

Ankomst og afrejse hos Hvid Stork i Danmark 1820-2020

PEDER V. THELLESEN OG HENNING HELDBJERG



(With a summary in English: Arrival and departure of White Stork *Ciconia ciconia* in Denmark during 1820-2020)

Indledning

Den Hvide Stork *Ciconia ciconia* (herefter Stork) er i vores del af verden en udpræget kulturledsager og indvandrede først til Danmark da skovrydningen var så omfattende, at udbredt agerbrug var opstået i 1400tallet (Løppenthin 1967).

Danmark udgør sammen med Skåne den nordligste del af udbredelsen i Skandinavien, mens arten yngler lidt nordligere i Baltikum med enkelte par i Finland. Udbredelsen og tætheden af ynglepar, der er undersøgt med europæiske atlasundersøgelser i 1980'erne og igen 2013-2017, har vist, at de største nordeuropæiske tætheder nu til dags findes i landene øst og sydøst for Danmark. I den mellemliggende periode har Storken spredt sig mod vest i lande som Holland, Tyskland og Frankrig, men med Danmark som undtagelsen, hvor den er forsvundet fra de fleste af de få tilbageværende områder (Keller *et al.* 2020).

Siden omkring årtusindeskiftet er en stigende andel af de europæiske Storke begyndt at gennemføre

efterårstrækket via Den Iberiske Halvø i stedet for som før ad den østlige rute via Bosporusstrædet (Hušek *et al.* 2023), hvilket kan have betydning for trækkets længde og varighed og dermed for tidspunkt for ankomst til og afrejse fra rederne i Danmark.

Den danske storkebestand toppede i midten af 1800tallet, hvorefter en vedvarende tilbagegang begyndte, dog med en fremgangsperiode i 1930'erne, hvorefter tilbagegangen fortsatte til 2008, hvor den oprindelige bestand uddøde (Thellesen 2020). Fra 2011 begyndte en ny indvandring fra syd, hvor bestanden, til forskel fra i Danmark, er gået meget frem (Keller *et al.* 2020). I årene 2020-24 er der således set nye danske ynglepar, primært i det sydlige Sønderjylland, mens opdrættede og udsatte svenske og tyske Storke fra 2004 begyndte at indfinde sig som ynglefugle (Grell *et al.* 2004).

Storkens nære tilknytning til menneskelig bebyggelse, hvor de ofte byggede rede på hustage, har gjort den til en afholdt fugl, hvis ankomst i det tidlige

forår var en dag, man så frem til. Storken er samtidig en fugl, hvis levevis var let at følge og mange undersøgelser er gennemført for at afdække dens liv og færden. Storkens ankomst og afrejse er i tidens løb, i bøger og artikler, omtalt mange gange, som oftest sammen med beskrivelser af artens levevis i øvrigt (bl.a. Skovgaard 1934, Rosendahl 1974, Dybbro 1979 og Skov 2003). Igennem tiden foreligger der dog også en hel del observationer, der ikke tidligere er analyseret og publiceret.

Sådanne data helt tilbage til sidst i 1800tallet er det sjældent at råde over for en art, så det er nærliggende at efterprøve en hypotese om, at klimaændringerne har medført tidligere ankomst i den seneste del af perioden.

Materiale og metode

I forbindelse med indsamlingen af materiale til en tidligere artikel om udviklingen af ynglebestanden af Storken i Danmark (Thellessen 2020) er der indsamlet et stort antal datoer for især ankomst, men også afrejse. Hovedparten af disse observationer følges af informationer om, hvorvidt fuglene indgik i et par eller var enlige, og om parrene yngede succesfuldt eller ej. Hertil kommer ankomstdatoer fra fire forskellige områder mellem 1820 og '76 angivet i Danmarks første fuglebøger (Kjærbølling 1852, Kjærbølling & Collin 1875-77). Da de angivne datoer er den/de første fugle på Herlufsholm 1820-30 ($N = 8$), i Helsingør 1823-47 ($N = 8$), i Otterup på Fyn 1865-76 ($N = 12$) og på Viborgegnen 1866-72 ($N = 4$), kan de ikke umiddelbart sammenlignes med det øvrige materiale fra enkeltreder. Derfor refereres og diskuteres de blot, men er ikke medtaget i tabeller og grafer eller i de statistiske analyser.

Storkens ankomst til redestedet i Danmark i det tidlige forår opdages let som følge af dens meget synlige levevis og den højlydte knebren. Også afrejsen bemærkes, når der pludselig bliver stille omkring reden.

Det er især Halfdan Langes arkiv, der findes på Zoologisk Museum i København, der har bidraget med mange datoer, men også det tidligere Zoologisk Museums Storketælling (Johansen & Bjerring 1955, 1962, Dybbro 1970) og DOFs Storkegruppe har indsamlet mange datoer og registreret Storke med tilknytning til reder. Her har kriteriet været, at de skal have opholdt sig ved en rede i mindst fire uger.

Indsamlingen af data har involveret flere hundre-

de personer, der har bidraget med oplysninger om Storkenes ankomst og afrejse. Den inkluderede periode strækker sig over mere end hundrede år og er således et meget tidligt eksempel på citizen science længe inden dette begreb eksisterede. Halfdan Lange noterede flittigt i sine Storke-dagbøger fra 1915 til 1955, og han havde et stort netværk af meddelere, i reglen stedets beboere, der oplyste om 'deres' Storkes ankomst og afrejse. Især fra 1930 og frem til 1955 indsamlede han mange ankomstdatoer. Afrejsen er især fulgt i årene 1931-42, særligt på Ribe-egnen.

