

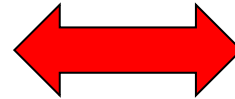
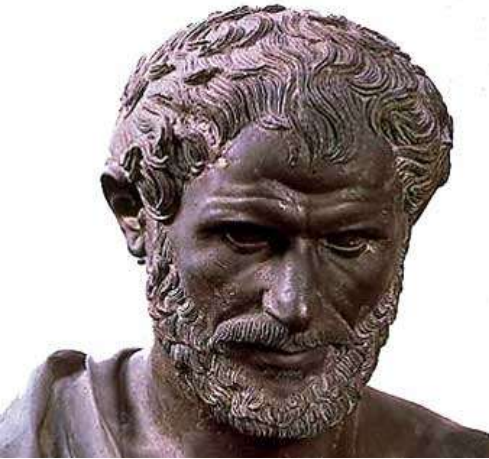
Fuglenes forunderlige rejser – trækvejene kortlægges ved hjælp af små dataloggere



*Anders P. Tøttrup, ph.d., lektor
Statens Naturhistorisk Museum
Københavns Universitet*

*Naturhistorisk Forening
for Nordsjælland
7. oktober 2014*

Aristoteles (ca. 300 fKr): Fuglene forvandler sig



Carl von Linné (1700-tallet): Fuglene overvintrer på bunden af søer





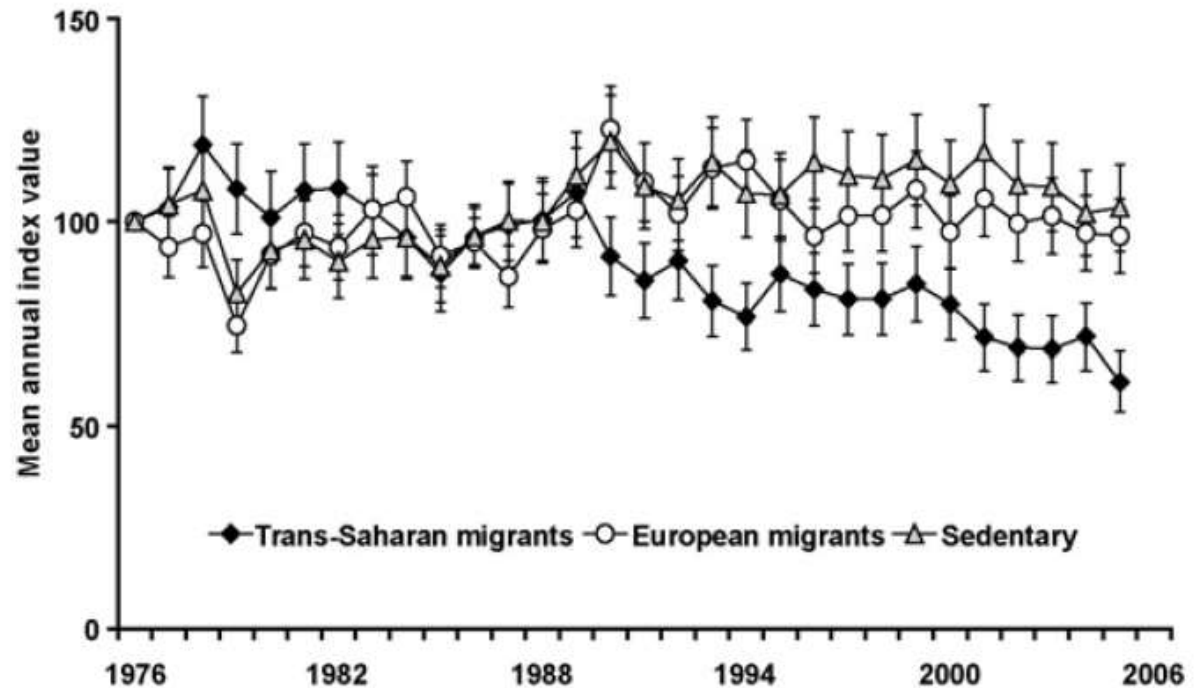
Hans Christian Cornelius Mortensen

Første forsøg med ringmærkning fandt sted med stære i **1899**



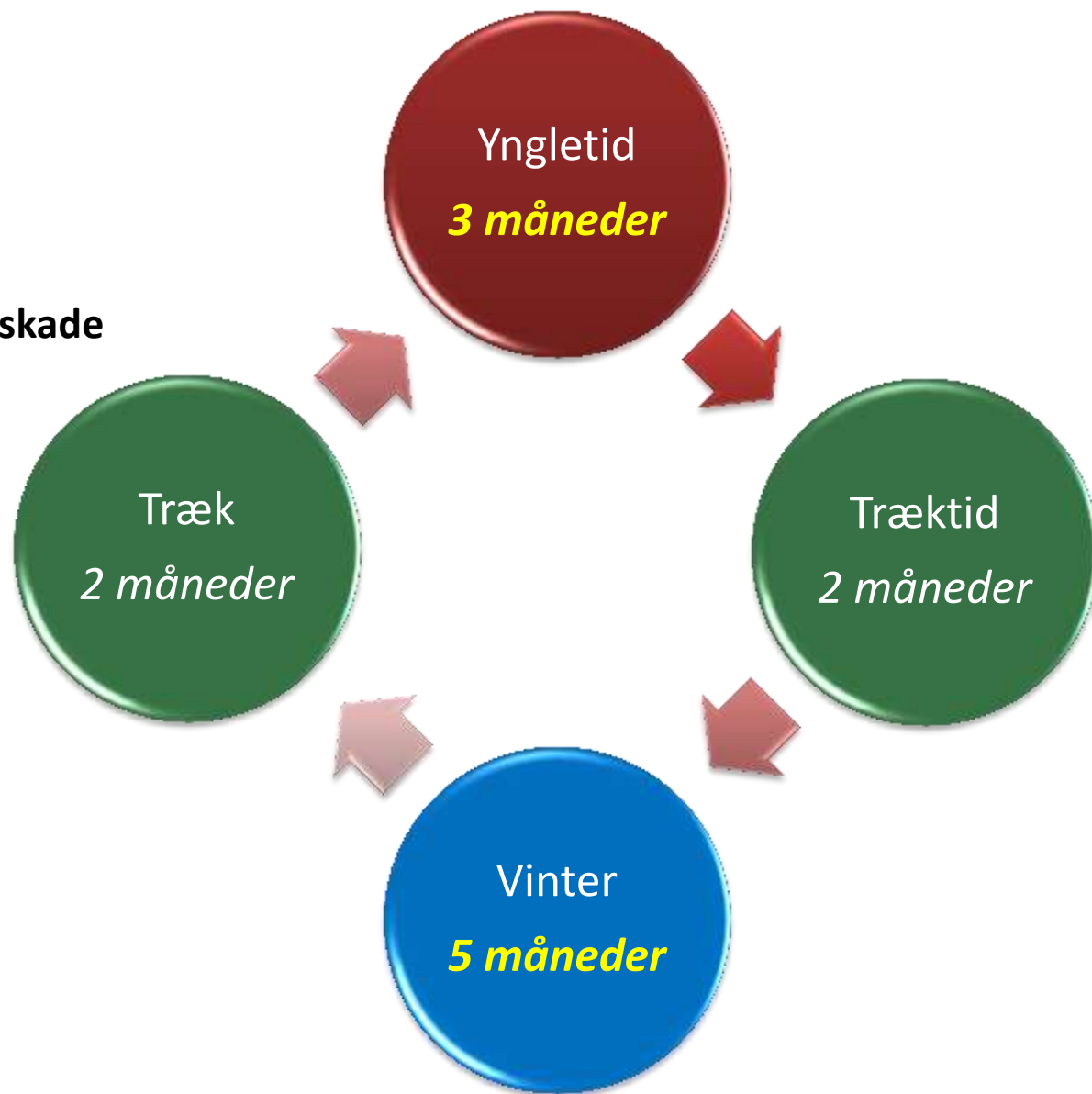
Trækfuglene går tilbage

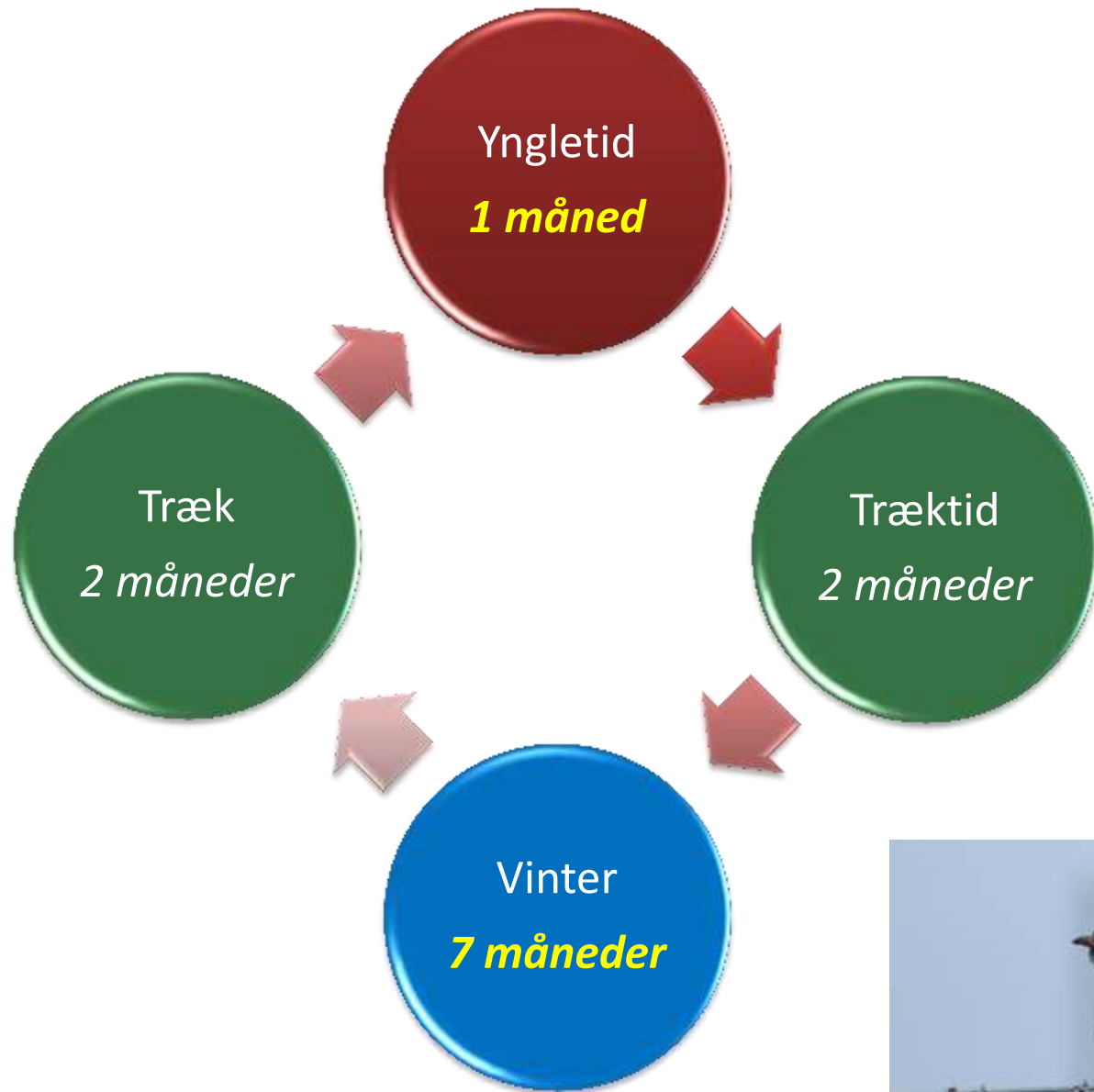
- Habitatødelæggelser
- Barrierer
- Overudnyttelse
- Klimaændringer





Rødrygget Tornskade
Lanius colluria





Gøg
Cuculus canorus





Langdistance trækfugle er 8-10 måneder af året væk fra yngleområdet

Vores uværende viden baseret på :

Ringmærkning

Stabile isotoper

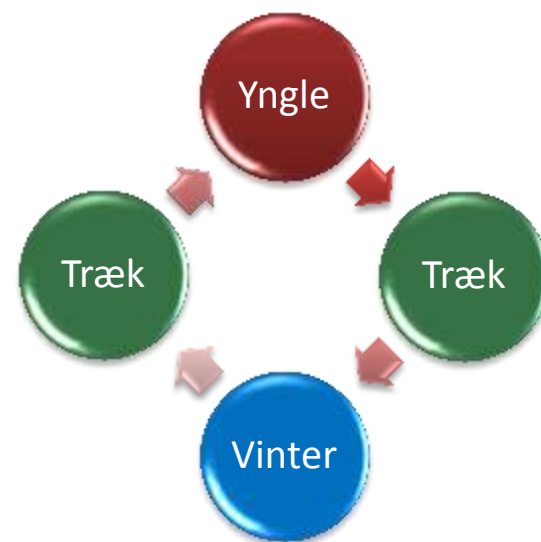
Genetisk (markører)

Vi ved fortsat meget lidt om:

hvordan trækfugle finder vej

hvornår og hvordan trækket forløber

hvordan træksystemet er udviklet





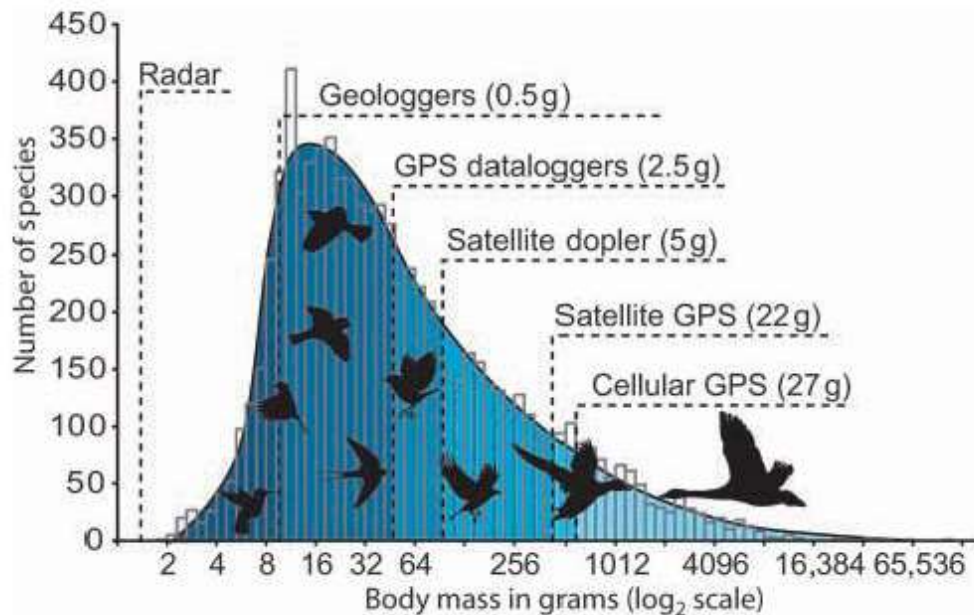
Satellit sendere: > 5 g

Fugl min. **100 g**



”Teknologi i bevægelse”

Tracking individuals year-round



Bridge et al. 2011, BioScience



Fiskeørn



22 g

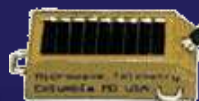


Image © 2007 TerraMetrics
Image © 2007 GeoContent

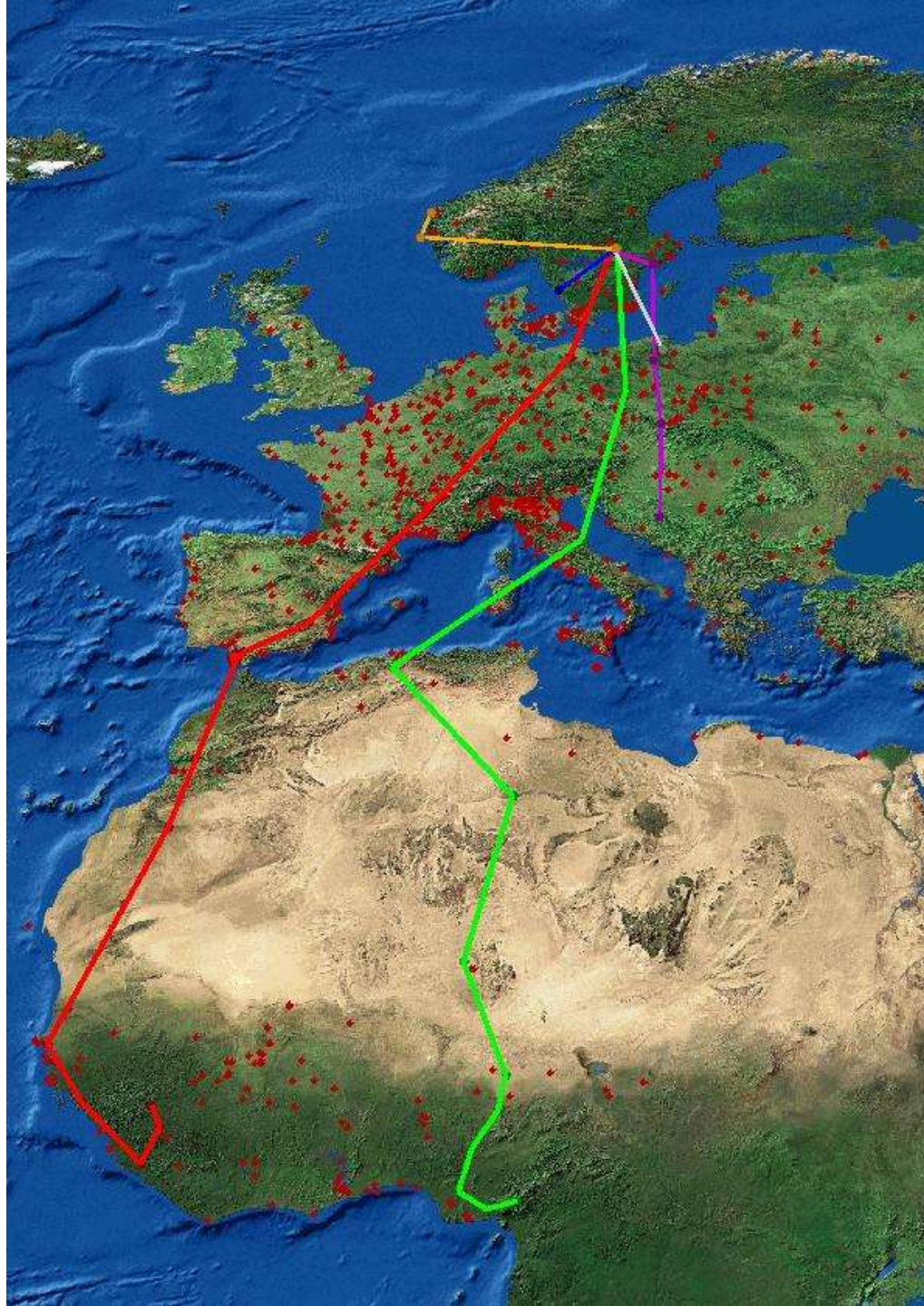
© 2006 Google™

Pointer lat 55.950445° lon 9.728006° elev 45 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 548.04 km

