både kron- og dådyr forsøger at forcere hegnene og – efter flere landmænds udsagn – med tiden mister skyheden for både hegn og strøm (Personlig note, arbejdsgruppemøde 'Kronvildt – Viden, værdier & værktøjer', 13. marts 2023, Hans Peter Hansen).

5.3 Økonomiske betragtninger ved skader på skovbrug

Der findes ingen danske nationale eller regionale opgørelser over den faktiske betydning af skader på skovbrug forårsaget af kron- og/eller dådyr. Desuden er det kompliceret at opgøre skadesomfanget monetært, fordi mange træer kan regenerere fra deres skader (Putman & Moore 1998). Hvor nogle træer bliver påvirket på vækstrate og udvikling, kan det for andre have gavnlig effekt. F.eks. har krondyrs browsing af skud på rødgran (*Picea abies*) og sitkagran (*Picea sitchensis*) i studier vist sig at øge vækstraten sammenlignet med træer, der ikke var udsat for samme påvirkning (Putman & Moore 1998). Skader på skovbrug er også sværere at opgøre end skader i landbrug, fordi konsekvensen af skrælning og bidskader, mm., ofte først rigtig kan opgøres adskillige år efter (Reimoser & Putman 2011). Løvenholm Fondens konstaterede i 2019, at skaderne på land- og skovbrugsarealer forårsaget af kron- og dådyr, igennem en længere årrække havde været stigende, og blev vurderet at udgøre knap 1,4 millioner kr./år (Hintz og Stenkjær 2019).

5.4 Økonomiske betragtninger ved trafikpåkørsler

I en rapport udarbejdet af COWI for Dyrenes Beskyttelse for perioden 2012-2017, blev de materielle omkostninger forbundet med påkørsler af hjortedyr estimeret til 1,7 milliarder kr. (COWI 2019). Undersøgelsen skelnede imidlertid ikke mellem forskellige arter og inkluderede således også rådyr og sika. Af registrerede eftersøgninger af hjortevildt i samme periode fremgår, at langt størstedelen af eftersøgningerne (80-90 %) omhandler eftersøgninger af rådyr, og kun 6-10 % dådyr og 4 % kron dyr (Schweiss-registret). Til gengæld må det formodes, at skader efter påkørsler af kron- og dådyr, er markant større pr. dyr end påkørsler af rådyr. I tillæg til de materielle skader sker der også personskader, herunder dødsfald (DR/Ritzau 2023). I den refererede COWI rapport blev det vurderet, at omkostningerne ved personskader i perioden 2012-2017, udgjorde 48,2 millioner kr.

I områder med høje tætheder af kron- og/eller dådyr sker hyppigere påkørsler end områder med mindre bestandstætheder (Mayer et al. 2021). På samme måde sker der flere påkørsler på veje i skovområder end uden skov (Mayer et al. 2021). I forbindelse med det igangværende projekt 'Kron dyr, jægere & lodsejere - Forvaltningssamarbejde med kron dyret i fokus', anslås det af lokale schweisshundeførere, at der på en specifik, stærkt trafikeret vejstrækning over ca. 10 km, påkøres omkring 50 kron dyr om året (Personlig note, 'Kron dyr, jægere & lodsejere - Forvaltningssamarbejde med kron dyret i fokus', Hans Peter Hansen).

6 Kron- og dådyr som skadevoldende vildt

De fleste studier peger på, at kron- og dådyrs betydning som skadevoldende vildt i skov- og landbrug kun i ringe grad afhænger af bestandstætheden, og at det i højere grad er faktorer som dyrenes sociale strukturer og adfærd, fødekilder, landsskabsstrukturen og kvaliteten af dækhabitater, der har betydning (Reimoser & Putman 2011). Selvom der ikke er en lineær sammenhæng mellem antallet af dyr og skader, er der formentlig en tærskelværdi for bestandsstørrelser/bestandstætheder i forhold til skadesniveauer (Reimoser & Putman 2011).

Krondyr regnes for at være en større skadevolder end dådyr i både land- og skovbrug. Langt de fleste undersøgelser af bl.a. kron- og dådyrs skadepåvirkning er baseret på subjektive opgørelser (Reimoser & Putman 2011). Reimoser & Putman (2011) peger på, at der i mange tilfælde er forskel mellem, hvad der er opfattelsen af skadesniveauerne, og de faktiske skadesniveauer, hvilket kan skabe uoverensstemmelser om, hvad der er årsag til skader.

6.1 Skader i landbrug

Af den tidligere beskrevne rapport over afgrødeskader for året 2020 (Løbner 2021), blev de adspurgte bedt om at angive, hvorvidt deres skader var forårsaget af krondyr eller dådyr. 30 % af de adspurgte angav at skaderne var forårsaget alene af krondyr, og kun 7 % at det var dådyr. I 14 % af tilfældene blev det vurderet at være begge dele. Forholdet mellem de to arter, skal ses i lyset af, at undersøgelsen dækkede Midt-, Vest- og Syddjylland, hvor udbredelsen af krondyr hidtil har været større end dådyr (se afsnit 3.1). Fra rapporten beskrives personlige observationer, hvor dådyrene var vanskeligere at skræmme bort fra markerne end krondyrene.

Afgrøder

Af kornsorter foretrækkes af dådyr såvel krondyr havre, hvede og byg (Holten 1970, Ahlén 1965), men også bl.a. raps i tidlig vækst, kartofler, majscolber og roer er yndet spise for begge arter (Holten 1970, Ahlén 1965). Dertil gælder at både krondyr såvel dådyr kan åbne uafskærmede roe- og kartoffelkuler (Bræstrup 1952) og beskadige fiberduge over f.eks. kartofler (Stenkjær 2014).

Visse afgrøder tåler fouragering af vildt bedre end andre (Jensen 1967b). Studier har f.eks. vist, at bidskader på vintersæd fra vilde gæs, inden vækstsæsonen, kun har en ringe negativ betydning for udbyttet (Clausen et al. 2022). Lignende resultater er fundet for rådyr, der fouragerede på hvede - og bygmarker i perioden november-midt maj (Putman & Moore 1998). Om disse resultater kan overføres direkte til kron- og dådyr, vides ikke. Til forskel fra vintersæden er vårsæden og de modne afgrøder mere sårbare (Putman & Moore 1998, Jensen 1967b). Både fordi planterne ikke har mulighed for at regenerere sig, men også fordi afgrøderne bliver væltet og ødelagt, når dyrene bevæger sig rundt i marken. Pletvise skader kan i nogle afgrødetyper give uensartet modning og dermed vanskeliggøre høsten og forringe udbyttekvaliteten.

6.2 Skader på skovbrug

Krondyr og dådyr kan forårsage skader i skovbruget på flere måder. Det kan være gennem deres fouragering, hvor de bider træernes knopper, det kan være når de bruger træerne til at feje basten af deres gevirer, og ikke mindst, når de skræller træernes bark. Især skrælning er et problem, der får mange til at betegne hjortedyrene, særligt krondyr, som en problemart. Putman & Moore (1998) beskriver, at områder med krondyr generelt synes at være mere skadesramte end områder med dådyr, om end skadesomfanget også afhænger af, hvilke træarter der er til stede. Borkowski & Pudelko (2007) støtter at dådyr kun forårsager minimal skade på skov, og et britisk studie viste, at dådyr fortrinsvis indtager restmateriale efter skovarbejde (Chapman & Chapman 1975). Skrælning leder sjældent til, at træerne dør, men skrælningen hæmmer træernes produktionsoptimale vækst og forringer dermed træernes salgsværdi, og gør dem modtagelige for svampesygdomme (Hahn et al. 2022, Putman & Moore 1998).

Krondyr kan ligesom dådyr skrælle bark af løvtræer, men i Danmark synes de fortrinsvist at skrælle nåle- og fyrtræer (Muus 1991, Strandgaard 1967, Bræstrup 1952). I Sverige har man dog fundet at krondyr kan finde på at skrælle bark af op til 20 forskellige træarter (Ahlén 1965). Hvor det er velkendt at skrælning og bidskader er et resultat af dyrenes naturlige biologi, synes det mere komplekst, hvad der betinger graden. Adskillige faktorer lige fra typen af skov, tætheden og om det er jævndrende monokulturer, mm., kan hver især spille ind. F.eks. er sammenhængen mellem bestandsstørrelse og skrælleskader på rødgran ringe, hvorimod der er en større sammenhæng mellem skrælleskader og rødgrans forgrening (Månsson & Jarnemo 2013). Faktisk peger Jarnemo et al. (2014) på at tætheden af krondyr i et område kun har meget ringe betydning, hvis overhovedet nogen. Til gengæld synes der også at være en sammenhæng mellem skrælleskader og hvor hård vinteren er, således at hårde vintre giver flere skrælleskader (Putman & Moore 1998). Desuden synes skrælning mere almindelig i områder med landbrug tæt på skov, ligesom risikoen for skrælleskader kan stige, når krondyrene bliver begrænset fysisk såvel adfærdsmæssigt i et afgrænset område (Náhlík et al. 2009). Også meget næringsrige, letfordøjelige afgrøder som raps i nær afstand til skov, kan øge omfanget af skrælleskader (Jarnemo et al. 2022). Jarnemo et al. (2022, 2014) peger på at nogle af de vigtigste faktorer hvad angår risikoen for skrælleskader er, adgangen til alternative fødekilder i skoven, f.eks. lav, og dernæst typen af det omgivende landskab – jo mere landbrugslandskab med næringsrige afgrøder, jo større risiko.

Sammenhængen mellem fodring og skrælleskader er uklar (Putman & Staines 2004). Dog hænger fodring og skrælning ofte sammen i den forstand, at fodring trækker dyrene til, og at det så også er i det samme område, der vil ske skrælleskader (f.eks. Jarnemo et al. 2022). Det er endvidere fremført, at der for krondyrs vedkommende, synes at være en sammenhæng mellem kvaliteten og hyppigheden af tilskuds fodring og omfanget af skrælningsskader (Felton et al. 2017, Pheiffer & Hartfiel 1984). F.eks. tyder det på, at fodring med stivelses- og sukkerrigt foder, f.eks. sukkerroer, øger risikoen for skrælning (Jarnemo et al. 2022, Felton et al. 2017). Omvendt kan en balanceret fodring, der tager hensyn til dyrenes næringsbehov i nogen grad virke forebyggende (Hahn et al. 2023, Arnold et al. 2018, Pheiffer & Hartfiel 1984).

