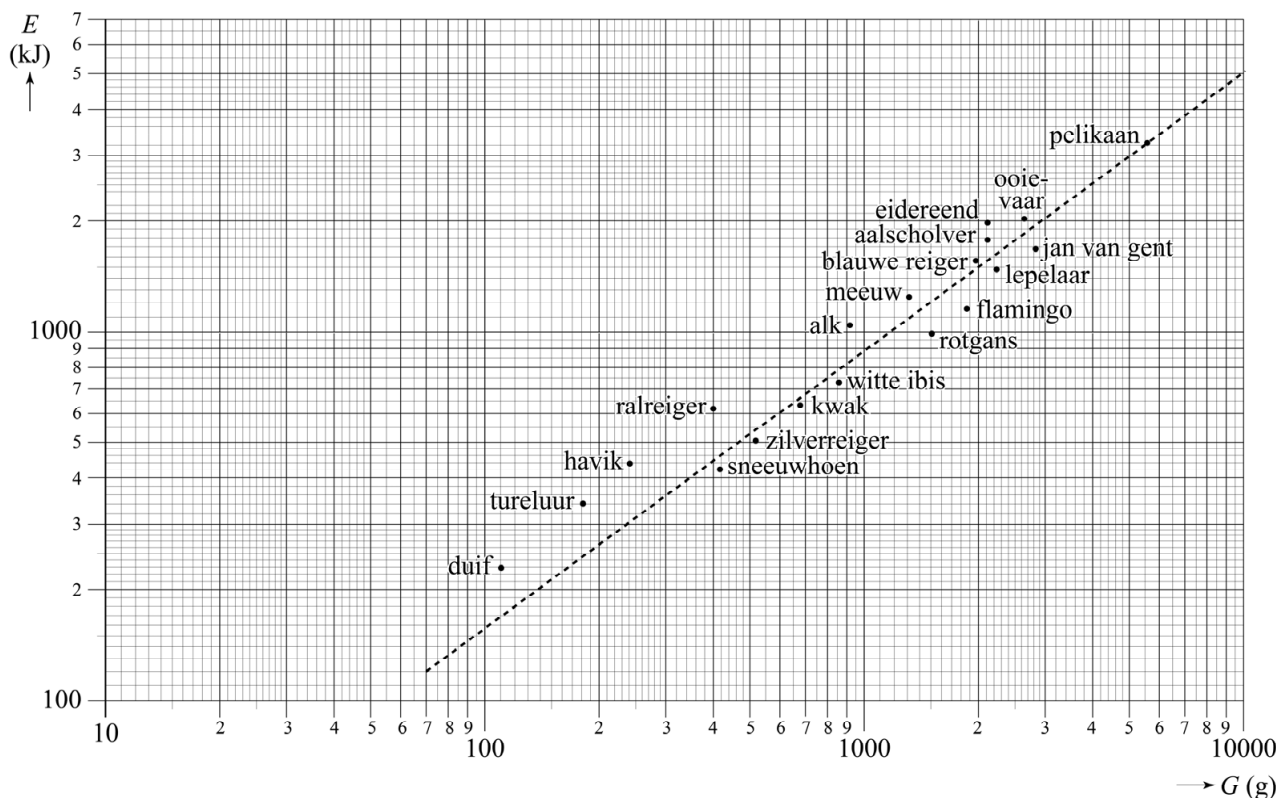


Energiebehoefte van vogels

Vogels hebben voor al hun normale activiteiten elke dag een bepaalde hoeveelheid energie nodig. In de figuur is deze dagelijkse energiebehoefte E (in kilojoule, kJ) voor een aantal vogels uitgezet tegen het lichaamsgewicht G (in gram). Deze figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

De stippellijn in de figuur geeft bij benadering het verband tussen E en G weer.

figuur



De duif heeft in vergelijking met de meeste andere vogels voor zijn gewicht veel energie nodig.

- 3p 1 Bereken hoeveel procent de dagelijkse energiebehoefte van een duif meer is dan de dagelijkse energiebehoefte die volgens de stippellijn bij zijn lichaamsgewicht hoort. Geef je antwoord in hele procenten.

Het verband tussen E en G volgens de stippellijn wordt gegeven door de formule:

$$E = 5,0 \cdot G^{0,75}$$

Hierin is E in kJ en G in gram.

- 3p **2** Bereken aan de hand van deze formule het gewicht van een vogel die dagelijks 1000 kJ energie nodig heeft. Geef je antwoord in hele grammen.

Vogels met een groter lichaamsgewicht hebben volgens de formule ook een grotere dagelijkse energiebehoefte.

- 3p **3** Beredeneer aan de hand van een formule van de afgeleide van E , zonder getallen in te vullen of een schets te maken, of de dagelijkse energiebehoefte toenemend of afnemend stijgend is.

Je kunt de formule $E = 5,0 \cdot G^{0,75}$ herleiden tot de vorm

$$\ln(E) = a + b \cdot \ln(G).$$

- 4p **4** Geef deze herleiding en geef daarbij de waarden van a en b in twee decimalen.

De stippellijn die in de figuur het verband aangeeft tussen E en G gaat over vogels die normale activiteiten verrichten zoals vliegen, voedsel zoeken, enzovoort. Vogels die niet deze activiteiten verrichten, verbruiken veel minder energie. De **minimale** dagelijkse energiebehoefte noemen we M .

We nemen aan dat de minimale dagelijkse energiebehoefte M steeds 40% is van de normale dagelijkse energiebehoefte E . Ook de grafiek die bij benadering het verband weergeeft tussen M en het lichaamsgewicht G wordt in de figuur een rechte lijn.

- 4p **5** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek die bij benadering het verband weergeeft tussen M en G . Licht je werkwijze toe.