

Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 3. kvartal 2018

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi
og
Naturhistorisk Museum, Aarhus

Dato: 30. november 2018

Kent Olsen¹, Peter Sunde², Michael Møller Hansen² og Philip Francis Thomsen²

¹Naturhistorisk Museum, Aarhus og ²Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 16

Faglig kommentering:
Aksel Bo Madsen
Kvalitetssikring, centret:
Jesper R. Fredshavn

Indhold

Baggrund	3
Materialer og metoder	3
Datakrav og verifikationsprocedurer	3
DNA-spor og DNA-analyser	3
Analyser på ekskrementer	4
Kortlægning af individuelle ulves oprindelse, indvandringshistorier og optræden i Danmark	4
Resultater	4
DNA-analyser på ekskrementprøver	4
DNA-analyser på spytp prøver fra nedlagte husdyr	5
Aktiv og passiv overvågning	6
Identificerede strejfende enkeltindivider	7
Identificerede ulvepar	10
Observationsmønstre og rumlig fordeling af Ulfborg- koblet	10
Antal ulve i Danmark i 3. kvartal 2018	11
Taksigelser	12
Referencer	12
Bilag 1	14
Bilag 2	16

Baggrund

I henhold til den kontrakt Miljøstyrelsen har indgået med det videnskabelige konsortium mellem Naturhistorisk Museum i Aarhus og DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet om overvågning af ulv i Danmark, skal konsortiet udarbejde en kvartalsvis aktivitets- og resultatrapport.

I dette notat gives en kort status på afrapportering af aktiviteter og resultater under den nationale overvågning af ulv i Danmark under Miljøstyrelsen i perioden 1. juli-30. september 2018.

Materialer og metoder

Datakrav og verifikationsprocedurer

Hver gang et muligt ulvefund registreres, valideres det i henhold til SCALP-kriterierne, der gør det muligt på en standardiseret måde at klassificere fund i henhold til den underliggende dokumentation (Reinhardt m.fl., 2015).

De anvendte kategorier omfatter kort beskrevet:

- C1 for sikker forekomst, der baseret på konkrete beviser (ex. gode billeder, DNA-spor, telemetrisporing, indfangede eller døde dyr),
- C2 for bekræftet observation baseret på indirekte tegn (ex. sporforløb),
- C3a for ubekræftede observationer, der ikke imødekommer standarderne for C1 eller C2, men som efter alt at dømme omhandler ulv og derfor regnes som sandsynlig forekomst,
- C3b for ubekræftede observationer, der regnes som mulige, da der godt kan være tale om ulv, men hvor hund eller andet større rovdyr ikke kan udelukkes, og
- C3c når der formentlig er tale om hund eller lignende, men hvor ulv ikke kan udelukkes.

For mere udtømmende beskrivelse af SCALP-kriterierne henvises til www.ulveatlas.dk og Sunde & Olsen (2018).

DNA-spor og DNA-analyser

DNA-spor ekstraheres typisk fra væv, hår, ekskrementer, urin eller blodspor fra ulv eller spytpåvæksler fra nyligt nedlagt bytte hvor ulv mistænkes (typisk husdyr og hjortevildt). Prøver indsamlet i forbindelse med angreb på husdyr foretages af Naturstyrelsen på vegne af Miljøstyrelsen. Som alle andre sportegn fra ulv og formodet ulv registreres alle prøver med DNA-spor fra ulv af Naturhistorisk Museum, Aarhus med oplysninger om prøvetype, indsender, indsamlingsdato og georeference.

DNA-spor bruges i første omgang til at fastslå, om en prøve overhovedet indeholder spor efter ulv, og derved kan tælle som en sikker ulveobservation (C1). Denne analyse foretages på basis af DNA fra cellens mitokondrier (mtDNA), hvorfra det kan fastslås, om materialet stammer fra et dyr i hundefamilien og dernæst hvilken art (ulv, hund, guldsjaka). Hvis DNA-prøven er af god kvalitet, forsøges efterfølgende at fastslå dyrets køn og identitet ud fra DNA fra cellekerner. Ved at sammenstille DNA-informationen fra 13 genetiske mikrosatellit-markører, som hver især udviser genetisk variation og som på tværs af alle markører udgør en unik DNA-profil, kan det enkelte individ identificeres. Ligeledes kan individets oprindelse og slægtskab med andre ulve spores i det centraleuropæiske ulveregister.

Matcher en ulvs individprofil tidligere observationer eller beslægtede DNA-profiler (fx forældre eller søskende), fastslås det, hvilket kobbel den er født i, såvel som tidligere forekomster under dens vandring fra fødested til Danmark. Såfremt en ulv forlader Danmark, registreres fund syd for grænsen også i ulveregisteret.

Analyser på ekskrementer

Artsanalyse og bestemmelse af haplotype (mtDNA-varianter) foretages med to forskellige mtDNA-markører (generel pattedyr: H16498/L15995 og specifik for hundefamilien: WDloopH254/WDloopL) i hver to gentagelser (replikater). Hvis minimum to ud af de fire analyser viser ulv, vil prøven blive accepteret som værende fra ulv, med mindre de øvrige analyser antyder andre rovdyr. Grunden til at der kan være uoverensstemmelse mellem replikater skyldes bl.a., at der til tider detekteres DNA fra ulvens føde frem for ulven selv (se Bilag 1). Hver femte prøve analyseres to gange for at verificere konsistens i resultaterne.