6.3 Trafik og veje

I 2022 modtog Dyrenes Beskyttelse i alt 10.793 henvendelser om påkørt hjortevildt via organisationens vagtcentral 1812. Påkørslerne fandt hovedsageligt sted i maj og mellem oktober og december, med mere end en tredjedel i sidstnævnte periode (Dyrenes Beskyttelse 2023). Der skelnes ikke mellem arter. Til gengæld var der tilsvarende i 2022 registreret 7.294 eftersøgninger med schweisshunde af trafikramte hjortearter. Heraf var 10 % dådyr og 4 % kron-dyr. Siden 2015 har antallet af trafikramte dådyr gennemgået en svag løbende stigning fra dengang at tælle 6 %, hvorimod antallet af trafikramte kron-dyr har ligget på 4 % alle årene (Schweiss-registret 2015-2022). Udover sæsonvariationer i påkørslerne, er der også variation i hyppigheden af påkørsler i forhold til tidspunkter på dagen (Mayer et al. 2021, Langbein et al. 2011). Over hele året har dyrene regelmæssige vandring ifm. fødesøgning ved daggry og skumringstid. Sidst på foråret og først på sommeren påvirkes hyppigheden af påkørsler formentlig også af dyrenes øgede mobilitet i forbindelse med vandring, når især de unge hjorte forlader deres rudel. Om efteråret er der en øget mobilitet ifm. brunsten.

Antallet af trafikdræbte kron-dyr i Norge er steget i takt med bestandens geografiske udbredelse, og opgørelserne over trafikeftersøgninger tyder på at det samme gør sig gældende for dådyr (Mysterud 2004). Tilsvarende sammenhæng formodes at gøre sig gældende i Danmark hvor det totale antal af eftersøgninger har været jævnt stigende de seneste 10 år (Schweiss-registret 2012-2022). Det gælder for dådyr og især kron-dyr, at de alene i kraft af deres fysiske størrelse, øger risikoen for trafikanternes liv og førlighed ved påkørsler. Et dyr der påkøres og ikke dør umiddelbart, vil ofte være påført en skade og dermed en grad af lidelse.

6.4 Sygdomme og zoonoser

Zoonoser er en fællesbetegnelse for sygdomme hos mennesker overført fra dyr i form af vira, bakterier, en- eller flercellede parasitter og svampe. Tilsvarende kan sygdomme blandt vilde dyr også spredes epidemisk inden for samme art eller mellem arter, herunder husdyr. Zoonoser har forskellige smitteveje, enten via direkte kontakt, via bid og stik, gennem luften, eller via indtagelse af mad og vand. Øgede tætheder af dyr kan øge forekomsten af zoonoser. Det kan f.eks. være, hvis der fodres og derigennem opretholdes en større bestandstæthed, eller at smitten overføres via foderpladsen (van Beest et al. 2023, Palmer et al., 2004). I Norge er fodring af hjortevildt således forbudt for at hindre spredning af prion-sygdommen "Chronic Wasting Disease" (CWD)(Landbruks- og matdepartementet 2016). Fodring kan dog også øge dyrenes modstandsdygtighed overfor sygdomme, som følge af bedre ernæring (Hines et al. 2007). Specifik viden om kron- og dådyroverførte zoonoser i dansk sammenhæng er sparsom, men teoretisk vil der kunne findes en række varianter i klovbærende dyr.

Flåter

Kron- og dådyr er værter for flåter. I Danmark kan flåter bl.a. bære på TBE (Tick-borne encephalitis - Flavivirus), som kan give mennesker influenzalignende symptomer, der kan udvikle sig til hjernehindebetændelse. De kan også bære borreliose (f.eks. *Borrelia burgdorferi*), hvis symptomer spænder fra rødme ved bidstedet, til påvirkning af hjerte og nervesystem (Høg et al. 2021). Af andre flåtsygdomme fundet i relation til hjortevildtet kan f.eks. nævnes babesiose (De Marinis et al. 2022, Razanske et al. 2019, Kazimírová et al. 2018).

Krondyr og dådyr viderebringer ikke selv flåtsygdomme, og angiveligt kan bakterien *Borrelia burgdorferi* dø hvis den inficerede flåt suger blod fra krondyr (Mattioli et al. 2022). Hjortedyr er dog en nødvendig vært for flåtternes livscyklus, og derfor kan både kron- og dådyr opretholde en høj tæthed af flåter i et område (De Marinis et al. 2022, Mattioli et al. 2022). Omvendt kan dyrenes græsning og dermed reduktion af vegetationshøjden mindske mængden af flåter (De Marinis et al. 2022).

Kvægtuberkulose

Kvægtuberkulose skyldes bakterien *Mycobacterium bovis*. Der er ikke fundet kvægtuberkulose i hjortedyr i Danmark siden 1994. Sygdommen er blevet bekæmpet gennem systematisk overvågning af både hjortedyr og kvæg (Høg et al. 2021). Symptomerne er bl.a. hoste og afmagring, og smitte kan ske gennem luften eller indtagelse af bakterierne. Ved mistanke om kvægtuberkulose skal man straks kontakte myndighederne (Høg et al. 2021).

Ringorm

Ringorm er en hudsvamp forårsaget af forskellige svampearter, men som forekommer almindeligt hos de fleste pattedyr. Smitte med ringorm vil som regel blot fremkalde et ringformet kløende udslæt på huden og kan behandles med et svampemiddel. Det smitter kun ved direkte kontakt med smittede dyr (Høg et al. 2021).

Risici ved vildtkød

I 2022 blev udbredelsen af den zoonotiske parasit *Toxoplasma gondii* i danske kron- og dådyr undersøgt, og fundet vidt udbredt, hvorfor der kraftigt opfordres til at vildtkød tilberedes forsvarligt (Steensgaard et al. 2022). Særligt gravide kvinder bør være påpasselige, da smitten kan skade det ufødte barn (SSI 2023). Fra udenlandske studier vides også at bl.a. bakterier såsom Salmonella, E. Coli og Yersinia er fundet i kød fra krondyr (Gomes-Neves et al. 2021).

7 Sammenfatning over studier, notater, mv. omkring kron- og dådyr

Efter ønske fra Miljøstyrelsen har vi herunder lavet en sammenfatning over de seneste 10 års studier relateret til kron- og dådyr i Danmark, samt en kort beskrivelse af de igangværende projekter på Aarhus Universitet, som vi har kendskab til.

Oversigten er ikke fuldstændig, da der kan være både eksisterende og igangværende studier, som er blevet overset. Oversigten herunder indeholder både naturvidenskabelige studier og samfundsfaglige studier. Mange af studierne har været case-studier, som ikke kan anvendes direkte til en generalisering.

7.1 Publicerede artikler, notater og rapporter

Krondyr

I 2013 blev Aarhus Universitet anmodet om at udarbejde et notat (Kjær et al. 2013) for Vejdirektoratet, som ud fra en række spørgsmål havde til formål at belyse nødvendigheden af faunapassager mhp. at opretholde nuværende og fremtidige krondyrbestande i Danmark. Notatet indeholder ligeledes en kort beskrivelse af den daværende generelle viden om de eksisterende krondyrbestande, samt tidligere undersøgelser vedr. samme problemstilling fra ind- og udland (Kjær et al. 2013).

I 2014 udkom den videnskabelige rapport "Bæredygtig krondyrforvaltning" med populationsbiologiske analyser af bestandene på Oksbøl og Djursland med reference til jagtlig forvaltning (Sunde & Haugaard 2014). Dette var første gang, at danske krondyrbestandes demografiske sammensætning blev systematisk kortlagt. Desuden blev aldersbestemmelsesmetoden baseret på tandslid testet og kalibreret ift. tandsnitmetoden, og der blev foretaget analyser af bl.a. demografiske forhold ift. delbestand, kerneområde, ejendomsstørrelse, samt af nedlagte dyrs slagtevægt, sprosseantal og drægtighed. Dertil blev bestandenes vækstrater estimeret og effekten af spidshjortefredning vurderet (Sunde & Haugaard 2014). Samme år udkom også "Kronvildt på Sjælland - resultater af tre års praksisorienteret forskning og forvaltning" af Kanstrup et al. (2014), som indeholder nøjagtigt hvad titlen antyder, herunder fra kortlægning af bestanden på Sjælland, undersøgelse af jagt, feltforsøg, mm.

Naturstyrelsen anmodede i 2016 DCE om viden om videnskabelige metoder, der kan bruges til at vurdere effekten af forskellige tiltag til at øge andelen af ældre kronhjorte (8+ år). I besvarelsen skelnes mellem registrering af demografisk sammensætning i den levende bestand (f.eks. ud fra fotos) versus at basere registreringen på nedlagte dyr (tandslid, tandudvikling, tandsnit, fysiognomi), og der beskrives fordele og ulemper ved de forskellige modeller. En obligatorisk registrering af nedlagte dyr vurderes som den metodisk og resourceøkonomisk mest sikre model, men ulempen er at der vil være en forsinkelse på tre-fire jagtsæsoner. Skal demografiske effekter evalueres allerede efter to jagtsæsoner, må det gøres ud fra en levende bestand f.eks. ved brug af kamerafælder (Sunde 2016). Senere i 2016 ønskede Vildtforvaltningsrådet via Naturstyrelsen en DCE-udredning om effekten på i) andelen af ældre hjorte (8+ år) i forårsbestanden af kronvildt og ii) andel og udbytte for

hind/kalv, ud fra en række opstillede præmisser, herunder arealkrav på hjorte og forslag til jagttider (Sunde & Haugaard 2016).

