

Bestemmelse af Fugletrækkets Højde ved Hjælp af Afstandsmaaler.

Af ERIK SINDING.

(With a Summary in English: Determination of the Altitude of
the Passage of Birds by Means of a Range-Finder.)

Trækhøjden er et af de mange interessante Forhold vedrørende Fugletrækket, som først er blevet nogenlunde tilfredsstillende belyst i dette Aarhundrede. I tidligere Tid har man som bekendt næret meget overdrevne Forestillinger om de Højder, trækkende Fugle bevæger sig i. Der blev regnet med Højder paa flere Kilometer, ja man mente, at Fuglene til Tider naaede Højder paa op til 10-12 Kilometer, saaledes at de unddrog sig enhver Iagttagelse. Sandheden er jo den, at Trækket i langt overvejende Grad foregaar i under 1000 Meters Højde. Det er forbløffende, at man har kunnet tage saa meget fejl, selv om Afstandsbedømmelse uden Hjælpemidler altid er en vanskelig Sag og dobbelt vanskelig, naar den skal foregaa op i Himmelummet, hvor man ikke har det mindste at støtte Vurderingen til.

Bestemmelserne af Trækhøjden er som oftest sket ved Observationer fra Luftballoner eller — i nyere Tid — Aeroplaner. Da jeg i sin Tid begyndte at interessere mig for Problemet, slog det mig som mærkeligt, at der intetsteds omtaltes Brug af Afstandsmaaler. Heller ikke senere har jeg nogensinde læst om saadanne Maalinger. Derimod har jeg mundtligt erfaret derom; se nedenfor. Det forekom mig, at dette Instrument maatte være ideelt til Højdemaalinger. Desværre er Afstandsmaalere jo kostbare, og da jeg ikke dengang havde et Instrument til Raadighed, maatte jeg klare mig paa anden Maade. Tilfældigvis var jeg i Besiddelse af en Prismekikkert med inddelt Skala i Synsfeltet. Idet man kender Fuglenes Vingefang, er det en smal Sag at angive en Fugls Højde over Terrænet, naar man har set, hvor mange Skaladele Vingerne spænder over i Kikkerten. Denne Metode til Afstandsmaalning anvendte jeg i adskillige Aar indtil 1945. P. Gr. af Haandens Rystelser gav Metoden en Usikkerhed paa ca. 25 % for Afstande paa

et Par Hundrede Meter. Det er jo en ret anselig Usikkerhed, men alligevel er en saadan Maaling langt at foretrække fremfor et simpelt Skøn, der som omtalt kan give Anledning til Fejl af meget betydeligere Størrelse, i grelle Tilfælde paa flere Hundrede Procent. Ved de Iagttagelser, som jeg har anstillet med denne primitive Afstandsmaaler, har jeg aldrig med Sikkerhed observeret Fugle i større Højde end 6-700 Meter.

I Foraaret 1945 fik jeg velvilligst af Geodætisk Institut stillet en Afstandsmaaler (Zeiss Stereotelemeter) til Raadighed. I dette Foraar og Efteraaret 1945 samt Foraaret 1946 har jeg derefter, naar Lejlighed gaves, foretaget Maalinger med Instrumentet, og de derved indvundne Erfaringer skal omtales i det følgende.

Instrumentet er bygget omtrent som en Prismekikkert med meget stor Afstand mellem Objektiverne. I Okularerne er indsat Glasplader med Streger. Det er indrettet saaledes, at disse Streger opfattes rumligt, og Stregpladerne er saaledes inddelt, at der findes Mærker svarende til 100, 200, 300 Meter o. s. v. Mærkerne er ordnet i en Zigzaglinie, og ved Brugen vil man se denne Linie ligge ud over Terrænet og kan med lidt Øvelse afgøre, i hvilken Afstand en Genstand befinder sig. Usikkerheden paa en Maaling med det anvendte Instrument er teoretisk 1-2 Meter paa 500 Meter, 6-7 Meter paa 1000 Meter. I Praksis turde den dog være væsentlig større, da man ikke kan anvende fast Opstilling, og da der ikke altid er Tid nok til en nøjagtig Maaling. Men selv dette giver dog en langt mere overlegen Nøjagtighed til Formaalet. Det kan til Sammenligning nævnes, at ved Højdebestemmelse i Aeroplaner, der sker ved barometriske Maalinger, er Fejl paa 1-200 Meter ikke ualmindelige.

