

Diergemeenschappen in Afrika

Er is veel onderzoek gedaan naar de samenstelling van grazende diergemeenschappen in de natuurparken van Afrika. Dergelijke grazende diergemeenschappen worden **gilden** genoemd.

Onderzoek heeft zich onder andere gericht op de gewichten van de diersoorten binnen een gilde. Bij dit onderzoek heeft men de soorten binnen een gilde op volgorde gezet van gemiddeld lichaamsgewicht. De lichtste soort heeft men rangnummer 0 gegeven. De lichtste soort noemen we daarom soort 0, de op een na lichtste soort noemen we soort 1, enzovoort. Je kunt nu de gewichten van elkaar opvolgende soorten vergelijken.

Dit vergelijken gebeurt via de zogeheten **gewichtsratio**. Dat is de verhouding tussen het (gemiddelde) gewicht van volwassen dieren van twee elkaar opvolgende soorten. Als bijvoorbeeld soort 7 een gewicht heeft dat 1,8 keer zo groot is als dat van soort 6, dan is de gewichtsratio tussen deze twee soorten gelijk aan 1,8. Uit dergelijk onderzoek is nu gebleken:

Binnen elk gilde is de gewichtsratio tussen twee elkaar opvolgende diersoorten vrijwel constant.

Dit betekent dat in het gilde van het voorbeeld hierboven geldt: soort 1 is 1,8 keer zo zwaar als soort 0, soort 2 is 1,8 keer zo zwaar als soort 1, enzovoort.

Neem aan dat in een ander gilde de gewichtsratio gelijk is aan 1,35 en dat soort 3 een gewicht heeft van 7,8 kg.

3p **15** Bereken het gewicht van de lichtste soort in dit gilde.

Niet alleen binnen een bepaald natuurgebied is er sprake van een vrijwel constante gewichtsratio, maar dit geldt ook als men alle grazende diersoorten in geheel Afrika als één diergemeenschap beschouwt. Omdat er in totaal dan meer diersoorten zijn, zal de gewichtsratio voor heel Afrika kleiner zijn dan die voor de afzonderlijke gilden. In tabel 1 staan de gewichten van drie diersoorten met daarbij hun rangnummer in de gewichtsvolgorde van soorten in heel Afrika. Bij de volgende vragen wordt ervan uitgegaan dat de gewichtsratio tussen alle elkaar opvolgende soorten constant is.

tabel 1

soort	rangnummer in gewichtsvolgorde	gewicht (kg)
hartebeest	71	164
steppezebra	81	286
Kaapse buffel	92	631

3p **16** Bereken de gewichtsratio voor heel Afrika met behulp van de gegevens in de tabel voor hartebeest en Kaapse buffel in twee decimalen nauwkeurig.

Voor diersoorten zwaarder dan de Kaapse buffel blijkt de gewichtsratio niet meer constant te zijn. Onderzoekers denken dat dit komt doordat lang geleden veel zware soorten zijn uitgestorven. De zwaarste grazersoort is momenteel de olifant met rangnummer 95 en een gewicht van 3550 kg.

Neem aan dat vroeger de gewichtsratio in Afrika voor alle elkaar opvolgende soorten constant gelijk aan 1,06 is geweest.

- 4p **17** Onderzoek hoeveel soorten in de rangschikking tussen de Kaapse buffel en de olifant sindsdien zijn uitgestorven.

Voor dieren in een natuurpark in Oost-Afrika, het Serengeti park, geldt het volgende verband: $\log W = 0,075N + 0,4$.

Hierin is W het lichaamsgewicht van een soort in kg en N is het rangnummer van die soort.

Deze formule kan met behulp van algebra worden omgewerkt tot $W = b \cdot g^N$.

- 4p **18** Bereken op deze wijze de waarden van b en g . Rond je antwoorden af op één decimaal.