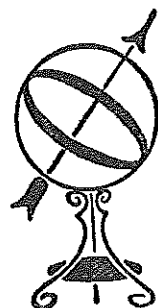


**GEMEENTELIJKE
SCHOOL- EN KINDERTUINEN**

**Burgemeester Patijnlaan 57
's-Gravenhage**

Veranderingen in het
aantal benodigde
exemplaren moeten
— bij voorkeur schrif-
telijk — worden op-
gegeven aan het
bureau

DE NATUUR VAN DE MAAND



door J. A. Nijkamp, met medewerking
van A. Nijkamp-de Jeeger —————
13e Serie — 1962 — No. 4 —————

Het doel van deze „les” was een indruk te geven van de wijzen waarop de insecten zich kunnen ontwikkelen. We zagen de onvolledige gedaanteverwisseling bij de bladluis en de volledige bij vliegen, vlinders en mieren. We zagen door welke oorzaken de vruchtbaarheid van de insecten zo groot kan zijn en we begripen, dat hieruit plagen kunnen ontstaan.

We zagen echter ook door hoeveel banden dieren uit verschillende groepen aan elkaar verbonden zijn: de bladluis die de mier tot welvaart voert, de blauwtjesrups die instinctief profiteert van de zucht naar zoetigheid van de mieren en ten slotte de haarboskever die de mieren naar de ondergang kan voeren. Uit deze verbondenheid van dieren (en ook planten) onderling ervaren we nog eens, dat ieder ingrijpen in de natuur niet slechts het dier raakt, dat we rechtstreeks te lijf gaan, maar ook alle andere, die er op enigerlei wijze mee verbonden zijn.

HET VOLGENDE NUMMER VERSCHIJNT IN SEPTEMBER

de vorige kever: de werkmieren beschouwen de keverlarve als een bloedeigen verwant en ze verzorgen en voeden hem. De keverlarve eet, behalve het voedsel dat hij legaal krijgt, illegaal grote hoeveelheden mieren-eieren en mierenlarven en in tien dagen tijd is hij 10 x zo groot als een mierenlarve van gelijke leeftijd. Dat zij de jonge reus ook nog bij het verpoppen en later bij het uitkomen uit de pop helpen ligt haast voor de hand. De haarboskevers voeren de roofmieren naar de ondergang. Dr. Raignier beschrijft dat in zijn voortreffelijke boekje over „Mieren” (deel III) als volgt:

„Evenals bij de knotskever bezit de haarboskever op de randen van de vier achterlijfssegmenten gele, rechtopstaande haarbosjes, waarlangs een zoet vocht wordt afgescheiden, dat bij de mieren een echt lustgevoel schijnt op te wekken.

Lief en leed vergeten ze wanneer ze daaraan aan het likken gaan. Maar ze weten niet welk een heimelijke aartsvijand zij vleien en liefkozen. Al het voordeel van het samenwonen met de mieren komt ten slotte de sluwe gast ten goede. Van broedzorg ontlast, beschermd tegen vraatzuchtige loopkevers, genietend van een ruime en mooie woning met winter- en zomerverblijf, leidt hij bij zijn gastvrouwen een leventje, dat vele van zijn stamgenoten hem mogen benijden.

Voor de mieren daarentegen is al het goed van deze confraterniteit slechts een vergankelijk schijngoed, een paar slokjes lekker vocht, dat lang niet opweegt tegen het verderfelijke kwaad hun door de gast berokkend.

In een mierenkolonie waar de grote haarboskever zich ongestoord ontwikkelen kan, gebeurt iets zeer eigenaardigs. Na korte tijd kunnen we bemerken, dat de mieren haar kostbaar broed totaal verwaarlozen, om al haar zorgen te besteden aan de larve van de kever. Zo worden de jonge miertjes ondervoed en we krijgen een geslacht van onderkomelingen, die naar lichaamsgrootte en werkkraft volstrekt niet voldoen aan de eisen van een florerende mierenstaat. Ook de koninginnen-teelt wordt nagelaten en in de plaats daarvan een hoop onbeholpen halve monsters voortgebracht, mieren met misvormde bochelrug, pseudogynen genaamd, die noch eieren leggen, noch tot werken in staat zijn. Een onherroepelijke ondergang van de kolonie moet hier volgen.”



