

in dit verband het feit dat vlinders die volgens het *Colias*-type zonnen oogvlekjes of gewone vlekjes hebben, die alleen op de onderzijde van de vleugels voorkomen of daar opvallender of althans iets duidelijker zijn dan op de bovenkant.

Op deze achteraf opkomende vragen moet ik voorlopig het antwoord schuldig blijven.

Maar het lijkt me een nader onderzoek zeker waard. Misschien kunnen daarbij ook de houdingen, die de verschillende soorten bij het voedselzuigen op bloemen, bloeden-de bomen, mestvaalten enz. aannemen en die (als het niet hard waait) veel overeenkomst met hun zonnehouding vertonen, enige aanwijzingen geven.

Over het kerkhof van de mieren

B. J. J. R. WALRECHT.

Als de twijfel eenmaal vat op ons heeft gekregen, dringt ze, als de zuigwortels van de Mistletoe dat doet in een appeltak, onhoudbaar in ons door. Kan dit op de verhouding van mens tot mens een funeste invloed uitoefenen, ten opzichte van pogingen tot het verkrijgen van een beter begrip van natuurverschijnselen kan een flinke dosis twijfel nog al eens heilzaam werken. Zelfs als men later, zoals in het beruchte geval van de twijfel aan het bestaan van oogstende mieren, tot de erkenning moet komen, dat de twijfel misplaatst was, dan nog zal de opgeborrelde strijd-lust tussen voor- en tegenstanders zeker zijn nut opleveren.

Bij het lezen van uitspraken over mieren plaatste het veelbezongen bestaan van een speciaal voor het bijzetten van hun doden gereserveerd kerkhof bij de mieren zich als zo'n twijfelachtig onderwerp op mijn weg. Deze twijfel werd aanmerkelijk versterkt, toen mijn aan mierenkenners gestelde vraag of zij zulk een speciale begraafplaats wel eens in de natuur hadden aangetroffen ontkennend werd beantwoord. Ik vroeg dit naar aanleiding van een positieve mededeling van Pater Senden in zijn meer-genoemde smakelijk geschreven werkje: Het huishouden van de mieren. De mede-

deling luidde: „Een kort bezoek bij de primitieve mieren nesten der roode bosmier (*Formica rufa*), tentoongesteld in den Antwerpschen dierentuin en ge zult u, vriend lezer, aanstonds kunnen overtuigen van de reusachtige afmetingen, die 't kerkhof der mieren daar inneemt. In de vrije natuur is de uitgestrektheid der laatste rustplaats tot heel wat kleiner afmetingen herleid". Gezien het negatieve antwoord van een kenner van de Rode bosmier, moest de laatste opmerking wel steek houden. Het bleef intussen vreemd te moeten veronderstellen, dat de waargenomen piëteitvolle zorgen voor de „aflijvige" (zoals Senden de dode mier ergens aanduidt) slechts in kunstnesten tot duidelijke uiting zouden kunnen komen.

Zou men, ietwat aan de grove kant uitgedrukt, echter de zo vaak ook in de natuur waargenomen „sorterings-instincten" van de mieren bij deze netelige zaak betrekken, dan kon de roerende belangstelling van deze insekten voor dode soortgenoten wel eens op een totaal andere basis berusten dan de verschijnselen in een kunstnest doen vermoeden. Er zijn al dadelijk enkele aanwijzingen voor deze mogelijkheid aanwezig. In het Wassman-nest, waarin flessen worden gebruikt, zowel voor werkka-

mer als voor stortplaats van afval, komen de dode mieren met minerale afvalstoffen in laatstgenoemde fles terecht, terwijl (alles nog volgens Senden) de Bloedrode roofmieren alleen de lijken van de eigen soortgenoten in gave staat vervoeren, die van de slaven echter in stukken bijten. Het dode miertje kan dus zowel eenvoudig bij de afvalstoffen terechtkomen, als daartussen uit worden gesorteerd. Voldoende redenen om dit probleempje van wat dichterbij te bezien.

Nu werd mij op zekere dag in een laboratorium een kijkje gegund in enkele van een groot aantal kunstnesten van het gipstype. Ze dienden in hoofdzaak tot het aan het werk houden van levende koninginnen van een ras van de Rode bosmier (*Formica rufa piniphila*) teneinde deze later te kunnen uitzetten in bossen om de mierenstand daar op peil te brengen of te houden. Daar ik sindsdien geen gelegenheid meer heb gehad een dergelijke kweek-in-massa te bekijken, meen ik mededeling te moeten doen van wat deze nesten als merkwaardig opleverden op het gebied van kerkhoven van mieren.