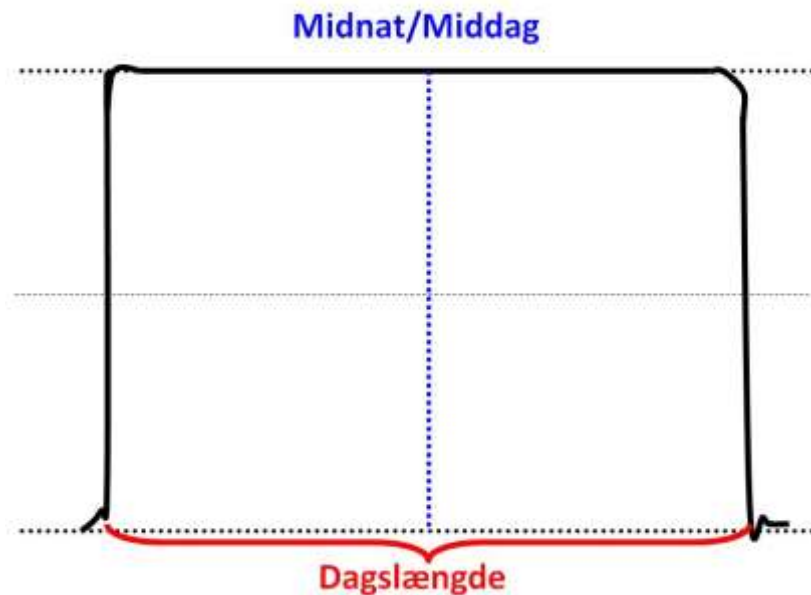
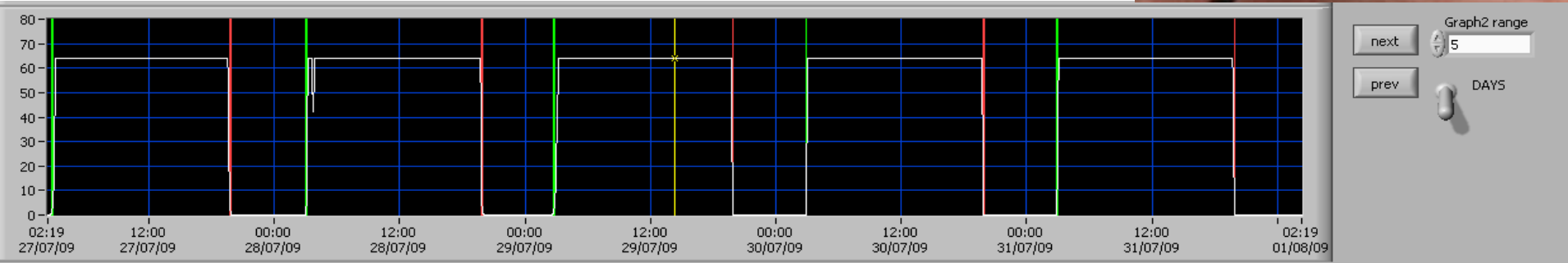
Fiskeørn



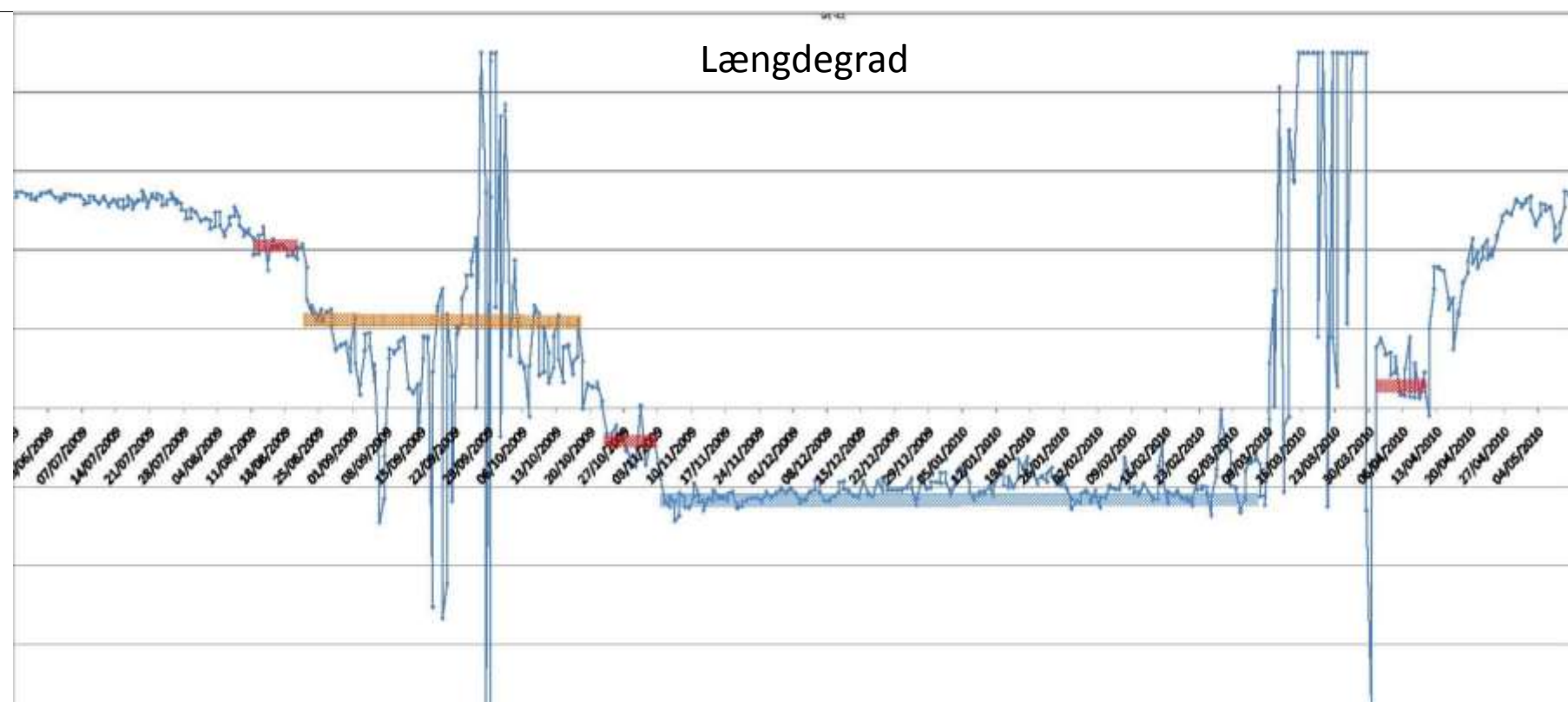
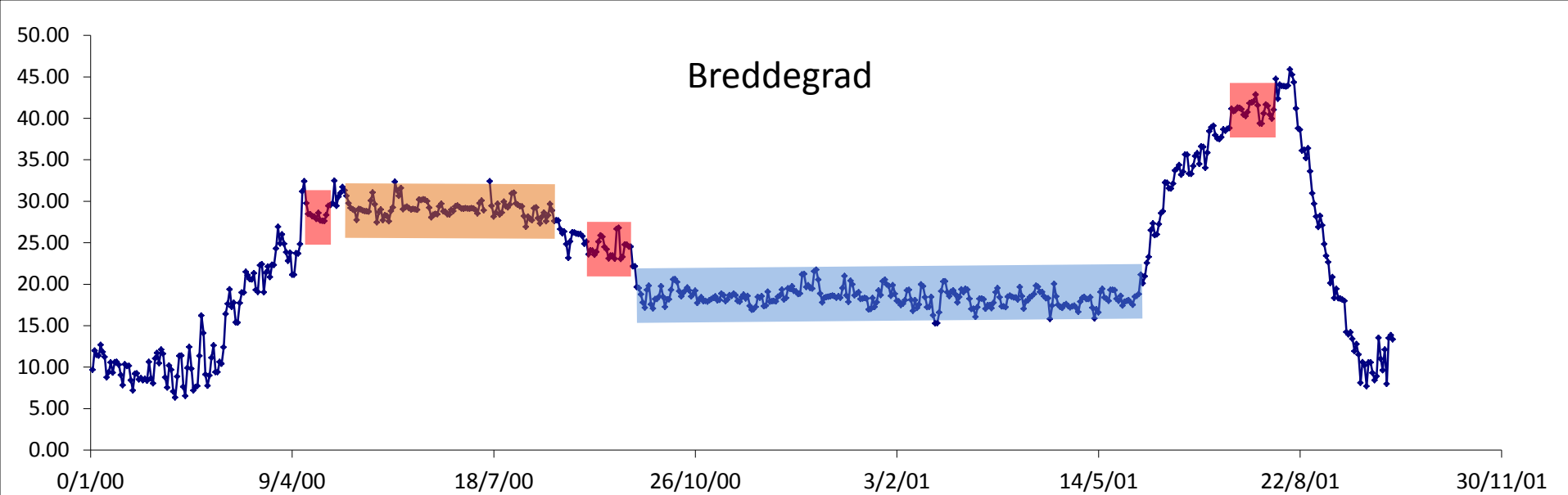


Hvad er en lyslogger?

Vejer nu 0.3g -> fugle på 10g

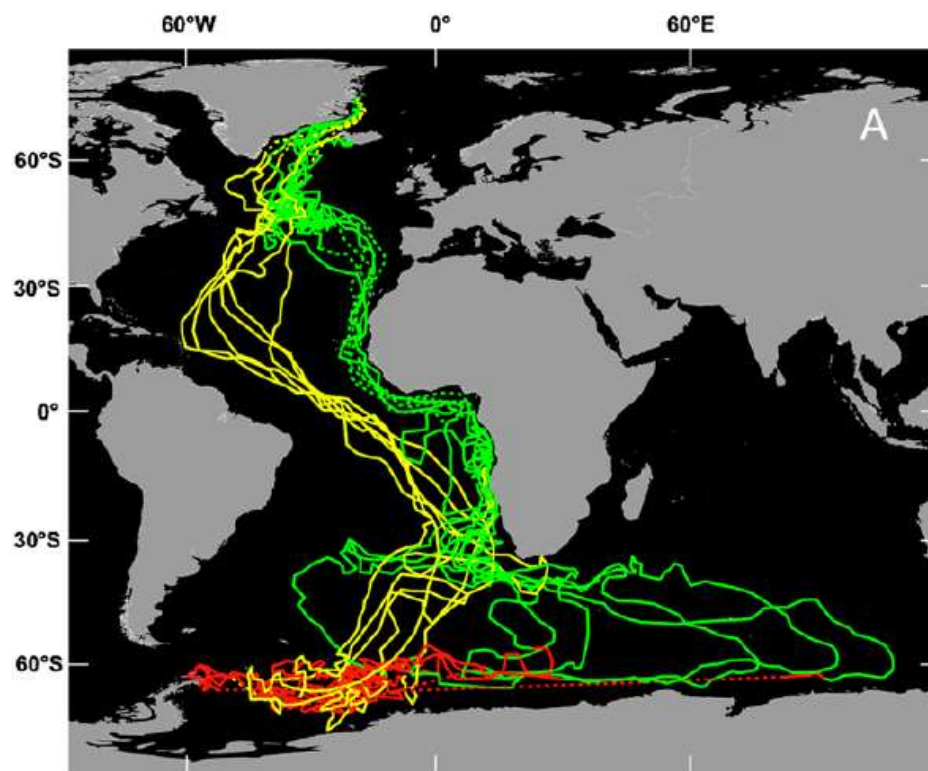


- Registrerer lysintensitet én gang per minut
- Dagslængde (breddegrad)
- Midnat/middag (længdegrad)
- Lysloggeren skal tilbagetages
- Stor unøjagtighed



Tracking of Arctic terns *Sterna paradisaea* reveals longest animal migration

Carsten Egevang^{a,b,1}, Iain J. Stenhouse^c, Richard A. Phillips^d, Aevan Petersen^e, James W. Fox^d, and Janet R. D. Silk^d



biology
letters

Animal behaviour

Biol. Lett. (2011) 7, 833–835

doi:10.1098/rsbl.2011.0343

Published online 25 May 2011

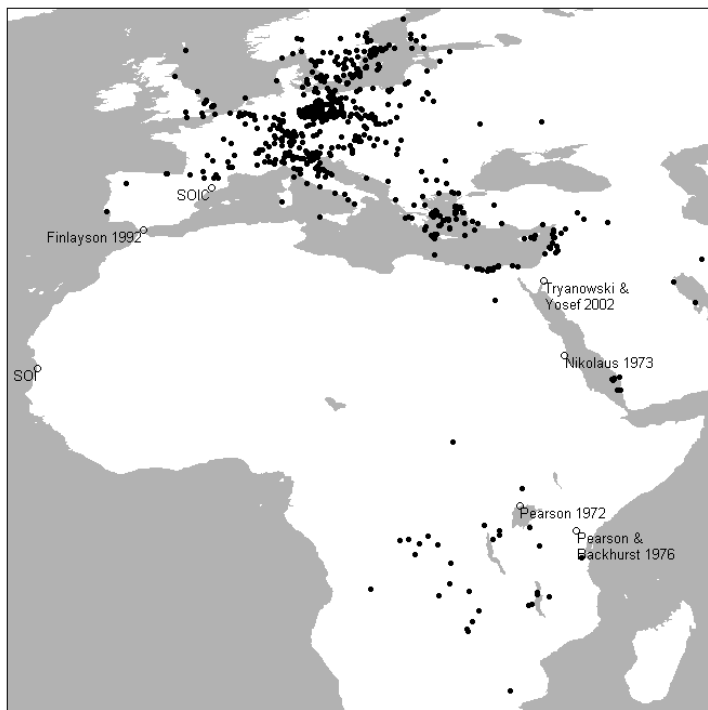
Great flights by great snipes: long and fast non-stop migration over benign habitats

Raymond H. G. Klaassen^{1,*}, Thomas Alerstam¹, Peter Carlsson², James W. Fox³ and Åke Lindström¹

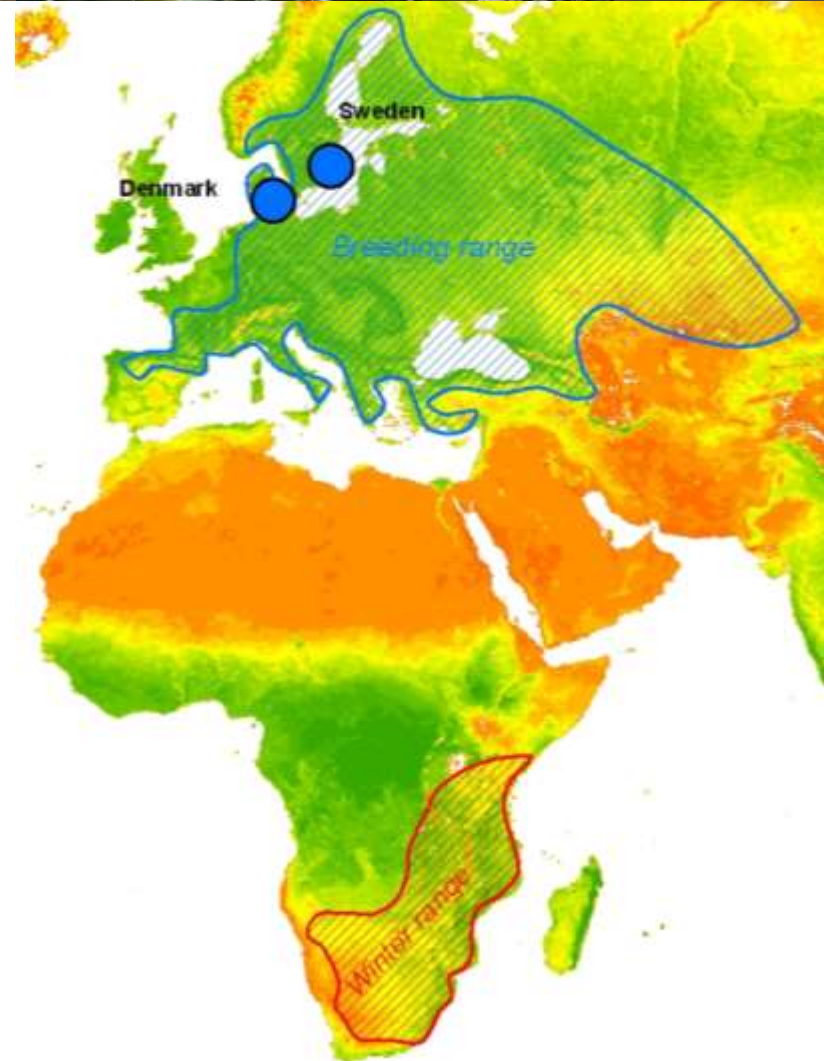




Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*)