Zoologisk Museums Storketælling indsamlede også data om ankomst (via frankerede spørgeskort), og mange fulgte opfordringen, særligt fra 1952 til midten af 1960'erne. Det er dog sparsomt, hvad der er oplyst om afrejsen i denne periode. Fra 1968-69 videreførte Tommy Dybbro (via Zoologisk Museum) og fra 1977 Storkegruppen optælling og indsamling af ankomstdatoer mv., og fra omkring 1984 kendes næsten alle afrejsedatoer.

For at inkludere alle tilgængelige data er dansk litteratur om Stork og tilgængelige arkiver med avisudklip omhandlende Storke tillige gennemgået, og her er fundet en del spredte og supplerende datoer.

Traditionelt har det været ankomsten, folk har noteret sig og videregivet, og i mindre grad afrejsen. I visse tilfælde er datoerne markeret som værende cirka-datoer, og vi sonderer her mellem 'præcise datoer' og 'cirka-datoer' i data og i analyserne. Cirka-datoerne vurderes i langt de fleste tilfælde at være inden for $\pm 2-4$ dage fra den reelle dato, fx når flere Storke er angivet at være ankommet i påsken uden angivelse af præcis dato. Der er fundet 9198 ankomstdatoer, hvoraf 7128 er præcise datoer, og 2070 er cirka-datoer. For afrejsen er der for de voksne Storkes vedkommende samlet 1322 datoer, hvoraf 957 er præcise datoer og 365 er cirka-datoer, og for ungfuglene 1394 datoer, hvor de 1008 er præcise og 386 er cirka-datoer. Afrejsedatoer for voksne Storke er kun inkluderet for fugle med mindst 30 dages ophold ved reden.

Halfdan Lange påbegyndte en bearbejdelse af de indsamlede data, ligesom han lavede grafer, hvoraf nogle er gengivet i hans bog (Lange 1940). Desuden findes flere ikke-publicerede bearbejdninger (Langes arkiv). Skovgaard (1934) har også vist nogle ankomstdatoer (grafer) i sin bog, som vi dog ikke har kunnet overføre til denne artikel. Det har ikke været muligt at foretage en nøjere gennemgang af Skovgaards arkiv, så her gemmer sig sandsynligvis flere datoer om

ankomst og afrejse. Skov (2003) har vist grafer af både ankomst og afrejse, og disse data indgår i denne artikel.

Det er Storkenes ankomst til og afrejse fra beboede reder, der indgår i denne artikel, hvor de inkluderede data er opdelt på årtier (Appendiks 1 Tab. A1). Omstrejfende Storke, ofte småflokke af yngre ikke-ynglende fugle, der ses i løbet af sommeren, og i træktiden, er ikke behandlet her.

For udvalgte grupper (alder/køn) er der beregnet og med t-test sammenlignet medianer for ankomst og afrejse til rederne, og tendensen for dette over tid er beregnet med lineær regression.

For arkivdata generelt kan der være en vis usikkerhed om, hvorvidt alle data indgår. Dette gælder også de tidligste data, der indgår i denne analyse, hvor der, selvom hver enkelt observation er helt præcis, kan være en vis usikkerhed på, hvorvidt data er repræsentative i forhold til den samlede bestands ankomst og afrejse. Derfor er der foruden en beregning dækkende hele perioden, beregnet trends for ankomst og afrejse for hver af perioderne med sammenlignelige data.

For de sidste to perioder samlet gennemførtes desuden en test af, om der var en ændring i hældningen af tendensberegningen. Til dette formål anvendtes Davies test (Davies 2002) og pakken "segmented" (Muggeo 2008) ved beregning i R 4.2.2 (R Core Team 2022).

Resultater

Storkenes ankomst til reden

Yderdatoerne for Storkenes ankomst er 6. februar og 25. juli og en median den 16. april. Hovedparten ankommer 26. marts - 1. juni, og 9. april er datoen med flest ankomster (Fig. 1A, Tab. 1).

Ankomsten til rederne er beregnet for succesfulde individer i hele perioden 1880-2020 og er desuden opdelt i delperioder, hvor oplysningerne indenfor

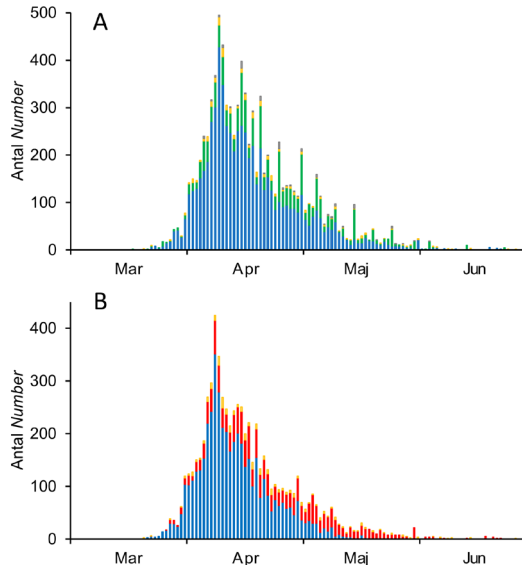


Fig. 1. Ankomstdato til reden for voksne Hvide Storke i årene 1880-2020. A: Adulte i par: præcis dato (blå: N = 6798) og cirka-dato (grøn: N = 1949); adulte, enlige: præcis dato (gul: N = 330) og cirka-dato (grå: N = 121). N i alt = 9198. B: Blå indikerer fugle med succesfuld yngel (N = 4766), rød fugle med ikke-succesfuld yngel (N = 1791), og orange fugle med ukendt succes eller enlige fugle (N = 571).

