

Elektronisk lytteenhed som supplement til registrering af fugletræk

I DOF ønsker vi at følge ændringer i antallet af fugle, som trækker igennem Danmark. Det drejer sig især om arter, der betegnes som almindelige trækgæster og yngletrækfugle. Det har vi bidraget til ved Gedser Fuglestation siden 2007 med systematisk ringmærkning og træktællinger (Gedser Fuglestation 2026a, 2026b).

I de senere år er der sket en markant teknisk udvikling inden for passiv akustisk monitorering (PAM), hvor elektroniske lytteenheder med automatisk dataindsamling i stigende omfang bruges til fugleregistriering (Pérez-Granados & Traba 2021). Det kan fx være for at tilvejebringe grundviden om fugles forekomst om natten (Van Doren *et al.* 2024).

Selvom PAM har den begrænsning, at man ikke kan fastslå antallet af fugle, der passerer, så rummer konceptet alligevel store muligheder i fugleovervågningen i forhold til at indsamle ny viden, som ellers ikke eller i hvert fald vanskeligt kan indsamles med andre metoder.

I det perspektiv ønsker Gedser Fuglestation fremadrettet at anvende en elektronisk lytteenhed til registrering af fuglestemmer som et supplement til resultaterne fra ringmærkning og træktælling. Jeg præsenterer her resultaterne fra de første dataindsamlinger i en testperiode og diskuterer mulighederne for at anvende en sådan metode. Vi har således brugt lytteenheden i efteråret 2025 parallelt med den standardiserede ringmærkning og træktælling for at finde ud af, om resultaterne fra den elektroniske lytteenhed også kan anvendes i en driftssituation på Gedser Fuglestation. Spørgsmålene er: Hvor mange yderligere arter kan potentielt følges ved tilføjelse af registrering med en elektronisk lytteenhed? Og for hvor mange arter vil registreringerne blive bedre ved anvendelse af lytteenheden?

Testperioden forløb med kontinuerlig registrering af fuglelyde ved Gedser Fuglestation med en elektronisk lytteenhed fra 20. juli til 7. november 2025. Der blev registreret hele døgnet med en BirdWeather PUC lytteenhed (BirdWeather 2026), som sender data til analyse hos BirdWeather, Cornell University i USA. Datafiler fra "Gedser Bird Observatory PUC-14223" blev fra BirdWeathers hjemmeside hentet ned og viderebearbejdet. Startdatoen 20. juli blev valgt, da det også er startdatoen for ringmærkningens standardperiode om efteråret. I datapræsentationen er der kun anvendt data fra en time før solopgang og fem timer frem, idet det svarer til standardtiden for både ringmærkning og træktælling. Ved kun af anvende data inden for ringmærkningens standardtid undgås fuglelydsregistreringer fra fuglestationens afspilningsudstyr (der afspiller fuglestemmer for at tiltrække fugle), da dette kun må anvendes uden for standardtiden. PUC'en skelner ikke mellem sang og fx trækkald. Rent trækovervågningsmæssigt er data fra



BirdWeather PUC lytteenhed. Foto: Bo Kayser.



Træktællinger som her ved Gedser Odde kan måske suppleres med elektroniske lytteenheder i fremtiden. Foto: Bo Kayser.

PUC'en derfor kun anvendelige, når man er uden for den enkelte arts sang-/yngleperiode. For at fastlægge den er Kayser (2026) anvendt. Alt efter fugleart og antal er rækkevidden for PUC'en vurderet til 10-500 m.

For hver af de tre registreringsmetoder (PUC, ringmærkning og træktælling) er antallet af registreringer i hver måned sammentalt for hver art. For lytteenheden er der tale om et antal få-sekunders lydfiler, hvor lyde for den enkelte art er registreret. For ringmærkningen er der tale om antal ringmærkede individer fra 20. juli til 10. november 2025 standardiseret til de såkaldte korrigerede R' -tal svarende til, at der er fanget fugle i fem morgentimer med 60 m net på alle dage i standardperioden (Kayser 2024a). I efteråret 2025 blev der gennemført standardmærkning i 106 af efterårets 119 mulige mærkningsdage. For træktællingerne er der anvendt antal fugle registreret som trækkende i perioden fra 11. august til 8. november 2025 korrigeret til standardtal svarende til, at der er observeret fugle i fem morgentimer fra Gedser Odde på alle dage i standardperioden (Kayser 2024b). Her blev der gennemført standardtælling på 130 af efterårets 132 mulige træktællingsdage.

Da antallet af registreringer er meget forskelligt for

henholdsvis lytteenhed, ringmærkning og træktælling, kan data ikke sammenlignes rent numerisk. I stedet er det for hver art beregnet, hvor mange procent af registreringerne, der fandt sted i hver måned. Det er gjort for at tjekke, om sæsonvariationen i forekomsterne af hver art er overensstemmende mellem de tre metoder, og data derfor kan sammenholdes proportionalt. For indeværende er der ikke lavet sammenlignende statistiske analyser af de tre metoder, men blot foretaget en kvalitativ vurdering af metodernes egnethed til at registrere en fuglearts forekomst.

Man kan dele metoderne op i, hvorvidt de er uegnede, moderat egnede eller egnede. Det blev vurderet for arter, for hvilke der i efteråret 2025 blev registreret mindst 100 fugle/lyde af enten lytteenheden, ved ringmærkningen eller ved træktællingen. Kriterierne i den vurdering er indtil videre ret upræcise. En metode er således fundet egnet, hvis der er registreringer fra de måneder, hvor en art vides at trække (Christensen *et al.* 2022), og at den procentvise fordeling af antallet af registrerede fugle hen over månederne for den pågældende metode var omtrent som for den/de øvrige metoder.