Ik beperk mij tot drie nesten, waarvan we er eerst twee onder de loupe nemen. In het ene was het voorterrein (de buitenwereld) tot de nok (de glasplaat) gevuld met dode mieren (voornamelijk werksters); in het andere bevond zich een opmerkelijk fraai afgeronde schijf van mierelijken (met een mierenweg er omheen) in het midden van het voorterrein en dit bijna geheel vullend. De voorterreinen hadden de vorm van een rechthoek evenals de er achter liggende nestruimte. De verbindingsgang lag zijdelings en liep in de nestkamer door, langs box-achtige kleine ruimten, die als broedkamertjes dienden.

In beide nesten bevond zich dus een zeer duidelijk „kerkhof”. Maar, eveneens zeer

duidelijk, in twee vormen. Eén waar de lijkjes „en masse négligeable” waren opgetast, terwijl in het andere geval een fraaie, rotonde-achtige opstelling op zeer bijzondere zorg voor de doden kon wijzen. Wat niet wegnam, dat ook deze opstelling en wel binnen de begrenzing van de mierenweg kennelijk eenzelfde karaktertrek vertoonde van uitbuiten van de aanwezige ruimte door het dicht opeenhopen van de lijkjes. In geen geval duidde elk der beide formaties op het afscheiden van een speciaal deel van het voorterrein tot laatste rustplaats van de gestorvenen. Kerkhof of niet? Of gold het hier toch een kwestie van sorteren: het opeenstapelen van bepaalde „voorwerpen” bij gebrek aan andere. Werden hier alle dode mieren behandeld als „afvalstoffen”? Of, om niet het hatelijke woord „afval” te gebruiken: behandeld als in het nest niet te tolereren voorwerpen?

Maar we hadden nog het derde nest. Onder de weinige nesten, waarvan het deksel werd gelicht (men diende de kweek zo weinig mogelijk te „storen”) juist één, waarin men de mieren een kwantum denenaalden had „bijgegeven”. Al de in het nest terechtgekomen naalden waren daaruit verwijderd en lagen in een met de schijfvorm vergelijkbare cirkelvormige hoop in het midden van het betreffende voorterrein. Vreemd! Mierelijken bleken dus op ongeveer gelijke (althans vergelijkbare) wijze te zijn behandeld als de naalden, een voor *Formica rufa piniphila* erkende „bouwstof”(!), die in de natuur wordt aangewend voor de bouw van de koepel.

Zéér interessant, want nu lag de naaldenhoop *niet* op het nest, maar er vóór, en de overzichtelijke situatie liet toe de beide nestdelen (in de natuur de koepel *boven*, het eigenlijke nest *onder*) in deze afwijkende formatie als volkomen „natuurlijk”

te herkennen. Zelfs de mierenweg om de natuurlijke koepel lag in dit voorterrein om de (uiterst vlakke) naaldenhoop. Het duidde aan, dat het opeenhopen van de naalden op een centraal punt begint, om daarna in zekere symmetrische groei langzamerhand tot brede afronding te komen. Hierbij inbegrepen, dat hier in het voorterrein de formatie ongeveer schijfvormig (twee-dimensionaal) werd, tegenover de constructie in de natuur, die een duidelijk drie-dimensionaal karakter krijgt in zijn (variabele) kegelvorm. Duidelijk speelde in het kunstnest de dekkende glasplaat de vormvervlakkende rol (vergelijk de ongeveer bolvormige bouw van het *wespennest*, tegenover de (variabele) vormvervlakken- de invloeden die de bouw van de *wespenraat* leiden, i.c. de „dekkende” raten).

De poging tot koepelbouw, nóg wat voorzichtiger: het verwerken van de bouwmaterialen in gebruik bij koepelbouw, is hier geschied buiten de voor de koepelbouw gunstige beïnvloeding van de standplaats om en met uitschakeling van de warmte-regulerende eigenschappen ervan. Als bij de vermeende „dempingsarbeid” (D.L.N. maart 1962) gaat het „werk” door onder dezelfde karaktertrekken als er in de natuur bij worden waargenomen: een opeenstapeling van materiaal rondom en vanuit de mierenweg, maar zonder het daarbij in de regel bereikte *resultaat*. Te vreemder nu, dat in het ene nest de mierelijken zijn behandeld volgens hetzelfde principe. Ja, wanneer we in aanmerking nemen dat een mierelijken een veel handzamer materiaal betekent ten opzichte van het vervoer en het deponeren dan de soms zo weerbarstige naalden (waaraan drie einden uitnodigen tot trekken in tegenstelde richtingen) mogen we zelfs ook van een zelfde *resultaat* spreken. Konden we slechts dit ene kerkhof vergelijken met deze ene buiten-

nestelijke koepel, dan zouden we ongetwijfeld tot de conclusie moeten komen, dat mierelijken kunnen worden gebezigd als... „bouw-materiaal”!