Korner-Nievergelt et al. 2012

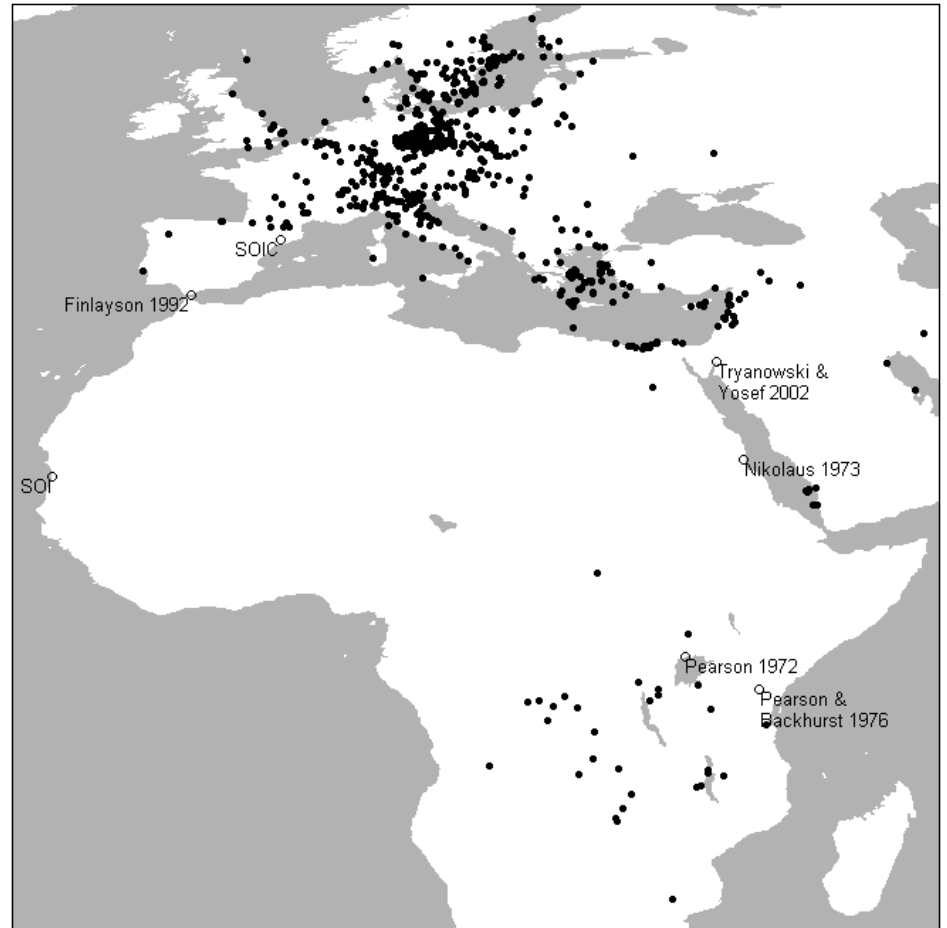




Projekt Rødrygget Tornskade

- Arten er i tilbagegang i NV Europa
- Langdistance-trækfugl
- Lille viden om vinterområde og trækveje
- Fx kun 4 sub-Sahara genfund fra DK
- >100 ynglepar af Rødrygget Tornskade i Gribskov





Korner-Nievergelt et al. 2012 *Ring and Migration*



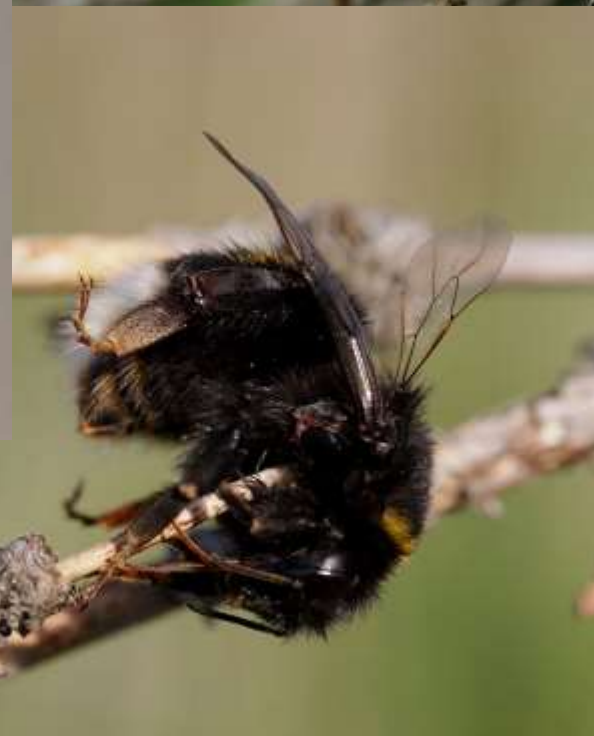
Formål

- Beskrive artens trækstrategi
- fx trækhastighed og trækrute
- Øge viden om vinterområdet
- Trækbevægelser i Afrika
- Øget viden -> bedre beskyttelse













