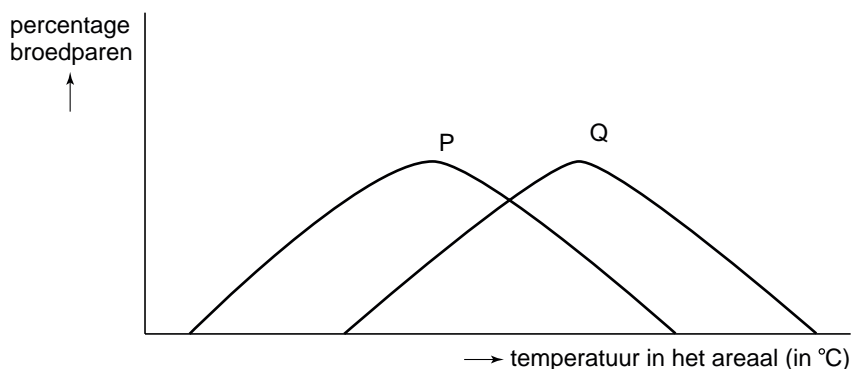


## Klimaat beïnvloedt het verspreidingsgebied van een organisme

Elke planten- en diersoort heeft een bepaald gebied waar de omstandigheden zo gunstig zijn dat de soort er kan leven. Dit wordt het verspreidingsgebied of areaal genoemd. Dit areaal kan soms beperkt zijn tot enkele tientallen km<sup>2</sup>. Zo komt de zeldzame Grote vuurvlieder alleen in een klein deel van Overijssel voor. De Zachte berk komt in grote gebieden van Europa voor. Terwijl het areaal van Klein kroos zelfs enorme delen van de wereld omvat. De grenzen van het verspreidingsgebied hangen onder andere af van klimaatfactoren en hoe de soort daaraan is aangepast. Verdraagt een organisme de koude goed, zoals het Korhoen, dan ligt zijn verspreidingsgebied vaak noordelijk of hoog in de bergen. Nederland kan centraal in het areaal van een soort liggen, maar het komt ook voor dat Nederland net de noord- of zuidgrens van een natuurlijk verspreidingsgebied vormt. Wanneer de noordgrens van het verspreidingsgebied door of ten zuiden van Nederland loopt, spreken we van zuidelijke soorten, zoals de Kleine zilverreiger of de Zuidelijke oeverlibel. Als de zuidgrens van het verspreidingsgebied door Nederland loopt, spreken we van noordelijke soorten, zoals het IJslands mos of de Noordse winterjuffer.

In Nederland komt de Blauwe reiger algemeen voor. Door klimaatverandering komt ook de Kleine zilverreiger steeds vaker in Nederland voor. In afbeelding 1 staan twee curven getekend die de tolerantiegrenzen van de Blauwe reiger en de Kleine zilverreiger voorstellen ten aanzien van de temperatuur.

**afbeelding 1**



- 3p **19** – Welke curve, P of Q, hoort bij de Blauwe reiger?
- Zal de ligging van de tolerantiecurven op korte termijn voor beide vogels veranderen als het in Nederland steeds warmer wordt?
- Als de tolerantiecurven veranderen, geef dan aan of de curven naar links of naar rechts zullen verschuiven. Als ze niet veranderen, geef dan aan waardoor deze ligging niet verandert.

In ons land zien we vier mogelijke reacties van soorten op het warmer worden van het klimaat (zie afbeelding 2 nummer 1 tot en met 4).

**afbeelding 2**



Een soort kan allereerst gewoon in zijn areaal blijven (cirkel 1). Er zijn soorten die naar het Noorden of het Zuiden wegtrekken (de cirkels 2 en/of 3). Weer andere soorten kunnen zich door de hogere temperatuur niet in hun huidige gebied handhaven maar kunnen zich niet goed verplaatsen. Het gevolg is dat ze lokaal uitsterven (cirkel 4).

- 2p **20** Welke soorten, de noordelijke of de zuidelijke, zullen ten gevolge van het warmer worden van het klimaat uit Nederland als eerste verdwijnen, en in welke richting gebeurt dat?
- A** De noordelijke soorten verdwijnen in noordelijke richting.
  - B** De noordelijke soorten verdwijnen in zuidelijke richting.
  - C** De zuidelijke soorten verdwijnen in noordelijke richting.
  - D** De zuidelijke soorten verdwijnen in zuidelijke richting.

Veel soorten organismen die nieuw in Nederland binnenkomen, komen er door toedoen van de mens. Deze soorten noemen we exoten, bijvoorbeeld de Japanse oester in Zeeland (zie afbeelding 3).

### afbeelding 3



De exoten die zich hier kunnen vestigen, breiden zich vaak razendsnel uit. Hiervoor worden twee verklaringen gegeven:

- I Exoten die zich snel uitbreiden, hebben een smal tolerantiegebied.
- II Exoten in het ecosysteem die zich razendsnel uitbreiden, hebben weinig natuurlijke vijanden.

2p 21 Welke van deze verklaringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide verklaringen
- B alleen verklaring I
- C alleen verklaring II
- D zowel verklaring I als II

In Nederland komen tientallen soorten lieveheersbeestjes voor. Een daarvan is het Tweestippig lieveheersbeestje, dat voorkomt in twee variaties: rood met zwarte stippen (zie afbeelding 4, links) of zwart met rode stippen (zie afbeelding 4, rechts).

### afbeelding 4



De kleurvarianten zijn erfelijk bepaald en komen naast elkaar voor. De getalsmatige verhouding is echter niet overal hetzelfde.

In 1980 en in 1995 zijn tellingen verricht. Hieruit bleek, dat aan de kust vooral rode exemplaren voorkomen, terwijl in het zuidoosten relatief meer zwarte lieveheersbeestjes aanwezig zijn. Entomologen vermoeden dat het voorkomen van de twee kleurvarianten te maken heeft met de omgevingstemperatuur. De temperatuur van het lieveheersbeestje bepaalt hoe actief ze zijn. Hoe actiever ze zijn, hoe vaker zij paren en hoe talrijker ze worden. Bij een lage omgevingstemperatuur, bijvoorbeeld in het voorjaar of 's morgens vroeg, hebben de lieveheersbeestjes zonnestraling nodig om actief te kunnen worden. Zonnestraling warmt zwarte dieren sneller op dan rode. In het laboratorium is gemeten dat de zwarte lieveheersbeestjes onder dezelfde omstandigheden een hele graad Celsius warmer werden dan de rode variant.

- 2p **22** In het zuidoosten van Nederland worden meer zwarte dan rode lieveheersbeestjes gevonden. Leg uit hoe dit komt.