I 2017 udgav DCE et notat (Sunde & Balsby 2017), som adresserede betydningen af usikkerhed på aldersbestemmelser for estimater af alderssammensætning på bestandsniveau. Notatet var affødt af offentligt fremført kritik af troværdigheden af estimater for aldersfordelinger i en videnskabelig rapport fra DCE (Sunde & Haugaard 2014). Ud fra dette notat blev konklusioner fra Sunde & Haugaard (2014) understøttet. I 2017 udkom også en videnskabelig tidsskriftsartikel om krondyrenes habitatvalg baseret på undersøgelser i Midtjylland (Müller et al. 2017), hvor bl.a. fødetilgængelighed og muligheden for skjul viste sig betydende, lige som menneskelig forstyrrelse er en af hovedårsagerne til, hvorfor de undgår områder (Müller et al. 2017).

I 2019 udgav DCE på bestilling fra Miljøstyrelsen et notat (Sunde & Haugaard 2019), som analyserede effekten af regionale jagtlige ændringer på antal nedlagte hjorte. Konklusionen var at afskydningen af hjorte faldt, hvis jagttidens længde blev reduceret (og omvendt) og ved indførelse af sprossefredninger.

Da gode populationsestimater flere gange er fremhævet som en forudsætning for god forvaltning af kron- og dåvildt, har Aarhus Universitet som led i DCE's rådgivning af Miljøstyrelsen om overvågningsmetoder, undersøgt brugen af drone med påmonteret termisk kamera til overvågning af krondyr såvel dådyr. Dette udkom som en teknisk rapport i 2020 (Holm et al. 2020). Samme år blev der også udarbejdet et notat for Miljøstyrelsen med vurdering af dæmrings- og skumringsjagtenes betydning for afskydningen af kronvildt med udgangspunkt i en forsøgsordning i tre lokale hjortevildtforvaltningsområder, bl.a. ud fra resultatet af en spørgebrevsundersøgelse blandt en række aktive jægere i sæson 2017/18 og 2018/19 (Christensen et al. 2020).

I 2021 afsluttede første del af et projekt med GPS-mærkede krondyr i Løvenholmområdet, Djursland, der havde fået finansiel støtte fra Miljøstyrelsen, og hvor Aarhus Universitet var indkøbt til fangst og mærkning af krondyr og indsamling af data. Hinder og kalve blev fanget med faldnet i 2019 og 2020, og mærket med hhv. GPS eller øremærke (Stenkjær et al. 2021).

Dådyr

I 2017 udkom et DCE-notat af Christensen & Haugaard, som med udgangspunkt i Vildtudbyttestatistikken og Danmarks Jægerforbunds hjortevildtoversigt forsøger at give en status for bestand og udbytte i 2017. Der peges dog bl.a. på, at der ikke foregår nogen målrettede undersøgelser af dåvildtbestandens populationsdynamik, bestandsstruktur, adfærd, fødeøkologi, etc., lige så vel som at der heller ikke for dåvildt er noget nationalt overvågningsprogram (Christensen & Haugaard 2017).

Krondyr og dådyr som økosystemtjenesteydere

I 2013 udkom to artikler om "Dåvildt i Naturplejen" med afsæt i et forsøg på Bornholm med dådyr som græssere (Buttenschøn 2013a;2013b). Derudover kan også nævnes Buttenschøn (2014), der omhandler krondyr som naturplejere. I sidstnævnte konkluderes bl.a. at krondyr er gode naturplejere, når det gælder om at få skabt variation i levesteder. I 2016 og 2017 blev der lavet en DNA-baseret undersøgelse af den rumlige og tidsmæssige variation i fødevalg hos krondyr i Klelund Dyrehave samt krondyr i kulturlandskab udenfor

dyrehaven (Fløjgaard et al. 2016, 2017). Desuden blev præferencen for forskellige habitattyper i dyrehaven undersøgt ved brug af data fra GPS-mærkede dyr. Der blev bl.a. fundet at årstidsvariationen i krondyrenes præference for forskellige habitater stemte med deres fødevalg, og i stor grad med litteraturen i øvrigt. Det fremgår at tilskuds fodring har stor betydning for krondyrs fødevalg, og deraf græsningseffekt, lige så vel som også energi- og næringsrige afgrøder (Fløjgaard et al. 2016, 2017).

I samme boldgade udkom i 2021 en DCE-rapport om biodiversitetseffekter af rewilding (Fløjgaard et al. 2021), hvori bl.a. krondyr såvel dådyrs potentielle rolle beskrives, primært med fokus på deres græsningsfunktion. Rapporten indeholder også eksempler fra både ind- og udland, og kommer desuden ind på hvordan jagt og vildtforvaltning kan udgøre barrierer såvel muligheder (Fløjgaard et al. 2021).

I en nyligt udgivet artikel (Trepel et al. 2024) beskrives, hvorledes GPS-mærkede krondyr omkring Ovstrup hede på døgnbasis bevæger sig mellem landbrugs- og naturarealer, hvor de efter alt at dømme fortrinsvis benytter landbrugsarealer til fødesøgning og naturarealer til ly og sikkerhed. Som konsekvens heraf transporterer krondyr formentlig kvælstof fra dyrkede områder til de tilgrænsende naturområder, herunder kvælstoffølsomme heder.

Øvrige udgivelser om krondyr og/eller dådyr

Hvert år offentliggør Danmarks Jægerforbund de regionale hjortevildtgrupper estimater over bestandene af kron- og dåvildt, ligesom Vildtudbyttestatistikken årligt offentliggøres på fauna.au.dk. Således kan man ud fra disse hvert år følge med i overordnede tendenser ift. bestandsstørrelser og udbytte. Desuden udgiver Danmarks Jægerforbund hvert år et notat om resultaterne fra den foregående jagtsæsons kæbeindsamling fra kronhjorte ældre end spidshjort.

I løbet af de seneste 10 år er der også udgivet publikationer om skader forårsaget af kron- og dådyr. Herunder enkelte opgørelser over afgrødeskader bl.a. af SAGRO i det geografiske område af Jylland som SAGRO dækker. Det er gjort for hhv. 2016 og 2020, som fortsættelse til undersøgelser, der tidligere blev gennemført i 2013-2016 af daværende Jysk Landbrugsrådgivning (Løbner 2021, Løbner 2017). I 2019 blev der på Løvenholm Gods, Djursland, afholdt en konference med temaet "Kronvildt og jordbrug – kan det forenes?". Abstracts på oplæg samt opsamling, diskussion og konklusion er siden offentliggjort i et udførligt referat (Løvenholm 2019). I 2022 blev en tilsvarende konference med overskriften 'Vildt kronvildt' afholdt på Velas i Søften (Løvenholm 2022). Konferencerne var finansieret af Aage V. Jensen Naturfond, 15. Juni Fonden og Løvenholm Fonden.

I 2021 udkom desuden en videnskabelig artikel om mønstrene i hjortevildt-påkørsler, hvoraf det ses, at der er flere påkørsler af kron- og dådyr omkring daggry og skumring. Ligeledes ses en øget risiko for påkørsler med stigende skovdække, større bestandstætheder, stigende aktivitet blandt dyrene og medium trafikniveauer (Mayer et al. 2021). Af øvrige udgivelser omhandlende krondyr, er en såkaldt 'deltagerrapport' fra forskningsprojektet "Kronvildt – viden, værdier og værktøjer" (Dethlefsen et al. 2022a). Projektet var et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Aage V. Jensen Naturfond og lokale lods ejere og jægere omkring Ovstrup Hede, i et forsøg på at skabe samforvaltning af kronvildtbestanden i området. Deltagerrapporten er en sammenfatning af *deltagernes* arbejde, identificerede problemstillinger, samt refleksioner og

forslag vedr. kronvildtforvaltningen på og omkring Ovstrup Hede (Dethlefsen et al. 2022a). Afledt af projektet hører også et fagligt notat fra 2022 med en afrapportering af dispenseret forvaltningsjagt på kronhinder og kalve på og omkring Ovstrup Hede (Dethlefsen et al. 2022b).

I hhv. 2022 og 2023 er der udkommet to IFRO-udredninger fra Københavns Universitet, som udgør delleverance I og II i projektet "Økonomisk værdi af jagt" for Miljøstyrelsen. Førstnævnte omhandler jagt på hjortevildt i Danmark og konsekvenserne ved arealkrav, og gennemgår den eksisterende litteratur om sammenhæng ml. afskydning, trofæstørrelser, jagtværdi, hjortevildtforvaltning, etc., samt en undersøgelse af markedet for dagsjagter på kron- og dåhjorte (Jensen et al. 2022). Delleverance II omhandler værdisætning af det danske jagtlejemarked med en analyse af en spørgeskemabaseret dataindsamling vedr. leje af jagtarealer, afskydning, trofæ- og revirstørrelser, mm. (Legarth et al. 2023).

Nyligt har også patogener i relation til hjortevildtet været undersøgt. I 2022 udkom en videnskabelig artikel om, at den zoonotiske parasit *Toxoplasma gondii* er fundet vidt udbredt i danske kron dyr og dådyr (Steensgaard et al. 2022). Efterfølgende i 2023 udkom et studie om parasitter i danske dådyr og kron dyr, hvor der bl.a. blev fundet en stærk negativ sammenhæng mellem summen af endoparasit varianter og dyrenes kondition (van Beest et al. 2023).

Specialerapporter fra Aarhus Universitet

I de senere år er der desuden udarbejdet en række specialerapporter på biologiuddannelse på Aarhus Universitet, hvori kron dyr indgår som emne. Disse er listet nedenfor.