Insecten

Ieder tijdperk in de geschiedenis der aarde is gekenmerkt door het massaal optreden van bepaalde dieren en diergroepen. Als we de mens zelf even buiten beschouwing laten, kunnen we zeggen, dat het huidige geologische tijdperk, het Kwartair, vooral wordt gekenmerkt door een enorme ontwikkeling van de groep van de insecten. Er zijn naar schatting ongeveer anderhalf miljoen verschillende soorten insecten, maar er zijn onderzoekers die menen, dat dit aantal tweemaal zo groot is. Als echter de laagste schatting juist is, is het aantal insectensoorten reeds veel groter dan dat van alle andere diersoorten tezamen. Insecten komen praktisch overal voor. Ze bewonen nagenoeg alle milieus, die de aarde hen biedt. We vinden hen in en op de grond, in en op het water, in de lucht, in en op gesteenten, in en op planten en dieren; ze komen voor in gloeiende woestijnen, maar ook op gletschers; we vinden hen in massa's onder de tropenzone en ze komen, zij het zeldzaam, voor in de poolstreken; ze bewonen de zoete wateren, maar ook de echte zoutmeren. In zee komen ze praktisch niet voor, maar wel in plasjes gemorste petroleum op de olievelden van Californië.

Ze bewegen zich voort op alle denkbare manieren: kronkelend, kruipend, springend, gravend, zwemmend, zwevend, vliegend en gaat u maar door. Ze voeden zich met alle voor de hand liggende stoffen, maar ook met de ondenkbaarste.

We hebben aan de bestuivende insecten rijke oogsten te danken, maar ze zijn ook vaak oorzaak van misgewas en hongersnood. Insecten leveren ons honing en was, schellak, cochenille en zijde, maar zij kunnen ook ware ravages aanrichten in archieven, bibliotheken en musea; ze verwoesten houten huizen en ze knagen het lood van zware kabels weg. Tenslotte brengen ze heel wat besmettelijke ziekten over op planten, dieren en mensen. Alles bijeengenomen zijn er redenen genoeg om eens extra aandacht te wijden aan de insecten en de beste tijd daarvoor is zonder twijfel de zomer.

KOP, BORSTSTUK EN ACHTERLIJF

Het lichaam van de insecten is in drie delen verdeeld: kop, borststuk en achterlijf. Dit is aan ieder wat groter insect bv. een vlinder, duidelijk te zien.

Met de kop verkent het dier zijn omgeving. Met zijn samengestelde ogen kan hij zien en met zijn sprieten tast, ruikt en proeft hij. De kop dient ook voor het opnemen van voedsel. Daarvoor heeft hij, net als wij, een mond en vóór die mond (dus niet erin) liggen nog „mond delen”, die helpen bij het opnemen van het voedsel. Het spreekt vanzelf, dat een rups die bladeren eet, heel andere monddelen heeft dan een bij die honing likt of een mug die bloedzuigt. Ieder insect heeft precies die monddelen, die bij zijn voedsel passen.

Het borststuk staat vrijwel helemaal in dienst van de voortbeweging. Er zijn drie paar poten en — als regel — twee paar vleugels. Binnenin dat borststuk liggen de spieren, die poten en vleugels moeten bewegen. Insectenetende dieren hebben het begrijpelijkerwijze vooral op dat borststuk voorzien.

We zagen al dat alle denkbare wijzen van voortbeweging bij de insecten voorkomen en we mogen ook zeggen: ieder insect heeft precies die poten en vleugels, die bij zijn voortbeweging passen.

Aan het achterlijf is meestal niet veel te onderscheiden. Een aantal soorten heeft aan het einde van het achterlijf een leg-

haarbosjes aan het achterlijf, waar hij een zoet vocht afscheidt. De volwassen kevers leven in de nesten van knoopmieren. Ze hebben geheel de gewoonten van de mieren overgenomen, ze „spreken” als het ware de mientaal. Dat komt hier op neer, dat ze door zacht kloppen met de sprieten, het strelen van de zijden van de kop en het likken van de gasheer deze weten te bewegen uit hun krop voedsel af te staan. Toch nemen ze daarmee alleen geen genoegen. Ze eten (en dat is slechts nuttig) dode mieren op, maar daarnaast ook eieren en levende larven en poppen. Ze overwinteren in de diepste gangen van het knoopmierennest en als het zonnetje hen in het voorjaar wekt, heeft, nog in het knoopmierennest, de paring plaats en vervolgens gaan ze naar buiten. Daar zoeken ze het nest van een bosmier en dat gaan ze binnen.

Tussen het verlaten van het knoopmierennest en het binnendringen in het bosmierennest schijnen enkele dagen te liggen. Dat lijkt ook logisch, omdat de vreemde knoopmierengeur nu niet direct een vrijgeleide is waarop de kever bij de bosmieren binnenkomt. De bosmieren verdelen hun bezoek — evenals andere mieren — met hun neus (dat zijn hier de sprieten) in vrienden en vijanden. Het kevertje legt nu haar eieren tussen die van de bosmieren in en wonderlijk genoeg belikken en verzorgen de werkmieren ook deze eieren en ze voeden later zelfs de larven en helpen hen bij de verpopping. De larven eten niet slechts wat de werkmieren hen bieden, maar ze doen zich ook te goed aan eieren en larven.