Bestemmelse af individ og køn foretages ved hjælp af henholdsvis 13 autosomale mikrosatellit-markører og to kønsmarkører (X- og Y-kromosom). Disse markører er de samme, som anvendes til analyse af centraleuropæiske ulve foretaget på Senckenberg Institutet, og en kalibrering af de genetiske markører er foretaget ved analyse af de samme individer af Senckenberg og AU (se nedenfor). De 15 markører anvendes i tre forskellige PCR-reaktioner (multiplex) foretaget i fire replikater per prøve. Hvis minimum to ud af de fire analyser viser en troværdig og veldefineret profil, vil den blive accepteret.

Analyser af DNA-sekvenser foretages i Geneious version 10.2.2.

Kortlægning af individuelle ulves oprindelse, indvandringshistorier og optræden i Danmark

Forekomsthistorie for de ulve, som ud fra deres DNA-profil kan identificeres til individ, kortlægges ved at sammenholde alle fund for det pågældende individ i det centraleuropæiske ulveregister.

I forbindelse med sammenstyknings af individers forekomst, er der i tillæg til sikker evidens for forekomst, i form af fastslået DNA-profil også anvendt sammenfaldende sikre (C1), sandsynlige (C3a) og mulige (C3b) fund uden individidentifikation, men som med overvejende sandsynlighed drejede sig om det samme individ.

Resultater

DNA-analyser på ekskrementprøver

De genetiske analyser af ekskrementprøver indsamlet i Danmark i perioden 1. juli-30. september 2018 er endnu uafsluttet. Samtidig er seks ud af de otte prøver omtalt i forrige statusrapport (Olsen m.fl. 2018), hvor artsbestemmelsen har vist ulv, stadig under analyse i forhold til en køns- og individbestemmelse (Bilag 1). De øvrige to sikre ulveprøver (UV576 og UV598) var af en sådan kvalitet, at en køns- og individbestemmelse kunne foretages. Her kunne det konstateres, at prøverne stammede fra to ud af de minimum otte hvalpe Ulfborgparret fik i foråret 2017. De to ulveindivider har i det centraleuropæiske ulveregister fået koderne henholdsvis GW930f og GW924m (Bilag 1).

Dertil er der foretaget analyser af elleve nye prøver fra indsamlede ekskrementer, som formodes at stamme fra danske ulve. De er alle analyseret til arts- og haplotypeniveau med mtDNA-markører, men er stadig under analyse i forhold til en køns- og individbestemmelse. Artsanalyserne viste, at alle elleve prøver indeholdte DNA fra ulv (Bilag 1). I de to tilfælde, hvor der blev foretaget uafhængige DNA-oprensninger på samme prøve (UV591 og UV603), var der overensstemmelse i resultater fra de to oprensninger (Bilag 1).

DNA-analyser på spytp prøver fra nedlagte husdyr

I forbindelse med angreb på husdyr har Miljøstyrelsen ønsket at få be- eller afkræftet, om der i de konkrete tilfælde kan findes DNA-spor fra ulv. I de tilfælde, hvor der kan konstateres DNA fra ulv, er der i tillæg til artsbestemmelsen ønsket identifikation til individ og køn, såfremt det er muligt. Dette arbejde er udført på Senckenberg Institutet i Tyskland.

I materialet fra perioden 1. juli-30. september 2018 indgår fire spytp prøver udtaget fra bidmærker på får, lam eller kalve i Jylland (Tabel 1 & Bilag 2).