Arrival date at the nest for adult White Storks in the years 1880-2020. A: adults in pairs: exact date (blue: N = 6798) and approximate date (green: N = 1949); adults, single: exact date (yellow: N = 330) and approximate date (grey: N = 121). N total = 9198. B: blue indicates birds with successful breeding (N = 4766), red birds with unsuccessful breeding (N = 1791), and orange birds with unknown success or single birds (N = 571).

hver af delperioderne er sammenlignelige. Perioderne er således den tidlige periode 1880-1930, mellemperioden 1931-76 og den sene periode 1977-2020, hvor andelen af kendte ankomster af alle Storke har været stigende for hver periode.

Tendensen for hele perioden 1880-2020 er signifikant senere ankomst ($y = 0,08x - 43,9$, $N = 4766$, $P <$

Tab. 1. Median for ankomst til reden i perioden 1910-2020 beregnet for forskellige undergrupper af danske Storke.

Median arrival dates for subgroups of Danish White Storks related to gender and breeding success.

Undergruppe Subgroup	Median	Antal (N) Number
Alle All	16/4	9198
Hanner Males	20/4	1273
Hunner Females	18/4	1290
Succesfulde Successful	12/4	4766
Ikke succesfulde Not successful	23/4	1791

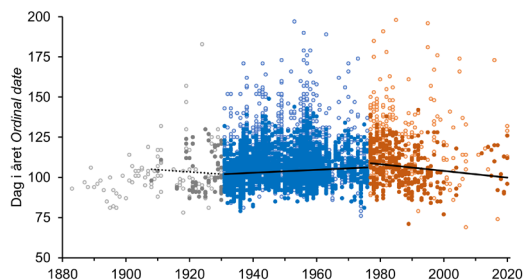


Fig. 2. Ankomst til reden for Hvid Stork i årene 1880-2020 ($N = 7128$) med præcise ankomstdatoer, hvor dag 80 er 21. marts og dag 100 er 10. april i ikke-skudår. Ankomsten er opdelt i fugle med succesfuld yngel (udfyldte symboler) og uden succesfuld yngel eller med ukendt succes (åbne symboler) og opdelt i perioder A) 1880-1930 (grå), B) 1931-76 (blå) og C) 1977-2020 (orange). Tendenslinjer er kun vist for ankomster med succes (se teksten).

Arrivals to the nest of White Storks 1880-2020 ($N = 7128$) with exact arrival dates. Arrivals are divided into birds with successful broods (filled symbols) and failed broods or with unknown success (open symbols) and divided into periods A) 1880-1930 (grey), B) 1931-1976 (blue) and C) 1977-2020 (orange). Trend lines are shown in solid for significant trends or else with dots. A: $y = -0.135x + 362.5$, $N = 78$, NS, B: $y = 0.0906x - 72.7$, $N = 4244$, $P < 0.001$, C: $y = -0.2086x + 521.37$, $N = 444$, $P < 0.001$.

0,001). Da andelen af reder med kendskab til ankomsten vurderes at være blevet højere gennem perioden, er den underopdelt i tre perioder (Fig. 2). Den tidlige periode 1880-1930 er baseret på en relativt lille andel af samtlige ynglepar og viste ingen signifikante ændringer ($y = -0,135x + 362,5$, $N = 78$, ns). Mellemperioden 1931-76 med en faldende bestand, men med data for en meget større andel af bestanden viste en signifikant senere ankomst gennem perioden ($y = 0,0906x - 72,7$, $N = 4244$, $P < 0,001$), mens den sene periode 1977-2020 med en noget mindre bestand, der stort set alle indgår i data, viste en signifikant tidligere ankomst ($y = -0,209x + 521,4$, $N = 444$, $P < 0,001$) (Fig. 2).

Den objektive vurdering af, hvorvidt der er en ændring i tendensen i årene 1931-2020 uden hensyntagen til de ovennævnte underopdelinger, viser to signifikante ændringer i hældningen i perioden, først en omkring 1938 til gradvis senere ankomst og derefter en omkring 1981 til gradvis tidligere ankomst (Davies test: $K = 10$, $P = 0,001$).

Ankomstdatoerne 1820-76 falder indenfor data fra perioden 1880-1930 med medianen den 31. marts og 35 ud af 36 datoer mellem 25. marts og 12. april. Den afvigende dato var 2. marts 1846.

Ankomsten for kønnene forløber forskelligt. Mange gange kommer parret samtidig, andre gange hver for sig, og det kan lige så godt være hunnen som hannen, der kommer først. Baseret på sikre kønsbestemte fugle (dvs. ringmærkede fugle og samtidig ankomst af de to fugle samt individer, der er kønsbestemt som hunner, der lagde æg inden hannens ankomst) er medianen for ankomst af hunner beregnet til 18. april og hanner 20. april, men forskellen er ikke signifikant ($t = 0,93$, $df = 1985$, ns; Tab. 1).