Fangst af tornskader i Gribsskov







Påsætning af lysloggere



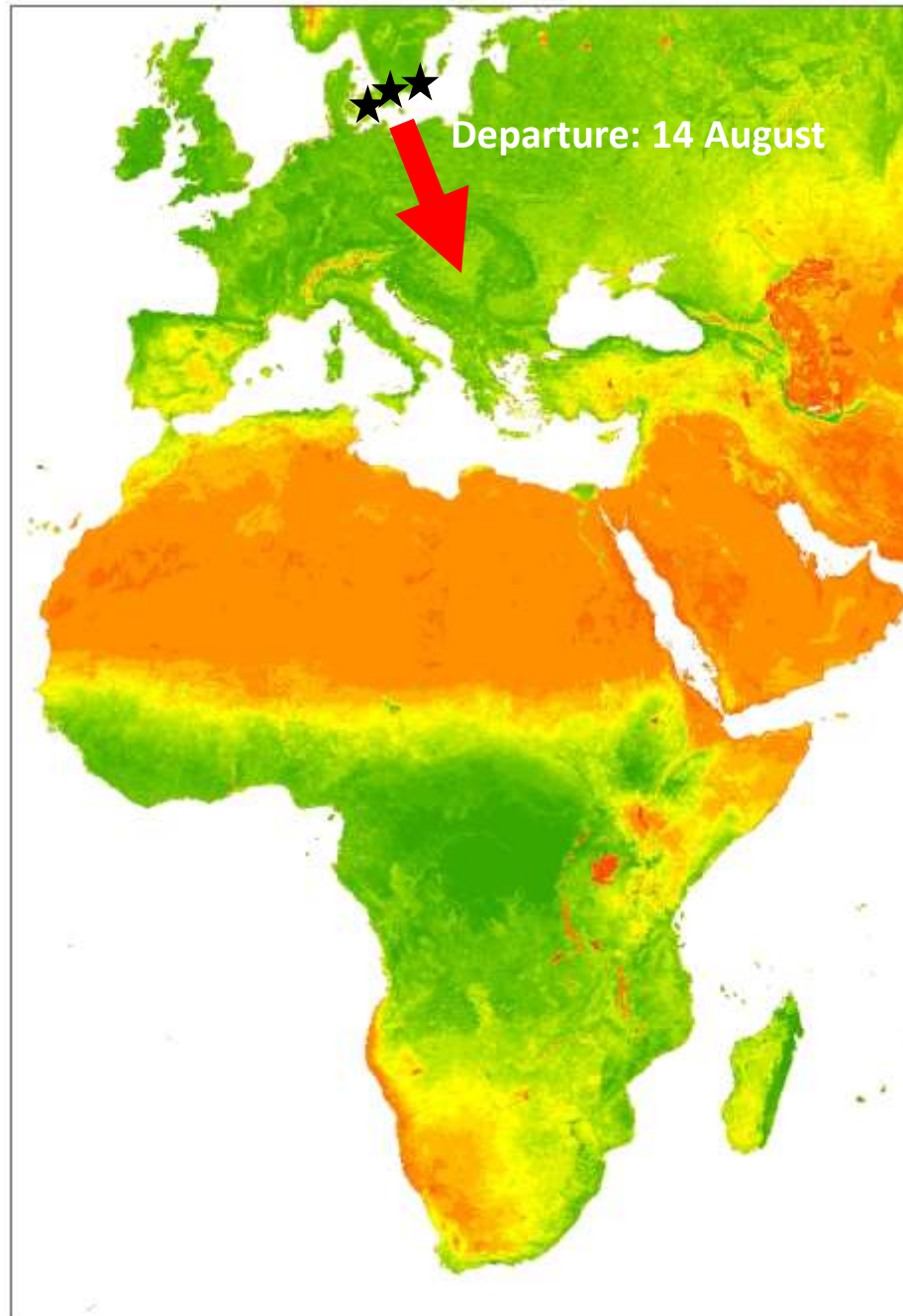






11. Maj 2010

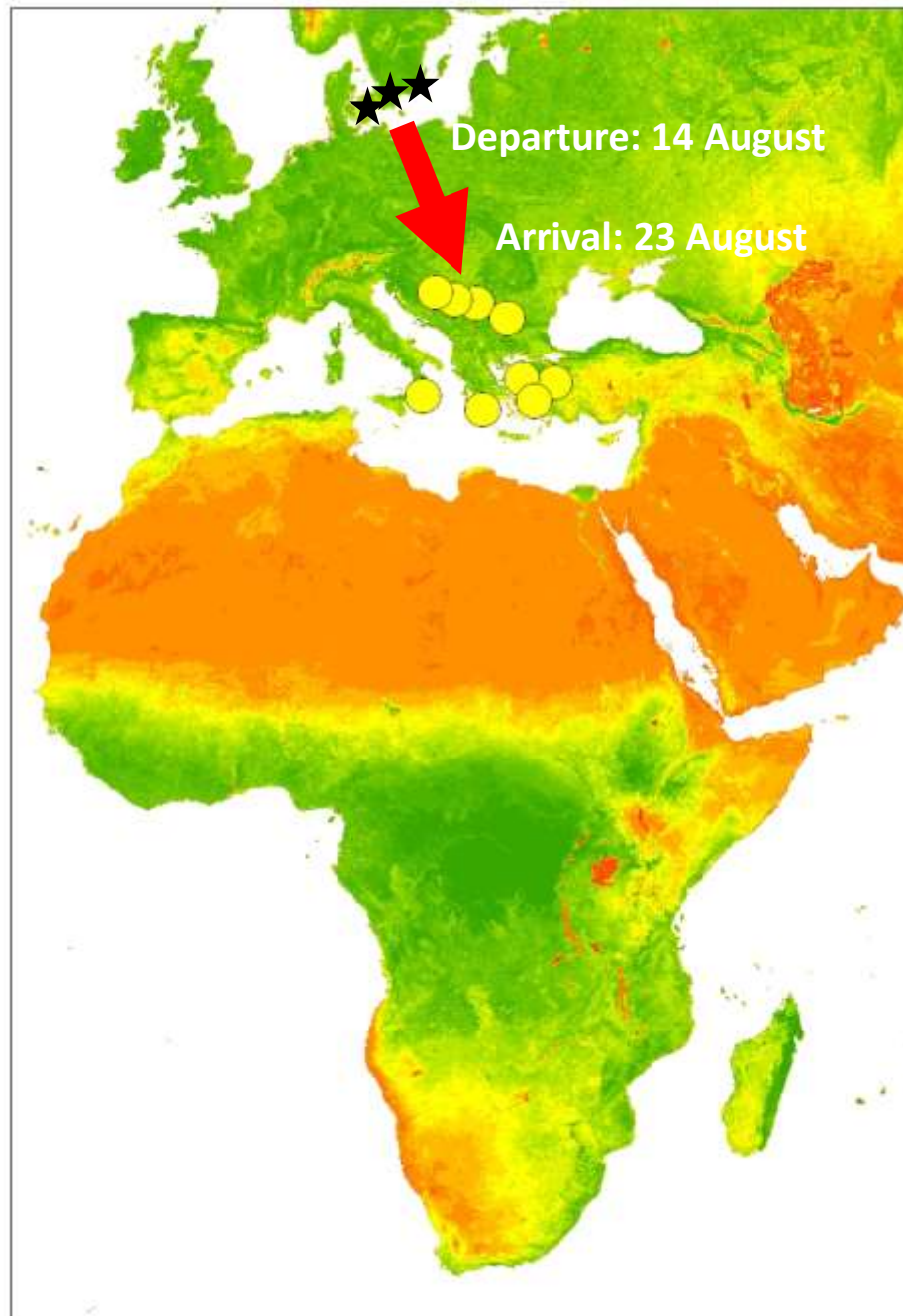




Departure: 14 August



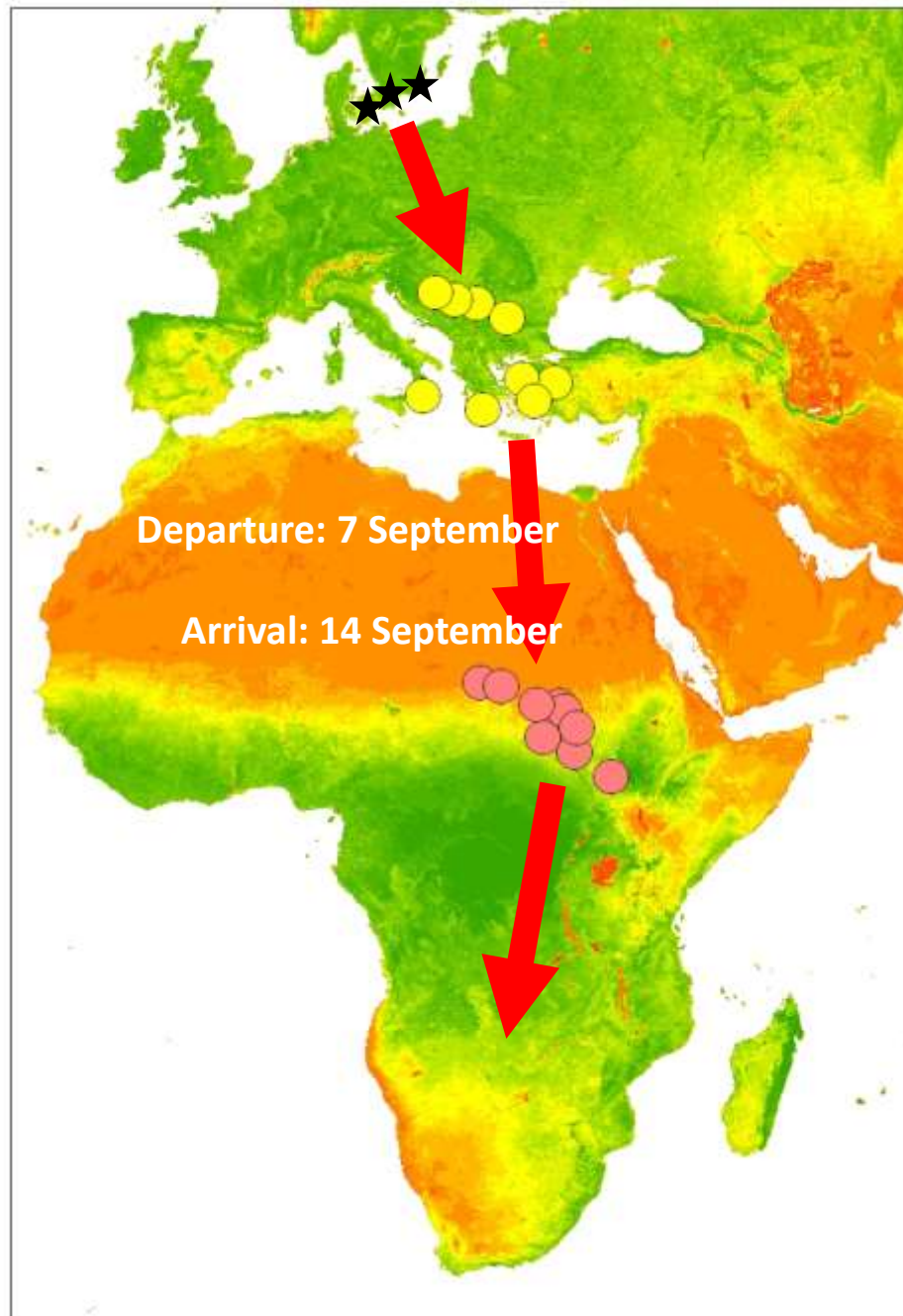
9 days, 2300 km

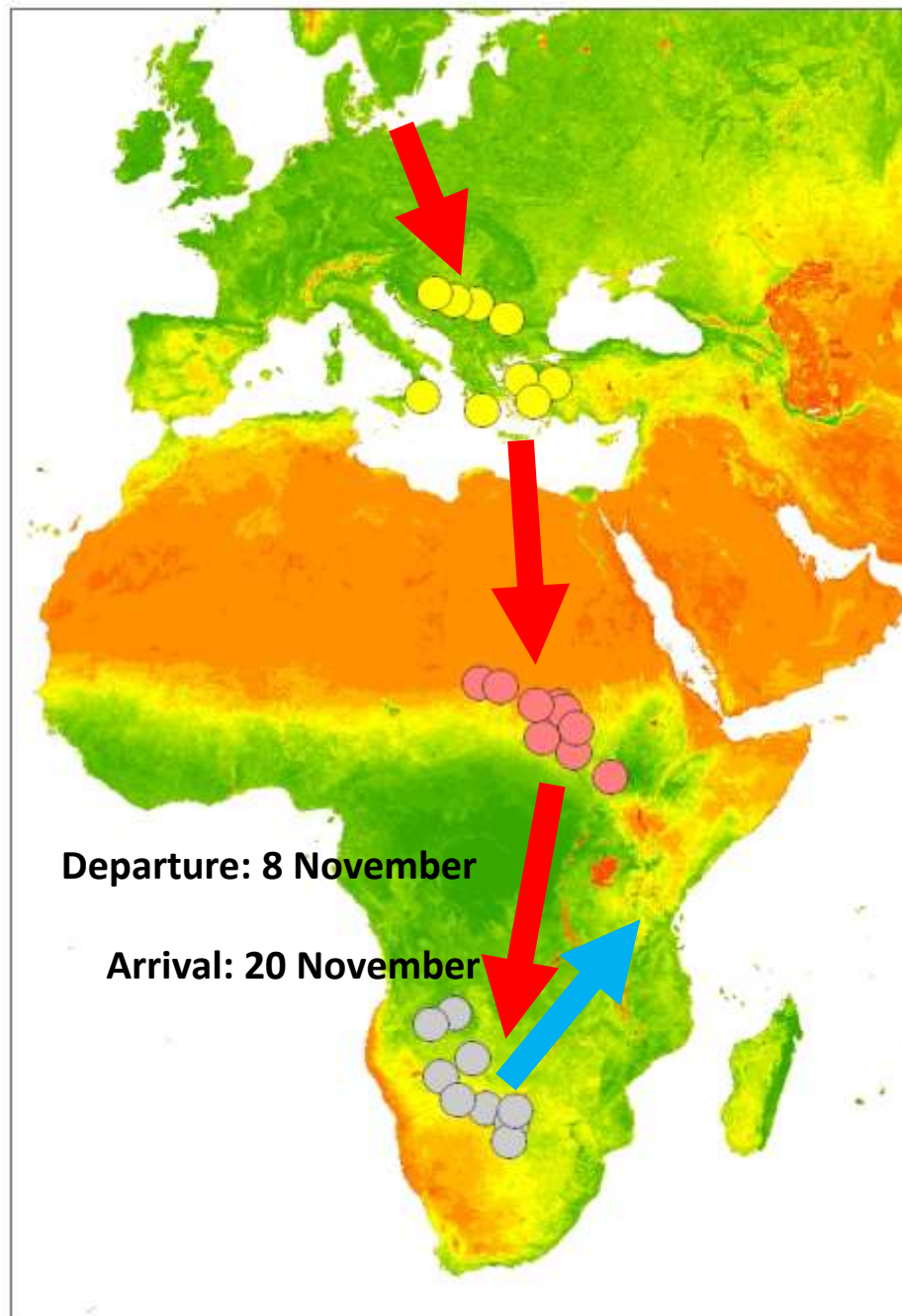


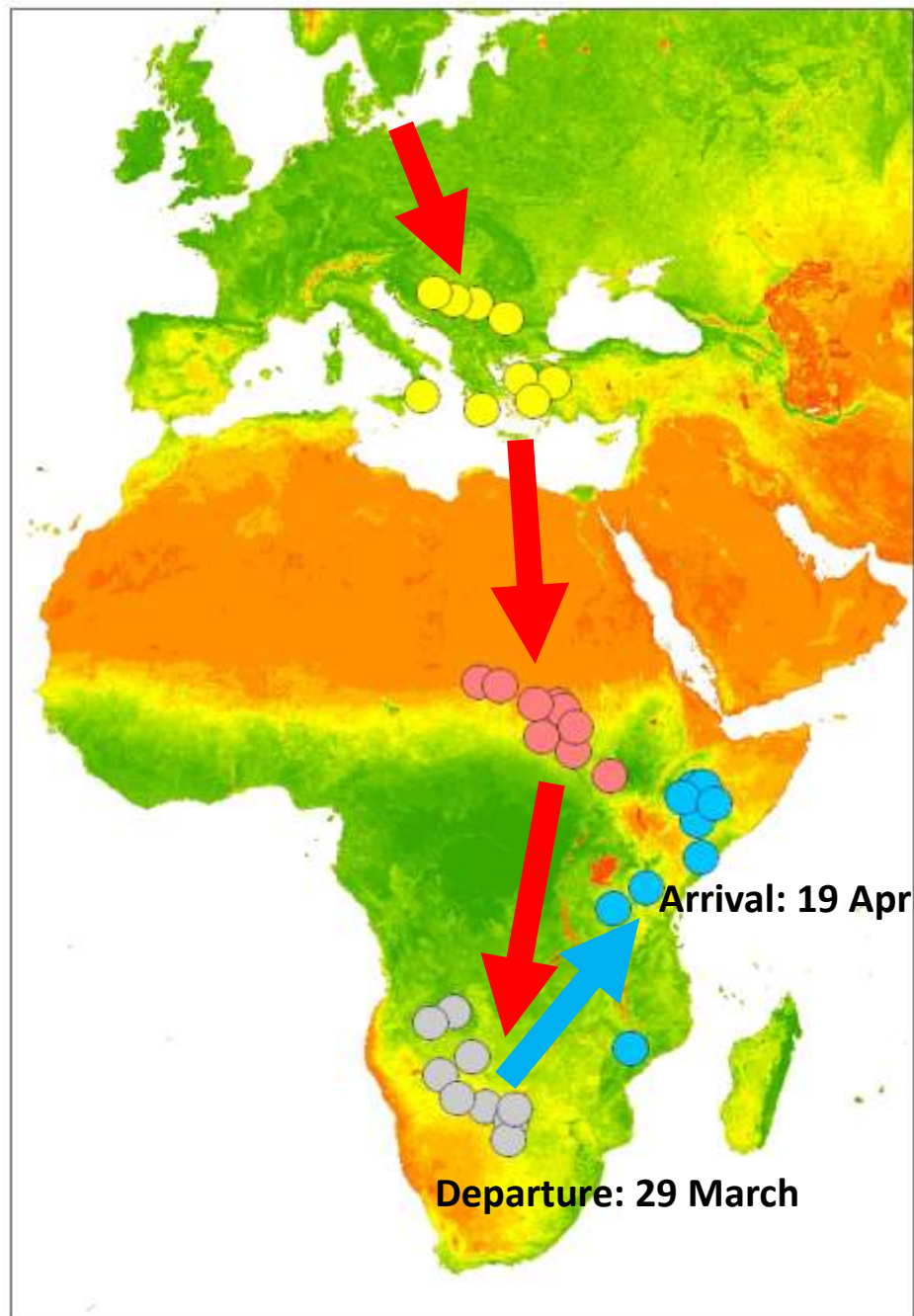
9 days, 2300 km

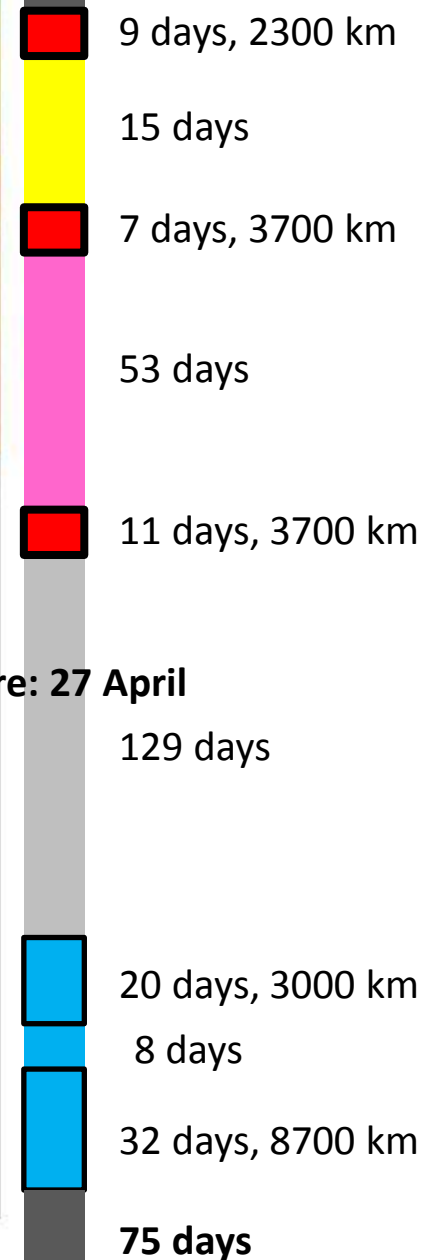
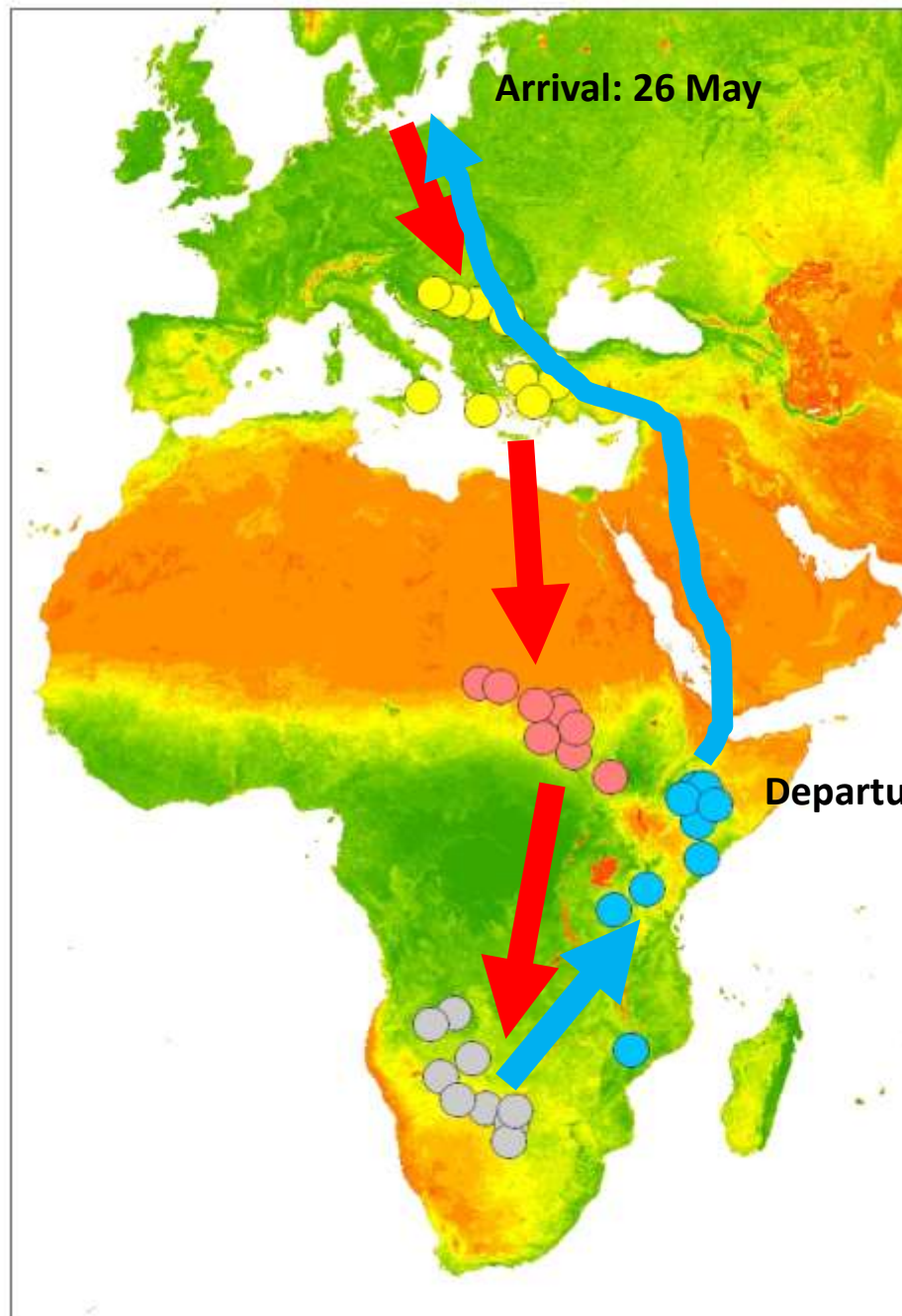


15 days

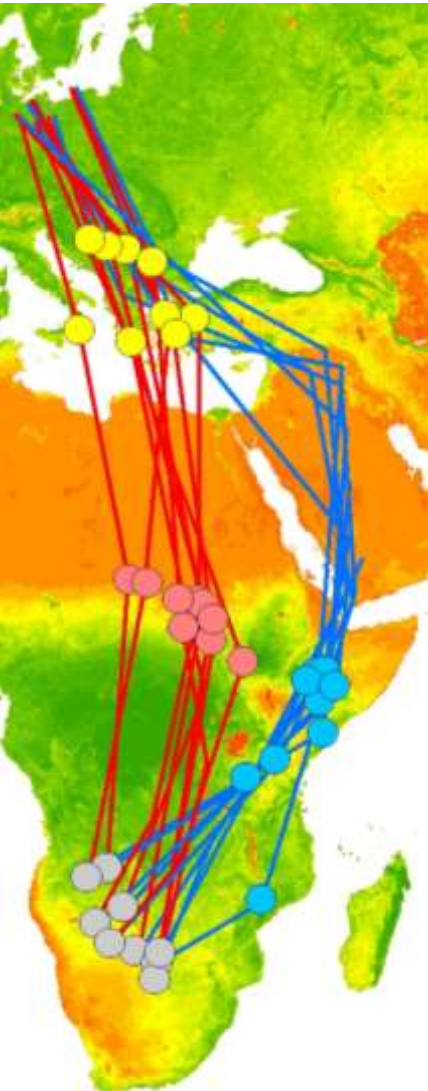






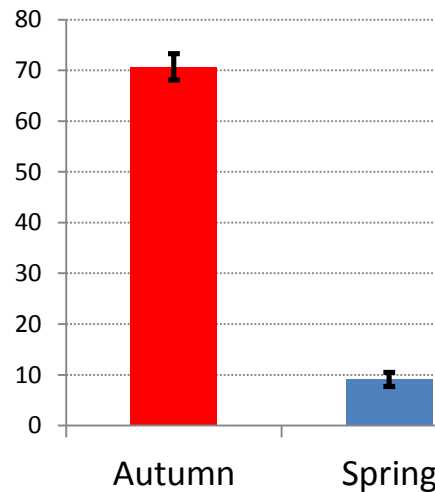


Ny viden fra lysloggerne

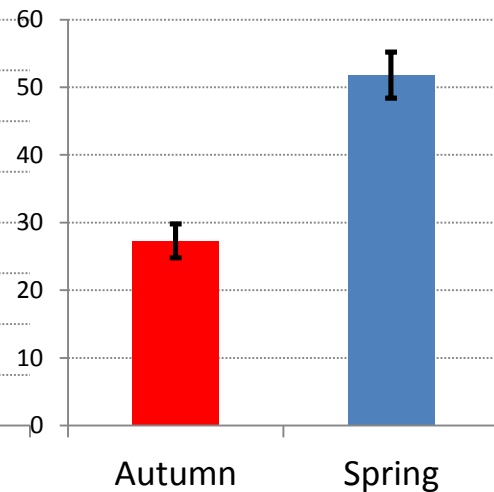


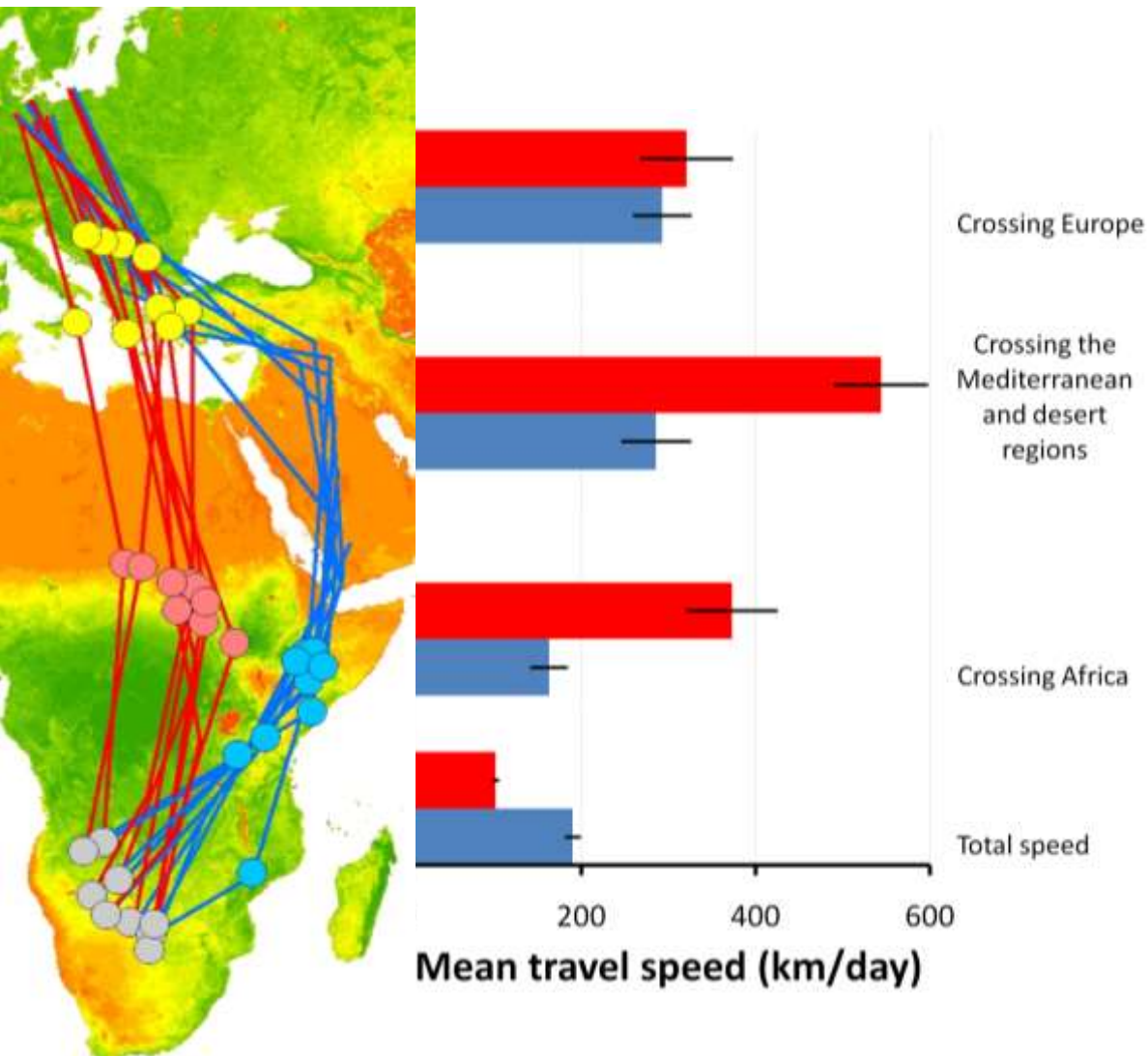
- Ensartet løkketræk
- Smal front forår – bredere front efterår
- I alt 22,000 km (løkketræk ekstra 1,000 km)
- En tredje stationær periode i Sahel
- Kun et kort stop om foråret