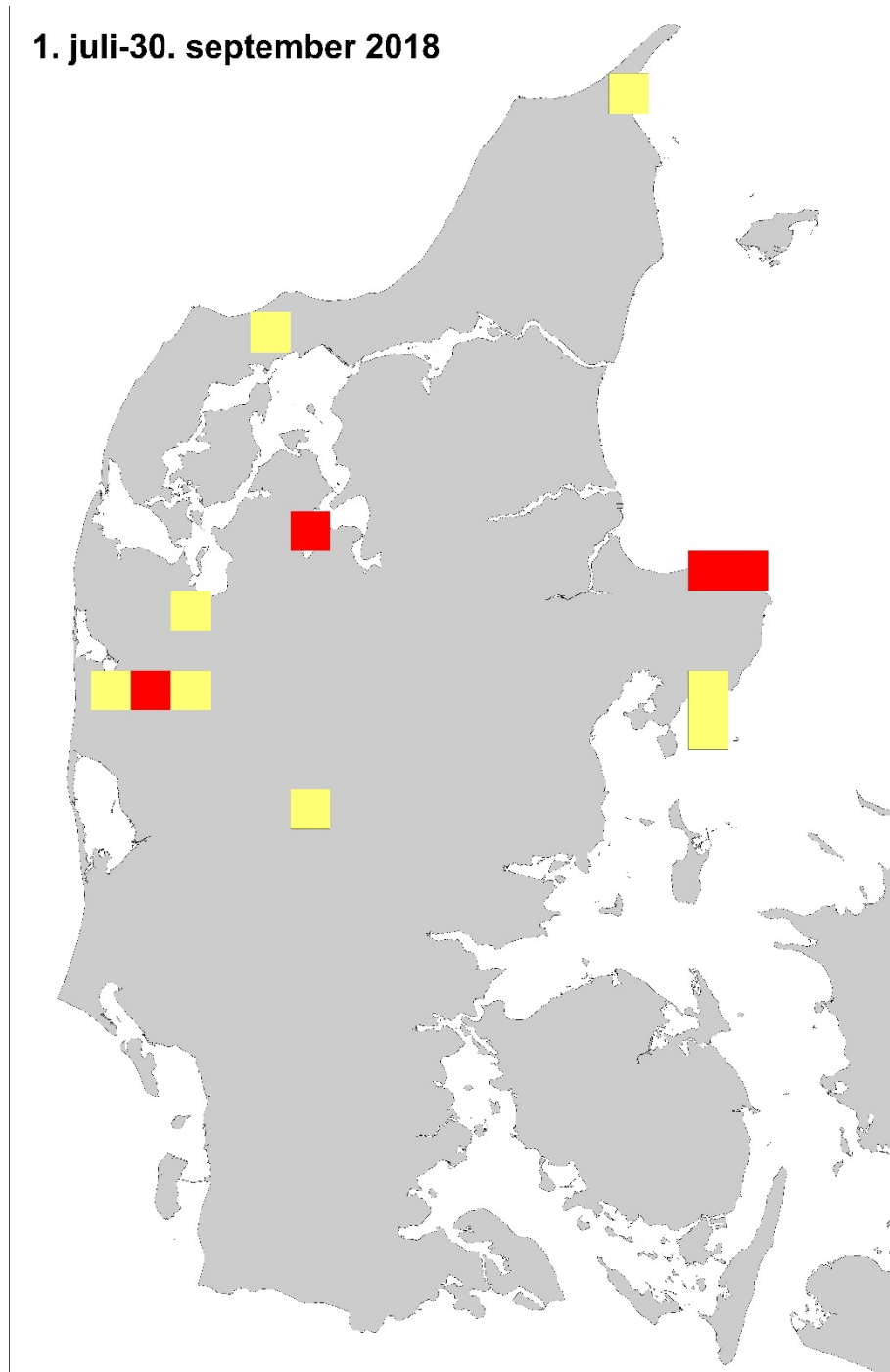
Tabel 1. Oversigt med resultater af DNA-analyser på indsendte spytp prøver fra nedlagte byttedyr i perioden 1. juli-30. september 2018 fordelt på får, lam og kalve (se Bilag 2 for resultatet af de enkelte prøver). Dette arbejde er udført på Senckenberg Institutet i Tyskland.

Resultat	Får	Lam	Kalv	Total
Guldsjakal (<i>Canis aureus</i>)	1	1	-	2
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	1	1	-	2
Hund (<i>Canis familiaris</i>)	1	-	-	1
DNA fra hund (ingen videre analyse)	1	-	-	1
Ulv (<i>Canis lupus</i>)	-	-	1	1
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	-	-	1	1
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	-	-	-	-
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	-	-	-	-
Total	2	1	1	4

I en prøve (74/2018) taget fra en kalv, der var blevet fundet død i en indhegning tæt på Salling i midten af august, blev der konstateret DNA-spor fra ulv. Kvaliteten af spytp prøven tillod ikke, at en køns- og individbestemmelse kunne foretages (Bilag 2). Det er derfor ikke muligt at sige om der kan være tale om en af de otte hvalpe, som blev født i Vestjylland i foråret 2017, eller om der er tale om en i dansk sammenhæng "ny" ulv.

Besigtigelsen foretaget af en af Naturstyrelsens ulvekonsulenter viste ikke bidmærker eller andre tegn på, at kalven var blevet dræbt. Hvorvidt det derfor er en ulv, som har dræbt kalven, eller om kalven var dødfødt/selvdød, hvorefter en ulv har spist af den, vides ikke med sikkerhed. Analyseresultatet belyser således ikke dødsårsagen, men dokumenterer blot, at en ulv har efterladt DNA, hvor prøven blev indsamlet på kadaveret.

Figur 1. Geografisk fordeling af sikre (C1: rød), sandsynlige (C3a: orange) og mulige (C3b: gul) fund af ulv i Danmark, fra 1. juli 2018 til 30. september 2018.



Aktiv og passiv overvågning

56 fund af ulv eller formodet ulv fra perioden 1. juli-30. september 2018 er blevet tilføjet i den nationale database, der kureres af Naturhistorisk Museum, Aarhus. Fundene er resultatet af den aktive monitoring med brug af vildtkameraer, registrering af sporforløb, eftersøgning efter DNA-spor i form af hår, ekskrementer, urin, blodspor og spytpåvør fra nyligt nedlagt bytte i kombination med den passive monitoring med registrering af oplysninger fra offentligheden og netværket af frivillige privatpersoner. De 56 fund omhandler 16 bekræftede fund (C1), 11 sandsynlige fund (C3a), og 29 mulige fund (C3b) (Tabel 2 & Fig. 1). Derudover foreligger endnu nogle protokoller fra samme periode, men som endnu ikke er indført i databasen, da dokumentationen endnu ikke er komplet.

Tabel 2. Sikre (C1), sandsynlige (C3a) og mulige (C3b) fund af ulv i Danmark, i perioden 1. juli-30. september 2018, opdelt efter, hvorvidt fundene er gjort uden for eller inden for den aktuelle ulvezone i Vestjylland. Tal i parentes angiver antal ikke-sammenfaldende observationer (forskellig dato og georeference), som ligger til grund for beregning af tilsyneladende leveområder (Fig. 4).