Ankomstdatoen for Storke med og uden succesfuld ynglesæson er inkluderet for at kunne undersøge, om ankomsttidspunktet har en betydning for ynglesucces. Medianen for succesfulde Storkes ankomst er 12. april og for ikke-succesfulde 23. april (Fig. 1B, Tab. 1). Der er dog eksempler på senere ankomst, hvor ynglen alligevel blev gennemført, med 24. maj som den seneste ankomstdato, der resulterede i flyvefærdige unger.

Storkenes afrejse fra reden

Afrejse for en storkefamilie kan falde meget forskelligt ud. Mange gange rejser familien samtidig. Andre gange er familien splittet op på næsten alle tænkelige måder ved afrejsen.

Enkelte voksne fugle når både at ankomme og afrejse inden ynglesæsonen reelt starter, og således er der set afrejse så tidligt som 14. april efter ophold på mere end fire uger. Afrejse fra reden af voksne med ophold i yngletiden strækker sig fra 14. april til 24. oktober, som er yderdatoerne, men de fleste afrejsedatoer er fra 8. august til 8. september med flest afrejsende 25. august (Fig. 3A) og en mediandato den 23. august (Tab. 2). Den tidligste dato, hvor voksne Storke med udføjne unger er trukket væk, er 3. august.

Ungfuglenes afrejse strækker sig fra 27. juli til 13. oktober, men de fleste afrejsedatoer er fra 4. august til 8. september med flest afrejsende 16. august (Fig. 3B) og en median den 21. august (Tab. 2). En meget sen afrejsedato, 25. december, er ikke vist, da den falder helt uden for det normale mønster.

Afrejse fra rederne er beregnet for henholdsvis succesfulde voksne og ungfugle i hele perioden 1910-2020 og som opdelt i delperioder, hvor oplysningerne indenfor hver af delperioderne er sammenlignelige. Tendensen for hele perioden 1910-2020 er beregnet og viser en signifikant senere afrejse for både de succesfulde voksne Storke ($y = 0,079x + 84,8$, $N = 648$, $P < 0,001$) og ungfuglene ($y = 0,126x - 12,41$, $N = 1007$,

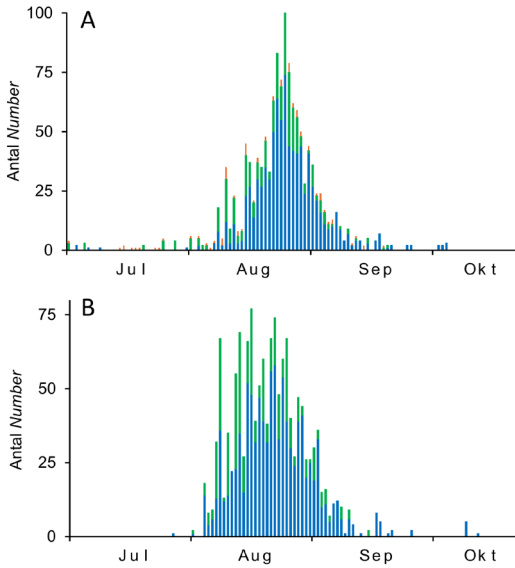


Fig. 3. Afrejsedato fra reden for Hvid Stork i årene 1900-2020. A) Voksne fugle: Blå indikerer præcise datoer for voksne fugle i par (N = 894), grøn indikerer cirka-datoer for voksne fugle i par (N = 332), og orange farve indikerer voksne enlige fugle (N = 96). N i alt = 1322. A few birds that departed prior to 1 July are not shown. B) Juveniles: Blue: præcise datoer (N = 1008), grøn: cirka-datoer (N = 385). N i alt = 1393.

Departure date from the nest for the White Stork in the years 1900-2020. A) Adult birds: Blue indicates exact dates for adult birds in pairs (N = 894), green indicates approximate dates for adult birds in pairs (N = 332) and orange color indicates adult single birds (N = 96). N total = 1322. A few birds that departed prior to 1 July are not shown. B) Juveniles: Blue: exact dates (N = 1008), green: approximate dates (N = 385). N total = 1393. One Stork that departed 25/12 is not shown.

$P < 0,001$). Afrejsen i den tidlige periode 1880-1930 er baseret på så få datapunkter, at tendensen ikke er beregnet for hverken de succesfulde voksne eller de unge Storke. For perioden 1931-83 med en faldende bestand, men med data fra en meget større andel

Tab. 2. Median for afrejse fra reden i perioden 1920-2020 beregnet for forskellige undergrupper af de danske Storke. Median departure dates for subgroups of Danish White Storks.

Undergruppe Subgroup	Median	Antal (N) Number
Alle voksne All adults	23/8	1322
Voksne i par (præcis dato) Paired adults (exact dates)	28/8	894
Voksne, enlige Adult singles	10/8	96
Ungfugle Juveniles	21/8	1394

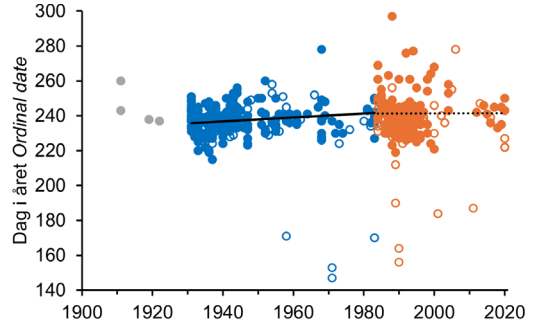


Fig. 4. Afrejse fra reden af voksne Hvide Storke i par med præcis afrejsedato fra reden i perioden 1900-2020. Udfyldte symboler viser voksne fugle med succesfuld ungeproduktion, mens åbne symboler er Storke uden ungeproduktion. Afrejsen er opdelt i perioderne 1931-83 (blå) og 1984-2020 (orange). Der er ikke beregnet trend for perioden 1900-1930 (grå) pga. et for spinkelt datagrundlag.