- Fournier, J. (2021) Spatio-temporal analysis of red deer's (*Cervus elaphus*) skeletal size in Denmark
- Kjær, C. (2021). Habitat selection and the effects of supplementary feeding on a danish red deer population
- Lyhne, R. (2021). Frygtlandskab I et menneskepåvirket miljø – rådyr (*capreolus capreolus*) og kron dyrs (*Cervus elaphus*) respons på tilstedeværelsen af ulve (*Canis lupus*) i et dansk ulverevir
- Kjerulf, K. (2023). Age assessments of red deer stags through photographs: a possible tool for demographic monitoring
- Sejr, T. (2023). Udvikling og test af demografisk monitoreringsmetode af kronvildt ved hjælp af danske jægers aldersvurderinger

7.2 Igangværende studier på Aarhus Universitet

'Kronvildt – viden, værdier og værktøjer (2018-2023)'

Projektet "Kronvildt – viden, værdier og værktøjer" er initieret og finansieret af Aage V. Jensen Naturfond, ledet af Aarhus Universitet (URL <https://www.avjf.dk/projekter/forvaltningsprojekter/kronvildtforvaltningsforsoeg-ovstup-hede/> tilgået den 27. marts 2024 og URL: <https://projects.au.dk/da/can/kronvildt> tilgået den 27. marts 2024). Projektet er et samarbejde mellem Fonden og nabolodsejere og – jægere til det af Fonden ejede

areal Ovstrup Hede. Baseret på en eksperimenterende tilgang har projektet undersøgt mulighederne for at etablere et frivilligt samarbejde om en mere bæredygtig forvaltning af krondyrene i området. Projektet tog afsæt i deltageres erfaringer, viden, bekymringer, samt i deltageres fælles visioner. Inddragelsen og skabelsen af relevant viden, bidrog til udarbejdelsen og implementeringen af konkrete mål og handlinger for forvaltningen af kronvildt på og omkring Heden, samt drøftelser med myndigheder og andre aktører (Dethlefsen et al. 2022a).

Som en del af den sociale læring, blev der gennemført GPS-mærkning af kron-dyr, kron-dyr blev øremærket, og der blev gennemført forsøg med systematisk registrering af køn, alder og fænologi hos nedlagte dyr. I løbet af projektet har der desuden været eksperimenteret med dispensationsjagter på kronhinder og kalve før jagten gik ind på hjorte i oktober, i forsøg på at opnå et større udtag (Dethlefsen et al. 2022b).

Projektperioden forløb fra 2018-2022, men afventer en egentlig afrapportering. Det i projektet etablerede samarbejde fortsætter lokalt, selvom Aarhus Universitet ikke længere aktivt indgår direkte, men følger det som observatør.

Klelund (2021-)

I Klelund Dyrehave i Sydjylland pågår systematisk registrering af bestandsdata på kron-dyr og andre pattedyr vha. vildtkameraer, dronetællinger samt faldtællinger i et lukket/hegnet område på 14,1 km², hvor der siden 2021 har ynglet ulv. Desuden én GPS-mærket kronhjort i 2022 (4 mdr. data).

'Kron-dyr, Jægere og Lodsejere – Forvaltningssamarbejde med kron-dyr i fokus' (2022-2025)

Projektet 'Kron-dyr, Jægere og Lodsejere – Forvaltningssamarbejde med kron-dyr i fokus' er et projekt ledet af Aarhus Universitet og finansieret af Juliane-lyst ApS, Miljøstyrelsen og 15. Juni Fonden [URL: <https://projects.au.dk/da/can/kron-dyr> - tilgået d. 20.03.24]. Projektet er et samarbejde med lodsejere og jægere omkring St. Hjøllund Plantage, og har tilsvarende projektet 'Kronvildt – viden, værdier og værktøjer' til formål at undersøge muligheden for at etablere et frivilligt samarbejde om en mere bæredygtig forvaltning af kron-dyrene. I forbindelse med den sociale læring, der skal understøtte arbejdet med samforvaltningen, GPS-mærkes der også i dette projekt kron-dyr, ligesom en del af dyrene får vomsensorer implanteret, for at bidrage med data om dyrenes temperatur og hjertefrekvens under forskellige påvirkninger.

Til forskel fra 'Kronvildt – viden, værdier og værktøjer', der foregik i et udpræget midtjysk landbrugslandskab, foregår 'Kron-dyr, Jægere og Lodsejere – Forvaltningssamarbejde med kron-dyr i fokus' i udpræget skovlandskab. Desuden er der i dette projekt et større fokus på de dyreetiske aspekter af kron-dyrforvaltningen.

Samarbejde mellem Aarhus Universitet og Danmarks Jægerforbund om aldersbestemmelse af kron-dyr (2022-2024)

Aarhus Universitet og Danmarks Jægerforbund er med en bevilling fra Miljøstyrelsen ved at undersøge dels jægerens generelle kendskab og evne til at bedømme kron-dyrs alder ud fra krop og tænder, dels effekten af systematisk

træning i aldersbedømmelse af kron dyr. Sidstnævnte ved at sammenholde en fokusgruppe bestående af jægere, der bliver undervist i metoderne, mod jægere som ikke har modtaget undervisning. Dette for at blive klogere på i hvilken grad det er muligt at gøre jægere dygtigere til at aldersvurdere kron dyr.

En cost-benefit-analyse af alternative forvaltningsstrategier for kron dyr i Danmark (upubliceret)

På opdrag af Miljøstyrelsen har forskere fra Københavns og Aarhus Universitet udført en cost-benefit-analyse af alternative forvaltningsstrategier for kron dyr i Danmark, herunder troføjagt, maksimum udtag, ubegrænset udtag og naturlige demografiske populationssammensætninger. Studiet er endnu ikke publiceret, men kan tilgås som pre-print (Jensen m.fl.).

Lille Vildmose (2023-2025)

Systematisk registrering af bestandsdata på kron dyr og andre pattedyr vha. vildtkameraer i Tofte skov, Mellemområdet og Høstemark skov. Undersøgelsen omfatter også GPS-mærkning (suppleret med vomsensor, som registrerer temperatur og puls) af 10 kron dyr, som blev mærket i Tofte Skov i januar 2024. Adfærden af disse dyr, som lever sammen med et ulvepar, skal sammenlignes med tilsvarende data fra 2019-2021, hvor der endnu ikke var ulv i området.

8 Litteratur

Aaris-Sørensen, K. (1998). Danmarks forhistoriske Dyreverden. 3 udg. Gyldendal

Ahlén, I. (1965). Studies on the history of distribution, taxonomy and ecology of the red deer in Scandinavia. Håkan Ohlssons Bogtryckeri. Lund 1965

Andersen, J.P. (2005). Aktuel udbredelse og jagtlig udnyttelse af dåvildt dama i Danmark samt spredning på den fri vildtbane gennem de seneste 25 år. Cand. Scient. Specialerapport i Biologi, Syddansk Universitet. 104 s.

Apollonio, M., Festa-Bianchet, M., Mari, F., Mattioli, S., Sarno, B. (1992). To lek or not to lek: mating strategies of male fallow deer, *Behavioral Ecology*, Volume 3, Issue 1, Spring 1992, Pages 25–31, <https://doi.org/10.1093/beheco/3.1.25>

Arnold, J.M., Gerhardt, P., Steyaert, S.M.J.G, Hochbichler, E., Hackländer, K. (2018). Diversionary feeding can reduce red deer habitat selection pressure on vulnerable forest stands but is not a panacea for red deer damage. *Forest Ecology and Management* 407 (2018) 166–173

Asferg, T. & Madsen, A.B. (2007a). Krondyr *Cervus elaphus* (Linnaeus, 1758). I: Baagøe, H.J. & Jensen, T.S: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, s. 228-231.

Asferg, T. & Madsen, A.B. (2007b). Dådyr *Dama dama* (Linnaeus, 1758). I: Baagøe, H.J. & Jensen, T.S: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, s. 224-227.

Asher, G.W. (2007). Chapter 125 - Reproductive cycles in female cervids. I: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (Second Edition) 2007, side 921-931

Baker, K. H., Gray, H. W. I., Lister, A. M., Spassov, N., Welch, A. J., Trantaliadou, K., . . . Hoelzel, A. R. (2024a). Ancient and modern DNA track temporal and spatial population dynamics in the European fallow deer since the Eemian interglacial. *Scientific Reports*, 14(1), 3015. doi:10.1038/s41598-023-48112-6

Baker, K. H., Miller, H., Doherty, S., Gray, H. W. I., Daujat, J., Çakırlar, C., Sykes, N. (2024b). The 10,000-year biocultural history of fallow deer and its implications for conservation policy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(8), e2310051121. doi:10.1073/pnas.2310051121

Balkenhol, N. (2023). Evidenzbasiertes Rotwildmanagement in Deutschland: Eine Übersicht und Vorschläge für die Zukunft. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65745-4_2

Baagøe, J. (2016). Kongens Skov – Parforcejagtlandskabet i Nordsjælland, Jette Baagøe.

Borkowski, J. & Pudelko, M. (2007). Forest habitat use and home-range size in radio-collared fallow deer – *Ann. Zool. Fennici* 44:107-114.

- Bræstrup, F.W. (1952). Hjortebogen. Hans Reitzels forlag. København
- Buttenschøn, R.M (2013a). Dåvildt i Naturplejen I. Forsøg på Bornholm. Vidensblade Skov og landskab.9.12-12. https://cms.ku.dk/upload/application/pdf/d5/b2/d5b204de/09_12_12.pdf
- Buttenschøn, R.M (2013b). Dåvildt i Naturplejen II. Indvirkning på flora. Vidensblade Skov og landskab.9.12-13. https://cms.ku.dk/upload/application/pdf/e9/3c/e93cba42/09_12_13.pdf
- Buttenschøn, R.M. (2014). Krondyr som naturplejere. I: Kanstrup, N., Madsen, P., Stenkjær, K., Buttenschøn, R.M. & Jensen, A. Kronvildt på Sjælland. Resultater af 3 års praksisorienteret forskning og forvaltning. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.
- Caravaggi A, Gatta M, Valley M., Hogg, K., Freeman, M., Fadaei, E., Dick, J.T.A., Montgomery, W.I., Reid, N. & Tosh, D.G. (2018). Seasonal and predator-prey effects on circadian activity of free-ranging mammals revealed by camera traps. PeerJ 6:e5827 <https://doi.org/10.7717/peerj.5827>
- Chapman, D. & Chapman, N. (1975). Fallow deer: Their history, distribution and biology. Terence Dalton Limited Lavenham Suffolk.
- Chapman, N. & Chapman, D. (1980). The distribution of fallow deer: a worldwide review. Mammal Review, 10: 61-138. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.1980.tb00234.x>
- Christensen, C.L. (2022). For at bevare må man forandre, Jæger, august.
- Christensen, T.K., & Haugaard, L. (2017). Dåvildt i Danmark – Status for bestand og udbytte 2017. Notat fra DCE – Institut for Bioscience. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/DAA-VILDT_I_DANMARK.pdf
- Christensen, T.K., Balsby, T.S., Mikkelsen, P. & Møllerup, K. (2023). Vildtudbyttestatistik og vingeundersøgelsen for jagtsæsonerne 2021/22 og 2022/23. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 19 s. – Fagligt notat nr. 2023 | 29
- Ciuti, S., Davini, S., Luccarini, S. & Apollonio, M. (2003). Variation in home range size of female Fallow Deer inhabiting a sub-Mediterranean habitat. Revue d'Écologie, 2003, 58 (4), pp.381-395
- Ciuti, S., Davini, S., Luccarini, S. & Apollonio, M. (2004). Could the predation risk hypothesis explain large-scale spatial segregation in fallow deer (*Dama dama*)? Behav Ecol Sociobiol (2004) 56:552–564 DOI 10.1007/s00265-004-0819-0
- Clausen, K. K., Damsgaard, M. T., Pedersen, J. & Madsen, J. (2022). Waterfowl grazing on winter wheat: Quantifying yield loss and compensatory growth. Agriculture, Ecosystems & Environment, 332, Article 107936. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.107936>
- Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E., Albon, SD. (1982) Red deer: behaviour ecology of two sexes. Edinburgh University Press, Edinburgh

