

Soortproblemen en Wiskundige Formules

door H.E.Coomans

In het Correspondentieblad no 38 troffen wij een artikel aan van de Heer Kuiper over soortproblemen, waarin schrijver een onderzoek van B.Hubendick bij Vallonia's besprak.

Naar aanleiding hiervan behandelde de Heer van der Meulen tijdens de wetenschappelijke vergadering op 17 Februari 1951 te Amsterdam, welke schrijver dezes helaas niet heeft bijgewoond, enkele wiskundige formules die op hetzelfde probleem betrekking hebben; en in het Correspondentieblad no 39 heeft v.d.Meulen zijn gedachten neergeschreven.

Wij zien het als onze plicht om naar aanleiding van laatstgenoemd schrijven de hierin verwerkte denkbeelden te bespreken. Tegen Van der Meulen's betoog willen wij twee bezwaren te berde brengen:

- 1) het gebruik van de deductieve methode voor de oplossing van een biologisch probleem;
- 2) de onduidelijkheid van bewijsvoering door het gebruik van onbekende of foutieve begrippen.

Laten wij eerst punt één (welke het voornaamste is) bespreken. Biologie is de natuurwetenschap welke als object van haar studie heeft de levende natuur, waaraan wij twee facetten onderscheiden: de levende wezens en de levensverschijnselen.

Wanneer zich bij de bestudering van dit object conflicten aan ons voordoen, dan zullen wij deze conflicten moeten oplossen met de methoden welke in de biologie gebruikelijk zijn. Wij zullen nu, willen wij natuurwetenschappelijk te werk gaan, moeten beginnen met de levende wezens aan een onderzoek te onderwerpen, met andere woorden nauwkeurige waarnemingen te doen.

De gang van het onderzoek is deze:

- a) bestudering der objecten welke aanleiding geven tot
- b) het stellen van een vraag;
- c) het bedenken en toepassen van de methode;
- d) het formuleren van het antwoord.

Vervolgens wordt het resultaat van dit onderzoek vervat in een publicatie, immers eerst dan is de wetenschap - d.i. het totale weten der mensheid - verder gebracht. Of de publicatie wetenschappelijke waarde heeft, zal blijken uit de twee componenten:

- 1) de feiten die de onderzoeker zintuigelijk heeft waargenomen;
- 2) het denkproces dat zich bij de onderzoeker heeft afgespeeld.

Wanneer wij bovenstaande beschouwing - welke gedeeltelijk is ontleend aan de dissertatie van M. Pinkhof - op het artikel van Van der Meulen toepassen, dan vragen wij ons allereerst af: "Op welke waarnemingen zijn de daarin getrokken conclusies gebaseerd?" - Een natuurwetenschappelijke verhandeling moet gebaseerd zijn op een aantal exacte feiten die verkregen zijn door nauwkeurige waarnemingen. En als wij een bepaalde stelling willen poneren, dan zullen wij in het bewijs slechts gebruik mogen maken van deze waargenomen feiten en van eventueel vroeger reeds bewezen stellingen.

Van der Meulen gaat echter in het geheel niet uit van waarnemingen, hij stelt zich een biotoop voor, waarin twee groepen van individuen leven. Ja, zelfs het aan het eind van het betoog gegeven voorbeeld is niet ontleend aan de levende natuur, zodat wij de waarheid van de stelling niet hebben kunnen toetsen.

De moderne natuurwetenschap aanvaardt alleen de inductieve methode, in tegenstelling tot vroeger tijden, toen onder invloed van de filosofie de deductieve methode algemeen werd toegepast. De stelling en uitwerking van Van der Meulen moge misschien erg scherpzinnig zijn, zij berust op deductieve argumenten en kan daarom in de moderne biologie niet gebruikt worden. De systematiek is er niet verder mee gebracht, het soortprobleem blijft problematisch. Misschien mogen wij in dit verband de woorden van prof. Koningsberger aanhalen (Inleiding tot de Biologie, 1946, H. 11).