Antal rastedage



Rejsetid



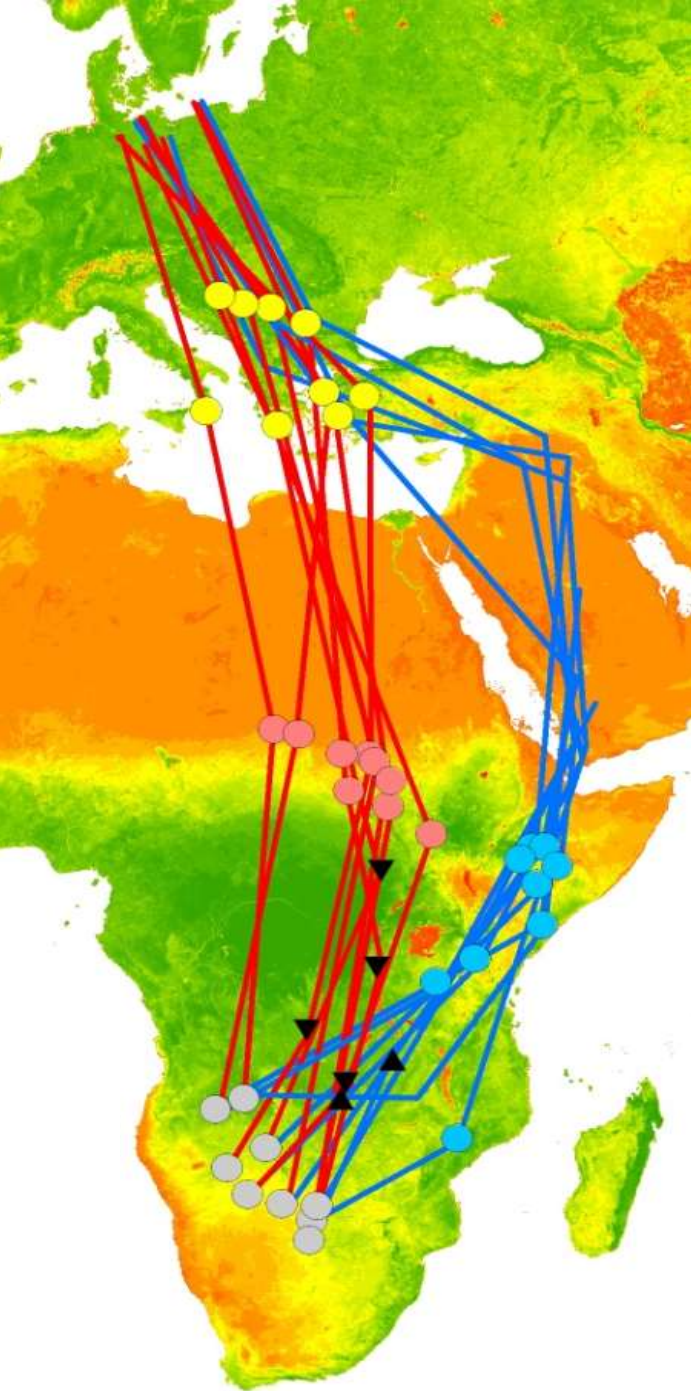


- 550 km/day
- Hurtigt træk over Afrika

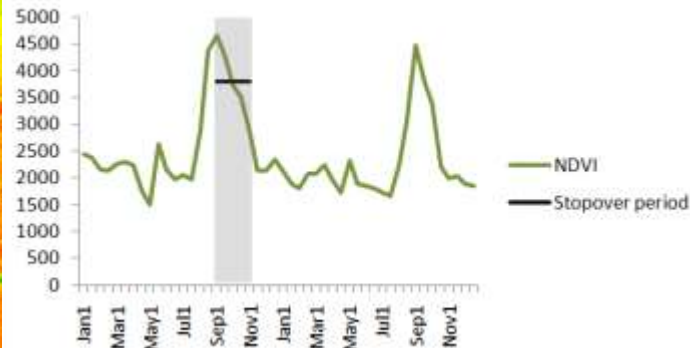


1. Hvorfor flyve helt til Afrika?
2. Hvorfor sløjfetræk?
3. Hvad betyder forholdene i Afrika for ynglesuccesen?
4. Hvordan og hvortil trækker andre bestande?
5. Hvorfor ankom trækfuglene sent i 2011?

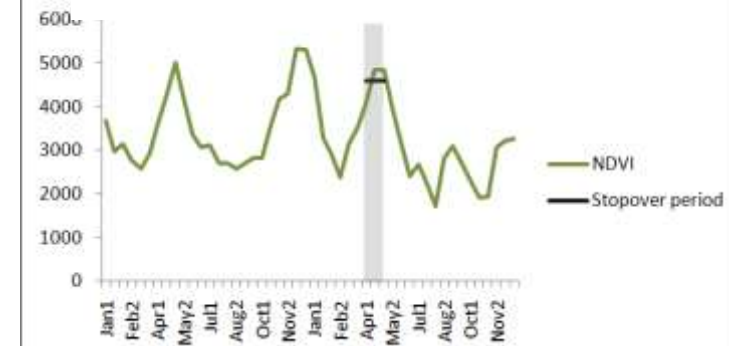
Hvorfor flyve helt til Afrika?



Sahel



Afrikas Horn

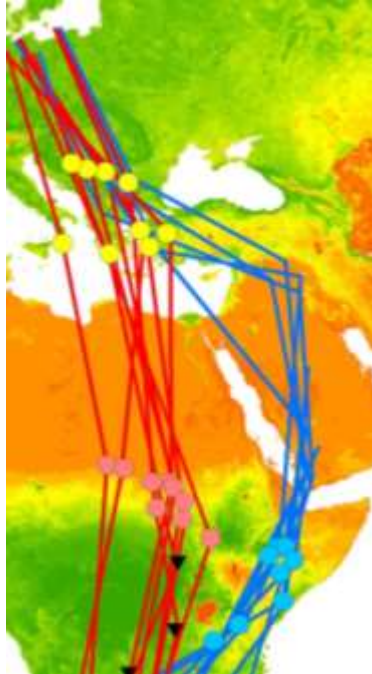
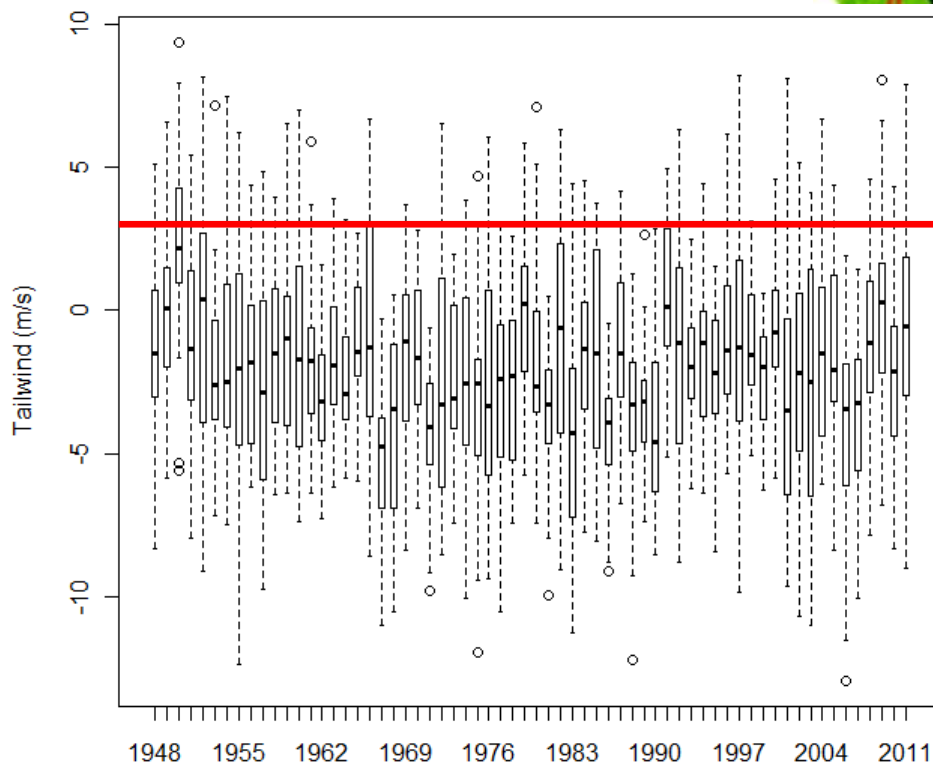


Sydlig Afrika

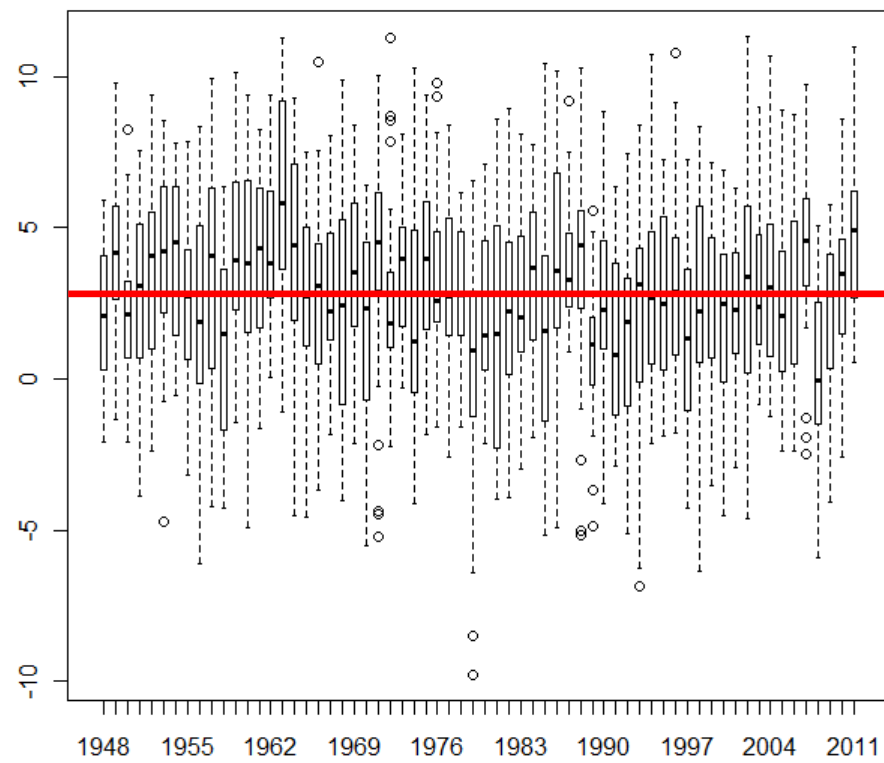


Hvorfor sløjfetræk?

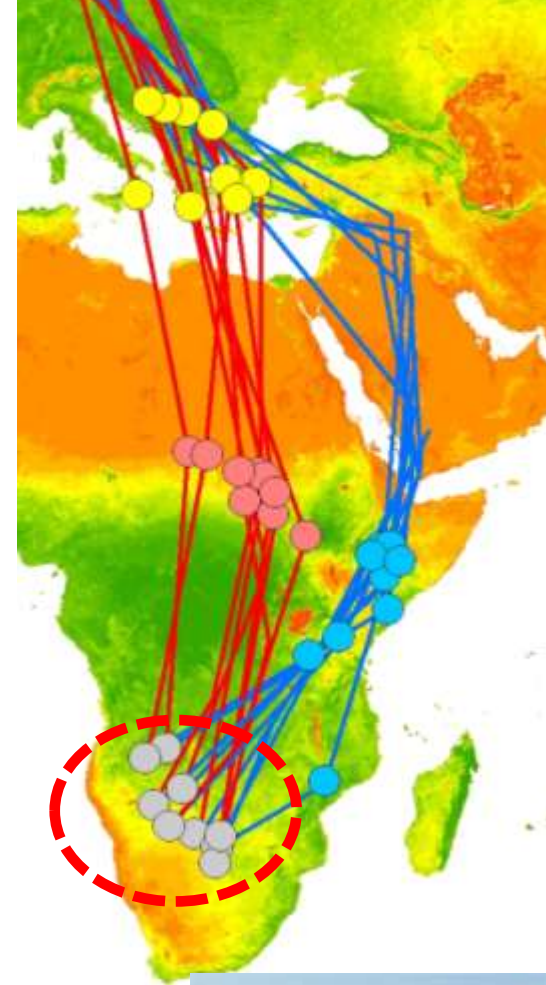
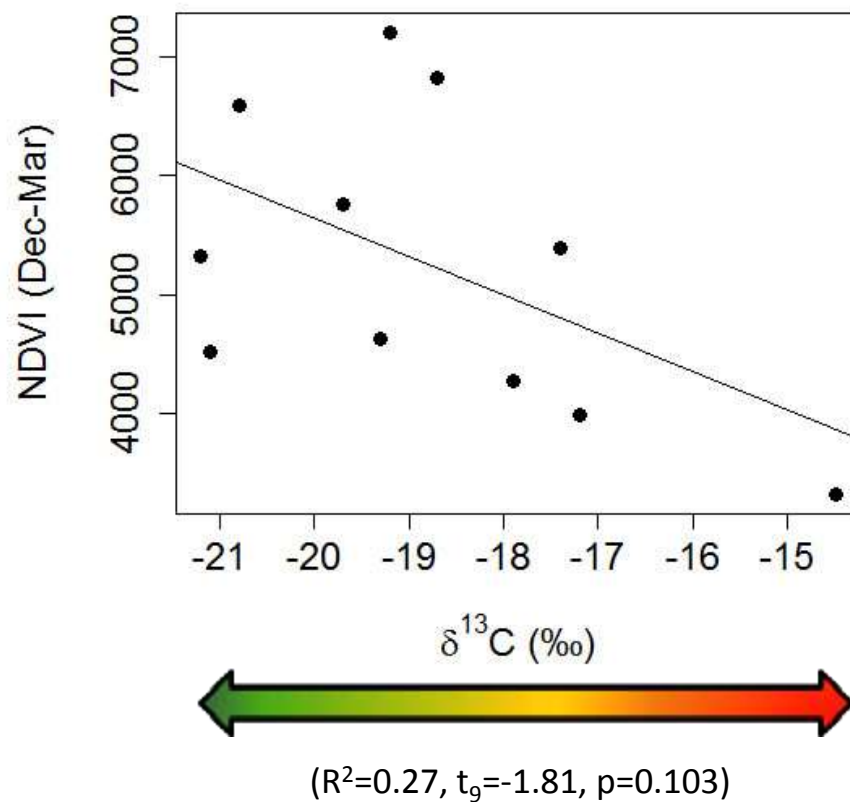
Eastern Sahara
Longitude 30 degrees:
(Altitude 700)



Arabian Peninsula
Crossing at Longitude 45 degrees:
(Altitude 700)

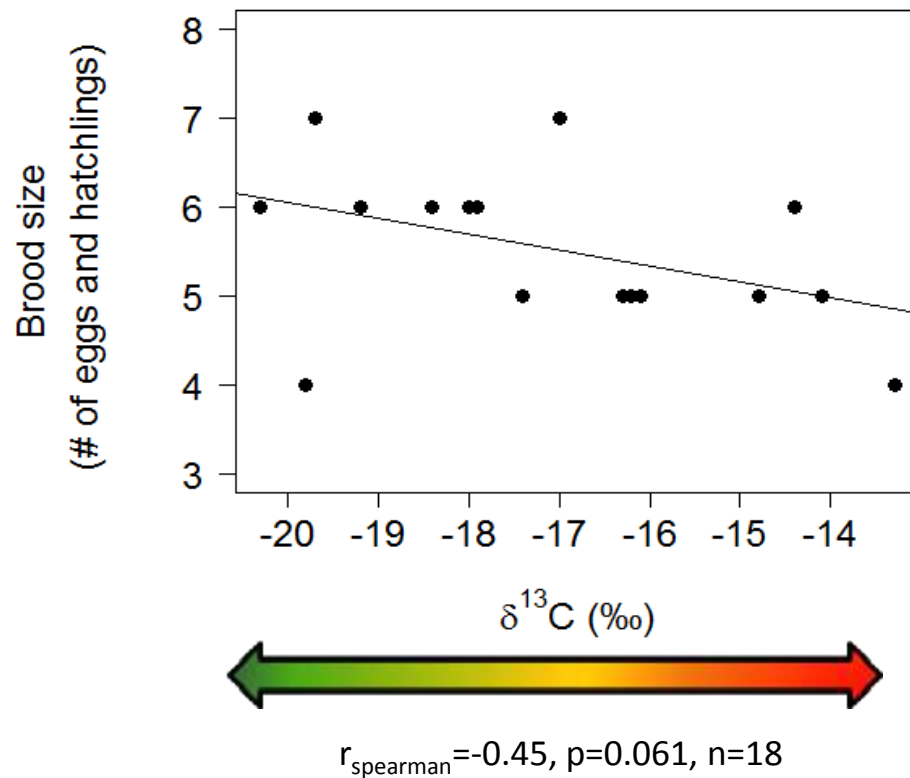


Hvad betyder forholdene i Afrika for ynglesuccesen?