Clutton-Brock, T. H., Albon, S. D. & Guinness, F. E. (1986). Great expectations: dominance, breeding success and offspring sex ratios in red deer. *Anim. Behav.* 34, 460–471

Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. & Guinness, F.E. (1987a) Interactions between population density and maternal characteristics affecting fecundity and juvenile survival in red deer. – *Journal of Animal Ecology* 56: 857-871.

Clutton-Brock, T.H., Major M., Albon, S.D. & Guinness, F.E. (1987b). Early development and population dynamics in red deer. I. Density-dependent effect on juvenile survival. *J. Anim. Ecol.*, 56, 53-68.

Clutton-Brock, T.H., Rose, K.E. & Guinness, F.E. (1997). Density-related changes in sexual selection in red deer. *Proc. R. Soc. Lond. B* (1997) 264, 1509-1516

Coppes, J., Burghardt, F., Hagen, R., Suchant, R. & Braunisch, V. (2017) Human recreation affects spatio-temporal habitat use patterns in red deer (*Cervus elaphus*). *PLoS ONE* 12(5): e0175134. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175134>

COWI (2019). Trafikulykker med hjorte. COWI, Plan og Økonomi.

De Marinis, A.M., Chirichella, R. & Apollonio, M. (2022). Common Fallow Deer *Dama dama* (Linnaeus, 1758). In: Hackländer, K., Zachos, F.E. (eds) *Handbook of the Mammals of Europe*. Handbook of the Mammals of Europe. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_21-2

Dethlefsen, C.S., Hjort, J., Christensen, S., Nørgaard, L., Jepsen, K., Jensen, H. & Hansen, H.P. (2022a). *Kronvildt – Viden, værdier og værktøjer*. Deltager-rapport – projektperioden 2018-2022. Aarhus Universitet, DCE

Dethlefsen, C.S. Haugaard, L. & Hansen. H.P. (2022b). Afrapportering af dispenseret forvaltningsjagt på hinder og kalve på og omkring Ovstrup Hede den 11. oktober 2021. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 25 s. – Fagligt notat nr. 2022 | 10

DR/Ritzau (2023)- Ældre mand død efter kollision med kron dyr. <https://www.dr.dk/nyheder/seneste/aeldre-mand-doed-efter-kollision-med-kron dyr>

Dyrenes Beskyttelse (2023). Statistik for hjortepåkørsler. <https://www.dyrenesbeskyttelse.dk/artikler/statistik-hjortepaakoersler>

Edelhoff, H., Zachos, F. E., Fickel, J., Epps, C. W., & Balkenhol, N. (2020). Genetic analysis of red deer (*Cervus elaphus*) administrative management units in a human-dominated landscape. *Conservation Genetics*, 21(2), 261–276. <https://doi.org/10.1007/s10592-020-01248-8>

Ekvall, K. (1998). Effects of social organization, age and aggressive behaviour on allosuckling in wild fallow deer. *Animal Behaviour*. Volume 56, Issue 3, September 1998, Pages 695-703

Enetwild-consortium, Guerrasio, T., Pelayo Acevedo, P., Apollonio, M., Arnon, A., Barroqueiro, C., Vicente, J. (2023). Wild ungulate density data generated by camera trapping in 37 European areas: first output of the European Observatory of Wildlife (EOW). 20(3), 7892E. doi: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2023.EN-7892>

Eriksen, J. (2023) Den etiske dimension, Jæger, juni.

Farrell, M.E., Briefer, E. & McElligott, A.G. (2011). Assortative mating in fallow deer reduces the strength of sexual selection. *PLoS One* 6(4):e18533

Felton, A.M., Felton, A., Croomsigt, J.P.G.M., Edenius, L., Malmsten, J. & Wam, H.K. (2017). Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mammals Research*, vol. 62, s. 1-7.

Flensborg Avis (2003). Kronhjorte til hele Danmark, 3. marts.

Flinterup, M. (2012). Hjortevildtoversigten 2012, Hjortevildt overalt, Jæger

Flinterup, M. (2014). Minimal forstyrrelse og maksimalt udtag I: Kanstrup, N., Madsen, P., Stenkjær, K., Buttenschøn, R.M. & Jensen, A. Kronvildt på Sjælland. Resultater af 3 års praksisorienteret forskning og forvaltning. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Fløjgaard, C., Haugaard, L., de Barba, M., Taberlet, P. & Ejrnæs, R. (2016). Fødevalg hos kron dyr i Klelund Dyrehave. Undersøgelse af den rumlige og tidsmæssige variation i kron dyrenes fødevalg. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 60 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 190 <http://dce2.au.dk/pub/SR190.pdf>

Fløjgaard, C., De Barba, M., Taberlet, P., Ejrnæs, R., 2017. Body condition, diet and ecosystem function of red deer (*Cervus elaphus*) in a fenced nature reserve. *Global Ecology and Conservation* 11, 312-323.

Fløjgaard, C., Buttenschøn, R.M., Byriel, F.B., Clausen, K.K., Gottlieb, L., Kanstrup, N., Strandberg, B. & Ejrnæs, R. (2021). Biodiversitetseffekter af rewilding. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 124 s. - Videnskabelig rapport nr. 425 <http://dce2.au.dk/pub/SR425.pdf>

Froy, H., Börger, L., Regan, C.E., Morris, A., Morris, S., Pilkington, J.G., Crawley, M.J., Clutton-Brock, T.H., Pemberton, J.M. & Nussey, D.H. (2018). Declining home range area predicts reduced late-life survival in two wild ungulate populations. *Ecology Letters*, (2018) 21: 1001-1009

Gammelgaard, A., Andersen, A.H., Kjær, C., Christensen, H., Udsen, J.N., Andersen, L.L. (2020). Forvaltning af dådyr (*Dama dama*) på Nordfyn og Æbelø: En adaptiv tilgang. Aarhus Universitet. Studenterapport <https://projects.au.dk/fileadmin/projects/can.au.dk/Rapporter/Forvaltning-splanDaadyr.pdf>

Gebert, C. & Verheyden-Tixier, H (2001). Variations of diet composition of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) in Europe. *Mammal Review* 31(3-4): 189-201

Gentsch, R.P., Kjellander, P. & Röken, B.O. (2018). Cortisol response of wild ungulates to trauma situations: hunting is not necessarily the worst stressor. *Eur J Wildl Res* 64, 11 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10344-018-1171-4>

Gilbert, N. A., McGinn, K. A., Nunes, L. A., Shipley, A. A., Bernath-Plaisted, J., Clare, J. D. J., . . . Zuckerberg, B. (2023). Daily activity timing in the Anthropocene. *Trends in Ecology & Evolution*, 38(4), 324-336. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.10.008>

Gill, R.M.A & Beardall, V. (2001). The impact of deer on woodlands: the effects of browsing and seed dispersal on vegetation structure and composition. *Forestry*. 2001; 74(3):209–18

Gillich, B., Michler, F.U., Stolter, C., Lorenz, A., Metze, K., Tischew, S., & Rieger, S. (2023). Space–time interactions between free-ranging red deer (*Cervus elaphus*) and grazing livestock on a fenced pasture. *Eur J Wildl Res* 69, 61 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01692-0>

Gomes-Neves, E., Abrantes, A. C., Vieira-Pinto, M. & Müller, A. (2021). Wild Game Meat – a Microbiological Safety and Hygiene Challenge? *Current Clinical Microbiology Reports* 8:31–39. <https://doi.org/10.1007/s40588-021-00158-8>

Guinness, F.E., Lincoln, G.A., & Short, R.V. (1971) The reproductive cycle of the female red deer, *Cervus elaphus* L. *J Reprod Fertil* 27:427–438

Hahn, C. & Vospernik, S. (2022). Position, size, and spatial patterns of bark stripping wounds inflicted by red deer (*Cervus elavus* L.) on Norway spruce using generalized additive models in Austria. *Annals of Forest Science* 79, 13 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13595-022-01134-y>

Hahn, C., Vospernik, S., Gollob, C. & Ritter, T. (2023). Bark stripping damage by red deer (*Cervus elaphus* L.): assessing the spatial distribution on the stand level using generalised additive models. *Eur J Forest Res* 142, 611–626 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10342-023-01545-0>

Hansen, H.P. (2001a). Jagt i Danmark år 2000 - Resultatrapport, Rapportserien, nr. 99, Institut for Miljø, teknologi & samfund, Roskilde Universitetscenter

Hansen, H.P. (2001b). Jagt i Danmark år 2000 - Analyse, Rapportserien, nr. 100, Institut for Miljø, teknologi & samfund, Roskilde Universitetscenter

Hedegaard, F. & Hansen, H.P. (1997) Hjorte, Hegn & Holdninger, Rapportserien nr. 58, Institut for Miljø, Teknologi & Samfund, Roskilde Universitet, TEKSAM Forlaget, ISBN 87-7753-116-7.