"Vanzelfsprekend is een wetenschap niet denkbaar zonder theorieën en elke theorie komt langs deductieve weg tot stand. Een theorie betekent echter slechts dan voor de natuurwetenschap vooruitgang, wanneer zij steunt op langs inductieve weg verkregen waarnemingen en resultaten van onderzoekingen. De geschiedenis heeft herhaaldelijk geleerd dat louter op deducties berustende theorieën de biologische wetenschap op een dood spoor brengen. Men moet de moderne biologie enerzijds als een beschrijvende, anderzijds als een experimentele wetenschap beschouwen en zich bij de beoordeling van elke theorie op biologisch gebied rekenschap geven van het materiaal, waarop zij berust. Blijkt, dat zij uitsluitend op deductieve argumenten steunt, dan is zij speculatief en meer filosofisch dan biologisch van aard."

Na deze algemene bespreking over de methode willen wij het artikel zelf beschouwen zoals dit in het Correspondentieblad is gegeven. (Het is zeer aan te bevelen het betreffende artikel bij het lezen van de volgende zinnen als controle erbij te nemen.)

In de eerste alinea maken wij kennis met een bepaald biotoop waarin "twee groepen van individuen" leven, waarmee dan bedoeld wordt (dit blijkt pas aan het eind van het betoog), dat elk van deze twee groepen bestaat uit al de individuen van één soort, terwijl de twee soorten nauw verwant zijn, of misschien zelfs tot één soort behoren. De selectie wordt vervolgens aange-steld om in het biotoop een zekere werking op beide groepen van individuen uit te oefenen. Wij vragen ons echter af, hoe wij die selectie moeten voorstellen. Het wordt in de biologie wel algemeen aanvaard, dat selectie slechts een geringe invloed op het biologisch gebeuren oefent. Als wij nu even bedenken, wat het begrip "selectie" in biologische zin inhoudt (selectie-teeltkeus is het proces, hetwelk veroorzaakt, dat er uit het voorhanden zijnde materiaal - de nakomelingen van een ouderpaar - slechts zeer bepaalde worden

uitgekozen om de soort als zodanig te doen voortbestaan), dan vragen wij ons weer af hoe wij moeten selecteren "door betere aanpassing op zichzelf genomen" of "door snellere voortplanting". Een snellere voortplanting veroorzaakt ons inziens slechts een groter aantal individuen in een korter tijdsbestek, een verband met selectie ontgaat ons ten enenmale.

En hoe werkt een "toevallige continue selectie"? Kan de heer van der Meulen geen voorbeelden uit de levende natuur aanhalen, waar wij een dergelijke werking zien gebeuren?

Door een catastrofe (=discontinue toevallige selectie) wordt het aantal individuen verminderd, en, lezen wij verder, hierdoor gaat selectie I aan kracht inboeten. Ook hier hebben wij bezwaar tegen. Immers, door selectie I verkregen de individuen een betere aanpassing, dan zal dit door een vermindering van het aantal individuen toch niet verdwijnen? Laten wij een eenvoudig voorbeeld geven. Wanneer 100 individuen door de werking van selectie I beter aangepast zijn, en door een catastrofe worden er 50 individuen vernietigd, dan behouden de 50 overigen toch hun betere aanpassing, zodat selectie I hier niets heeft ingeboet!

Wat de inhoud van de stelling betreft - behoudens dat wij het niet met de formulering eens zijn -, in de vorm waarin wij wordt gegeven, heeft zij totaal geen waarde. Immers, waar in het eerste gedeelte een bepaalde waarheid wordt verkondigd, krijgen wij in het tweede gedeelte van dezelfde stelling te lezen, dat het helemaal niet behoeft uit te komen! Op een dergelijke wijze kunnen wij alles gaan beweren en in stellingen vastleggen!