Lykke Pedersen
MSc project

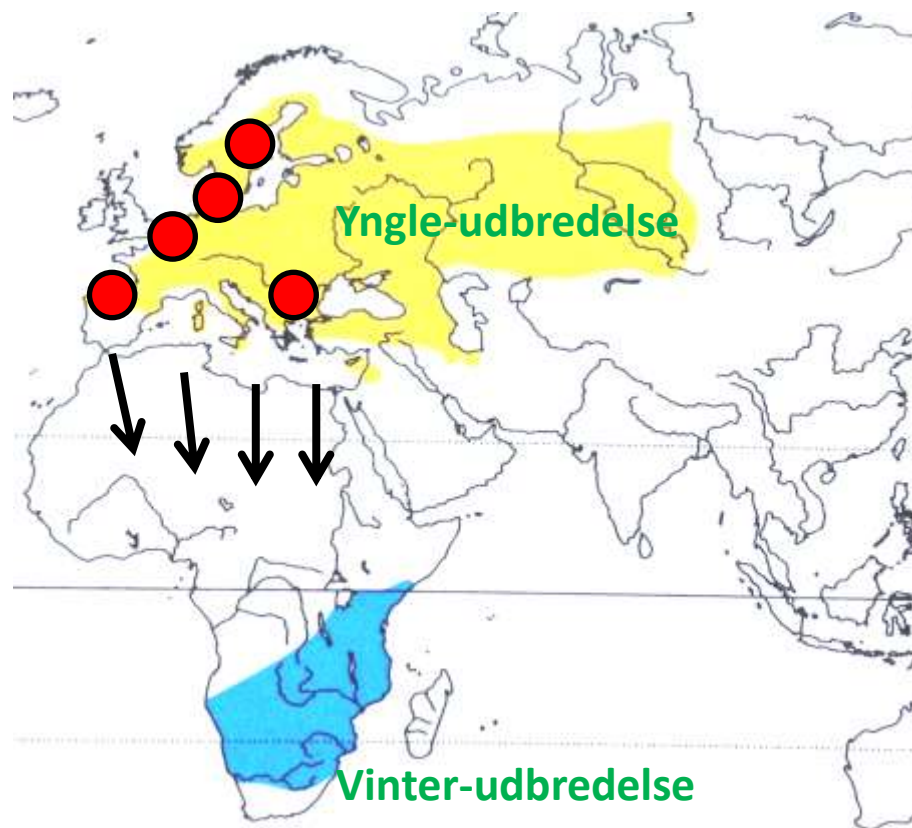
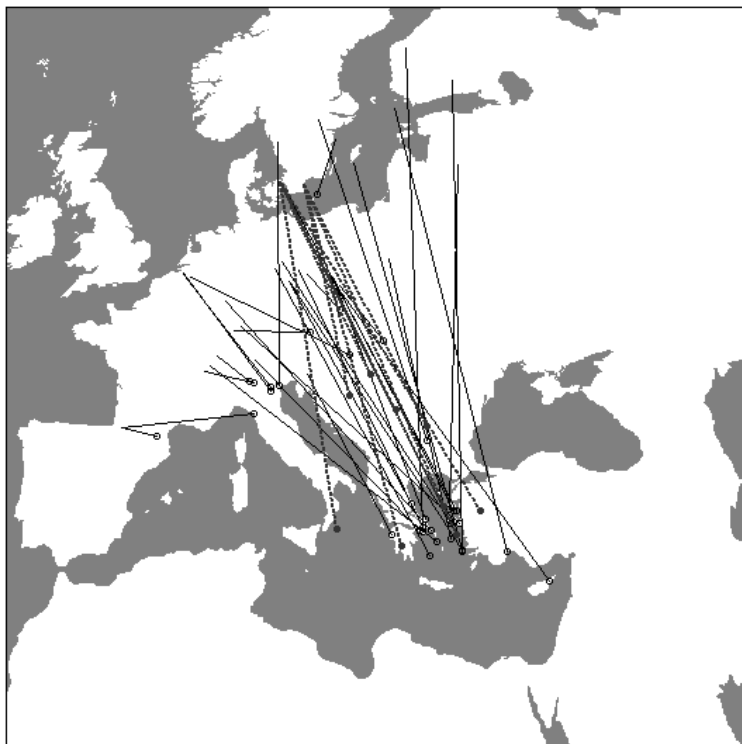
Hvad betyder forholdene i Afrika for ynglesuccesen?



Lykke Pedersen
MSc project

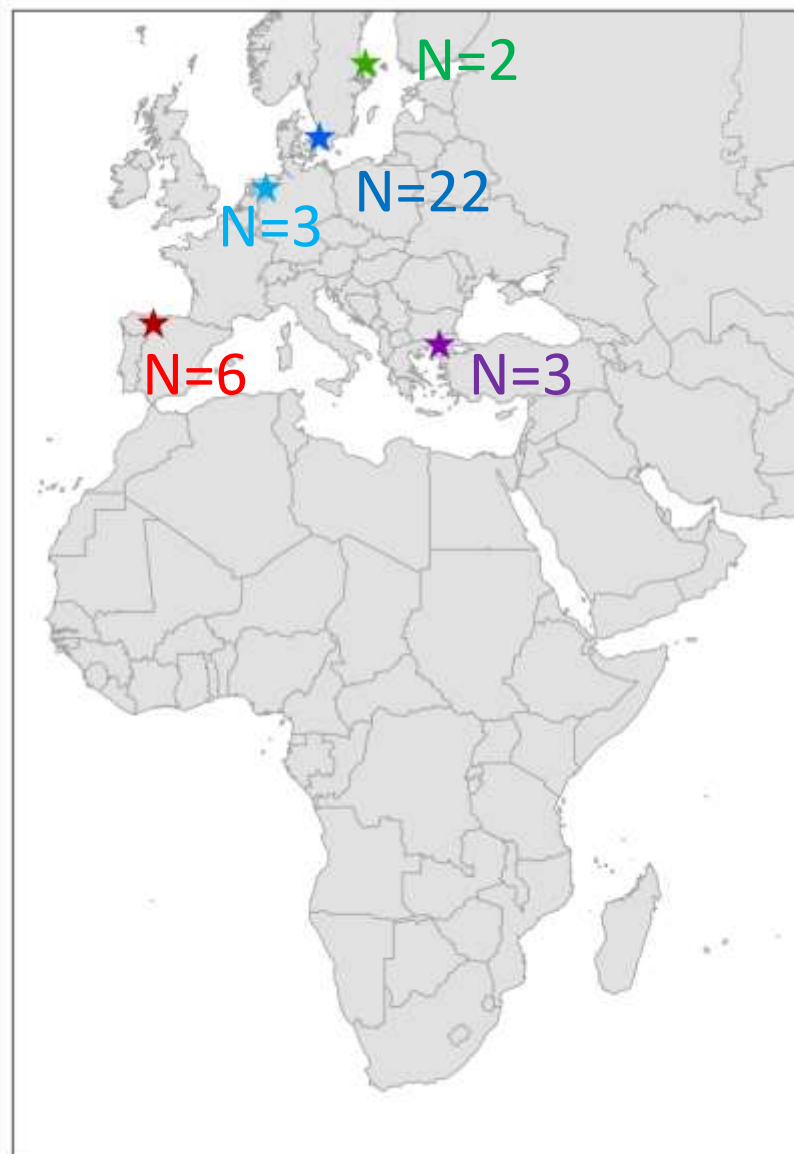


Hvordan trækker andre bestande?

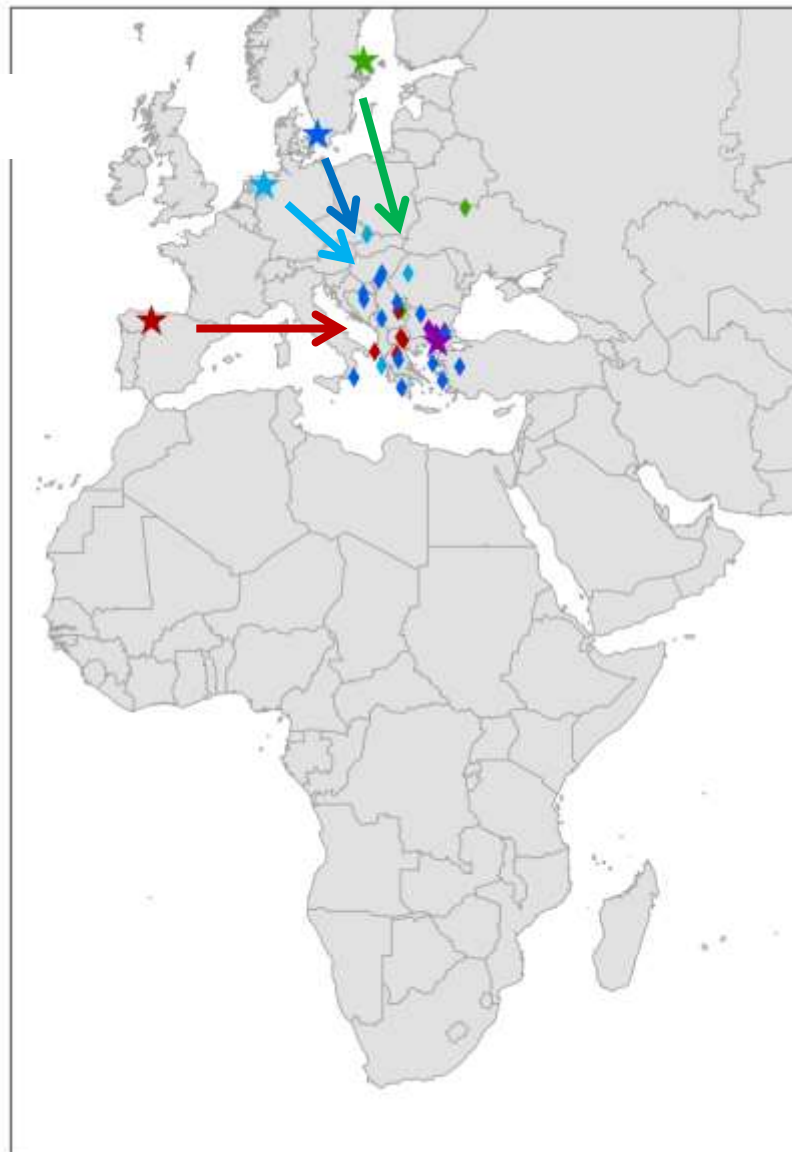
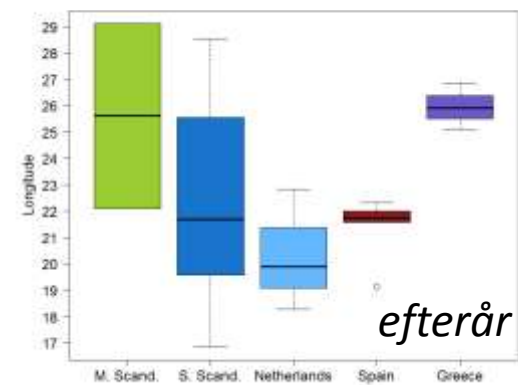


Korner-Nievergelt et al. 2012

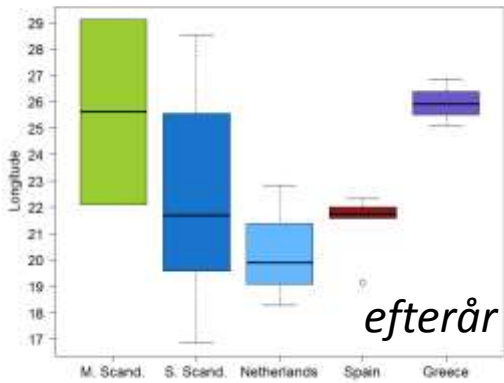
Ringing and Migration



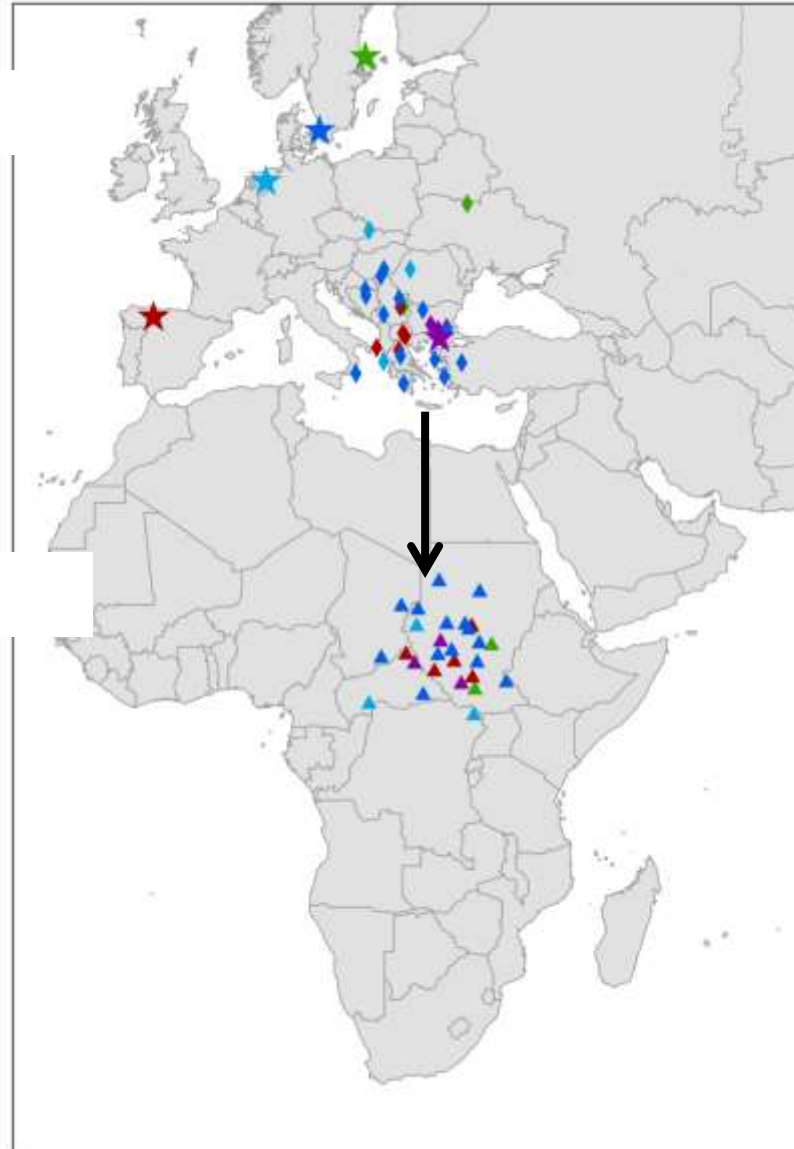
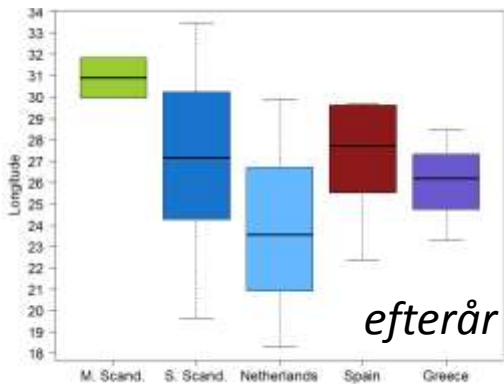
Rasteområde #1



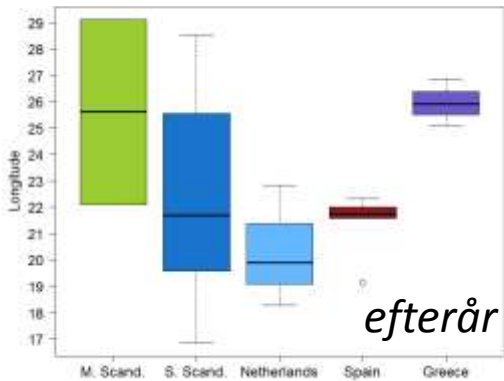
Rasteområde #1



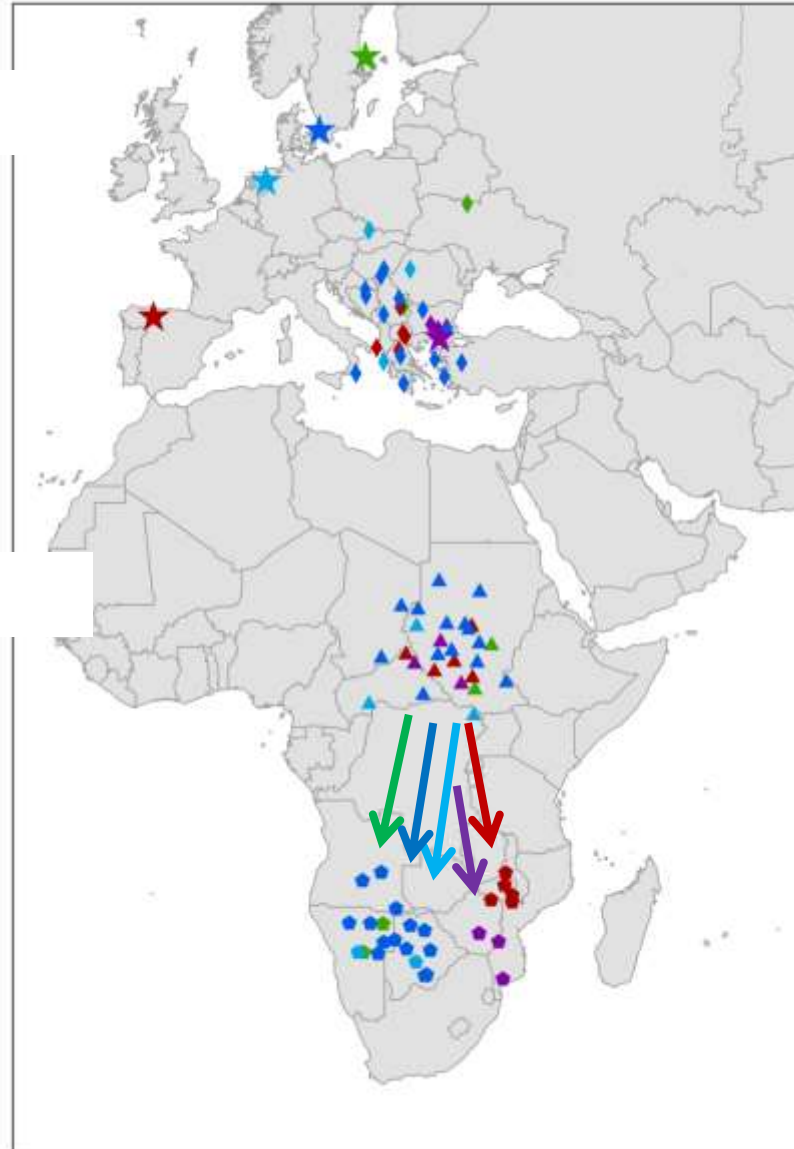
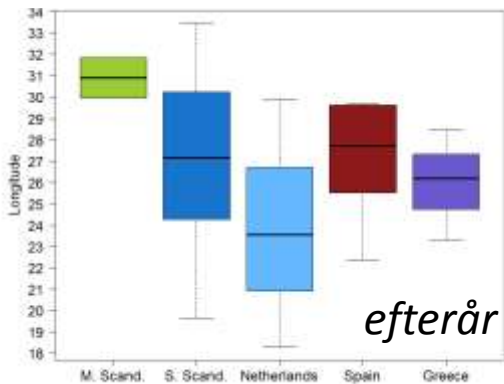
Rasteområde #2