Fundvaliditet (SCALP)	Inden for ulvezone	Uden for ulvezone
C1	12 (12)	4
C3a	11 (11)	-
C3b	19 (19)	10
Total	42 (42)	14

Som supplement til den passive overvågning er der i den aktive overvågning gjort brug af netværket af frivillige privatpersoner, der har besøgt flere findesteder, kort efter en iagttagelse er gjort med henblik på at bekræfte stedet og forsøge at supplere en iagttagelse med registreringer af støtteinformationer. Besigtigelser med standardiseret registrering af ex. sporforløb er med til at validiteten af et fund kan øges og det dermed kan klassificeres med bedre SCALP-værdi.

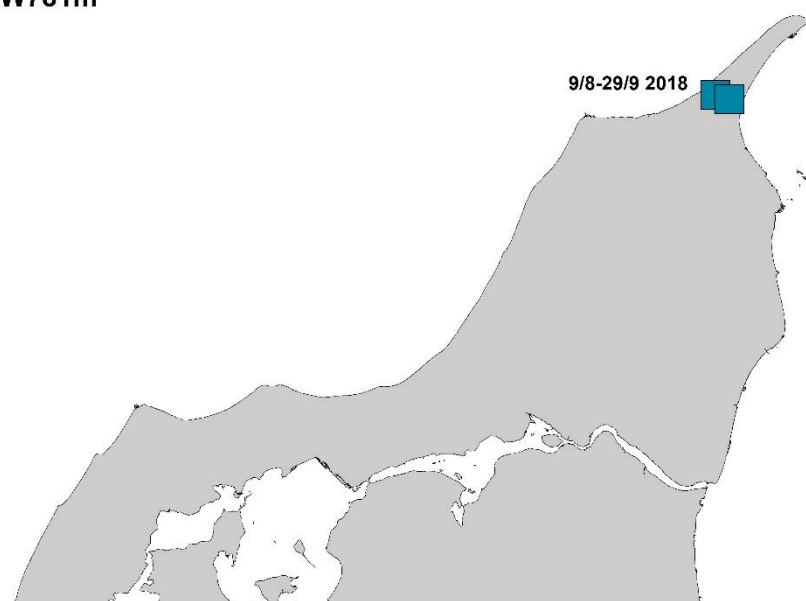
Identificerede strejfende enkeltindivider

Den nordjyske hanulv GW781m

Den passive og aktive overvågning har ført til to fund i Nordjylland i perioden 1. juli-30. september 2018. De omhandler begge mulige ulvefund (C3b) med utilstrækkelig dokumentation til, at de kan regnes som bekræftede (Fig. 2). Men fundene har en rumlig og tidsmæssig kronologi, som i forhold til fund i Vendsyssel i de forudgående kvartaler (se Olsen & Sunde 2018a, Olsen & Sunde 2018b, Olsen m.fl. 2018) giver anledning til at konkludere, at de med stor sandsynlighed omhandler den nordjyske hanulv GW781m (Sunde & Olsen 2018). Det understreges af, at GW781m flere gange siden udgangen af november 2017 formodes at have bevæget sig frem og tilbage mellem det nordlige og det sydvestlige Vendsyssel (Olsen & Sunde 2018a, Olsen & Sunde 2018b, Olsen m.fl. 2018). Det tilsyneladende regelmæssige vandringmønster kunne tyde på at GW781m nu afpatuljerer et fast revir, hvor Råbjerg-området er centralt.

Figur 2. Den nordjyske hanulvs formodede fundsteder i perioden 1. juli-30. september 2018. Fundene har en rumlig og tidsmæssig kronologi, som giver anledning til at konkludere, at de med stor sandsynlighed stammer fra samme individ (GW781m). Registreringerne omhandler to mulige fund (C3b) af ulv med utilstrækkeligt dokumentation til at de kan regnes som bekræftede (se Fig. 1).