Vervolgens krijgen wij een "uitwerking" met als slotconclusie, dat het biotoop monovariant geworden is, zodat de stelling dus bewezen is, maar dan begint het bewijs pas! In de uitwerking treffen wij nog een aantal begrippen aan, die ons beslist onbekend gebleven zijn. Wat verstaan wij b.v. onder een "volbezet milieu"? De term "regeneratiefactor" doet ook beslist erg vreemd aan, als wij even realiseren wat de bioloog onder regeneratie verstaat (d.i. het proces waardoor een organisme verloren gegane delen of organen opnieuw vormt of vervangt door andere delen of organen). Zo zouden wij nog meer onbegrijpelijkheden kunnen noemen. Wat echter belangrijker is, er is in het geheel geen rekening gehouden met bepaalde biologische verschijnselen. Er wordt bijvoorbeeld beweerd, dat "na één generatie" de verhouding $= \frac{x}{y}$ zal zijn. Wij nemen dus maar stilzwijgend aan, dat de generatietijden x en y even lang zijn, d.w.z. dat de ontwikkeling van ei tot volwassen individu bij de ene groep even lang duurt als die bij de andere groep van individuen.

Bovendien schuilt er nog iets anders achter het gehele geval. Volgens Van der Meulen zal het biotoop monovariant worden, omdat een der soorten zich beter aanpast, sneller voortplant, enz. Dit is echter niet de hoofdvereiste om het biotoop monovariant te krijgen, deze toestand zal pas bereikt worden, wanneer bepaalde oorzaken een van de soorten uit het biotoop doet verdwijnen!

Ook in de drie punten die als gevolg van selectie I worden genoemd, schuilen enkele onlogische gedachten. Onder no. 1 en 2 lezen wij, dat het "aantal individuen sterk vermindert". Dit is niet waar. Datgene wat sterk vermindert, is het percentage van de ene groep individuen gerekend op het totale aantal individuen van beide groepen. Als derde "gevolg van selectie I" vinden wij opgesomd "er is geen selectie"!

Over het bewijs zelf kunnen zij kort zijn, om de eenvoudige reden dat wij het niet begrepen hebben. Maar aan het eind vinden wij nog als een soort slotconclusie, dat, indien beide groepen van individuen naast elkaar blijven voortbestaan in hetzelfde biotoop (aangeduid met A), zij dan behoren tot verschillende genera; en wanneer de groepen onbeperkt kruisbaar zijn (aangeduid met B), dan zijn zij beide rassen van één soort. Gaat dit niet iets te ver? Iedereen die in de natuur om zich heen ziet, zal overal voorbeelden vinden, zowel bij planten als bij dieren, waar twee soorten van één geslacht en met dezelfde levenswijze naast elkaar voorkomen in hetzelfde biotoop, en die geen enkele onderzoeker in twee verschillende genera durft te splitsen. Over deze materie valt echter veel te disputeren. Wie bepaalt immers, wat een soort is, en hoe groot of klein nemen wij een biotoop, enz? Er zijn natuurlijk wel voorbeelden bekend, waarbij een soort van een bepaald geslacht een andere soort van hetzelfde genus totaal verdrongen heeft. Zo verdween in Engeland de gewone eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) op die plaatsen, waar de Amerikaanse eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) werd ingevoerd. De zwarte rat (*Rattus rattus*) moet het onderspit delven voor de bruine rat (*Rattus norvegicus*) op plaatsen waar ze beide voorkomen, enz. Wel willen wij erop wijzen, dat de selectie hier dikwijls niet de drijvende kracht is!

En wanneer wij de stelling nu eens omkeren, geldt zij dan ook nog? D.w.z. als wij zien, dat een bepaalde soort uit een biotoop verdwijnt onder invloed van een andere verwante soort, behoren beide dan tot één geslacht? Zo ja, dan zouden Barnea candida en Petricola pholadiformis tot één genus gerekend moeten worden, om maar een voorbeeld te noemen.