Departure from the nest of adult White Storks in pairs with exact departure date from the nest in the period 1900-2020. Filled symbols show adult birds with successful nestling production (and trend line), while open symbols are Storks that failed producing nestlings. Departure is divided into the periods 1931-1983 (blue) and 1984-2020 (orange). Trend lines are shown in solid for significant trends or else with dots. No trend has been calculated for the period 1900-1930 (grey) due to too few data.

af bestanden, fandtes en signifikant senere afrejse gennem perioden for både voksne Storke (Fig. 4; $y = 0,112x + 19,8$, $N = 441$, $P < 0,001$) og ungfugle (Fig. 5; $y = 0,2565x - 266,4$, $N = 677$, $P < 0,001$). For perioden

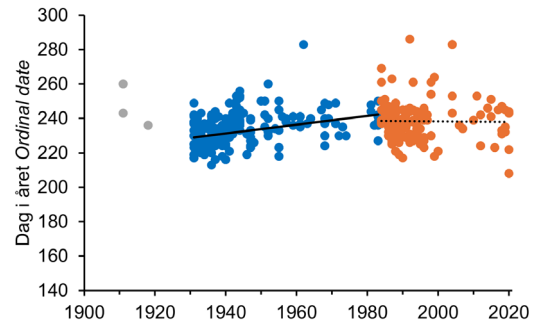


Fig. 5. Afrejse fra reden for unge Hvide Storke med præcis afrejsedato fra reden i perioden 1900-2020. Afrejsen er opdelt i perioderne 1931-1983 (blå) og 1984-2020 (orange). Der er ikke beregnet trend for perioden 1900-1930 (grå) pga. et for spinkelt datagrundlag.

Departure from the nest for young White Storks with exact departure from the nest in the period 1900-2020. Departure is divided into the periods 1931-1983 (blue; $y = 0.2565x - 266.4$, $N = 677$, $P < 0.001$) and 1984-2020 (orange; $y = -0.0161x + 270.3$, $N = 322$, NS). Trend lines are shown in solid for significant trends or else with dots. No trend has been calculated for the period 1900-1930 (grey) due to too few data.

1984-2020 med en næsten fuldstændig dækning af alle individers afrejse blev der ikke fundet nogen signifikant udvikling i afrejsedatoen for hverken de voksne Storke (Fig. 4; $y = 0,026x + 236,2$, $N = 198$, NS) eller ungfugle (Fig. 5; $y = -0,0161x + 270,3$, $N = 322$, NS).

Overvintrende Storke

Storken er kendt for at være en udpræget langdistance-trækfugl. Alligevel sker det, at de forsøger at overvintrere i Danmark, uden at sygdomstegn eller andet kan forklare det. Mange gange lykkes overvintringen dog kun, fordi folk fodrer dem, når det bliver frost og sne. Der kendes 13 eksempler på overvintring af ellers vildtlevende fugle (Appendiks 1 Tab. A2).

I de senere år er opdrættede og udsatte Storke fra Skåne og Nordtyskland efterhånden almindeligt forekommende om vinteren i Danmark (Appendiks 1 Tab. A3), så det nu er muligt at se Storke i Danmark året rundt.

Diskussion

I denne artikel er der præsenteret en samlet fremstilling af danske Storkes ankomst og afrejse gennem 200 år, hvilket ikke tidligere er vist. Derved har artens fænologi og ændringer over tid også kunnet beskrives. Selvom der måske kan gemme sig flere oplysninger i nogle arkiver, vurderer vi, at materialet rummer langt hovedparten af de gamle informationer.

Det ses, at ankomsten til reden er næsten samtidig for hunner og hanner, og at medianen for succesfulde Storke i gennemsnit er 11 dage tidligere end dem uden ynglesucces. Ud fra data vurderer vi, at hvis et par skal nå at få flyvefærdige unger, skal begge voksne Storke være ankommet ca. 10. maj (Tab. 1).

Afrejse fra reden foregår syv dage før for de unge end for de voksne i par, mens enlige voksne forlader reden 13 dage før de voksne i par (Tab. 2). De meget tidlige afrejsedatoer (Fig. 4) er i de fleste tilfælde enlige fugle, der forgæves har ventet på en mage, hvilket er dokumenteret ved studier af ringmærkede fugle. De tidlige afrejsedatoer er således ikke egentlig afrejse, men snarere en flytning til en anden rede med mulighed for en mage. At unge Storke kan forlade reden tidligere, bekræftes af ringfund af danske ungfugle i udlandet. De tidligste datoer, hvor ringmærkede ungfugle er genmeldt fra udlandet, er således 6. august (1934) i Mecklenburg (nordligt i det tidl. DDR), hvor en Stork, mærket i Brede, blev fundet død (Skovgaard

1936), og 11. august (1923), hvor tre ungfugle, som var ringmærket i Ribe og Obbekjær, blev skudt i Tjekiet (Skovgaard 1934).