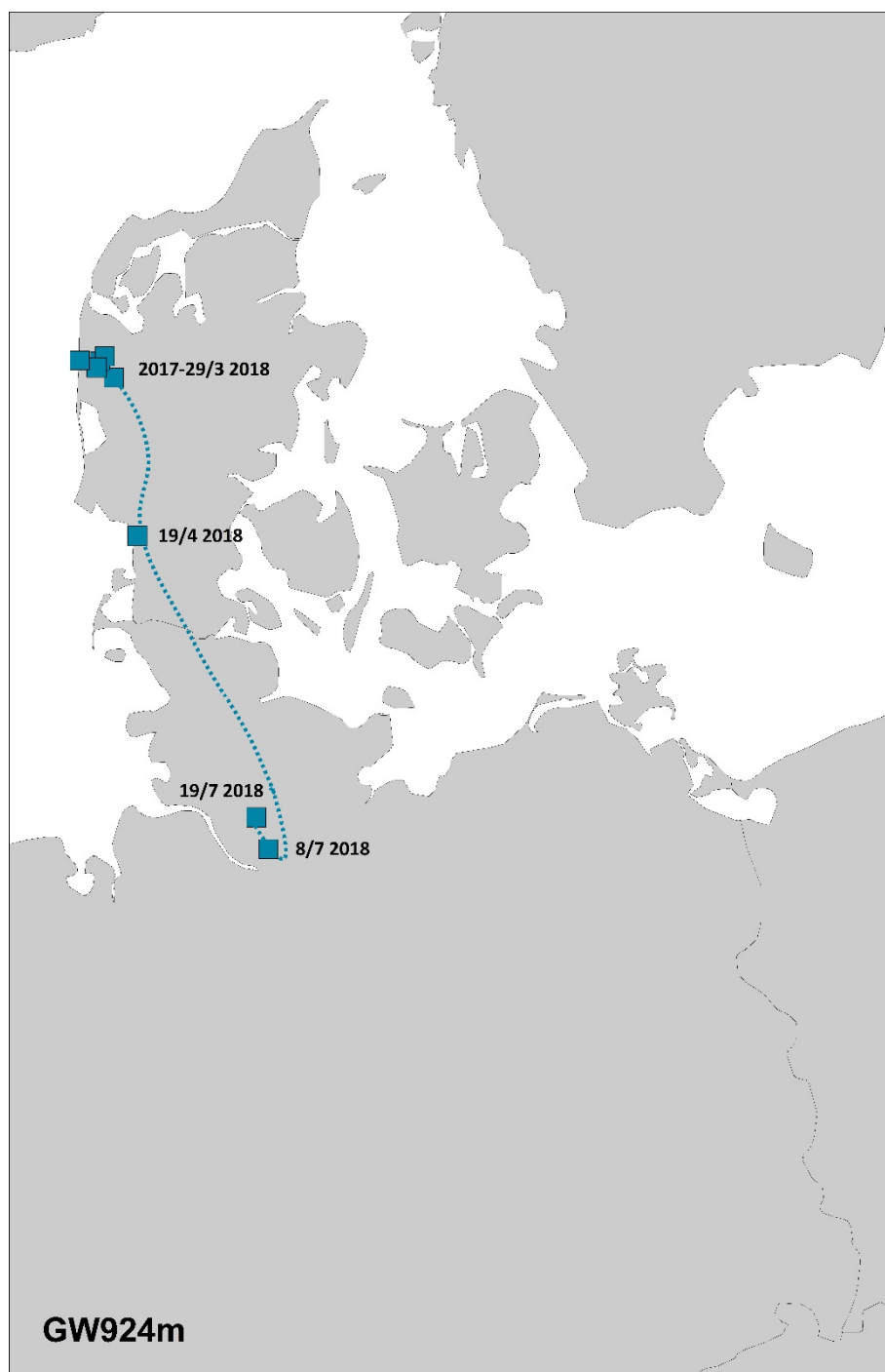
GW781m



Hvalpe fra Ulfborgparret i 2017

I forbindelse med den fortsatte spredning af de vestjyske ulvehvalpe væk fra deres føde-territorium er én af ulvehvalpene i indeværende periode blevet konstateret i Slesvig-Holsten. Hvalpens identitet og oprindelse er blevet sporet ved at matche dens DNA-profil med det centraleuropæiske ulveregister. Herved kunne det fastslås, at der er tale om hanulven GW924m, der er afkom af Ulfborgparret (Olsen m.fl. 2018). På baggrund af DNA-spor fra nedlagte får kan det bekræftes, at ulven har opholdt sig henholdsvis nord og nordvest for Hamburg 8. juli 2018 og 19. juli 2018 (Fig. 3). I lige linje over land svarer turen til en vandring på minimum 300 km fra det danske fødested til de tyske fundsteder.

Figur 3. Oprindelse- og fundsteder for den danskfødte ulvehvalp GW924m. Den stiplede linje angiver hanulvens formodede bevægelsesmønster.



Inden GW924m blev fundet i Tyskland er den aktuelt kendt fra i alt syv DNA-fund indsamlet i Vestjylland i perioden 18. februar-29. marts 2018 foruden et DNA-fund indsamlet den 19. april 2018 nordvest for Ribe, hvor den formentlig allerede var på vej sydover (Olsen m.fl. 2018). Hanulven havde formentlig forladt Danmark inden 3. kvartal (1. juli) 2018.

Halvdelen af de danskfødte ulvehvalpe fra 2017 er hermed genfundet i Tyskland via DNA-prøver. Ud over hanulven GW924m omhandler de tre tidligere hvalpefund henholdsvis hunulven GW931f (fundet påkørt og dræbt af en bil i Tyskland 12. maj 2018), hanulven GW932m (DNA-spor i Tyskland: 6. maj 2018, 11. maj 2018, 7. juni 2018, 19. juni 2018 og 22. juni 2018) og hunulven GW930f (DNA-spor i Tyskland: 13. maj 2018) (Olsen m.fl. 2018).

Ud over de fire hvalpe, der er udvandret til Tyskland, og hvorfra de formodes ikke at være vendt tilbage, så kendes yderligere to hvalpe (GW900m og GW923f) ud af de minimum otte hvalpe fra 2017. GW923f er blevet skudt og dræbt i Danmark, mens GW900m fortsat formodes at opholde sig i Danmark (Olsen m.fl. 2018). Dertil efterlades muligheden for, at to danskfødte ulvehvalpe fra 2017, der endnu ikke er registreret med genetisk individkode, ligeledes fortsat kan opholde sig i Danmark.