De bosmier heeft geen enkel voordeel van de larve van dit kevertje, omdat het geen zoet vocht afscheidt. De kever die uit de pop komt, doet dat wél, maar die verlaat weer onmiddellijk het bosmierennest om een knoopmierennest op te zoeken. De hulp aan de keverlarven berust dus uitsluitend op het „mierenlarvengedrag” van de keverlarven.

GROTE HAARBOSKEVER

De grote haarboskever brengt haar hele leven door bij één mierensoort, de bloedrode roofmier. De gele haarboskever houdt haar eitjes in haar lichaam tot de larven uitkomen en op dat moment legt zij ze tussen de mierenlarven. Het verhaal is als bij

GENTIAANBLAUWTJE

Vroeger, toen de weiden minder drastisch werden bemest en we meer vochtige heiden hadden, kwamen in ons land veel meer klokjesgentianen voor. Ze zijn er nog wel, maar ze zijn stellig niet algemeen en het is dus een plant, die we strikt sparen. Op de bloemen van die mooie klokjesgentiaan legt het gentiaanblauwtje haar eitjes en de rupsen, die daar uitkomen eten uitsluitend de bloemen en knoppen. Zo voelen ze zich tevreden tot hun derde vervelling achter de rug is. Dan gaan zij zwerven.

Als hun weg hen voert langs een pad van de rode bosmier is de kans groot, dat hij wordt opgemerkt. We weten wat normaal het lot van een rups is, die door een bosmier wordt ontdekt, maar dat lot is de blauwtjesrups niet beschoren. Ergens midden op het achterlijf is een honingklier gaan werken, die een zoet vocht afscheidt. Dit stimuleert de mier om de rups mee te slepen naar het nest. Dáár was het onze rups juist om begonnen. Door de zoete tractatie, die hij te bieden heeft, bejegenen alle bosmieren hem uitermate vriendelijk en hij kan zich ongestoord door het mierennest bewegen. Hij maakt van die gelegenheid gebruik om ook helemaal van voedingsgewoonten te veranderen: van een onschuldige bloemeneter wordt hij tot een rover van eieren en larven. De tendens die we bij het gewone blauwtje al zagen heeft zich hier dus voortgezet, met dit verschil, dat de herbivoor na zijn derde vervelling carnivoor moet worden. De rups verpopt zich in het mierennest en in de voorzomer kan de vlinder het mierennest ongestoord verlaten.

Ook hier kon de rups de hulp en de zorg van de moeder of van andere soortgenoten missen en de hulp van niet-soortgenoten — de bosmieren — verwief ze zich door list.

KLEINE HAARBOSKEVER

De mieren laten zich vaker door zoetigheid afscheidende insecten bedotten. Het ergste is dat bij de kleine en de grote haarboskever. Beide kevers komen in ons land voor, maar ze zijn zeldzaam. Hun levensgeschiedenis is echter boeiend genoeg om hem aan de kinderen te vertellen.

De kleine haarboskever doet in vorm, grootte en kleur wel iets aan een mier denken. Zijn naam dankt hij aan de kleine gele

boor of legbuis, andere een angel en sommige (oorwormen) een soort tang.

DE HUID

Een heel belangrijk kenmerk van de insecten is, dat hun lichaam omgeven is door een pantser. In de huid van de insecten liggen klieren, die een vloeistof afscheiden, die aan de lucht verhardt. We noemen de verharde stof een cuticula. In de naden tussen de leden en in de gewrichten is de cuticula dunner en buigzamer dan in de rest van het pantser.

Dat pantser is voor de insecten van het allergrootste belang. Het levert hen, als een ouderwets harnas, een uitstekende bescherming tegen beschadiging en vaak zelfs tegen rovers. Het voorkomt op het land uitdroging en in het water verhindert het de dieren snel veel vocht op te nemen. Ook is het een prachtige aanhechtingsplaats voor de spieren.

Het pantser heeft echter één heel groot bezwaar: het is dood en het kan dus niet groeien. Een insect kan alleen groter worden als het eerst zijn pantser uittrekt. Zo'n vervelling is voor een insect een riskante onderneming. Het mist tijdelijk de bescherming tegen uitdroging (op het land) en tegen vijanden, terwijl zijn spieren gedurende de vervelling het dier ook niet tot krachtige bewegingen in staat stellen.

Bij de vervelling gebeuren natuurlijk twee dingen: het oude pantser laat los van de huid, zodat het dier „los" in zijn pantser komt te liggen en de huidklieren vormen een aanvankelijk nog zachte, nieuwe cuticula. In de korte tijd die verloopt tussen het uittrekken van het oude pantser en het hard worden van het nieuwe moet het dier snel groeien. Bij ons — en bij de meeste dieren — gaat de groei geleidelijk. Bij de insecten heeft de groei echt plaats met schokjes.