Heinze, E., Boch, S., Fischer, M., Hessenmöller, D., Klenk, B., Müller, J., Prati, D., Schulze, ED., Seele, C., Socher, S. & Halle, S. (2011). Habitat use of large ungulates in northeastern Germany in relation to forest management. *Forest Ecology and Management* 261 (2011) 288–296

Heunicke, M. (2023) Brev til Vildtforvaltningsrådet, J.nr. 2021 – 758, Miljøministeren, Miljøministeriet.

Hines, A.M., Ezenwa, V.O., Cross, P., Rogerson, J.D. (2007). Effects of supplemental feeding on gastrointestinal parasite infection in elk (*Cervus elaphus*): preliminary observations. *Vet. Parasitol.* 148, 350–355

Hintz, D. & Stenkjær, S. (2019) Ændret forvaltningspraksis til håndtering af vildtskader i jordbruget, f.eks. ændret jagtpraksis og fodringsregime (eksempel Løvenholm Gods), Oplæg på kronvildtkonference, Kronvildt og jordbrug - kan det forenes? Løvenholm Gods, den 12. juni.

Hofmann, R.R. (1989). Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* (1989) 78:443-457

Holm, T.E., Pedersen, C.L. & Jørgensen, H. (2020). Brug af drone med termisk kamera til overvågning af hjortevildt. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 30 s. - Teknisk rapport nr. 169

Holten, N.E. (1970). Hjortevildt i alverdens lande - set med en jægers øjne. H.P.Hansens Bogtrykkeri AS

Høg, B.B., Petersen, C.K. & Kjelsø, C. (2021). Håndbog om zoonoser - om hvordan sygdomme, som kan smitte fra dyr til mennesker, undgås. DTU Fødevareinstituttet, Statens Serum Institut, BAU Jord til Bord, BFA Service - Turisme, BFA Velfærd og Offentlig Administration og BFA Industri

Jarnemo A. (2008). Seasonal migration of male red deer (*Cervus elaphus*) in southern Sweden and consequences for management. *Eur J Wildl Res* 54:327–333. doi:10.1007/s10344-007-0154-7

Jarnemo, A., Minderman, J., Bunnefeld, N., Zidar, J., Månsson, J. (2014). Managing landscapes for multiple objectives: alternative forage can reduce the conflict between deer and forestry. *Ecosphere* 5(8):97

Jarnemo, A., Neumann, W., Ericsson, G., Kjellander, P. & Andrén, H. (2018). Hjortvilt i Sverige: En kundskapssammanställning. Naturvårdsverket Rapport 6819

Jarnemo, A., Widén, A., Månsson, J., Felton, A.M. (2022). The proximity of rapeseed fields influences levels of forest damage by red deer. *Ecol Solut Evid* 3:1–12. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12156>

Jarnemo, A., Nilsson, L. & Wikenros, C. (2023). Home range sizes of red deer in relation to habitat composition: a review and implications for management in Sweden. *Eur J Wildl Res* 69, 92 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01719-6>

Jayakody, S., Sibbald, A.M., Gordon, I.J. & Lambin, X. (2008). Red deer *Cervus elaphus* vigilance behaviour differs with habitat and type of human disturbance. *Wildlife Biology*. 14(1):81–91

Jayakody, S., Sibbald, A.M., Mayes, R.W., Hooper, R.J., Gordon, I.J. & Lambin, X. (2011). Effects of human disturbance on the diet composition of wild red deer (*Cervus elaphus*). *European Journal of Wildlife Research*. 57(4):939–4854

Jensen, B. (1967a). Køns- og aldersfordeling, vækstforhold og bestandsomsætning hos dansk kronvildt belyst ved jagtudbyttet. Danske Vildtundersøgelser 13. <https://dce2.au.dk/pub/vbs/DanskeVildt13.pdf>

Jensen, P.V. (1967b). Det danske kronvildts fødevalg belyst gennem undersøgelser af vomindholdet. Danske Vildtundersøgelser 13: 121-170.

Jensen, F., Lundhede, T., & Sunde, P. (preprint) A Cost-Benefit Analysis of Alternative Management Strategies for Red Deer in Denmark <https://www.researchsquare.com/article/rs-3878273/v1>

Jensen, F.S. & Koch, N.E. (1997): Friluftsliv i skovene 1976/77 - 1993/94. Forskningsserien nr. 20-1997, Forskningscentret for Skov & Landskab

Jensen, P.A. (2015). Kronvildtskader i Jysk Landbrugsrådgivnings område, Jysk Miljø, Jysk Landbrugsrådgivning

Jensen, C.L. (2022a) Jagtetikken skal debatteres, Jæger, september.

Jensen, C.L. (2022b) Kan vi fremtidssikre jagten? Jæger, december.

Jensen, F., Legarth, J., Thorsen, B. J., & Lundhede, T. (2022). Jagt på hjortevildt i Danmark og konsekvenser ved arealkrav: kort notat, 19 s., IFRO Udredning Nr. 2022/16

Jeppesen, J.L. (1987). Impact of Human Disturbance on Home Range, Movements and Activity of Red Deer (*Cervus elaphus*) in a Danish Environment. Dan. Rev. Game Biol. 13(2) https://dce2.au.dk/pub/vbs/DRGB13_2.pdf

Kanstrup, N., Asferg, T., Flinterup, M., Thorsen, B.J. & Jensen, T.S. (2009). Vildt & Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 112 s.

Kanstrup, N., Asferg, T., Madsen, P., Buttenschøn, R.M., Stenkjær, K. & Andersen, L.T. (2012). Jagt på kronvildt på Sjælland i sæsonen 2010/2011- resultater af en spørgebrevsundersøgelse Arbejdsrapport nr 153, Skov & Landskab, Københavns Universitet, Frederiksberg, 29 s.

Kanstrup, N. (2013). Kronvildtet på Sjælland - bestandene anno 2013 og nogle bud på udviklingen. IGN Rapport fra Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, Frederiksberg, 37 s

Kanstrup, N., Madsen, P., Stenkjær, K., Buttenschøn, R.M. & Jensen, A. (2014) Kronvildt på Sjælland. Resultater af tre års praksisorienteret forskning og forvaltning. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. 155 s.

Kazimírová, M., Hamšíková, Z., Špitalská, E., Minichová, L., Mahríková, L., Caban, R., Sprong, H., Fonville, M., Schnittger, L. & Kocianová, E. (2018). Diverse tick-borne microorganisms identified in free-living ungulates in Slovakia. Parasites & Vectors 11:495.

Kjær, C. (2021). Habitat selection and the effects of supplementary feeding on a danish red deer population. Aarhus Universitet. Specialrapport, 59 s.

Kjær, L.J., Madsen, A.B., Elmeros, M. (2013). Krondyr og barriereeffekter fra veje – Best practice på statens veje i Danmark. Notat fra DCE – Institut for Bioscience. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Krondyr_og_barriereeffekter_fra_veje.pdf

Komers, P.E., Birgersson, B. & Ekvall, K. (1999) Timing of estrus in fallow deer is adjusted to the age of available mates. *Am Nat* 153:431–436

Kreol, A. (2007) Møde om jagtetik på krondyr i september i år, *Thisted Dagblad*, 29. november

Kruuk, L.E.B., Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., Pemberton, J.M. & Guinness, F.E. (1999) Population density affects sex ratio variation in red deer. – *Nature* 399: 459-461

Langbein, J. & Thirgood, S.J. (1989). Variation in Mating Systems of Fallow Deer (*Dama dama*) in Relation to Ecology. *Ethology* 83, 195-214.

Langbein, J. (1991). Effects of density and age on body condition, reproductive performance, behaviour, and survival of fallow deer. PhD thesis, University of Southampton.

Langbein, J. & Putman, R. (1992). Reproductive Success of Female Fallow Deer in Relation to Age and Condition. In: Brown, R.D. (eds) *The Biology of Deer*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-2782-3_64

Langbein, J., Putman, R., & Pokorny, B. (2011). Traffic collisions involving deer and other ungulates in Europe and available measures for mitigation. In R. Putman, M. Apollonio, & R. Andersen (Eds.), *Ungulate Management in Europe: Problems and Practices* (pp. 215-259). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511974137.009

Laundré, J.W., Hernández, L., & Altendorf, K.B. (2001) Wolves, elk, and bison: reestablishing the landscape of fear in Yellowstone National Park, U.S.A. *Can. J. Zool.* 2001; 79: 1401-1409

Legarth, J. V., Thorsen, B. J., & Lundhede, T. (2023). Værdisætning af det danske jagtlejemarked. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Udredning Nr. 2023/28

Linnell, J. & Zacos, F. (2011). Status and distribution patterns of European ungulates: Genetics, population history and conservation. In R. Putman, M. Apollonio, & R. Andersen (Eds.), *Ungulate Management in Europe: Problems and Practices* (pp. 12-53). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511974137.003

Loe, L.E., Mysterud, A., Veiberg, V. & Langvatn, R. (2009). Negative density-dependent emigration of males in an increasing red deer population. *Proc Biol Sci* 276(1667):2581–2587

Lorenzen, U., Skriver, E., Ravnsbæk, N., Petersen, P., Håkansson, B., Leth, P., Linnet, A., Asbirk, S., Eis, S. & Sørensen, H.L. (2003a). Udkast – Forvaltningssplan for krondyr i Danmark. Miljøministeriet. Skov – og Naturstyrelsen. Januar 2003. 51 s.

Lorenzen, U., Raunkjær, K., Nielsen, L.M., Lassen, A.D. & Dybbro, T. (2003b). Handlingsplan for krondyrforvaltning i Danmark. 3. Udkast (29 oktober 2002). 14 s.