Den djurslandske ulv

Den passive overvågning med registrering af henvendelser fra offentligheden har ført til otte nye fund af ulv eller formodet ulv på Djursland i perioden 1. juli-30. september 2018. De omhandler tre bekræftede fund af ulv (C1) foruden fem mulige fund (C3b) af ulv med utilstrækkelig dokumentation til, at de kan regnes som bekræftede (Fig. 1). De tre bekræftede C1-fund er gjort på det nordlige Djursland og omhandler to billeder taget med vildtkameraer henholdsvis 8. juli 2018 og 5. august 2018, samt en video taget 1. september 2018 (se galleriet på www.ulveatlas.dk).

Fundene har sammen med to mulige ulvefund (C3b) gjort på Norddjurs i 2. kvartal 2018 (Olsen m.fl. 2018) en rumlig og tidsmæssig kronologi, som giver anledning til at konkludere, at de med stor sandsynlighed omhandler samme ulv. Netværket af frivillige privatpersoner har udført flere målrettede eftersøgninger, men det er endnu ikke lykkedes at indsamle DNA-spor af en sådan kvalitet, at de kan anvendes til en køns- og individbestemmelse. Det er derfor ikke muligt at sige om der kan være tale om en af de otte hvalpe, som blev født i Vestjylland i foråret 2017, eller om der er tale om en i dansk sammenhæng "ny" ulv.

Øvrige fund

Som en del af den aktive overvågning har netværket af frivillige privatpersoner udført flere målrettede eftersøgninger som en systematisk opfølgning på informationer om mulig ulveforekomst andre steder i Jylland. Der er dog ikke fundet spor, der indikerer, at der ud over Ulfborgparrets hvalpe på vandring i bl.a. Vestjylland og Midtjylland er eller har været ulv eller formodet ulv andre steder end i Vestjylland (Ulfborg-koblet), Nordjylland (GW781m) og på Djursland (den djurslandske ulv) (Fig. 1).

Identificerede ulvepar

Ulfborgparret

Selvom der ikke foreligger dokumentation i form af DNA-spor, antages begge voksne individer i Ulfborgparret (GW675f og GW491m) fortsat at være i territoriet (Fig. 1). Det kan dog ikke siges med sikkerhed, da de tilbageværende hvalpe fra 2017 er svære at skelne fra voksne ulve alene på baggrund af billeder.

Når et ulvepar har etableret sig og formået at yngle første gang som eksempelvis Ulfborgparret gjorde i 2017 (Sunde & Olsen 2018), så tilsiger al erfaring, at parret under normale forhold vil yngle hvert år frem til enten en af forældrene dør eller en ny hanulv formår at skifte den forrige han ud ved at fortrænge ham (Mech & Boitani 2003). I sidstnævnte tilfælde, kan det nyetablerede par springe en sæson over. Hverken den passive overvågning med registrering af oplysninger fra offentligheden eller den aktive overvågning med brug af vildtkameraer og eftersøgning efter både sporforløb og afføring har endnu tilvejebragt entydig dokumentation for tilstedeværelsen af nye hvalpe i 2018. Det er dog tilgået flere observationer med øjenvidneberetninger, hvor op til fire hvalpe efter sigende skulle være blevet set. Men i mangel på sikker dokumentation, kan fundene ikke bekræftes som værende sikre og derfor kan det på nuværende tidspunkt hverken be- eller afkræftes, hvorvidt Ulfborgparret på samme vis som i 2017 også har fået hvalpe i 2018. Igangværende og fremtidige genetiske analyser vil sandsynligvis afdække, hvorvidt ulveparret fortsat er intakt og har fået unger i 2018.

Observationsmønstre og rumlig fordeling af Ulfborg-koblet

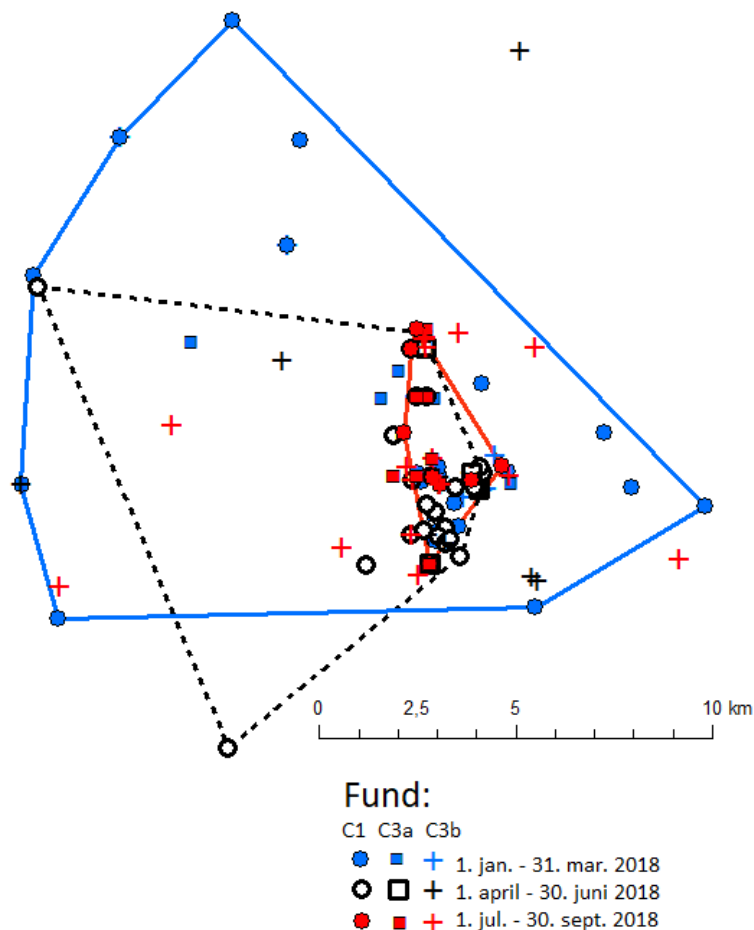
I 3. kvartal 2018, er der i området omkring Ulfborg registreret 12 unikke C1-observationer og 11 unikke C3a-observationer (Tabel 3), dækkende et areal (100% minimum konveks polygon) på 7,5 km² (Fig. 4). I samme periode forelå endvidere 19 C3b-observationer fra området. Samtlige C1, C3a og C3b-fund dækkede et areal på 66 km².