Ændringer i ankomst og afrejse

Tendenserne for perioden 1880-2020 er beregnet, men disse data skal fortolkes varsomt, da andelen af reder med informationer om ankomst/afrejse af den samlede storkebestands reder var relativt lille i de første årtier, og da en lineær fremstilling kan skjule modsatrettede tendenser gennem perioden. Det er således sandsynligt, at de tidlige data er domineret af de første fugles ankomst, og at data derefter er blevet mere repræsentative. Først fra 1931 er materialet så dækkende, at vi har kunnet beregne tendenser for både afrejse og ankomst opdelt i to perioder. Resultaterne viser en signifikant senere ankomst for succesfulde fugle i perioden 1931-76, svarende til 0,9 dage pr. årti. I den efterfølgende periode, 1977-2020 vendte tendensen til en signifikant tidligere ankomst svarende til 2,1 dage pr. årti.

Da skiftet fra en signifikant senere ankomst til en signifikant tidligere ankomst er vurderet ud fra definerede perioder, hvis varighed er betinget af data i materialet, udførtes en test for, hvor placeringen af knækket i kurven for de to perioder blev analyseret for perioden 1931-2020. Analysen viste signifikante ændringer i hældningsforløbet omkring 1938 og igen omkring 1981. Sidstnævnte angivelse bekræfter således, at perioden med gradvis tidligere ankomst begyndte omkring dette årstal.

Hvis man antager, at de tidligste Storkes ankomst har været rimelig godt registreret gennem alle 200 år, så har ankomsten af disse ændret sig relativt lidt, idet de første fugle oftest er set sidst i marts eller først i april (data fra 1820-76 og Fig. 2).

Nye trækruter og overvintringsvarterer

Hvid Stork var tidligere udelukkende en langdistance-trækfugl, men en stigende andel af den europæiske storkebestand har siden 1990'erne trukket mod sydvest og overvintrer nu primært på Den Iberiske Halvø (Catry *et al.* 2017, Hušek *et al.* 2023). Tyske ynglefugle er fra omkring årtusindeskiftet endda begyndt at overvintrere i Sydfrankrig (Archaux *et al.* 2004).

Storken er påvist at være stedtro overfor yngleområdet, men ikke over for vinterkvarteret, hvor der kan være stor variation fra år til år (Berthold *et al.* 2002, 2004), hvilket kan påvirke trækruter, fænologi, mellem-



Han- og hunstørke ankommer næsten samtidig, men succesrige ynglefugle ankommer i gennemsnit 11 dage før ikke-succesrige. Foto: Erik Thomsen.

destinationer og rasteperioder (Berthold *et al.* 2004).

Ændringen af trækretningen fra sydøst til sydvest har fx bevirket, at afstanden mellem yngleområde og vinterkvarter er blevet betydeligt kortere. For ynglefugle fra bl.a. Tjekkiet er der konstateret en forbedret overlevelse, men det vurderes, at det ikke skyldes afstanden, men snarere en kombination af et mildere vinterklima og fouragering på lettilgængelige føderessourcer bl.a. på lossepladser (Gilbert *et al.* 2016, Hušek *et al.* 2023). Den kortere afstand til vinterkvarteret må også indebære, at der er lavere dødelighed som følge af lavere risiko for prædation, beskydning, kollision mod elledninger m.v. end på den meget længere rejse til Østafrika. Tilsvarende forhold må forventes også at være gældende for ynglende danske Størke, hvor andelen af hhv. øst- og vesttrækkende fugle har ændret sig siden omkring 1970 (Bønlykke *et al.* 2006), og siden 2003 har langt hovedparten af de udenlandske genmeldinger af danskmærkede Størke været fra den vestlige rute (Statens Naturhistoriske Museum 2024).

Det er velkendt, at det er fordelagtigt for trækfug-

le med en tidlig ankomst til yngleområderne og en tidlig ynglestart, da det giver optimale yngleforhold (Kokko 1999), hvilket også gælder Stork (Tryjanowski *et al.* 2004). Tidlig ankomst muliggør erobring af de bedste redepladser, men for tidlig ankomst kan også resultere i en større risiko for fejlslagent yngleforsøg og ringere ungeproduktion pga. dårligt vejr (Janiszewski *et al.* 2013).

Mange studier har vist ændringer i ankomsttidspunkterne for europæiske langdistancetrækkere i de senere årtier, og de fleste studier har vist tidligere ankomst siden 1970'erne (Gordo *et al.* 2007). Det er også vist at være det generelle mønster i perioden ca. 1970-2000 for insektædende småfugle ringmærket i Danmark, men mere udtalt for kortdistancetrækkere end for langdistancetrækkere (Thorup *et al.* 2007). Den gradvist tidligere ankomst til reden for de danske Størke i perioden siden cirka 1980 bekræfter dette mønster. Den tidligere ankomst er ikke nødvendigvis en konsekvens af klimaændringer, men det kan dog noteres, at perioden med gradvis tidligere ankomst i høj grad er sammenfaldende med en periode, fra

midten af 1980'erne til 2020, hvor vejret i Danmark generelt er blevet vådere, varmere og med flere solskinstimer end tidligere (Cappelen 2021).