Tot slot nog iets over het voorbeeld, dat Van der Meulen geeft bij selectie II. De vraag luidt: wat is de kans op een monovariant biotoop na één generatie? Na toepassen van de formule vinden wij 13%. Om te beseffen, wat dit betekent, bespreken wij even de volgende proef. Wij hebben honderd biotopen, elk met 2 en 96 individuen (deze getallen zijn uit het gegeven voorbeeld). Volgens de formule zullen wij na één generatie vinden, dat dertien van onze biotopen monovariant geworden zijn! U zult echter wel willen aannemen, dat er in werkelijkheid na één generatie geen enkel van deze honderd monovariant is.

De Heer van der Meulen heeft een oproep tot de mathematici onder de malacologen gericht om hem te helpen bij de uitwerking van zijn formules. Wij hopen echter, dat er op deze wijze geen misbruik van de wiskunde wordt gemaakt om de biologie haar eigen natuurwetenschappelijke methode, gebaseerd op "waarnemingen", te ontnemen.

Aan het artikel "Soortproblemen" van de Heer Kuiper in het Correspondentieblad no 38 willen wij ook nog enkele woorden wijden, juist omdat de Heer Kuiper om de zienswijze van andere leden vroeg. Wij hebben het volgende bezwaar. Op bladzijde 317 lezen wij de volgende twee zinnen: "Indien schr. als uitgangspunt neemt het feit, dat hij duidelijk twee categorieën in zijn materiaal onderscheidt, dan dient zijn verder betoog slechts gericht te zijn op de interpretatie van het waargenomen verschil. Indien daarentegen schr. wil onderzoeken of er inderdaad verschillen bestaan, dan mag hij, naar mijn mening, het materiaal niet van te voren splitsen om daarna zijn conclusie op schijncategorieën baseren".

Met de laatste zin kunnen wij ons geheel verenigen.

Deze methode is immers objectief, zij gaat niet uit van (subjectieve) vooronderstellingen. Als het er bij een onderzoek om gaat of een groot aantal individuen als één of als twee soorten beschouwd moeten worden, dan mag men niet vooraf gaan splitsen. Men mag dus niet subjectief van een bepaald standpunt uitgaan, maar men moet een voor een de kenmerken causaal-analytisch bewerken, en hieruit objectief als slotconclusie de synthese opbouwen.

In de eerste zin beweert Kuiper echter, in flagrante tegenstelling met de tweede zin, dat wij wel een onderscheid mogen maken! Natuurlijk zegt Kuiper, dat Hubendick wel een onderscheid mocht maken, aangezien H. toch duidelijk een verschil waarnam in zijn twintig populaties. Wij echter houden vol, dat een splitsing van het materiaal, gebaseerd op onvoldoende bestudering, niet toegestaan is. Dat de eerste waarneming (determinatie) onvolledig was, blijkt wel uit de slotconclusie, die (steunend op nauwkeurig waarnemen) leidde tot de uitspraak, dat er geen wezenlijke verschillen bestaan. De eerste verschilwaarneming was dus schijn.

In de bovenstaande bespreking van het artikel van de Heer van der Meulen gaven wij een schema van de wetenschappelijke werkmethode. Wanneer wij dit vergelijken met de gang van zaken, die door Hubendick werd toegepast, dan vinden wij bij hem:

- a) oppervlakkige waarneming (determinatie);
- b) het stellen van de vraag (één of twee soorten? met als antwoord: twee soorten);
- c) nauwkeurig waarnemen, uitwerken van de verkregen gegevens en onderlinge vergelijking;
- d) het formuleren van het antwoord op vraag b (één soort).

De methode van Hubendick had moeten zijn:

- a) nauwkeurig waarnemen en de uitkomsten noteren;
- b) de probleemstelling;
- c) uitwerking van de gegevens met statistieken, vergelijken der resultaten enz.
- d) het formuleren van het antwoord.

Door deze twee schema's te vergelijken, zal een ieder de fout van Hubendick onmiddellijk opvallen. Zij is gelegen in a en b, waar uit te weinig exacte feiten reeds conclusies worden getrokken.