Antallet af observationer i Ulfborgområdet, såvel som det dækkede areal, er således væsentligt reduceret i 3. kvartal i forhold til 1. og 2. kvartaler (Tabel 3), som var kendetegnet af stor aktivitet af ungerne fra 2017-kuldet, som på dette tidspunkt var ved at blive selvstændige.

Tabel 3: Antal unikke sikre (C1) og sandsynlige (C3a) fund af ulv i området omkring Ulfborg, samt de dækkede arealer af disse delt på tre-måneders-perioder. Arealer er beregnet for minimum konveks polygoner, som omslutter mellem 50% og 100% af alle fund.

Periode	Antal unikke fund			Areal (ha): Minimum konveks polygoner			
	C1	C3a	C1+C3a	100%	95%	75%	50%
Januar-Marts	46	15	61	1.6331	14.072	2.056	148
April-Juni	26	4	30	7.665	2.245	591	192
Juli-September	12	11	23	746	665	392	12

Figur 4. Rumlig fordeling af sikre (C1), sandsynlige (C3a) og mulige (C3b) fund af ulv i området omkring Ulfborg-koblets kerneområde i de tre første kvartaler af 2018. Minimum konveks polygonerne, som omkranser C1- og C3a-fundene i hver af de tre kvartaler, dækker henholdsvis 163 km² (januar-marts 2018), 77 km² (april-juni 2018) og 7,5 km² (juli-september 2018).



Antal ulve i Danmark i 3. kvartal 2018

Ved udgangen af 2. kvartal (30. juni) 2018 vurderedes at højst fem af oprindeligt ni ulve som var unikt identificeret ved indgangen af 2018 fortsat befandt sig i Danmark (Olsen m.fl. 2018). I 3. kvartal er yderligere én unge fra Ulfborg-koblet, hanulven GW924m, blevet fundet i Tyskland (19. juli). Da sidste fund af dette individ i Danmark kan dateres til 19. april nordvest for Ribe (Olsen et al. 2018), kan dette individ dermed sagtens have forladt Danmark i løbet af 2. kvartal 2018. Med mindre nogle af de udvandrede unger i ubemærkethed siden skulle have vendt tilbage fra Slesvig-Holsten (hvilket der dog ikke er tegn på at skulle være sket), er det maksimale antal genotypedede ulve i Danmark ved udgangen af 3. kvartal dermed nede på fire. Det skal pointeres, at dette antal *kun* omfatter allerede genotypedede ulve i landet. De faktiske antal ulve i landet i 3. kvartal kan være både højere og lavere end disse fire, idet kendte individer principielt kan være døde uden at være registreret forsvundne endnu, ligesom der kan optræde ulve, som endnu ikke er registreret. Det er således fortsat muligt, at to unger fra 2017 fortsat er i live uden at deres DNA-profil (endnu) foreligger, ligesom der kan optræde ny-indvandrede ulve fra Tyskland, som endnu ikke er registreret med genotype. Fra den aktive overvågning fremgår det således, at minimum én hvalp fra 2017 fortsat opholdt sig i Ulfborgterritoriet i 3. kvartal. Konkret drejer dette sig om et vildtkameorafoto fra den 21. september.

Fra Djursland indikerer flere C1-observationer tilstedeværelsen af et unikt individ dér, hvor der dog ikke foreligger en bestemmelse til individ. Der kan være tale om hanulven GW900m, en af de to danskfødte ulvehvalpe fra 2017, der endnu ikke er registreret med genetisk individkode, eller en i dansk sammenhæng "ny" ulv.

Endeligt indikerer flere C3b-observationer fra Nordjylland den fortsatte tilstedeværelse af et andet unikt individ dér, som ret sikkert er GW781m.

Alt i alt, giver dette grund til at tro, at der ved indgangen til 3. kvartal (1. juli) 2018 befandt sig minimum fem forskellige ulve i Danmark. Så længe der ikke foreligger dokumentation for det modsatte, formodes alle fortsat at være tilstede i Danmark ved kvartalets udgang (30. september 2018).

Taksigelser

Vi takker Trine Bech Søgaard (Institut for Bioscience, Aarhus Universitet) for det genetiske analysearbejde i laboratoriet og Salomine Falck (Naturhistorisk Museum, Aarhus) for kuratering af den nationale database og håndtering af oplysninger fra offentligheden og netværket af frivillige privatpersoner. Tak til Carsten Nowak (Senckenberg Research Institute) for analyser af spytprøver og samarbejde om det genetiske analysearbejde. Tak til Jens Matzen (Coordinator of Schleswig-Holstein Wolf-Managers) for oplysninger om ulve i Slesvig-Holsten.