Ten opzichte van de formatie van de naalden kunnen we het ook aldus zeggen: het deel van de nestbouw, dat anders in vrijheid en onbegrensd kan worden doorgevoerd in opwaartse richting, wordt hier (belemmerd door de er boven liggende glasplaat) tot een volkomen in beslag nemen van de ruimte, waarin de bouw van dit nestdeel wordt begonnen (afgetrokken moet worden de voor de passage van de mieren benodigde ruimte). Bij verder doorgevoerde opeenhoping van de lijken kan de fraaie rotondevorm dus geheel verdwijnen en ontaarden in een bijeenplaatsing van deze lijken, waar dit nog mogelijk is. Hetgeen ongetwijfeld ook het geval zal zijn, wanneer de mierenweg om een natuurlijke koepel en dus ook de koepel zelf ergens tegenaan (tegen een boomstam bv.) gaat leunen.

Het vreemde geval, dat een nestdeel naast een ander wordt geplaatst en daarvan g e s c h e i d e n ligt, in plaats van er innig mee te zijn verbonden, komt herhaaldelijk voor in nesten van sociale insecten als hommels, bijen en wespen. Het meest sprekende en het minst aanvechtbare voorbeeld ervan leverde een nest van de Duitse wesp (*Paravespula germanica*) te Wemeldinge. Dit nest was gebouwd tussen een stapel van drie fauteuil-kussens en een los er omheen geslagen stuk pakpapier; hier verschenen drie nestdelen naast elkaar in plaats van onder elkaar.

Het behoeft ons niet meer te verbazen, dat we opnieuw dienen te gaan werken met een aantal eenvoudige gegevens ten opzichte van problemen, die vrij ingewikkeld schijnen, wanneer men deze op zichzelf of in aantal naast elkaar beschouwt. Het gaat

hier weer over een naar buiten dragen van iets tot een bepaald punt, vanwaar de constructie die er op volgt door continu aanslepen zich onder allerlei vormen kan gaan voordoen. Er zit iets onberekenbaars in deze produktie van vormen, maar, als in het artikel over de confituurschelp van Senden, blijft er één relatief zéér vast punt (contradictio in terminis), het Huberse effect van het eerste werk van de eerste mier, die met dit werk begint.

Nu behoren de eerste naalden (volgens hier niet nader te behandelen gegevens) te worden neergelegd buiten het binnenste nestbereik (buiten de toegang tot het eigenlijke nest), wat in het geval van *Formica rufa piniphila* betekent: op (en in het geval van de naalden dus over) de mondingen van de in-sektengangen die toegang geven tot de stobbe, waarin de z e bosmier graag haar nieuwe nest opzet. In het geval van ons kunstnest met de naaldenschijf dus v ó ó r de verbindingsgang tussen nest en voorterrein. Vandaaruit kan de ongeveer ronde schijf van naalden dan evenals een oesterschelp (of om bij de Hymenoptera te blijven: evenals een excentrisch uitgegroeide cellengroep in de raten van wespen) zich vergroten in direct contact en verband met de mogelijkheid de er voor beschikbare ruimte via continu-arbeid te benutten.

Het andere nest met de vele doden, en dus in dit geval met langdurige continu-arbeid, wijst er op, dat onder bepaalde omstandigheden fraaie formaties gedoemd zijn tot vormloze constructies uit te dijen en dit wegens het al of niet kunnen *wijken* van begrenzingen! Een en ander is een volkomen technisch georiënteerd vraagstuk, nauw samenhangend met het aantal individuen, dat aan een bepaalde arbeid niet zozeer sociaal en simultaan, maar individueel en successief (Huber!) bezig

is. Het individuele houdt dan in, dat de betrokken insekten aan een bepaalde arbeid pas kunnen beginnen, wanneer ze daartoe de nodige lichamelijke ontwikkeling (*binnen* het gefixeerde chitine-„ge-raamte”) hebben doorlopen. Zo gezien is er een heldere parallel tussen de overgang van het kerkhof met de fraaie rotondevorm naar de amorfe opeenstapeling enerzijds en het fraaie individuele nestje van de wespenkoningin, dat bij de grotere wespenvolken tot alle mogelijke vormen kan uitgroeien, anderzijds. Er is dus alle reden niet stil te staan bij verschijningsvormen van nesten, die aan het eind van hun ontwikkeling zijn gekomen (het resultaat), maar eer scherp uit te zien naar de beginselen, waaruit zij zijn opgebouwd.