DE MACHT VAN HET GETAL

Toch is dat pantser niet het sterkste verdedigingswapen van de insecten. Hun verdediging ligt in hun grote voortplantingsvermogen. Ik wil dit aan één voorbeeld, dat we straks toch nog nodig zullen hebben, demonstreren.

U kent allemaal de bladluis. Eén bladluis weegt amper één mil-

ligram, Herrick berekende, dat één enkele bladluis in het klimaat van de staat New York in één seizoen, indien er geen vijanden waren en er voldoende voedsel zou zijn, zich tot een hoeveelheid van 822.000.000.000 kilo zou kunnen vermeerderen. Dit getal gaat pas tot ons spreken als we het met een ander vergelijken. Eind mei berichten de kranten, dat de wereldbevolking de drie miljard had bereikt. Tot die drie miljard horen stokoude grijsaards, maar ook veel, heel veel kleine kinderen. Als we het gemiddelde gewicht van één mens eens stellen op 70 kilo, zijn we daarmee vast en zeker aan de hoge kant. Bij een gemiddeld gewicht van 70 kg wegen dus alle thans levende mensen samen 210.000.000.000 kilo. Dat is niet niks, maar we zouden toch het gewicht van driemaal zoveel mensen moeten hebben om evenwicht te kunnen maken met het gewicht van de theoretische nakomelingschap van één bladluis in één seizoen.

VERSCHILLEN IN DE ONTWIKKELING

Bij de bladluis wordt die enorme vruchtbaarheid bereikt doordat in de zomer alléén wijfjes worden geboren, die zonder bevrucht te zijn nakomelingen krijgen. Ieder dier dat ter wereld komt, levert na een goede week alweer nieuwe dieren op. Bij het overgrote deel van de insecten wordt die grote nakomelingschap echter op een andere wijze bereikt.

Uit een vogelei komt een jong vogeltje, een diertje, dat alleen nog moet groeien om precies zo te worden als zijn ouders zijn. In een pasgelegd ei zit een heel klein kiempje, dat nog niets op een vogeltje lijkt en de rest van het ei is voedsel. Dat kleine kiempje in dat ei leeft en het kan groeien doordat het voedsel kan opnemen. Als we gedurende de ontwikkeling eens binnenin dat ei konden kijken, zouden we de zich ontwikkelende kiem kunnen zien, maar we zouden ons met stomme verbazing afvragen: „Moet dát nu een vogeltje worden?” Het lijkt er nog niets op. We kunnen zo'n „vogeltje onderweg” ook niet uit het ei pellen en het zelf verder grootbrengen. Het kan zich alleen ontwikkelen binnen de beschuttende wand van het ei. Er zijn vogels — mus, spreeuw, duif — die niet zo heel veel reservevoedsel in het ei stoppen. De jongen die uit dat ei komen, zijn kaal en erg hulpbehoevend. Ze kunnen de reis met het aanwezige voedsel maar net halen. Andere vogels — eend, meeuw, fazant

BLAUWTJE

Bij de mieren hebben we een zogenaamde volkomen gedaanteverwisseling (ei - larve - pop - volwassen dier). Opvallend — en samenhangend met het leven in een staat — is, dat de larven niet zichzelf kunnen redden. Als de werkmieren zich niet zo uitsloofden om ze te belikken, voedsel te brengen enz. kwam van de larven niets terecht. Dat is bij de larven van de vlinders, de rupsen, heel anders.

Van mei tot begin september vliegen op zonnige dagen overal in ons land de zgn. blauwtjes, kleine vlinders waarvan de mannetjes aan de bovenzijde mooi blauw met een eigenaardige rode weerschijn zijn, terwijl de wijfjes een bruine bovenzijde hebben. Vertoont de zon zich niet, dan zijn de blauwtjes traag en de anders zo levendige dieren zijn dan makkelijk te pakken. De wijfjes leggen hun eieren op alle mogelijke vlinderbloemige gewassen (kattendoorn, rolklaver, kruipbrem enz.). Die eieren zijn witachtig groen. Ze zijn wat afgeplat en met een loep zien we, dat zij de tekening vertonen van een netwerk van driehoekige mazen. We moeten die eieren niet alleen zoeken op de bladeren, maar ook op de bloemen. De meeste kans om ze te zien, hebben we als we het wijfje met gekromd achterlijf bezig zien eieren te leggen. Uit de eieren komen rupsen, die de hele plant, dus blad en bloem beide, opeten. Als zij volwassen zijn hebben ze een eigenaardige platte en gedrongen vorm. Midden over hun groene lichaam loopt een licht afgezette donkerder groene lijn en langs de zijden zien we een paar rijen lichte schuine streepjes. Als de rups volgroeid is verpopt ze op de grond. Uit de pop komt nog hetzelfde jaar een blauwtje. Uit de eitjes van de tweede vlindergeneratie komen rupsen te voorschijn, die overwinteren.