Til sidste en særlig stor tak til de mange personer, der rapporterer deres observationer til www.ulveatlas.dk og dermed er med til at skabe grundlaget for den passive overvågning. Den største tak skal rettes til de frivillige privatpersoner, der indgår som partnere under www.ulveatlas.dk.

Referencer

Mech, L. D. & Boitani, L. (2003). Wolf social ecology. In: Mech, L.D. & Boitani L. (editors). *Wolves: behavior, ecology and conservation*. Chicago IL: University of Chicago Press. p. 1-34.

Olsen, K. & Sunde, P. (2018a). Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 4. kvartal 2017. 10 s. 14. april 2018. – Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi & Naturhistorisk Museum Aarhus. http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Statusrapport_ulv_4kvar_2017.pdf

Olsen, K. & Sunde, P. (2018b). Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 1. kvartal 2018. 11 s. 23. april 2018. – Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi & Naturhistorisk Museum Aarhus. http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Statusrapport_ulv_1kvar_2018_.pdf

Olsen, K., Sunde, P., Hansen, M. M. & Thomsen, P. F. (2018). Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 2. kvartal 2018. 19 s. 2. november 2018. – Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi & Naturhistorisk Museum Aarhus. http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Statusnotat_ulv_2kvar_2018.pdf

Reinhardt, I., Kluth, G., Pierużek-Nowak, S. & Mysłajek, R. W. (2015). Standards for the monitoring of the Central European wolf population in Germany and Poland. – BfN Federal Agency for Nature Conservation. http://www.polskiwilk.org.pl/download/2015_Joint%20Wolf%20Monitoring%20Standards%20DE&PL_BfNSkript398.pdf

Sunde, P. & Olsen, K. (2018). Ulve (*Canis lupus*) i Danmark 2012-2017. Oversigt og analyse af tilgængelig bestandsinformation. – Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, nr. 258. 52 sider. <http://dce2.au.dk/pub/SR258.pdf>

Bilag 1.

Resultater af DNA-analyser foretaget på ekskrementprøver fra Danmark. Analyser foretages af Institut for Bioscience, Aarhus Universitet. Art_mtDNA baseres på DNA fra cellens mitokondrier, og individ på DNA fra cellens kerne. n.a.: ikke tilgængelig og n.b.: ikke bestemt. Art_mtDNA for WDK0023-0035 er foretaget med fire gentagelser af markørerne til generel pattedyr: H16498/L15995.

Resultat	1. svar	2. svar	Landsdel	Dato	Sample ID	DNA oprensning	Lab ID	Type	Art_mtDNA	Haplotype	Køn	Individ	Info_KernDNA
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180216	UV575	1. oprensning	WDK0006	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Vestjylland	20180306	UV576	1. oprensning	WDK0007	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	Female	GW930f	Hvalp Ulfborgparret
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180106	UV580	1. oprensning	WDK0009	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180106	UV580	2. oprensning	WDK0010	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Vestjylland	20180218	UV598	1. oprensning	WDK0015	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	Male	GW924m	Hvalp Ulfborgparret
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Vestjylland	20180218	UV598	2. oprensning	WDK0016	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20170106	UV565	1. oprensning	WDK0017	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20170812	UV573	1. oprensning	WDK0018	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20171128	UV579	1. oprensning	WDK0019	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180104	UV599	1. oprensning	WDK0021	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180104	UV599	2. oprensning	WDK0022	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180220	UV581	1. oprensning	WDK0023	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180222	UV582	1. oprensning	WDK0024	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180325	UV591	1. oprensning	WDK0027	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180325	UV591	2. oprensning	WDK0028	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,b,	n,b,	n,b,

DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180325	UV592	1. oprensning	WDK0029	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180222	UV590	1. oprensning	WDK0026	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180222	UV588	1. oprensning	WDK0025	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180218	UV600	1. oprensning	WDK0030	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180318	UV601	1. oprensning	WDK0031	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180106	UV602	1. oprensning	WDK0032	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20171214	UV603	1. oprensning	WDK0033	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20171214	UV603	2. oprensning	WDK0034	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	3. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180127	UV604	1. oprensning	WDK0035	Ekskrement	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>

Bilag 2.

Resultater af DNA-analyser foretaget på indsendte spytpåværelser fra byttedyr i perioden 1. juli-30. september 2018. Analyser er udført af Senckenberg Institutet. Art_mtDNA baseres på DNA fra cellens mitokondrier, og individ på DNA fra cellens kerne. n.a.: ikke tilgængelig og n.b.: ikke bestemt.

Resultat	1. svar	2. svar	Enhed	Landsdel	Dato	Prøve ID	Byttedyr	Art_mtDNA	Haplotype	Info_mtDNA	Art_KernDNA	Køn	Individ	Info_KernDNA
DNA fra hund (ingen videre analyse)	3. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Thy	Nordvestjylland	20180712	70/2018	Får	Canis familiaris			n,b,			
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	3. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180719	72/2018	Lam	Canis aureus			n,b,			
DNA fra ulv (køns- og individbestemelse ikke mulig)	3. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Thy	Nordvestjylland	20180815	74/2018	Kalv	Canis lupus	HW01		n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Mikrosatellitenanalyse nicht ausreichend
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	3. kvartal 2018	3. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180902	76/2018	Får	Canis sp,		Sequenzqualität gering, aber für Artbestimmung ausreichend	Canis aureus	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; Allele legen Goldschakal nahe