De første Observationer med Afstandsmaaleren blev foretaget d. 22. 4. 1945 ved Hundige Strand. Der var en Del Træk af Musvaager og Spurvehøge samt enkelte Taarnfalke og Kragefugle. Desværre var det kun ganske faa Fugle, der passerede over Observationsstedet, de øvrige trak forbi saa langt ude til Siderne, at Højdemaaing blev illusorisk. En Musvaage trak over i 600 Meters Højde ved 11-Tiden (dansk Sommertid), og noget senere kom 3 Musvaager i Højden 460-480 Meter. Iøvrigt var Højden for mange Fugle under 100 Meter.

M. H. t. Højdemaaing for Fugle, der ikke ses lodret over Iagttageren, maa det bemærkes, at hvis s er den maalte Afstand til Objektet, bliver den virkelige Højde over Terrænet $s \cdot \sinus h$, hvor h er Højden over Horisonten ϱ : Vinklen fra Horisont til Objekt. Det vil sige, at hvis Fuglen f. Eks. ses i 45 Graders Højde (midt mellem Horisont og Zenith) bliver Højden over Terrænet $\frac{7}{10} \cdot s$. Da man maa skønne over Højden over Horisonten, og dette Skøn er ret usikkert, er det klart, at man bør undgaa Observationer af Trækhøjden for Fugle, der ikke passerer nogenlunde lodret over Iagttageren.

D. 24. 4. 1945 ved 16-Tiden (dansk Sommertid) havde jeg Lejlighed til at iagttage nogle Musvaager, der trak over Toftegaardsplads i København i meget stor Højde. Først fik jeg Øje paa 3 Musvaager, der kredsede lige over Hovedet i ca. 900 Meters Højde. Kort efter var der yderligere 2 til, og disse 5 Vaager kredsede i ca. 5 Minutter lige under en Klodesky i stigende Højde, indtil de naaede ca. 1200 Meter, hvorefter de fløj mod Nordøst. Paa et vist Tidspunkt forsvandt et Par af dem et kort Øjeblik i Skyen. De saas uden Besvær med det blotte Øje (vel at mærke naar man vidste, hvor man skulde se efter dem!) trods den store Højde, formodentlig fordi de havde den hvide Sky som Baggrund. Denne Iagttagelse er den foreløbige Rekord for mit Vedkommende, hverken før eller siden har jeg set Fugle i tilsvarende Højder.

I Efteraaret 1945 var jeg saa heldig at iagttage et stort Hvepsevaagetræk d. 2. 9. ved Kongelunden paa Amager. Sammen med en Del andre Medlemmer af Dansk Orn. Forening saa jeg i Tiden fra 8—11 5-600 Hvepsevaager passere. Vejret var stille og varmt, taaget om Morgen. De første Hvepsevaager trak ud i ret tæt Taage i lav Højde (30-40 Meter), men efterhaanden blev det straalende Solskin, og Fuglene gik højere til Vejrs: 200 Meter, 300 Meter, og Kl. 10¹⁵ kom ca. 70 Hvepsevaager i 380 Meters Højde, den største Højde paa denne Formiddag. Om Eftermiddagen ved 14-Tiden iagttog jeg over Rिंगsgade i København 2 Hvepsevaager i 850 Meters Højde og en Fiskeørn i 650 Meters Højde.

D. 29. 9. saa jeg atter Træk ved Kongelunden. Der var en Del Spurvehøge og Musvaager. Spurvehøge saas i indtil 360 Meters Højde, Musvaager i indtil 650 Meters Højde.