Ook hier hebben we dus een volledige gedaanteverwisseling, maar de larven konden zich, van het ogenblik af dat ze uit het ei kwamen, zelf redden.

Toch is met de rups van dat blauwtje iets merkwaardigs aan de hand. Als we hem thuis in het insectarium bij andere rupsen stoppen, ontpopt hij zich na zijn laatste vervelling als een geraffineerde moordenaar, die niet alleen andere rupsen doodt, maar die ook van hun lijken eet. We beleven dus de wonderlijke verandering van strenge vegetariër in moordlustige vleeseter, een geval dat bij rupsen niet zo heel vaak voorkomt.

GLANZENDE HOUTMIEREN

Op eikebomen, maar ook wel op berken, zien we vaak pikzwarte miertjes, die sterk glanzen. Het zijn glanzende houtmieren, die hun nest niet in de grond maar in het hout van bomen maken. Een groot volk holt in het kernhout honderden kamers, zuilengangen en verdiepingen uit. De horizontale wandjes worden echter door de mieren zelf gemaakt uit een soort papier-maché, dat de mieren bereiden uit speeksel en houtknaagsel. Zo'n nest, dat meestal donkerbruin en erg bros is, ziet eruit als een grove spons, vol met gaten en gangen.

De glanzende houtmieren voeden zich geheel met suikerwater en zij zijn daarvoor ook weer op bladluizen aangewezen. Als de kinderen buiten eens letten op de opstijgende en de dalende glanzende houtmieren zien ze tussen beide een klein verschil-tje. Bij de stijgende mieren is het achterlijf gitzwart, maar bij de dalende kunnen de kinderen er lichte, haast witte streepjes op zien. Om dat te begrijpen moeten we bedenken, dat het achterlijf uit een aantal geledingen is opgebouwd, die door een wat dunnere en minder gepantserde huid met elkaar zijn verbonden. Als de mier naar boven gaat liggen de geledingen pal tegen elkaar aan, waardoor het hele achterlijf zwart is. Als de mier naar beneden komt is het achterlijf echter groter en meer gespannen. Daardoor sluiten de geledingen niet meer pal tegen elkaar en we zien de verbindende huid als lichte streepjes tussen de zwarte achterlijfsringen.

MIEREN IN GEVANGENSCHAP

Er zijn heel wat methoden ontwikkeld om mieren zó in gevangenschap te houden, dat van hun leven nog iets te zien is. De meeste methoden zijn nogal ingewikkeld en het is mijzelf nooit gelukt een volkje lang in leven te houden.

In „Insecten waarnemen en kweken” door Joachim Illies, dat is vertaald door J. Mart. Duiven staat een eenvoudige methode, die mij het proberen waard lijkt. Het boekje is verschenen bij Thieme.

— stoppen veel meer reservevoedsel in het ei. Hun jongen zijn nestvlieders, d.w.z. diertjes, die met dons bekleed ter wereld komen en die lang niet zo hulpbehoevend zijn.

Uit het ei van een vlinder komt een diertje, waarvan niemand, die de ontwikkeling niet kent, kan vermoeden, dat het ooit een vlinder zal worden. De eieren van de vlinders bevatten zó weinig reservevoedsel, dat het kiempje maar een klein eindje kan uitgroeien. Het grote verschil met de „vogel op weg” is echter, dat de rups de beschutting van het ei — en zelfs de zorg van zijn ouders — niet meer nodig heeft om zich toch verder te kunnen ontwikkelen. Vlinderkinderen zijn dus al zelfstandig in een ontwikkelingsstadium waarop andere dieren, bv. vogels, nog lang niet geboren zijn.

Een dier dat kleine eieren legt, kan heel veel eieren produceren en dat temeer als het er na het leggen geen omkijken meer naar heeft. Dat is dus de reden van het grote aantal eieren van de meeste insecten.

GEDAANTEVERWISSELING

Uit zo'n ei komt dus een larve, die nog een hele gedaanteverwisseling, een metamorfose, moet ondergaan. Gedurende het larvestadium vervelt het insect telkens; het krijgt dan een huid die wat ruimer zit en die voorlopig weer groei mogelijk maakt. Na een aantal vervellingen gaat de larve over in het popstadium. In die periode wordt geen voedsel meer opgenomen en vanzelfsprekend is ook van groei geen sprake. Binnen de pophuid verandert de larve in het imago, het volwassen insect, dat ook niet meer groeit. Die hele ontwikkeling van ei tot imago duurt bij de meeste insecten maar enkele weken. De grote eierproductie en de snelle groei werken samen om de insecten het reusachtige vermenigvuldigingsvermogen te geven, dat wij van hen kennen. Om van die grote en snelle vermenigvuldiging nog één voorbeeld te geven: de bekende 18e eeuwse bioloog Linnaeus heeft eens gezegd, dat drie vliegen het kadaver van een paard even vlug opeten als één leeuw. Dat lijkt een wonderlijke uitspraak, maar gezien in het licht van de grote en snelle uitbreiding van het aantal vliegen wordt de uitspraak minder verwonderlijk. De Amerikaan Dr. Howard berekende, dat theoretisch de nakomelingschap van één vliegenpaar in één seizoen van 5 maanden