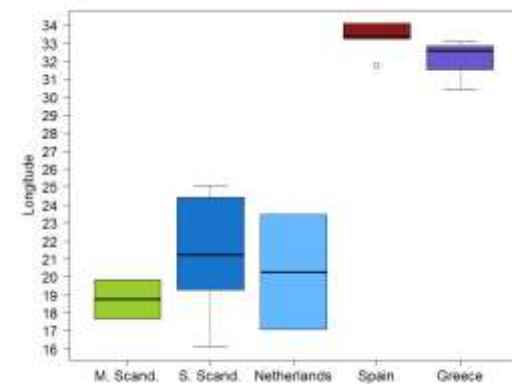
Rasteområde #1



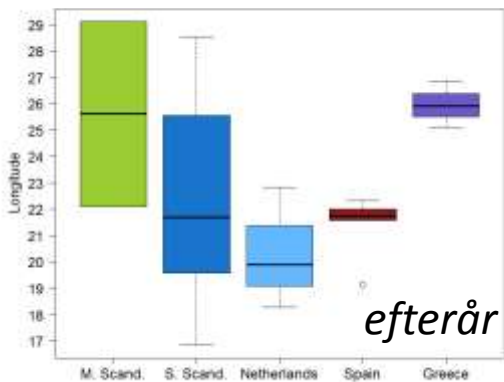
Rasteområde #2



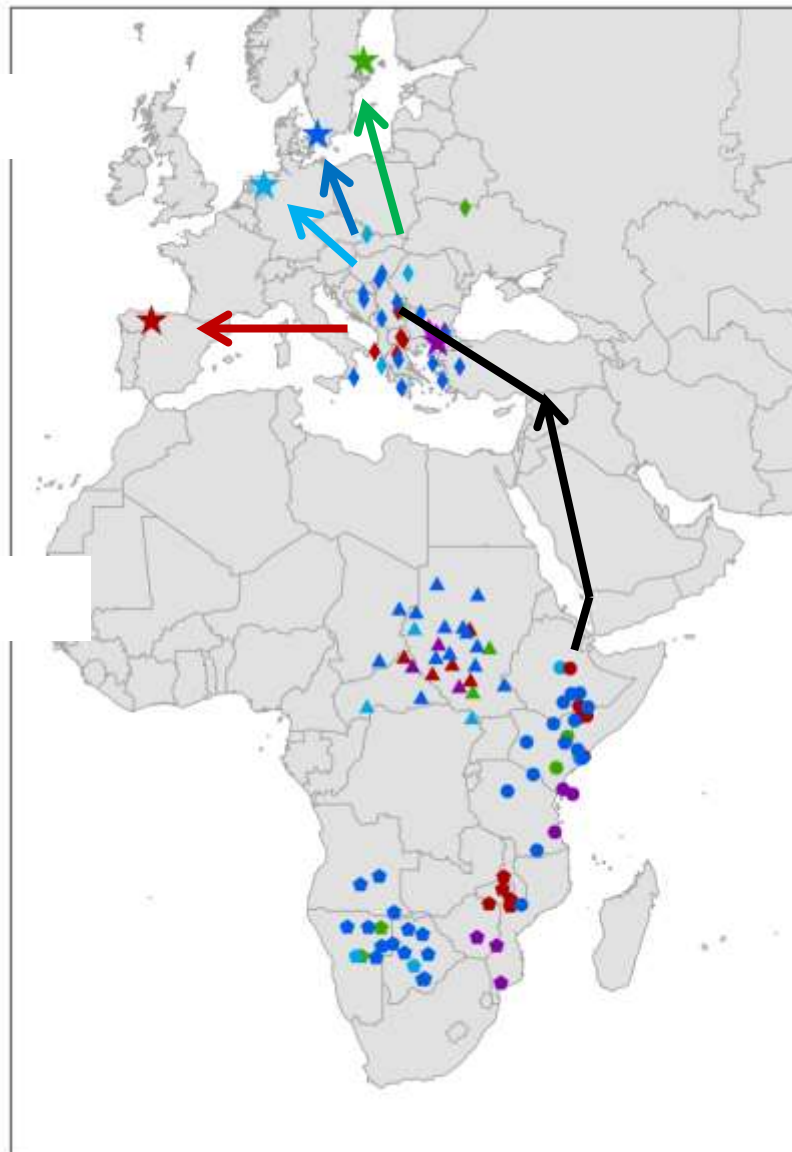
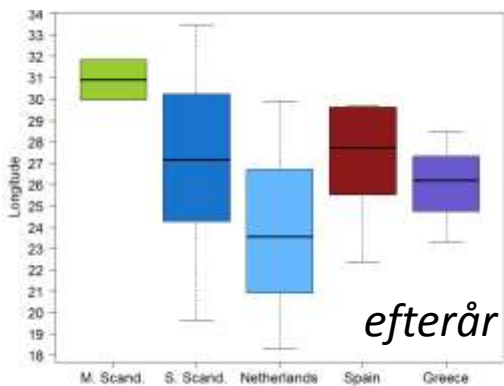
Vinterområde



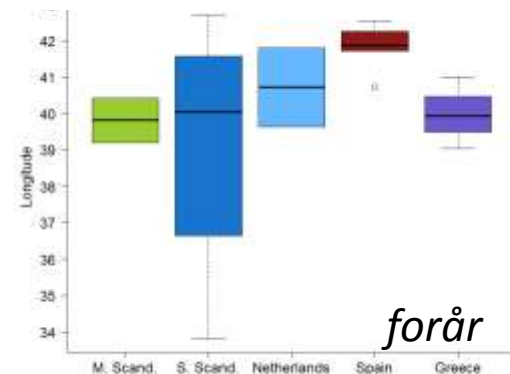
Rasteområde #1



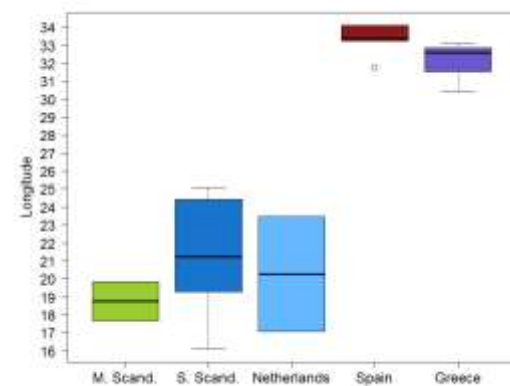
Rasteområde #2



Rasteområde #4



Vinterområde



Hvorfor ankom trækfugle sent i 2011?