Ifølge disse subjektive vurderinger er ringmærkningen egnet til at følge 16 arter og moderat egnet til at følge yderligere otte arter (Tab. A1 i det digitale Appendiks 1). Træktællinger er egnet til at følge 49 arter og moderat egnet til at følge 11. Der er et sammenfald på fire arter, så i alt kan omkring 80 arter følges godt eller moderat godt af Gedser Fuglestation ved hjælp af ringmærkning og træktælling.

PUC'en viste sig at være egnet til at registrere 27 arter og moderat egnet til yderligere fire arter. Men PUC'en var egnet til at registrere ni arter, som ikke i forvejen blev registreret effektivt ved hverken ringmærkning eller træktælling. Derved kan PUC'en forventes at kunne øge antallet af overvågede arter med omkring 10 %.

For arter med brugbare data fra flere metoder kan man se, i hvilken udstrækning hovedtrækket af de forskellige arter forløb sammenfaldende ved de forskellige metoder (Tab. A2 i Appendiks 1). Der, hvor det gav mening at præsentere data fra flere metoder for den samme art, var der i de fleste tilfælde ganske god overensstemmelse mellem metoderne. Det var overraskende og positivt, at registreringerne af småfugletræk ved Gedser Odde, som er lavest prioriteret, passede godt med PUC'ens registreringer.

På baggrund af erfaringerne fra efteråret 2025 kan det samlede set konkluderes, at PUC'en var driftssikker og havde registreret fuglestemmer i alle døgn. Testperioden har desuden givet et godt indblik i, hvad lytteenheden kan anvendes til i forbindelse med fuglestationernes arbejde. Idriftsætningen i efteråret 2025 af PUC'en som en tredje metode til at følge trækfuglenes forekomst ved Gedser Odde har som nævnt forøget antallet af arter, det er muligt at følge, med omkring 10 %, og kvaliteten af overvågningen er øget for flere arter. Det er i en anden undersøgelse påvist, at PUC'en har en meget høj grad af korrekthed i sine artsbestemmelser, således omkring 98 % (Kayser in press). Desuden registrerer PUC'en og et menneske stående ved siden af den "lyttende" PUC omtrent de samme ændringer i forekomster fra time/halvmåned til time/halvmåned (Kayser in press).

På Gedser Fuglestation ønsker vi i første omgang at anvende registreringerne fra lytteenheden til at indsamle supplerende data for ændringer i antallet af trækkende fugle gennem en årrække. Nærværende pilotprojekt synes at indikere, at metoden kan bruges

for efterårstrækket. Vi ser frem til at opnå tilsvarende erfaringer fra forårstrækket, hvor fuglenes højere sangaktivitet kan påvirke resultaterne. Lytteenheden kan potentielt også anvendes til registrering af nattræk eller til kalibrering mellem data fra ringmærkning og lytteenheden. Det vil dog kræve flere data og analyser på en finere tidsmæssig skala end de månedlige opgørelser.

Det forventes, at standardiseret registrering med en BirdWeather PUC eller lignende lytteudstyr vil være et godt supplement til de nuværende registreringer, som foretages på bl.a. Gedser, Blåvand og Skagen fuglestationer.

En stor tak skal rettes til de ringmærkere, træktællere og andre, som har muliggjort, at data har kunnet indsamles, også tak til Thorsten Balsby for gode kommentarer til manuskriptet.

Bo Kayser

Referencer

- BirdWeather 2026: PUC home page: <https://www.birdweather.com>.
- Christensen J.S., T.H. Hansen, P.A.F. Rasmussen, T. Nyegaard, D.P. Eskildsen, P. Clausen, R.D. Nielsen og T. Bregnballe 2022: Systematisk oversigt over Danmarks fugle 1800-2019. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Gedser Fuglestation Ringmærkning 2026a: <https://www.gedserfuglestation.dk/resultater/fangst/arsresultater-ringmaerkning>.
- Gedser Fuglestation Træktælling 2026b: <https://www.gedserfuglestation.dk/resultater/traektaelling/arsresultater-traektaelling>.
- Kayser B. 2024a: Ringmærkning ved Gedser Odde 2024. – Gedser Fuglestation.
- Kayser B. 2024b: Træktælling ved Gedser Odde efteråret 2024. – Gedser Fuglestation.
- Kayser, B. 2026: Følger fuglesangens start- og sluttidspunkter de ændrede træktider? Sammenligning fra 1980 til 2025. – DOF Storstrøms hjemmeside.
- Kayser, B. in press: Efficiency, correctness and usability of a sound monitoring tool in bird monitoring programs. Recordings from BirdWeather PUC and humans are compared. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr.
- Pérez-Granados, C. & J. Traba 2021: Estimating bird density using passive acoustic monitoring: a review of methods and suggestions for further research. – Ibis 163: 765-783.
- Van Doren, B.M., A. Farnsworth, K. Stone, D.M. Osterhaus ... G.V. Horn 2024: Nighthawk: Acoustic monitoring of nocturnal bird migration in the Americas. – Methods Ecol. Evol. 15: 329-344.

Appendiks 1: <https://pub.dof.dk/link/2026/2.3.appendiks1>