in een klimaat als dat van Washington 5.598.720.000.000 exemplaren kan bedragen. Dat dergelijke astronomische getallen nooit worden bereikt komt natuurlijk door het grote aantal vijanden in alle stadia van de ontwikkeling en door de beperkte hoeveelheid voedsel.

VOEDSELPROBLEMEN

We keren terug naar ons eerste voorbeeld: de bladluis. U kunt nu buiten bladluizen vinden op alle mogelijke planten, b.v. op vlieren en rozen. Op een afgesneden roze- of vliertak kunt u enige tijd bladluizen in de klas houden en de kinderen kunnen dan zien, dat één grote bladluis na een poosje omgeven is door een groepje kleinere bladluizen: haar kinderen.

De stof waaruit ons lichaam en dat van de dieren bestaat, heet eiwit. Wij krijgen een belangrijk deel van onze eiwitten door het eten van vlees. Een bladluis zuigt echter uitsluitend plantensap en uit dat sap moet zij haar eiwit halen. Natuurlijk heeft ze véél eiwit nodig. Ieder kind dat zij ter wereld brengt bestaat er immers uit. In het plantensap dat de luis met haar zuignuit opneemt, zit echter maar weinig eiwit. Om veel eiwit te krijgen zal de luis dus heel veel plantensap moeten opzuigen.

Nu is dat plantensap arm aan eiwit, maar het is rijk aan suiker en door het opzuigen van al dat sap krijgt de luis veel meer suiker dan ze nodig heeft en bergen kan. De bladluis lost deze moeilijkheid heel simpel op. Zij haalt het eiwit uit het sap en de rest, het „suikerwater” dus, perst zij eenvoudig uit haar anus weg.

De meeste bladluizen spuiten hun suiker zo ver mogelijk weg. Ze hebben er dan zelf geen last van, maar de planten wel. Hun bladeren worden met een laagje suikerwater bedekt. Het water verdampt en het glinsterende suikerlaagje blijft over. Dat laagje verstopt de huidmondjes waardoor het blad zijn taak (verdamping, ademhaling, assimilatie) niet zo goed meer kan vervullen, maar bovendien trekt het schimmels en bacteriën aan, waarvan de plant ook niet beter wordt. Het zoete vocht op de bladeren lokt echter ook nog andere dieren aan, de mieren.

RODE BOSMIER

Op de mieren willen we in deze les in het bijzonder gaan let-

plaatse minder gunstig worden of als de bladluizenkolonie te ver van het mierennest af is.

Ik heb verteld, dat er 's zomers alleen vrouwelijke bladluizen zijn en dat die onbevruucht levende jongen ter wereld brengen. In het najaar worden ook mannetjes geboren. De wijfjes, die nu wél bevrucht worden, krijgen geen levende jongen meer, maar ze gaan eieren leggen. Daarna gaan de mannetjes en de wijfjes dood en de eieren blijven over om in het voorjaar een nieuwe generatie wijfjes te geven. Er zijn mierensoorten, die de bladluis-eieren in de winter in hun nest bewaren en die in het voorjaar de jonge bladluiswijfjes weer op de bomen brengen.

De bosmieren houden de bladluizen zoals de boer zijn vee houdt. Ze kweken, verzorgen en verweiden de luizen, terwijl die bovendien door het regelmatig „melken” meer plantensap schijnen op te zuigen dan ze normaal doen. Deze bezigheid van de bosmieren is dus voor de boseigenaar niet onbedenklijk. Toch wil hij ze ter wille van het opruimen van schadelijke insecten niet missen. De mieren gebruiken het suikerwater niet alleen voor zichzelf; ze haasten zich terug naar het volk, waar ze er ook de andere mieren mee voeren door het in druppelvorm uit de krop op te persen.

Verricht nu één mier alle taken, die ik tot nu toe heb genoemd? Zij kàn dat wel, maar uit proeven met gemerkte mieren (met een vertspat) kon men nagaan, dat dezelfde mier vaak wekenlang hetzelfde werk doet.