De sidste Iagttagelser fra Efteraaret 1945 stammer fra Gedser, hvor jeg opholdt mig i Tiden 3. 10.—8. 10. Da disse Observationer allerede har været publiceret her i Tidsskriftet (40, 1946, p. 50), skal jeg nøjes med at nævne, at der for Musvaager og Spurvehøge blev maalt Højder op til 7-800 Meter og for Duer indtil 400 Meter.

Endelig var jeg i Foraaret 1946 i Tiden 24. 3.—30. 3. ved Skagen sammen med P. METZ og B. PALM. Det viste sig, at der her fandt et ganske enestaaende Kragetræk Sted. Ialt vil jeg anslaa Tallet paa iagttagne trækkende Krager til ca. 25000(!) lavt regnet. Jeg havde saaledes rig Lejlighed til at iagttage Trækhøjden for Krager, ligesom ogsaa mange Alliker, Viber, Stære og Lærker blev observeret. Den største Højde, der blev maalt for Krager, var 300 Meter, for Alliker 400 Meter, iøvrigt gjaldt det baade for Kragerne og de andre Fuglearter, at de i Reglen fløj i højst 100 Meters Højde.

Ved flere Lejligheder har jeg haft Afstandsmaaleren med mig uden at faa Anvendelse for den — Fugletræk er jo en lune-fuld Foreteelse. Jeg har ogsaa gjort en Del Iagttagelser, som ikke er af særlig Interesse og derfor ikke skal omtales her.

Efter 5. Maj 1945 fik jeg af danske Ornithologer, som vendte hjem fra Sverige, oplyst, at Amanuens GUSTAF RUDEBECK, Lund, i et Par Aar under Krigen har anvendt Afstandsmaaler under sine Iagttagelser ved Falsterbo, og dette fik jeg senere bekræftet af Hr. RUDEBECK selv, da han var i København i 1946. Men bortset fra dette ene Tilfælde har jeg aldrig hørt Tale om Anvendelse af Afstandsmaalere til ornithologisk Brug. Denne Artikel er derfor fremkommet for at henlede Opmærksomheden paa de værdifulde Muligheder, som Anvendelsen af saadanne Instrumenter indebærer.¹⁾

1) En anden Mulighed for Højdemaling foreligger derved, at det har vist sig, at Fugle er i Stand til at tilbagekaste Radiobølger med saa stor Styrke, at de kan opfanges af Radar (M. BROOKS, Science **101**, 1945, p. 329; D. LACK & G. C. VARLEY, Nature **156**, 1945, p. 446). Saaledes blev den 12. Jan. 1945 en Flok Graagæs ved Hjælp af Radaranlæg fulgt over en Distance paa ca. 146 km. De fløj med en Egenhastighed (d. v. s. Vindens Hastighed fradraget) paa ca. 46 km i Timen i en Højde paa lidt over 1500 m. Radar anvendes forøvrigt allerede i Praktiken ved undervands Lokalisering af Fiskestimer og af Hvaler.

SUMMARY IN ENGLISH

Determination of the Altitude of the Passage of Birds by Means of a Range-Finder.

A primitive method of measuring the altitude of the passage is the use of a binocular with a graduated scale within the field of vision. When the wing-spread of the birds is known it is easy to state the altitude over the surface when it is ascertained over how many scale-grades the wings extend in the binocular. The said method was used by the author up to 1945 when a range-finder was placed at his disposal (Zeiss Stereotelemeter). This instrument was used in the spring and autumn of 1945 as well as in the spring of 1946 in various places in Denmark where the passage is common. The results show that birds-of-prey often reach 6-800 meters' altitude, and in one single case 5 Buzzards were observed over Copenhagen up to 1200 meters' altitude. In the case of Crows, Jackdaws and Pigeons the highest altitudes measured were 3-400 meters.

It should be mentioned that Mr. G. RUDEBECK, Lund, Sweden, during the war has made use of a range-finder in his observations of the migration at Falsterbo, but apart from this instance the use of range-finder seems unknown though the method no doubt is the best and safest one existing for the determination of the altitude of migrant birds.