Rødrygget Tornskade
Lanius colluria

2010



2011



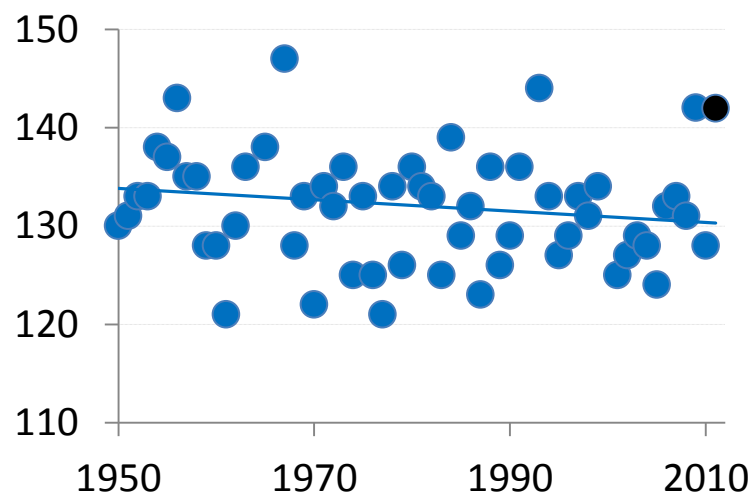
Nattergal
Luscinia luscinia



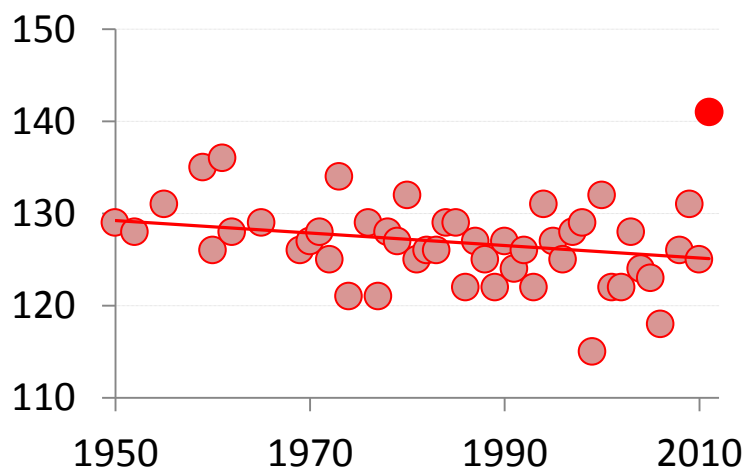
First arrival at Ottenby, Sweden

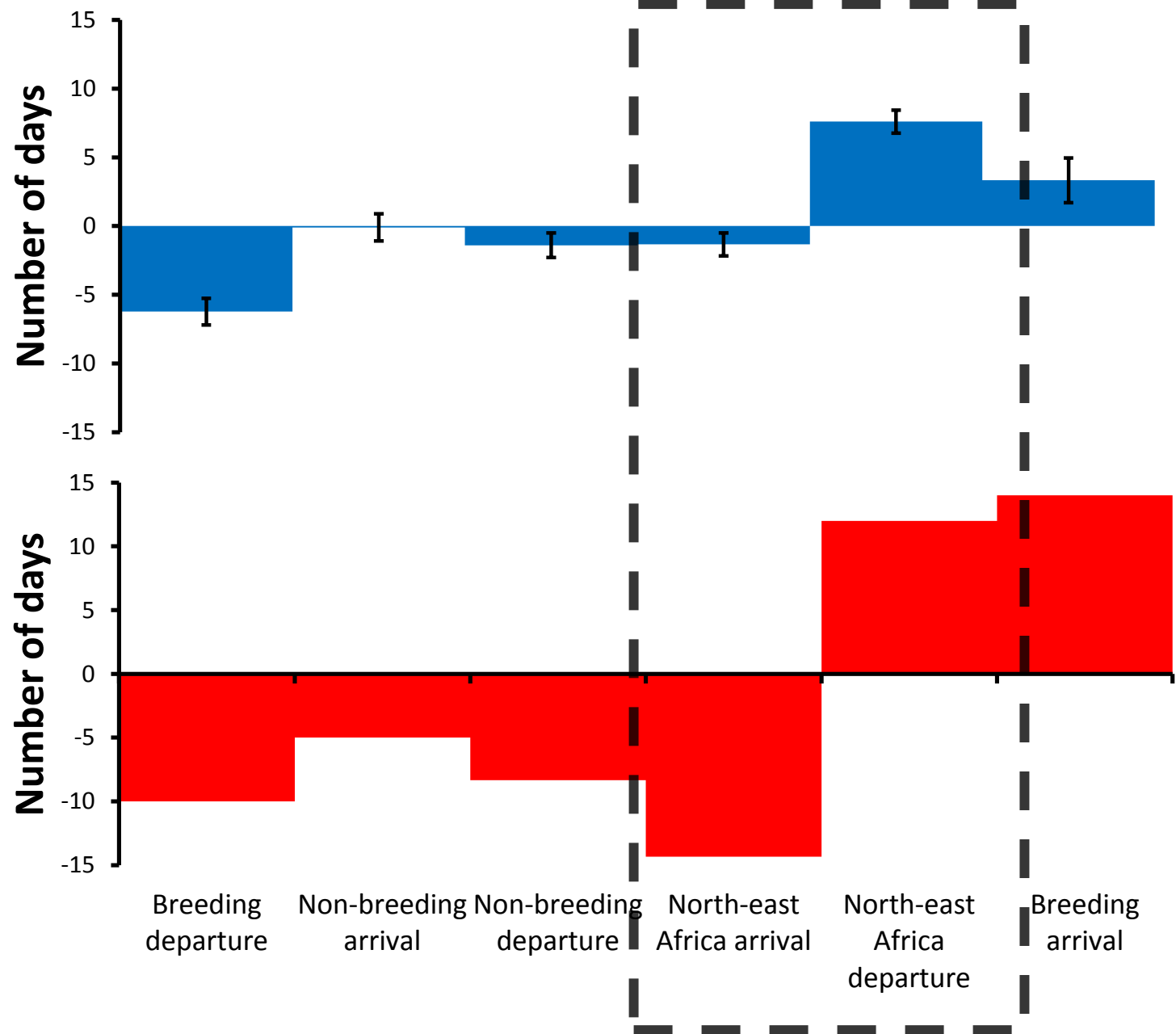


Rødrygget Tornskade
Lanius colluria



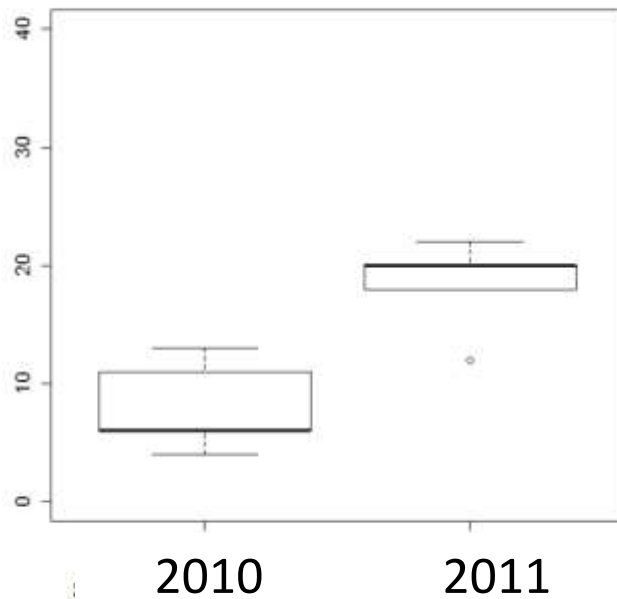
Nattergal
Luscinia luscinia



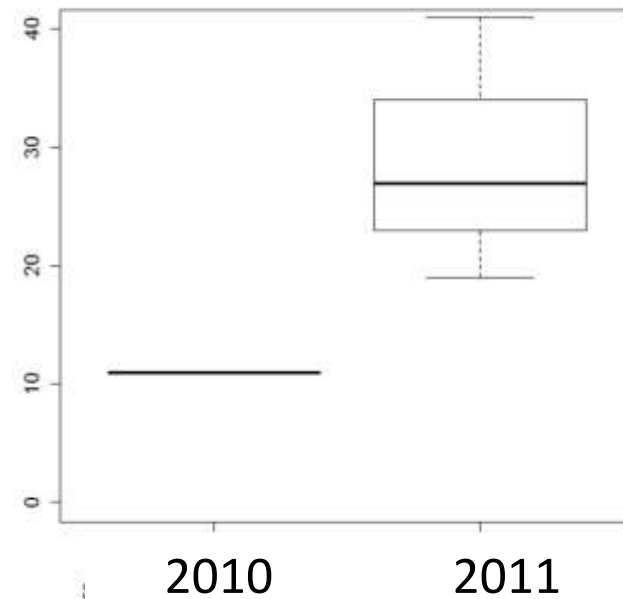


Antal rastedage på Afrikas Horn

Rødrygget Tornskade



Nattergal

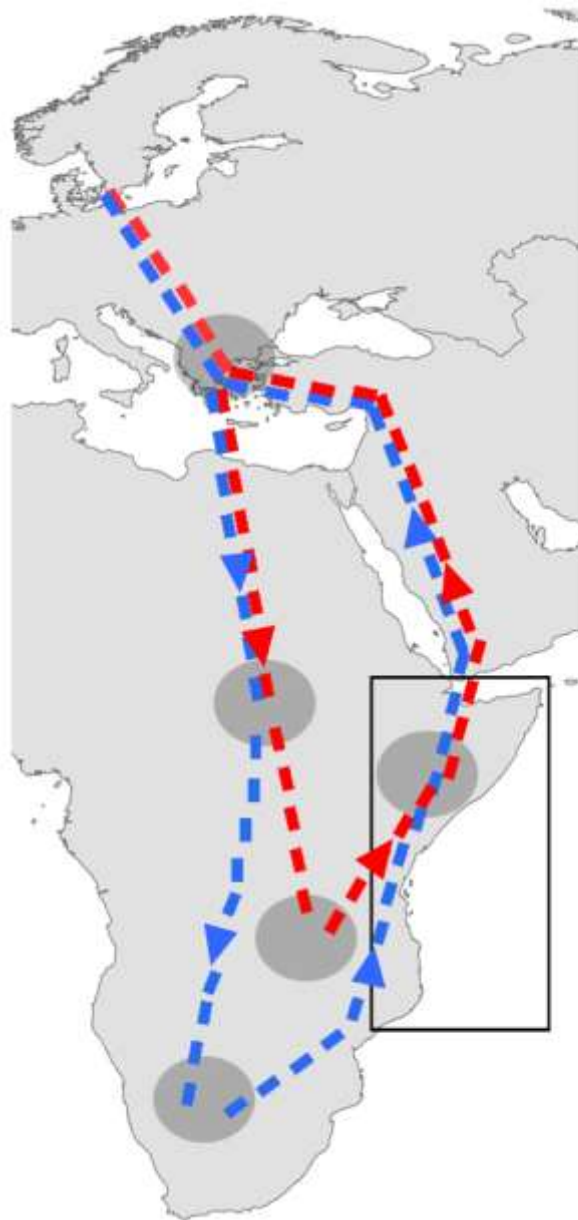




Rødrygget Tornskade
Lanius colluria



Nattergal
Luscinia luscinia



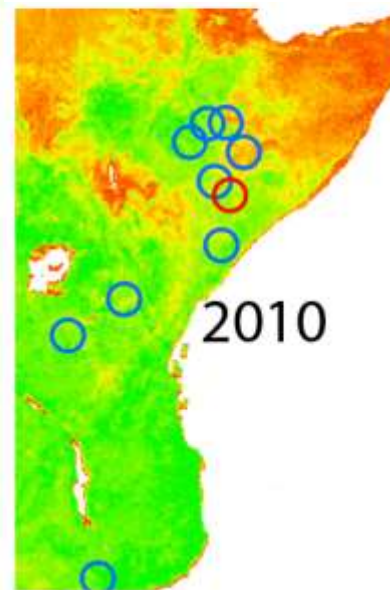
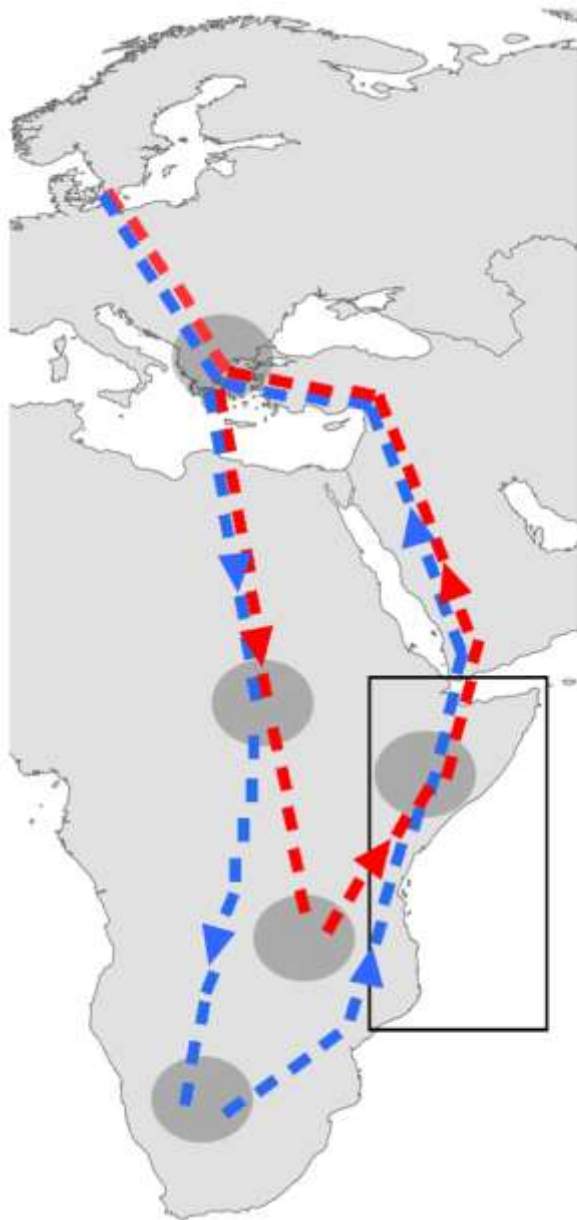


Rødrygget Tornskade
Lanius colluria



Nattergal
Luscinia luscinia

Tøttrup et al. (2012) Science



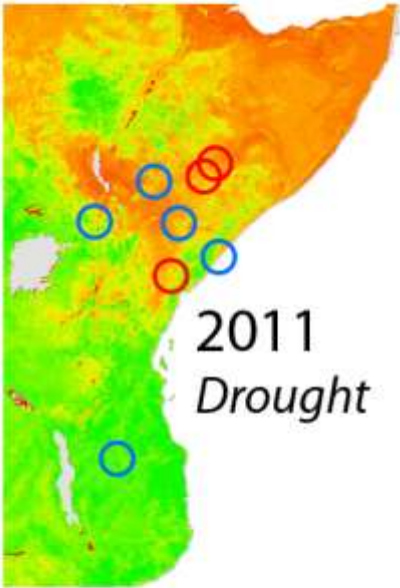
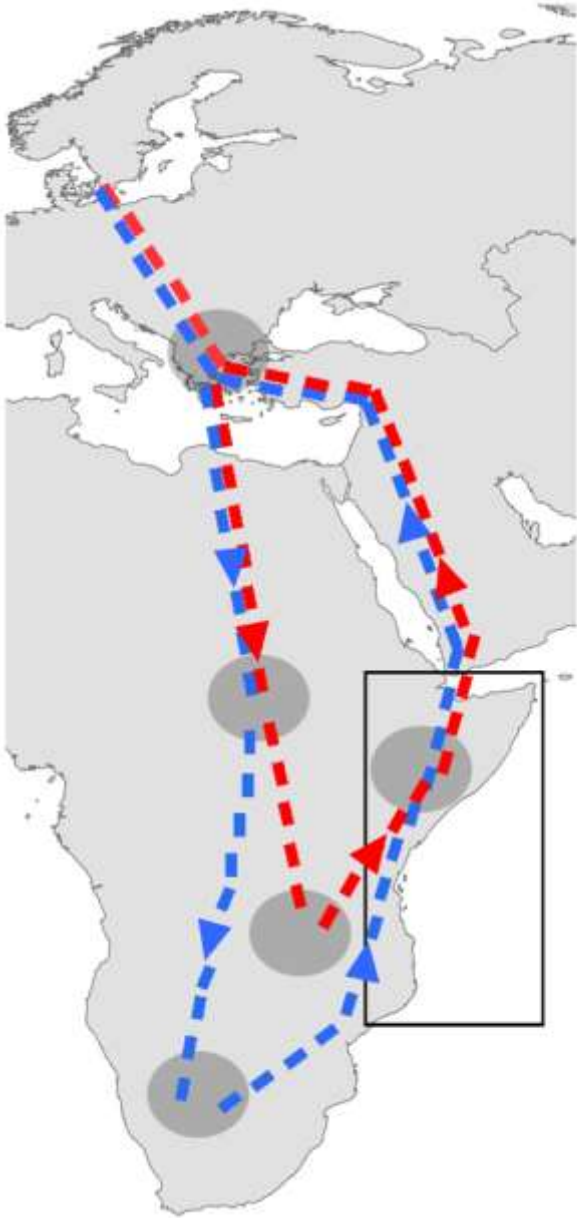
- Red-backed shrike
- Thrush nightingale



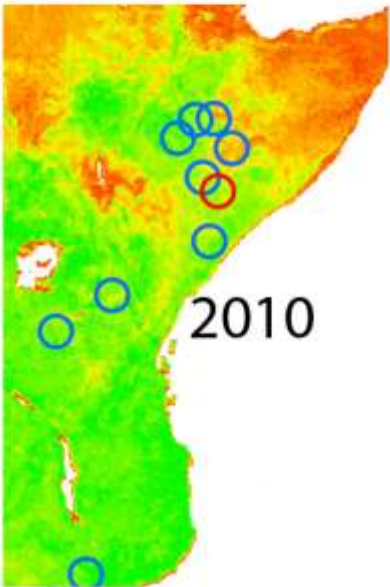
Rødrygget Tornskade
Lanius colluria



Nattergal
Luscinia luscinia



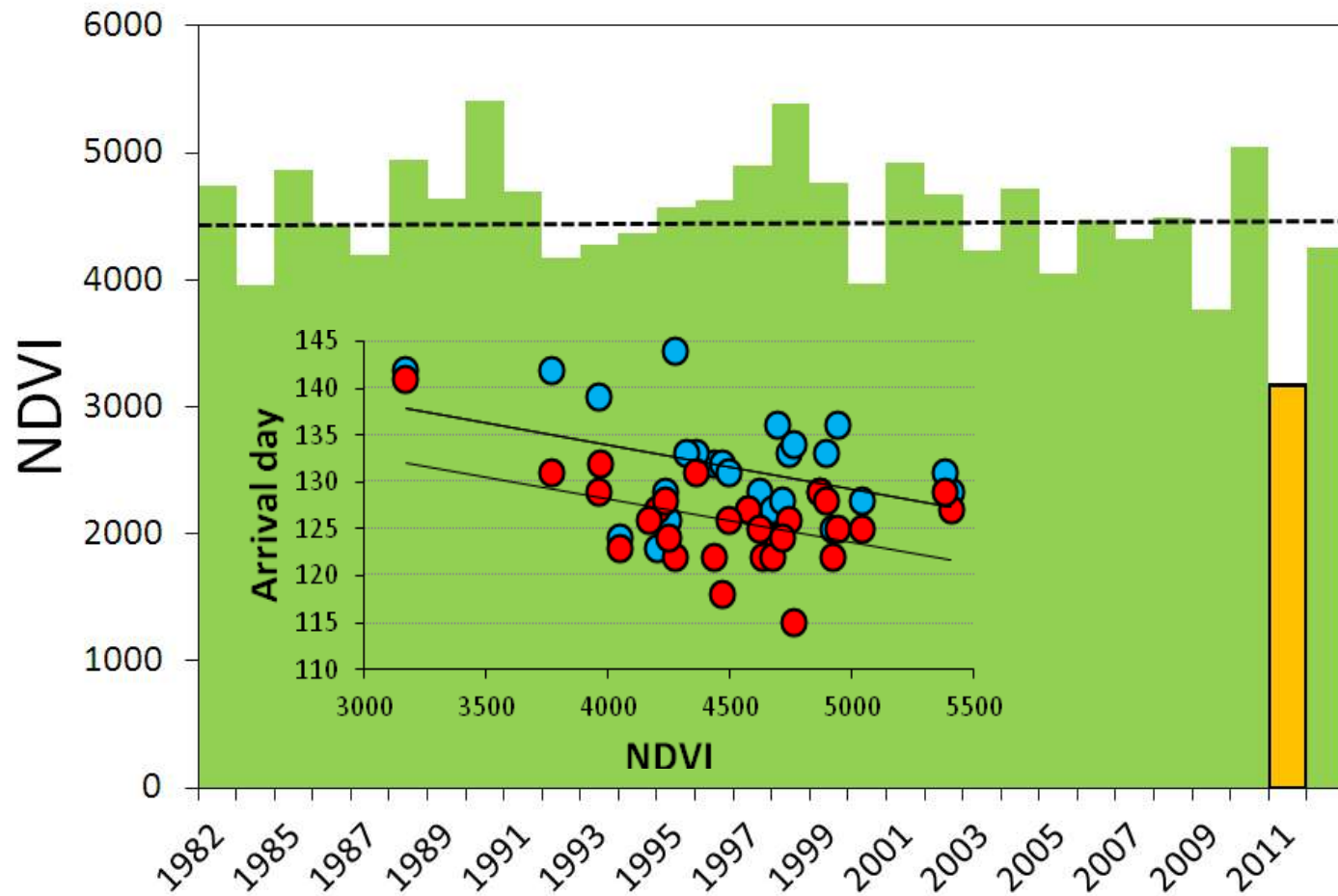
2011
Drought



2010

- Red-backed shrike
- Thrush nightingale

Horn of Africa NDVI 1982-2012



Derfor kom nattergalen alt for sent i 2011

Danske, svenske og hollandske biologer har med smarte lysrygsække vist, at trækfugles livscyklus er meget følsom over for vanskeligheder på flyveruten.

ORNITOLOGI

HENRIK LARSEN

Naturens uheld var nærmest rumgæst i begyndelsen af maj 2011. I alle tilfælde i de danske og de svenske skove, hvor fugleemissioner stod og lyttede og lyttede efter en ganske bestemt forudsbeder: nattergalen. Al erfaring og adskillige Anders data sagde, at den bunde være der. Men hvis den var der, var den i en sær lune, for ikke et eneste af dens karakteristiske tåkøj-gå-este lod sig høre. Hvilek støjede fik de fremmede omgivelser til at kollapse, det var den der alligevel ikke; ingen nattergal holder kæft midt i ynglesæsonen.

Da nattergalen så endelig kom i 2011, var den i forhold til et såkaldt midtårer uger forsinket, ikke siden 1960 havde folk i Danmark og Sverige månet venter så længe på sangfuglen, hvis sangstilen endvidere, og så sprøjte både lag og legfolk. Hallet! Hvad er der galt?

Swere på den spørgsmål kan læses i det nummer af videnskabskriften Science

er, der kommer på gaden i dag, i en artikel skrevet af de to biologer og eksperter i fugletræk Anders Tjørup og Kasper Thorup fra Center for Makroøkologi, Evolutions og Klima ved Københavns Universitet. De har knækket gåden i samarbejde med et hold svenske og hollandske medforskere.

Den videnskabelige artikel er på flere måder usædvanlig. Den fylder kun to sider, og den påviser noget, som aldrig tidligere er dokumenteret: at trækfugles livscyklus er endog meget påvirket af fysiske faktorer på deres rute. Nattergalen smuklen opvokst, fordi der var ekstrem tørke og derfor næsten ikke fugle føde i områder ved Afrika's Horn, forklarer Anders Tjørup og Kasper Thorup.

Små lysrygsække
Når Afrika's Horn kommer ind i billedet, er forklaringen, at nattergalene - og andre små trækfugle, der flygler i Skandinavien, men overvintrer i det sydlige Afrika, heriblandt rødrygsække - har et spejlskema på borten. På vej nordpå foragerer fuglene nemlig ved Afrika's Horn, og det har Tjørup & Thorup vist i en anden videnskabelig artikel, som blev publiceret for et år siden.

Forageringen ved Afrika's Horn blev afsløret ved hjælp af små lysrygsække - lysrygsække - som de danske forskere monterede på fugle i 2009. I sæsonen 2010/11 gen tog de forager, og det var disse lysrygsækkeobservationer, som viste, at nattergalene opholdt sig usædvanligt



Nattergal og rødrygsække trækker ind i Europa forårs og sommermånederne - og trækker derefter til det sydlige Afrika, hvor de tilbringer vinteren. De har tre måneder til at frembringe næste generation, når de kommer til ynglestederne i bl.a. Danmark og Sverige.

Nattergal
Sægt 23.00 g/cm³

Rødrygsække
Vægt 23.00 g/cm³

Biologerne har kunnet følge de to fuglearter via lysrygsække, små elektroniske enheder, som (2010 blev sat på et antal fugle indtaget i Skandinavien).

Lysrygsække
Sægt 23.00 g/cm³

Lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.



Henrik Larsen

længe ved Afrika's Horn i det tidlige forår 2011. Og dermed kom rekord-sent i det danske nattergal-liv. I det skandinaviske yng-leplader.

Den for- amkede an- komat allerede meget hurtigt i det ornitologiske miljø, fortæller Anders Tjørup og Kasper Thorup: "Aldrig før havde vi set så mange af de fugle, der kom i vinteren 2010/11. Det havde været en helt vinter, og måske kunne man tænke sig, at nattergalene og de rødrygsække trækker, der også ankom med forsinkelse - på en eller anden måde havde formentlig vinterkold og derfor været lidt med at flyve nordpå? Den anden hypotese handlede om vejforhold i Middelhavsområdet, husker de.

Så var der angiveligt, at forskellene hang sammen med nogle markante lysrygsække-tydninger.

Da biologerne i sommeren 2011 i det

skandinaviske yngleområde havde indfangt nogle af de fugle, som året forinden var blevet forsynet med lysrygsække og derefter sluppet fri, fandt både vinterhypotesen og lavtrykshypotesen imidlertid, for logikken - 8 fra nattergalen og 18 fra rødrygsække trækker - viste overbevisende, at forskellene var opstået på Afrika's Horn, hvor fuglene havde måttet bruge ekstraordinært lang tid på at finde føde nok til at kunne gennemføre den sidste del af flyveruten til Skandinavien.

Aldrig overraskende angiveligt, at trækfugle trækprogram i vid udstrækning er genetisk styret - indarbejdet gennem tværsnit af års, siger Anders Tjørup og Kasper Thorup.

Aldrig med hjælp af logikken har vi kunnet vise, at miljøforhold på trækrunderne også spiller en væsentlig rolle. Forsinkelser så det dag, vi taler om her, kan så se som konsekvenser for når man som nattergal kun har tre måneder til at sætte et nyt kuld unger i verden, betyder det altså noget, om man kommer 14 dage for sent i jette.

Henrik Larsen@jette.dk

4. VIDEO

Lys-rygsække sladrer om småfuglenes trækruter

Danske biologer viser i billedet mere detaljer, hvor dan små trækfugle rejser over flere kontinenter. Man undersøgte den rødrygsække trækker, der rejser med på-stop og et overmættet ving-tid over Den Arabiske Halvø.



videnskabelig artikel, at disse data indikerer, at nattergalen og rødrygsække trækker med samme hastighed, og derfor vil de to arter være i stand til at konkurrere på et niveau, som tidligere ikke var kendt. Dette betyder, at de to arter kan konkurrere om føde og andre ressourcer i Skandinavien.

Biologerne har kunnet følge de to fuglearter via lysrygsække, små elektroniske enheder, som (2010 blev sat på et antal fugle indtaget i Skandinavien).

Lysrygsække
Sægt 23.00 g/cm³

Lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.



lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.

Lysrygsække
Sægt 23.00 g/cm³

Lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.

lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.

Lysrygsække
Sægt 23.00 g/cm³

Lysrygsække og nattergal er ikke fugle, og nattergal er i løbet af vinteren. På denne måde kan biologerne se, hvor fuglene har slægt - og med hvilken hastighed de flyver. I 2010 var fuglene i løbet af vinteren, da de vendte tilbage for at yngle i 2011.

Stor tak til:

Per Ekberg Pedersen og caretakergruppen i Gribskov

Troels L. Petersen

Kasper Thorup – Zoologisk Museum

Thomas Alerstam – Lund Universitet



Tak for jeres opmærksomhed



AAGE V. JENSEN NATURFOND

VILLUM FONDEN



Danmarks
Grundforskningsfond
Danish National
Research Foundation