WEGENAANLEG

Vanuit het nest van de bosmier gaan paden in alle richtingen, die vlakbij het nest wel enkele decimeters breed zijn. Ze lopen dertig, veertig, soms wel honderd meter het bos in, waarbij ze geleidelijk smaller worden. Aan het einde stralen ze waaier-vormig uit in weggetjes, waarop maar één enkele mier loopt. Dikwijls hangen in één gebied vele nesten met elkaar samen, doordat ze door afsplitsing uit één volk zijn ontstaan. Er is vaak over en weer nog contact en ze verdragen elkaar, omdat ze dezelfde nestgeur hebben. Vreemde mieren van de eigen soort, die een andere nestgeur hebben, worden zonder pardon afge-maakt. Zó komt het dat één bosmierengemeenschap dikwijls een oppervlakte van vele honderden vierkante meters beheerst.

PROOIDIEREN ALS VOEDSEL

We keren terug naar de mierenstaat, waar de werksters het dus druk hadden met het verzorgen van eieren, larven en poppen, terwijl andere werkmieren de wacht houden om verstoorders van het nest direct te lijf te kunnen gaan.

Voor het voeren is voedsel nodig en dat voedsel bestaat uit prooidieren en suikerwater. Bosmieren vormen de schrik voor talloze andere insecten. Schmitz schrijft:

„Dat de bosmieren over de gehele omvang van hun grondbezit een door de overige insecten gevreesd schrikbewind uitoefenen, laat zich gemakkelijk aantonen, wanneer men een zak vol van die mieren op een vrije plaats, bv. van een weide uitschudt. Dan stormen de krekels uit alle gaten en geven hun holen prijs. Dan zoeken de sprinkhanen en aardvlooien met haastige sprongen hun heil in de vlucht. De spinnen, de kortschildkevers en de loopkevers moeten hun buit in de steek laten om niet zelf een prooi van de mieren te worden.”

Ruim 40 % van het voedsel van de bosmieren bestaat uit insecten en het spreekt dus vanzelf, dat de boseigenaar niet graag ziet, dat de mieren nesten worden verwoest.

SUIKERWATER ALS VOEDSEL

Suikerwater halen de mieren bij de bladluizen. Ik vertelde, dat de bladluizen hun suikerwater ver weg spuiten om zichzelf en de directe omgeving niet te besmeuren met dat kleverige goedje. Nu bestaat tussen verschillende bladluizen en bepaalde mieren een typische verhouding.

De bosmieren, die zoals we zagen de schrik zijn voor alle insecten, sparen de luizen niet alleen, ze verdedigen ze zelfs tegen andere mieren. Omgekeerd spuiten deze luizen hun suikerwater niet meer in het wilde weg. Zodra een mier de luis zacht met sprieten en poten betrommelt, steekt de luis de punt van het achterlijf iets omhoog en scheidt aan die punt suikerwater in druppelvorm uit. Bij de bladluizen houden bepaalde mieren de wacht en de luizen worden versleept als de omstandigheden ter

ten. Mieren vinden we feitelijk overal en ieder kind kan ze, desnoods op de trottoirs in de steden, vinden. Het meest bekend zijn de grote nesten van de rode bosmier.

Grootte en vorm van die nesten kan erg variëren. De grootte hangt af van het aantal individuen van de kolonie en de vorm wordt vaak bepaald door de ligging. Om u een idee te geven van de grootte: nesten van 1 meter hoog met een doorsnede van 3 meter en een omtrek van 12—15 meter komen op rustige plekken nog wel voor en u heeft zelfs kans om nog grotere te vinden. De vorm is meestal zó, dat maximaal van de zonne-warmte wordt geprofiteerd.

VERSCHILLENDE SOORTEN

In zo'n nest treffen we het gehele jaar twee soorten individuen aan. Volledige wijfjes, de koninginnen, wier taak bestaat uit het leggen van eieren en onvolledige wijfjes, de werksters, die alle werk in de kolonie verrichten. Bij de bijen, hommels en wespen is in ieder volk slechts één koningin, maar bij de mieren kunnen er in grote volken wel enkele tientallen zijn. Het aantal werksters loopt bij de mieren in de 10- en soms zelfs wel in de honderdduizenden. Koninginnen en werksters zijn beide vleugel-loos.

In de zomer — vooral in de nazomer — kunnen we ook nog gevleugelde dieren in twee grootten aantreffen. De grootste zijn de jonge koninginnen, de kleinere de mannetjes. Voorlopig laten we hen met rust en we gaan letten op de ongevleugelde dieren.

DE WERKSTERS

De werksters hebben in de grond vele kamers en gangen gemaakt door het zand korreltje voor korreltje met hun kaken omhoog te brengen. Zij hebben takjes, dennenaalden en ander materiaal samengebracht tot de koepel, die wij zien en ook in dat materiaal zijn vertrekken aanwezig.

De eieren die de koningin legt worden door de werksters in bepaalde vertrekken verzorgd. Voortdurend worden de eieren, die zo groot zijn als een zandkorreltje, belikt en door die bevochtiging met speeksel neemt het ei nog wat in omvang toe.

