

Formaat en energie

Inleiding

Vogels vormen qua bouw en omvang een tamelijk homogene groep, vergeleken met andere klassen van dieren. Tot de zoogdieren behoren bijv. paarden, walvissen, vleermuizen en honden, om maar eens een paar voorbeelden van sterk verschillende dieren te noemen. Voorts variëren zoogdieren in omvang van kleine vleermuizen en lemmingen tot reusachtige walvissen, een gewichtsverhouding van ongeveer 1 op 100 miljoen. Vliegende vogels daarentegen variëren in gewicht van circa 2,5 gram tot 15 kilo, een verhouding van niet meer dan 1:6000.

Dat de verschillen tussen de vogelsoorten aanzienlijk kleiner zijn, komt waarschijnlijk door het feit dat ze kunnen vliegen. Omdat vliegen veel meer energie kost dan andere voortbewegingsmanieren, is het van groot belang om het zo economisch mogelijk te doen. Haast al de anatomische kenmerken van vogels staan daarmee in verband.

De verhouding tussen grootte, lichaamstemperatuur en gewicht

De grootte van vogels dient om diverse redenen binnen zekere grenzen te blijven. Om goed te kunnen functioneren, moeten vogels een constante lichaamstemperatuur kunnen handhaven (deze ligt, afhankelijk van de soort tussen de 41 °C en 43,5 °C). Doch hoe kleiner de vogel is, des te beperkter is zijn volume (en gewicht) in verhouding tot zijn oppervlakte. Dit is belangrijk, daar een lichaam meer warmte verliest, naarmate het oppervlakte verhoudingsgewijs groter is.

Kortom, een kleine vogel verliest relatief sneller warmte dan een grote. Aangezien de warmte die verloren gaat, gecompenseerd moet worden door het consumeren van meer voedsel, moeten kleine vogels in verhouding tot hun lichaamsomvang meer eten dan grotere soortgenoten.

Stel dat de grootte van een vogel beneden een bepaald minimum zou blijven. Het dier zou totaal geen levenskansen hebben; er zou namelijk zoveel tijd aan het foerageren gependend moeten worden -om aan de zo belangrijke energie te komen- dat hij zwaar in tijdnood zou komen.

Het is dan ook geen toeval dat juist de kleinste vogels, bijv. de Dwergkolibrie op Jamaica (die maar ± 2,4 gram weegt), in de warmere delen van de wereld leven. Zelfs in de tropen laten veel kolibries tijdens de nachtelijke uren hun lichaamstemperatuur sterk dalen om energie te sparen. 's Morgens warmen ze

zich weer op, voordat ze aan hun dagelijkse bezigheden, zoals het verorberen van hun halve lichaamsgewicht aan voedsel, kunnen beginnen.

Anderzijds mag een vliegende vogel ook weer niet te groot zijn. Een vogel die twee keer zo lang is als een andere, heeft een lichaamsoppervlakte die vier keer zo groot is en zijn volume (en gewicht) moet je maar liefst met acht vermenigvuldigen. Daarom moet een grotere vogel relatief flink grotere vleugels en/of vleugelspieren hebben dan kleinere, ondanks het feit dat zijn gewicht hierdoor toeneemt.

Na uitgebreid anatomisch onderzoek zijn er aanwijzingen dat kleinere vogels minder door hun gewicht worden belemmerd dan grotere. Bij de kleinere soorten zijn soms alleen de grootste beenderen hol, bij hun groter soortgenoten evenwel zijn veelal aanzienlijk meer beenderen hol. Zo heeft de Maraboe bijv. niet alleen holle beenderen in zijn poten; ook de meeste botjes in zijn tenen zijn hol.

Het opstijgen van een vogel kost erg veel energie. Om de minimale vliegsnelheid te halen moet hij zeer snel accelereren. Voor kleine vogels is dat totaal geen probleem; die springen gewoon op en vliegen weg. De acceleratie boet natuurlijk aan snelheid in naarmate het dier in omvang en gewicht toeneemt. Neem nu bijv. een Vale Gier, met name een exemplaar met een volle krop. Deze aaseter moet vaak een aanzienlijk stuk over de grond rennen, voordat hij over voldoende startsnelheid beschikt om op te kunnen stijgen. Een zwaan doet hetzelfde op het water.

Wat betreft het opstijgen heeft een albatros van alle soorten vogels de grootste problemen, tenzij het dier van een krachtige tegenwind gebruik kan maken.

Topzware vogels uit heden en verleden

Bij vogels van ons tijdperk ligt de bovengrens voor het gewicht op ongeveer 15 kilo. Het is dan ook waarschijnlijk geen toeval dat de grootste vogels van een aantal verschillende groepen dit gewicht benaderen. Zo kan een Grote Trap een gewicht van 15 kilo bereiken (sommige exemplaren zelfs nog iets meer). De grootste zwanen komen ook aan dit gewicht. De grootste condors wegen circa 14 kilo en de Reuzenalbatros mag er met zo'n 12 kilo ook best zijn. In de pelikanenfamilie bevinden zich ook zwaargewichten die ongeveer 15 kilo wegen. Toch zijn, zelfs voor de hierboven behandelde vogelsoorten, dergelijke gewichten ongewoon; de meeste volwassen exemplaren halen qua gewicht niet hun plafond.

De redenering dat de bovengrens aan het gewicht bij de vogels uit onze tijd op circa 15 kilo ligt, stelt ons voor een aanzienlijk probleem: sommige fossiele vogels die konden vliegen waren heel wat groter, dus ook zwaarder! Vogels van het geslacht *Teratornis* golden tot voor kort als de grootste. Deze vogels worden meestal als gigantische condors beschouwd, al bestaan er over hun leefwijze veel twijfels. Één van hen, *Teratornis incredibilis*, woog naar alle waarschijnlijk ruim 20 kilo en de spanwijdte van zijn vleugels bedroeg maar liefst 5 meter. Een zeevogelsoort, *Osteodontornis orri*, had een spanwijdte die ongeveer even groot was. Deze beide soorten vallen echter geheel in het niet in vergelijking met de onlangs in Argentinië ontdekte fossielen van *Argentavis magnificens*. Deze behoorde waarschijnlijk tot dezelfde familie als het geslacht *Teratornis*. De vleugels van deze reusachtige condor hadden bijna het formaat van een modern klein vliegtuigje; de spanwijdte bedroeg namelijk 7 à 7,5 meter.

Aangenomen wordt dat deze gigant zich door de sterke opwaartse luchtstromen boven warm open land liet dragen, zoals tegenwoordig de gieren in Oost-Afrika nog doen. Maar dat zijn slechts speculaties. Ook nu hebben de biologen nog steeds geen plausibel antwoord op de vraag hoe het mogelijk was, dat deze enorme vogels konden vliegen; de kolossale pterodactylen (reptielen) uit een nog grijzer verleden roepen vergelijkbare vragen op.

Geraadpleegde literatuur

- Perrins, C.M., 1990. Dieren van de hele wereld, watervogels. ECI, Vianen.

Herbert Fonteijne, Aart van der Leeuwstraat 26-2,
2025 NV Haarlem