Der er dog ikke et ensartet mønster i ankomstdatoen for Stork på tværs af Europa. Det er vist, at Storken i de senere år ankommer tidligere til de sydvestligste egne af Den Iberiske Halvø, hvor der er højere tætheder af ynglepar, end de ankommer til nordligere egne af Spanien med lavere yngle-tætheder (Gordo *et al.* 2007). Ankomsten for Stork i Litauen er relateret til temperaturen i yngleområdet og Vaitkuvienė *et al.* (2015) fandt, at den gennemsnitlige ankomstdato var fremrykket med fem dage i perioden 1961-2000 som følge af en generel temperaturstigning. Gordo *et al.* (2013) fandt dog ingen forskel i ankomstdatoen for Stork til Slovakiet ved en sammenligning af to perioder udvalgt til at afspejle henholdsvis forholdene før og efter starten af klimaændringerne (1895-1913 og 1977-2007).

Hvad angår afrejsen fra de danske reder, ses ikke et tilsvarende skifte som ved ankomsten, men der ses dog en markant ændring fra en periode med signifikant senere afrejse i perioden før 1984 til en periode med stabil afrejsetidspunkt efter 1984. På baggrund af data fra stort set samme periode har Martín *et al.* (2016) vist, at trækperioderne for efterårstrækket i Spanien kan variere selv inden for samme bestand, idet trækket for ungfugle generelt fandt sted tidligere over en 40-årig periode, mens tidspunktet varierede mere fra år til år for voksne Storke.

Tak

Tak til Thomas Bregnballe der for længe siden oprettede et regneark til PVT til at bearbejde de flere tusinde oplysninger om Storkene, til Karin Thellesen for interessen for, og hjælp til PVT med fugleundersøgelser og skrivelser herom gennem mange år, til John Frikke, Hans Skov og Jesper Tofft for forslag til forbedringer af tidligere versioner, til Hans Meltofte for at have fundet og tilføjet oplysningerne fra før 1880, samt til David B. Collinge for tjek af vores engelske tekster. Endelig en venlig tanke til salig Keld Bakken, der altid beredvilligt hjalp med den bedste anvendelse af regnearket.

Summary

Arrival and departure of White Stork *Ciconia ciconia* in Denmark during 1820-2020

Together with Scania in Sweden, Denmark forms the northernmost segment of the distribution of White Stork in Scandinavia, while it breeds a little further north in the Baltics, with a few pairs in Finland. The Danish Stork population peaked in the mid-1800s, after which a sustained de-

cline commenced, until 2008, when the original population became extinct. From 2011, a new immigration began primarily from south of the country, where the population has increased significantly.

In this article, a comprehensive analysis of the arrival and departure of Danish White Storks at nests during 1820-2020 is presented including calculations of trends in arrival and departure during more than 100 years. The data from before 1880 derive from notes on the very first bird(s) from a town and region and are not included in the tables, graphs and statistical tests.

A total of 9198 arrival dates and 1322 departure dates have been found. These have been divided into 'exact dates' and 'approximate dates' ($\pm 2-4$ days; Appendix 1 Tab. A1).

The phenology is shown for arriving birds, divided into successful and unsuccessful breeders (Fig. 1, Tab. 1). The arrival at the nest was almost simultaneous for females and males, and the median for successful White Storks is 11 days earlier than those without success (Tab. 1). A successful breeding season entails that both adult Storks have arrived by about 10 May.

In analysing trends during this very long period, there may be some uncertainty as to whether the data are representative of the total population's arrival and departure. Therefore, in addition to a calculation covering the entire period, trends for arrivals and departures have been calculated for each of the periods with comparable data, which showed a significantly later arrival trend during 1931-1976, contrasting to a significantly earlier arrival trend during 1977-2020 (Fig. 2). The latter is in line with earlier arrival trends seen among many other species during a period with an increasingly warmer, wetter and sunnier climate. With a median arrival date of the first Storks 1820-1876 on 31 March (range 2 March - 12 April), the overall picture is, that the arrival of the first Storks in Denmark has changed relatively little during the two centuries with initial arrivals generally in late March or early April (cf. Fig. 2).

The departure from the nest takes place seven days earlier for young (median 21/8) than for adults in pairs (28/8), while single adults leave the nest 13 days before the adults in pairs (Fig. 3, Tab. 2). The very early departure dates (Fig. 4) are in most cases singles that have waited in vain for a mate, which is documented by studies of ringed birds. The early departure dates are thus not actual departure, but rather a move to another nest and mate.

The trend for departing Storks, adults (Fig. 4) as well as juveniles (Fig. 5), were towards significantly later departures during 1931-1983 but with no significant trends in departure during 1984-2020.

References

- Archaux, F., G. Balança, P.Y. Henry & G. Zapata 2004: Wintering of white storks in Mediterranean France. – *Waterbirds* 27: 441-445.
- Berthold, P., W. v.d. Bossche, Z. Jakubiec, C. Kaatz ... & U. Querner 2002: Long-term satellite tracking sheds light upon variable migration strategies of white stork (*Ciconia ciconia*). – *J. Ornithol.* 143: 489-495.
- Berthold, P., M. Kaatz & U. Querner 2004: Long-term satellite tracking of white stork (*Ciconia ciconia*) migration: constancy