De inhoud van het ei verandert na één tot vijf weken in een witte pootloze larve, die door het zachte eivliesje heenbreekt. Dat eivliesje wordt direct door de werksters opgeruimd. Op de tien lichaamssegmenten van de larve staan goudgele haren, korte rechte, maar ook wel iets haakvormig gebogene. Eieren en larven worden steeds op de meest gunstige plaats (warmte, vocht) gebracht en zij verhuizen daarom nogal eens van het ene vertrek naar het andere. De eieren kleven door het speeksel tot pakketjes aan en de larven haken met de haren in elkaar. Eén werkster transporteert op deze wijze een heel kluitje eieren of larven tegelijk.

De hele dag zijn grote scharen werksters met de eieren en de larven bezig. Ook de larven worden belikt om ze goed schoon te houden. Als bij een experiment de larven opzettelijk met stof worden verontreinigd, gaan de werksters direct aan het poetsen. De werksters zorgen ook voor de voeding van de larven, die natuurlijk tamelijk eiwitrijk moet zijn. Daarvoor krijgen ze dan ook dierlijk voedsel in de vorm van delen van alle mogelijke insecten. Daarnaast persen de werksters uit hun eigen krop druppeltjes vocht, die door de hongerige larve worden opgelikt. Na enkele vervellingen verandert de larve in een pop, die in een cocon van gesponnen zijde zit.

GEVAARLIJK STADIUM IN DE ONTWIKKELING

Wat u in de vogelwinkels koopt als miereneieren, zijn in werkelijkheid mierenpoppen, geroofd uit nesten. Dat roven gebeurt in het groot voor de fazanterieën, die fazantenkuikens opfokken voor de jacht.

De jachtopzieneren halen de fazanteneieren uit de nesten, leggen ze onder een broedende kip en fokken daarna de kuikens op. Dat schijnt een dubbel voordeel te hebben. Buiten bij de eigen moeder gaan meer kuikens verloren dan thuis bij de kip. Het tweede voordeel is, dat een fazant die normaal maar één keer eieren legt, na het leegroven van haar nest voor de tweede keer gaat leggen, zij het dat dan het legsel wat kleiner blijft. Zo levert één fazantehen meer jongen dan zij normaal zou krijgen.

Om aan mierenpoppen te komen zoekt de jachtopziener zijn jachtveld ijverig af. Heeft hij een geschikt nest gevonden dan steekt hij er zijn blote arm tot aan de elleboog in en brengt

vlug een paar handen vol mieren, poppen en zand over in een linnen zakje, dat hij voor dat doel bij zich heeft. De mieren laten dat natuurlijk niet zo maar toe. Ze bijten de indringer waar ze hem te pakken kunnen krijgen en spuiten met hun achterlijf mierenzuur in de gemaakte wondjes.

De poppen hebben voor hun ontwikkeling een wat drogere warmte nodig dan de eieren en larven en zodra 's morgens de eerste warmtestralen op de nestkoepel vallen, worden de poppen in allerijl naar boven gebracht, vlak onder de oppervlakte. In het licht gaan de poppen dood en vandaar de paniek, die ontstaat zodra door een ingreep van buiten de witte eieren, larven en poppen boven de grond komen. Door handelaren werd vroeger wel op onverantwoorde wijze te werk gegaan. Ze spitten een hele mierenhoop grondig om en legden er dan een donker zakje of een donker kistje bij. De in paniek gebrachte werksters waren instinctief het eerst bedacht op het redden van het broed en ze brachten dat op de enige rustige en donkere plaats in de buurt, het zakje of kistje.

De jachtopziener heeft er belang bij, dat de nesten in stand blijven. Hij eist van ieder nest een bepaalde tol, maar laat het verder met rust.

NOG EEN KAPER OP DE KUST

De verstoring van het mierennest heeft niet altijd plaats door mensen. De groene specht zet graag mieren op zijn menu. Hij zoekt een nest op — heel vaak van de lichte weidemieren in het gras, maar ook wel van bosmieren — en hakt nu vlug met zijn snavel naar de bewaarplaats van de poppen. Doordat hij zijn kleverige tong ver kan uitsteken, kan hij vlug een flinke portie poppen naar binnen werken. Dat moet ook snel gebeuren, want de woedende mieren vallen de specht direct aan. Ze bijten hem en spuiten furieus mierenzuur over hem uit. De groene specht houdt dit hoogstens vol tot het zuur in zijn ogen komt. Dan moet hij snel het veld ruimen. Hoëveel mierenzuur een groene specht in zijn leven wel over zich uitgestort krijgt moge blijken uit het feit, dat de veren van een opzette groene specht nog tijden na de dood van het dier naar mierenzuur ruiken.