Lowe, V. P. W. (1969). Population Dynamics of Red Deer (*Cervus Elaphus* L) on Rhum. *Journal of Animal Ecology*, 38(2), 425-457. doi:Doi 10.2307/2782

Løbner, R.F. (2017). Afgrødetab forårsaget af kron- og dåvildt i SAGROs område. SAGRO. 12 s. <https://www.sagro.dk/media/9492/vildtskaderapport.pdf>

Løbner, R.F. (2021). Afgrødeskader forårsaget af kron- og dåvildt i SAGROs område. SAGRO. 17 s. <https://www.sagro.dk/media/11258/vildtskaderapport-2021-rasmus-filsoe-loebner.pdf>

Løvenholm (2019). Kronvildt og jordbrug – kan det forenes? Konference på Løvenholm Gods den 12. juni 2019. <https://www.lovenholm.dk/seekings/uploads/191216-Konferencerapport-kronvildt-og-jordbrug-L%C3%B8venholm.pdf>

Løvenholm (2022). Vildt kronvildt. Konference på Velas i Søften, den 22. september 2022. <https://www.lovenholm.dk/seekings/uploads/221017-Vildt-kronvildt-konferencerapport.pdf>

Madgwick, R., Sykes, N., Miller, H., Symmons, R., Morris, J., & Lamb, A. (2013). Fallow deer (*Dama dama*) management in Roman South-East Britain. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 5(2), 111-122. doi:10.1007/s12520-013-0120-0

Marini, F., Franzetti, B., Calabrese, A. Cappellini, S. & Focardi, S. (2009). Response to human presence during nocturnal line transect surveys in fallow deer (*Dama dama*) and wild boar (*Sus scrofa*). *Eur J Wildl Res* 55, 107-115. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0222-7>

Marion, S., Demšar, U., Davies, A.L., Stephens, P.A., Irvine, R.J. & Long, J.A. (2021). Red deer exhibit spatial and temporal responses to hiking activity *Wildlife Biol.* 3: <https://doi.org/10.2981/wlb.00853>

Mattioli, S., Zachos, F.E., Rossi, L., Lister, A.M., Corlatti, L. (2022). Red Deer *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758. In: Corlatti, L., Zachos, F.E. (eds) *Terrestrial Cetartiodactyla. Handbook of the Mammals of Europe*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24475-0_19

Mayer, M., Nielsen, J.C., Elmeros, M., & Sunde, P. (2021). Understanding spatio-temporal patterns of deer-vehicle collisions to improve roadkill mitigation. *Journal of Environmental Management*. Vol 295. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113148>

Mayle, B.A., Peace, A.J., & Gill, M. (1999). How many deer? A guide to estimating deer population size. *Forestry Commission Field Book 18 - Forestry Commission, Edinburgh.*

McComb, K. (1987). Roaring by red deer stags advances the rate of oestrus in hinds. *Nature (London)* 330:648–649

- McElligott, A.G., Gammell, M.P., Harty, H.C., Paini, D.R., Murphy, D.T., Walsh, J.T., Hayden, T.J. (2001) Sexual size dimorphism in fallow deer (*Dama dama*): do larger, heavier males gain greater mating success? *Behav Ecol Sociobiol* 49:266–272
- McElligott, A.G., O'Neill, K.P., Hayden, T.J. (1999) Cumulative long-term investment in vocalization and mating success of fallow bucks, *Dama dama*. *Anim Behav* 57: 1159–1116.
- Mikkelsen, M. (2022). Råd tager jagtens etik op til revision, *Kristeligt Dagblad*, 23. november
- Miljøstyrelsen. (2024). Skærpet kontrol med regulering. *Vildtinformation* 2024.
- Moore, N.P., Kelly, P.F., Cahill, J.P., & Hayden, T.J. (1995). Mating Strategies and Mating Success of Fallow (*Dama dama*) Bucks in a Non-Lekking Population. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 1995. Vol. 36, No 2 (1995). Pp. 91-100.
- Muus, B. (1991). *Danmarks Pattedyr bind 2*. Nordisk Forlag A.S.; København
- Müller, A., Dahm, M., Bøcher, P.K., Root-Bernstein, M. & Svenning, J-C. (2017). Large herbivores in novel ecosystem - Habitat selection by red deer (*Cervus elaphus*) in a former brown-coal mining area. *PLoS ONE* 12(5): e0177431. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177431>
- Mysterud, A. (2004). Temporal variation in the number of car-killed red deer *Cervus elaphus* in Norway. - *Wildl.Biol.* 10:203-211
- Månsson, J. & Jarnemo, A. (2013) Bark-stripping on Norway spruce by red deer in Sweden: level of damage and relation to tree characteristics. *Scand J Forest Res* 28(2):117–125. <https://doi.org/10.1080/02827581.2012.701323>
- Náhlik, A., Sándor, G., Tari, T. & Király, G. (2009) Space use and activity patterns of red deer in a highly forested and in a patchy forest-agricultural habitat. *Acta Silv Lignaria Hungarica* 5:109–118
- Nichols, R.V., Åkesson, M., & Kjellander, P. (2016). Diet assessment based on rumen contents: A comparison between DNA Metabarcoding and Macroscopy. - *PLOS one* 11(6): e0157977.
- Nickell, Z., Varriano, S., Plemmons, E. & Moran, M.D. (2018). Ecosystem engineering by bison (*Bison bison*) wallowing increases arthropod community heterogeneity in space and time. *Ecosphere* vol. 9, issue 9. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2436>
- Nielsen, M. (2010) Jægerne bakker op om etisk kronvildtjagt, *JydskeVestkysten*, 29. oktober.
- Nielsen, R.A. (2022) Data om og samforvaltning af vores hjortevildt, *Jæger* nr. 9/2022, *Danmarks Jægerforbund*
- Olesen, C.R., Madsen, T.L., Sunde, P., & Haugaard, L. (2009a). Kronvildt og råvildts reaktionsmønster ved jagt I: N. Kanstrup, T. Asferg, M. Flinterup, B.J.

- Thorsen & T.S. Jensen: Vildt og Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008.
- Olesen, C.R., Madsen, T.L., Madsen, P., Petersen, H.S., & Buttenschøn, R.M. (2009b). Hvor foretrækker kron dyr at være, og hvordan bruger de landskabet? I: N. Kanstrup, T. Asferg, M. Flinterup, B.J. Thorsen & T.S. Jensen: Vildt og Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008.
- Olesen, C.R., Madsen, T.L., Madsen, P., Petersen, H.S., & Buttenschøn, R.M. (2009c). Kron dyr på vandring gennem det jyske landskab I: N. Kanstrup, T. Asferg, M. Flinterup, B.J. Thorsen & T.S. Jensen: Vildt og Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008.
- Palmer, M.V., Waters, W.R. & Whipple, D.L. (2004). Shared feed as a means of deer-to-deer transmission of *Mycobacterium bovis*. *Journal of Wildlife Diseases*, 40(1), s. 87-91
- Pecorella, I., Ferretti, F., Sforzi, A. & Macchi, E. (2016). Effects of culling on vigilance behaviour and endogenous stress response of female fallow deer. *Wildlife Research*, 43(3): 189-196 (2016). <https://doi.org/10.1071/WR15118>
- Pedersen, R.B., Midtgaard, L. & Marcussen, T.V. (2023). Bestandsestimater og monitering af kronhjorteudbyttet 22/23. DJ Fagnotat. 20 s. <https://www.jaegerforbundet.dk/media/22184/dj-fagnotat-bestandsestimater-og-monitering-af-kronhjorteudbytte-s%C3%A6son-22-23.pdf>
- Pérez-Barbería, F.J., Hooper, R.J., & Gordon, I.J. (2013). Long-term density-dependent changes in habitat selection in red deer (*Cervus elaphus*). *Oecologia* 173(3):837-47. <https://doi.org/10.1007/s00442-013-2686-8> PMID:23719900
- Pérez-Barbería, F.J., Duff, E.I., Brewer, M.J. & Guinness, F.E. (2014). Evaluation of methods to age Scottish red deer: the balance between accuracy and practicality. *Journal of Zoology*, vol. 294:3, s. 180-189.
- Pheiffer, J. & Hartfiel, W. (1984). Beziehungen zwischen der Winterfütterung und dem Schälverhalten des Rotwildes in der Eifel. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 30, 243-255 (1984). <https://doi.org/10.1007/BF02241410>
- Politiken (2003). Kronhjortens brøl er svækket, 19. maj.
- Putman, R.J. (1996). Competition and resource partitioning in temperate ungulate assemblies. Chapman & Hall, London.
- Putman, R.J., Langbein, J., Hewison, A.J.M. & Sharma, S.K. (1996). Relative roles of density-dependent and density-independent factors in population dynamics of British deer. *Mammal Rev.* 1996, Volume 26, Issue 2/3, 81-101
- Putman, R.J. & Moore, N.P. (1998). Impact of deer in lowland Britain on agriculture, forestry and conservation habitats. *Mammal Rev.* 1988, Volume 28, No. 4, 141-164.

Putman, R.J. & Staines, B.W. (2004). Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus elaphus* in Europe and North America: justifications, feeding practice and effectiveness. *Mammal Rev* 34(4):258–306. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2004.00044.x>

Razanske, I., Rosef, O., Radzijevska, J., Bratchikov, M., Gričiuvienė, L., Paulauskas, A. (2019). Prevalence and co-infection with tick-borne *Anaplasma phagocytophilum* and *Babesia* spp. in red deer (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in Southern Norway. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. Volume 8, April 2019, s. 127-134. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2019.01.003>

Reimoser, F., & Putman, R. (2011). Impacts of wild ungulates on vegetation: Costs and benefits. In R. Putman, M. Apollonio, & R. Andersen (Eds.), *Ungulate Management in Europe: Problems and Practices* (pp. 144-191). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511974137.007

Retsinformation (2017). Bekendtgørelse om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredskaber. BEK nr 1652 af 19/12/2017, Miljøministeriet.

Retsinformation (2022). Bekendtgørelse om vildtskader. BEK nr. 1408 af 03/10/2022, Miljøministeriet

Retsinformation (2023a). Bekendtgørelse om våben og ammunition der må anvendes til jagt m.v. BEK nr 1479 af 05/12/2023 Miljøministeriet.