Ten opzichte van het probleem van het al of niet aanwezig zijn van een kerkhof bij de mieren betekent dit, dat we nauwkeurig dienen te letten op de wijze van het ontstaan van de vele vormen, waaronder zulk een kerkhof zich kan voordoen. Naar onze (al of niet bescheiden te achten) mening hebben wij kunnen aantonen, dat in twee bepaalde gevallen het „bouw”-instinct van de mieren duidelijk betrokken scheen te zijn bij de vorming van het kerkhof (als men dit zo wenst te blijven noemen). Mocht dit in verband staan met de veel minder uitgebreide omvang van kerkhoven in de natuur (opgegeven voor de bosmieren), dan kon het duidelijk toepassen van constructie-methoden, die worden gevolgd bij het bouwen van de koepel, op en bij de behandeling die leidt tot het „bijzetten der gestorvenen”, er wel eens op duiden, dat de mieren in het kunstnest zich met ijver hebben geworpen op een „materiaal” als surrogaat voor dat wat hen in het kunstnest maar al te zeer werd onthouden.

Al hebben we het gestelde probleem vanzelfsprekend hiermee niet kunnen oplossen

er is toch een en ander naar voren gebracht, dat aanleiding zou kunnen worden het probleem eens van een andere zijde te benaderen. Voorts menen wij, dat het constateren van koepelbouw met naalden in het voorterrein, en wel zo dat deze als in de natuur ligt buiten het binnenste nest-

bereik, een duidelijke aanwijzing inhoudt, dat het voorterrein in kunstnesten door de mieren inderdaad als een soort van *buitenwereld* wordt geaccepteerd. Men heeft mij verzekerd dat ten opzichte daarvan nog steeds twijfel bestaat.

Resultaten van het vleermuis-onderzoek in Nederland in 1961

P. F. VAN HEERDT en J. W. SLUITER.

De „census” in de Zuid-Limburgse grotten. Deze census werd voortgezet op de reeds door ons in dit tijdschrift beschreven wijze (Van Heerdt en Sluiter 1961).

en de Laatvlieger zijn zeldzame verschijningen. De eerste drie bevinden zich in de Limburgse grotten op de rand van hun verspreidingsgebied, de laatste soort, die

Tabel 1. Vier jaren census in de grotten van Zuid-Limburg.

Soort/Jaar	1958	1959	1960	1961
Mopsvleermuis (<i>Barbastella barbastellus</i>)	3	3	6	2
Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	—	2	1	1
Langoorvleermuis (<i>Myotis bechsteinii</i>)	—	—	—	1
Meervleermuis (<i>M. dasycneme</i>)	85	86	85	104
Watervleermuis (<i>M. daubentonii</i>)	68	94	106	122
Ingekorven vleermuis (<i>M. emarginatus</i>)	52	38	47	55
Vale vleermuis (<i>M. myotis</i>)	65	55	34	37
Baardvleermuis (<i>M. mystacinus</i>)	203	176	207	198
Franjestaart (<i>M. nattereri</i>)	84	68	103	77
Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)	38	28	23	35
Grote hoefijzerneus (<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>)	5	4	2	2
Kleine hoefijzerneus (<i>Rh. hipposideros</i>)	70	93	73	65
Dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	—	—	—	1
	673	647	687	700

Vergelijken we de resultaten van vier jaren census, dan blijkt een opvallende overeenkomst in de aantallen, waarin de diverse soorten vertegenwoordigd waren. Ook in het jaar 1961 blijkt, dat de Baardvleermuis veruit de talrijkste soort in de Zuid-Limburgse grotten is. De Grote hoefijzerneus, de Langoor, de Mopsvleermuis

in de regel in spouwmuuren, tussen beschotten daken e.d. huist, moet als een toevalige gast worden beschouwd.

Tabel 2 geeft de verdeling van de soorten over de censusgrotten in het jaar 1961 te zien. De grotten zijn volgens hun ligging gegroepeerd.