- versus variability. – J. Ornithol. 145: 356-359.
- Bønlykke, J., J.J. Madsen, K. Thorup, K.T. Pedersen ... & C. Rahbek 2006: Dansk Trækfugleatlas. – Rhodos.
- Cappelen, J. (red.) 2021: Denmark – DMI Historical Climate Data Collection 1768-2020. – DMI Report 21-02.
- Catry, I., V. Encarnação, C. Pacheco, T. Catry ... & F. Moreira 2017: Recent changes on migratory behaviour of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in Portugal: towards the end of migration? – Airo 24: 28-35.
- Davies, R.B. 2002: Hypothesis testing when a nuisance parameter is present only under the alternative: Linear model case. – Biometrika 89: 484-489.
- Dybbro, T. 1970: Bestanden af Stork (*Ciconia ciconia*) i Danmark 1961-1969. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 64: 78-84.
- Dybbro, T. 1979: Storken. – Skarv.
- Gilbert, N.I., R.A. Correia, J.P. Silva, C. Pacheco ... & A.M. Franco 2016: Are white storks addicted to junk food? Impacts of landfill use on the movement and behaviour of resident white storks (*Ciconia ciconia*) from a partially migratory population. – Move. Ecol. 4: 1-13.
- Gordo, O., J.J. Sanz & J.M. Lobo 2007: Spatial patterns of white stork (*Ciconia ciconia*) migratory phenology in the Iberian Peninsula. – J. Ornithol. 148: 293-308.
- Gordo, O., P. Tryjanowski, J.Z. Kosicki & M. Fulin 2013: Complex phenological changes and their consequences in the breeding success of a migratory bird, the white stork *Ciconia ciconia*. – J. Anim. Ecol. 82: 1072-1086.
- Grell, M.B., H. Heldbjerg, B. Rasmussen, M. Stabell ... & T. Vikstrøm 2004: Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2003. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 98: 45-100.
- Hušek, J., P. Klvaňa & J. Cepák 2023: Dynamics of naïve White Storks *Ciconia ciconia* migrating at the Central European migratory divide during 1947-2018. – Ardea 111: 477-486.
- Janiszewski, T., P. Minias & Z. Wojciechowski 2013: Reproductive consequences of early arrival at breeding grounds in the White Stork *Ciconia ciconia*. – Bird Study 60: 280-284.
- Johansen, H. & A. Bjerring 1955: Bestanden af Stork (*Ciconia ciconia*) i Danmark 1952-1954. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 49: 114-126.
- Johansen, H. & A. Bjerring 1962: Bestanden af Stork (*Ciconia ciconia*) i Danmark 1955-1960. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 56: 40-55.
- Keller, V., S. Herrando, P. Voříšek, M. Franch ... & R.P.B. Foppen 2020: European Breeding Bird Atlas 2. – Lynx.
- Kjærbølling, N. 1852: Danmarks Fugle. – Kjøbenhavn.
- Kjærbølling, N. & J. Collin 1875-77: Skandinaviens Fugle, med særligt Hensyn til Danmark og de nordlige Bilande. – L. A. Jørgensens Forlag.
- Kokko, H. 1999: Competition for early arrival in migratory birds. – J. Anim. Ecol. 68: 940-950.
- Lange, H. 1940: Storkens alder og yngleforhold i Danmark. – Haase.
- Løppenthin, B. 1967: Danske ynglefugle i fortid og nutid. – Odense Universitetsforlag.
- Martín, B., A. Onrubia & M. Ferrer 2016: Migration timing responses to climate change differ between adult and juvenile white storks across Western Europe. – Clim. Res. 69: 9-23.
- Muggeo, V.M.R. 2008: Segmented: an R package to fit regression models with broken-line relationships. – R News 8: 20-25.
- R Core Team 2022: R: A language and environment for statistical computing. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rosendahl, S. 1974: Danmarks Storke. – D.O.C.s Forlag.
- Skov, H. 2003: Storken. – Gads Forlag.
- Skovgaard, P. 1934: Storken i Danmark. – Danske Fugle 4: 67-138.
- Skovgaard, P. 1936: Dansk Ornithologisk Centrals ringmærkning. – Danske fugle 4: 165-211.
- Statens Naturhistoriske Museum 2024: Dansk Trækfugleatlas. – <https://dk.birdmigrationatlas.dk/arter/hvid-stork> (besøgt 17. juli 2024).
- Thellessen, P.V. 2020: Ynglebestanden af Hvid Stork i Danmark 1900-2018 med et historisk tilbageblik. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 114: 33-41.
- Thorup, K., A.P. Tøttrup & C. Rahbek 2007: Patterns of phenological changes in migratory birds. – Oecologia 151: 697-703.
- Tryjanowski, P., T.H. Sparks, J. Ptaszyk & J. Kosicki 2004: Do White Storks *Ciconia ciconia* always profit from an early return to their breeding grounds? – Bird Study 51: 222-227.
- Vaitkuvienė, D., M. Dagys, G. Bartkevičienė & D. Romanovskaja 2015: The effect of weather variables on the White Stork (*Ciconia ciconia*) spring migration phenology. – Ornis Fenn. 92: 43-52.

Appendiks 1: <https://pub.dof.dk/link/2025/2.2.appendiks1>

Forfatternes adresser:

Peder V. Thellessen (thellessen@mail.dk), Møllevvej 14, Fåborg, 6818 Årre

Henning Heldbjerg, Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet, C. F. Møllers Allé 8, 8000 Aarhus

Forslag til rettelser i navnelisten er velkomne

I sidste nummer af DOFT præsenterede vi Navnegruppens nye liste med danske navne på alverdens fuglearter og -racer. Med mere end 30 000 navne er det klart, at der kan være fejl og andre 'svipsere' imellem, så du er velkommen til at sende os forslag til rettelser. Det er dog ikke nok at skrive, at du synes, at x eller y art/race bør have et andet navn. Der skal en forklaring og en – i det mindste – lille argumentation til.

Skriv til hans.meltofte@dof.dk