Retsinformation (2023b). Bekendtgørelse af lov om jagt og vildtforvaltning. LBK nr 639 af 26/05/2023 Miljøministeriet

Retsinformation (2023c). Bekendtgørelse om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredskaber. BEK nr 1652 af 19/12/2017 Miljøministeriet

Riesch, F., Tonn, B., Stroh, H.G., Meißner, M., Balkenhol, N., & Isselstein, J. (2020). Grazing by wild red deer maintains characteristic vegetation of semi-natural open habitats: Evidence from a three-year exclusion experiment. *Applied Vegetation Science* 2020;23:522-538 <https://doi.org/10.1111/avsc.12505>

Riesch, F., Wichelhaus, A., Tonn, B., Meißner, M., Rosenthal, G., & Isselstein, J. (2022). Grazing by wild red deer can mitigate nutrient enrichment in protected semi natural open habitats. *Oecologia*. 199:471–485 <https://doi.org/10.1007/s00442-022-05182-z>

Say, L., Naulty, F. & Hayden, T.J. (2003) Genetic and behavioural estimates of reproductive skew in male fallow deer. *Mol Ecol* 12: 2793–2800.

Scholten, J., Moe, S.R. & Hegland, S.J. (2018). Red deer (*Cervus elaphus*) avoid mountain biking trails. *Eur J Wildl Res* 64, 8. <https://doi.org/10.1007/s10344-018-1169-y>

Schweiss-registret. Trafikeftersøgninger 2011/12-2022. www.schweiss.dk

Selmer, J. (1993) *Fromsseier - En Københavnerplantage i Vestjylland*, Skippershoved, Herning.

Sibbald, A.M., Hooper, R.J., McLeod, J.E. & Gordon, I.J. (2011) Responses of red deer (*Cervus elaphus*) to regular disturbance by hill walkers. *Eur J Wildl Res* 57, 817–825 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0493-2>

Sinding-Jensen, M. (2022) Forandringer skal sikre jagten, <https://www.jaegerforbundet.dk/om-dj/dj-medier/nyhedsarkiv/2022/forandringer-skal-sikre-jagten/> Danmarks Jægerforbund (URL 14. december 2023)

Skov- og Naturstyrelsen (2001). Analyse af forvaltningen af kron dyr i Danmark - Intern rapport fra arbejdsgruppe, Miljø- og Energiministeriet, J.nr. SN 1996-340.

Vildtforvaltningsrådet (2001). Referat af møde den 7. december 2001, Skov- og Naturstyrelsen.

Slate, J., Kruuk, L.E.B., Marshall, T.C., Pemberton, J.M. & Clutton-Brock, T.H. (2000). Inbreeding depression influences lifetime breeding success in a wild population of red deer (*Cervus elaphus*). *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 267, 1657–1662.

SSI (2023). Toxoplasmose. Statens Serum Institut. <https://www.ssi.dk/sygdomme-beredskab-og-forskning/sygdomsleksikon/t/toxoplasmose> Tilgået d. 11.12.23

Steensgaard, A.S., Sengupta, M.E., Chriel, M., Nielsen, S.T. & Petersen, H.H. (2022). Sero-prevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in wild cervids in Denmark. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. Vol. 17, p. 288-294 <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2022.03.010>

Stenkjær, K. (2014) I: Kanstrup, N., Madsen, P., Stenkjær, K., Buttenschøn, R.M. & Jensen, A. (2014) Kronvildt på Sjælland. Resultater af tre års praksisorienteret forskning og forvaltning. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Stenkjær, K., Kanstrup, N. & Haugaard, L. (2021). GPS-mærkning af kron dyr i Løvenholmområdet. Løvenholm Gods, 17 s. https://www.lovenholm.dk/seekings/uploads/211116-L%C3%B8venholm_Slutrapport-ENDELIG-1.pdf

Strandgaard, H. & Simonsen, V. (1993). Genetic differentiation in populations of red deer, *Cervus elaphus*, in Denmark. -*Hereditas* 119: 171-177. Lund, Sweden.

Strandgaard, H. (1967). En undersøgelse over kronvildtets tilpasning til det danske kulturlandskab. *Danske vildtundersøgelser* 13: 9-76

Sunde, P. (2016). Modeller for måling af udviklingen i andelen af ældre hjorte i danske kron dyrbestande. pp. 15. DCE, Aarhus Universitet, Aarhus.

Sunde, P., Asferg, T., Andersen, P.N., Olesen, C.R. (2008). Hvor nedlægges kron dyrene – og hvorfor? Betydningen af landskab, urbanisering og tidligere udbredelse for det lokale jagtudbytte af kron dyr i Jylland i jagtsæsonen 2001/02.

Sunde, P., Asferg, T., Olesen, C.R., & Andersen, P.N. (2009a). Hvad bestemmer kron dyrs udbredelse og spredning? I: N. Kanstrup, T. Asferg, M.

Flinterup, B.J. Thorsen & T.S. Jensen: Vildt og Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008.

Sunde, P., Olesen, C.R., Madsen, T.L. & Haugaard, L. (2009b). Behavioral responses of GPS-collared female red deer *Cervus elaphus* to driven hunts. *Wildl. Biol.* 15: 454-460 (2009) DOI: 10.2981/09-012

Sunde, P. & Haugaard, L. (2014). Bæredygtig krondyrforvaltning - Populationsbiologiske analyser af krondyrbestandene på Oksbøl og Djursland med reference til jagtlig forvaltning. pp. 76. DCE, Aarhus Universitet, Aarhus.

Sunde, P. & Haugaard, L. (2016). Forventede bestandseffekter af ændringer i jagten på krondyr *Cervus elaphus*. Notat fra DCE - Institut for Bioscience. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2016/Forventede_bestandseffekter_paa_krondyr_230616.pdf

Sunde, P. & Balsby, T.J.S. (2017). Aldersfordeling for krondyr under hensyntagen til systematiske fejlkilder og tilfælde af bestemmelsesusikkerheder. Notat fra DCE - Institut for Bioscience. 13 s. https://pure.au.dk/ws/files/114319013/Sunde_Balsby_2017_DCE_notat_Aldersfordeling_for_krondyr_260417.pdf

Sunde, P. & Haugaard, L. (2019). Bidrag til evaluering af målopfyldelse for kronvildtforvaltningen i henhold til model som besluttet af tidligere minister for område. pp 20. Notat fra DCE - Aarhus Universitet, Aarhus.

Sunde, P., Olsen, K. & Elmeros, M. (2023). Vurdering af nuværende og fremtidig bestandsstatus for ulv i Danmark. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. - Fagligt notat nr. 2023 | 41

Tarp, P.E. (2008) Stigende bestand af hjorte kræver etiske regler for jagt, *Thisted Dagblad*, 26. februar

Thirgood, S.J. (1996). Ecological factors influencing sexual segregation and group size in fallow deer (*Dama dama*). *Journal of Zoology*. Volume 239, Issue 4 p. 783-797 <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1996.tb05478.x>

Trepel, J., Abraham, A.J., Lundgren, E. J., Ferraro, K. M., Fløjgaard, C., Haugaard, L., Sunde, P., Pedersen, R.Ø., Tietje, M., Kamp, J. Le Roux, E. (2024). Zoogeochemistry of a protected area: driven by anthropogenic impacts and animal behaviour. *Conservation Science and Practice*. doi: <https://doi.org/10.1111/csp2.13107>

van Beest, F. M., Petersen, H. H., Krogh, A. K. H., Frederiksen, M. L., Schmidt, N. M., & Hansson, S. V. (2023). Estimating parasite-condition relationships and potential health effects for fallow deer (*Dama dama*) and red deer (*Cervus elaphus*) in Denmark. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 21, 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2023.05.002>

Veiberg, V., Loe, L.E., Mysterud, A., Langvatn, R. & Stenseth, N.C. (2004). Social rank, feeding and winter weight loss in red deer: any evidence of interference competition? *Oecologia* 138:135-142

Veje Amts Folkeblad (2003). Ballade om kronhjortens flugt, 17. februar.

Vildtforvaltningsrådet (2004). Referat af møde d. 30. april og 1. maj 2004. Godkendt 20. august 2004. https://edit.mst.dk/media/bwjbyiby/referat_af_møde_3104-01052004.pdf

von Oheimb, G., Schmidt, M., Kriebitzsch, WU & Ellenberg, H. (2005). Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part II: Red deer (*Cervus elaphus*). *Eur J Forest Res* 124, 55–65 (2005). <https://doi.org/10.1007/s10342-005-0053-y>

Weismann, C. (1931). *Vildtets og jagtens historie i Danmark*. C.A. Reitzels Forlag. København, 564 s.

Weiss, F., Michler, F.U., Gillich, B., Tillman, J., Ciuti, S., Heurich, M., & Rieger, S. (2022). Displacement Effects of Conservation Grazing on Red Deer (*Cervus elaphus*) Spatial Behaviour. *Environmental Management* 70, 763–779 <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01697-6>

Westekemper, K., Reinecke, H., Signer, J., Meißner, M., Herzog, S. & Balkenhol, N. (2018). Stay on trails – effects of human recreation on the spatiotemporal behavior of red deer *Cervus elaphus* in a German national park. *Wildl Biol*. 2018. <https://doi.org/10.2981/wlb.00403>

Yoccoz, N.G., Mysterud, A., Langvatn, R., Stenseth, N.C. (2002). Age- and density-dependent reproductive effort in male red deer. *Proc. R. Soc. Lon. B* (2002) 269, 1523–1528.

Zabel, F., Findlay, M. A., & White, P. J. C. (2023). Assessment of the accuracy of counting large ungulate species (red deer *Cervus elaphus*) with UAV-mounted thermal infrared cameras during night flights. 2023(3), e01071. doi: <https://doi.org/10.1002/wlb3.01071>

Zachos, F.E., Althoff, C, von Steynitz, Y., Eckert, I. and Hartl, G.B. (2007) Genetic analysis of an isolated red deer (*Cervus elaphus*) population showing signs of inbreeding depression. *European Journal of Wildlife Research* 53, 61–67

FAGLIGT GRUNDLAG FOR ADAPTIV
FORVALTNINGSPLAN FOR
KRON- OG DÅDYR I DANMARK

Denne rapport behandler de historiske, biologiske og samfundsmæssige aspekter knyttet til forvaltningen af dådyr (*Dama dama*) og kronstyr (*Cervus elaphus*) i Danmark. Rapporten er udarbejdet som et grundlag for den fremtidige forvaltning af de to arter.