

**NATUURRIJK**

**FRIEDRICH HAINBUCH**

# **BIJEN**



**Met illustraties van  
Paschalis Dougalis**

**TERRA**

I

---

INLEIDING

Blz. 7

2

---

ONZE BIJEN  
IN VOGELVLUCHT

Blz. 15

3

---

HOE BIJEN LEVEN

Blz. 33

4

---

BIJEN EN MENSEN

Blz. 61



5

---

IMKERIJ

Blz. 93

6

---

WAT BIJEN ONS GEVEN

Blz. 145

7

---

BIJENSTERFTE

Blz. 171

8

---

AANBEVOLEN LITERATUUR,  
OVER DE AUTEURS,  
ILLUSTRATIEVERANTWOORDING,  
COLOFON

Blz. 190 - 192



---

**‘Lieve bijen, weest gegroet,  
op deze vroege ochtendtijd,  
vlieg maar lekker gauw naar buiten  
uit je bijenkorf bevrijd  
en wijd je op deze mooie morgen  
aan jullie bijenbezigheid.’**

WILHELM BUSCH

---



Sinds een aantal jaren is de belangstelling voor de imkerij flink toegenomen. Ook steeds meer jonge mensen beleven plezier aan deze uitdagende en veelzijdige hobby, of ze nu op het platteland of in de stad wonen.

De introductiecurssussen van onze imkerijvereniging zijn regelmatig volgeboekt; noodgedwongen werken we de laatste tijd zelfs met wachtlijsten. Vaak hoor ik van belangstellenden dat zij zich grote zorgen maken over de achteruitgang van het aantal insecten, waaronder de bijen, en dat daartegen iets gedaan zou moeten worden. Het belang van bijen is extra groot omdat zij als de bestuivers van fruit- en groentegewassen een onmisbare rol spelen in onze voedselvoorziening.

Anderen hebben de film *More than honey* gezien en zijn geschokt over de manier waarop wij omgaan met de tot 'gebruiksdieren' gedgegradeerde bijen.

De motieven zijn verschillend, maar de waardering voor de bijen lijkt toe te nemen naarmate ze meer bedreigd worden.

## NIEUWE INITIATIEVEN

Inmiddels zijn tal van initiatieven ontplooid om de insecten, en met name de bijen, de helpende hand te bieden. Drie daarvan noem ik hier graag in het kort:

In samenwerking met boeren, natuurbeschermers, tuinders, imkers, wetenschappers, betrokken belangenverenigingen, land-

schapsarchitecten en consumenten ontwikkelt in Duitsland het Netzwerk Blühende Landschaft nieuwe, insectvriendelijke landschapsbeheermethoden waar mensen en dieren wel bij varen. Daarbij worden zogeheten 'bloemenparadijstvelden' aangelegd. Het netwerk ondersteunt mensen die voor dit doel grond ter beschikking willen stellen. Ook is het mogelijk om dit initiatief te ondersteunen door middel van een financiële bijdrage. In Nederland heeft de Groene Cirkel Bijenlandschap een soortgelijke doelstelling.

Het Duitse project Bienen machen Schule is een initiatief van Mellifera e.V. Bijen zijn bij uitstek geschikt om bij kinderen en jongeren de liefde voor de natuur te doen ontwaken. Imkers en leerkrachten bieden leerlingen samen de mogelijkheid om te leren met en van de bijen. Bij dit praktijkgerichte milieu-onderwijs wordt zowel vakinhoudelijk als vakoverstijgend gewerkt. In Nederland is onder andere lesmateriaal beschikbaar via Nederland Zoemt, een initiatief van het IVN en Natuur & Milieu.

Schwartau-Werke is de initiatiefnemer van Bee Careful, een project ter bescherming van de gezondheid van bijen en de diversiteit aan vruchten. Het doel is de verbetering van de weerstand van bijen en groei van de bijenpopulatie. Schwartau werkt daarbij samen met HONeYBee Online Studies (HOBOS) van prof. dr. Jürgen Tautz van de universiteit van Würzburg. Door informatie over bijen beschikbaar te stellen willen zij de aandacht vestigen op de betekenis en het belang van de honingbij. Ook in Nederland vragen diverse organisaties aandacht voor de bijen, waaronder Natuurmonumenten en de Nederlandse BijenhoudersVereniging.

Naast de hier genoemde zijn er nog talloze andere zeer betrokken verenigingen, stichtingen en overige organisaties en initiatieven die vanuit oprechte bezorgdheid om onze bijen actie ondernemen. Misschien wil ook jij je na lezing van dit boek inzetten voor de bijen, door zelf actie te ondernemen, door financiële ondersteuning van een project of initiatief, of zelfs door imker te worden.

Ook als je alleen een klein stadsbalkon tot je beschikking hebt, kun je iets voor de bijen betekenen. Daarbij is het goed om je te realiseren dat volgens velen de leefomgeving in de stad tegenwoordig 'schoner' is voor bijen dan op het platteland, waar de natuur vaak ernstig op de proef gesteld wordt door het gebruik van bestrijdings-

middelen door de conventionele landbouw. Het aanbod van bloeiende planten in de stad is groot: eigenaars van huizen, tuinen en balkons zorgen hier van het vroege voorjaar tot laat in het najaar voor een bonte bloemenpracht, zodat ze kunnen genieten van de frisse, vrolijke kleuren en wellicht ook om enig tegenwicht te bieden aan de donkerdere jaargetijden.

## OEROUDE WEZENS DIE ONS NOG ALTIJD VOOR RAADSELS STELLEN

Wees je ervan bewust dat bijen al veel langer op de wereld zijn dan wij mensen. Gedurende de evolutie hebben ze een bijzondere manier van samenleven ontwikkeld, die we tot op de dag van vandaag niet volledig doorgronden.

Zo is nog altijd niet duidelijk hoe duizenden darren (de mannelijke bijen) erin slagen de nog onbevuchte koninginnen op te sporen zodat ze kunnen paren. En waarom gebeurt dit jaar in jaar uit op telkens dezelfde plekken, die op basis van ons onbekende criteria over het land verspreid zijn?

Soms wel 20.000 darren komen daarbij bij elkaar, vanuit een gebied met een omtrek van tot maar liefst 10 kilometer. Allemaal hopen ze een jonge koningin te kunnen veroveren om haar met hun zaadcellen te verblijden. We weten dat de samenkomst van minstens 10.000 darren vereist is voor het ontstaan van een permanente darrenverzamelplaats. Al decennialang trachten wetenschappers dit verschijnsel te doorgronden, maar tot nog toe is onduidelijk hoe deze dieren weten waar ze naartoe moeten vliegen. Ze zijn gedurende hun korte leven nog nooit op deze plek geweest en de darren van het jaar ervoor, die de plek eerder hebben bezocht, leven allang niet meer.

Sommige van deze plekken zijn al meer dan een eeuw bekend. Is het wellicht denkbaar dat de darren en de koninginnen zich bij de doelbewuste vlucht naar hun plaats van bestemming oriënteren op de polarisatie van het licht, op kleurvlakken, op landschapskenmerken of op de begroeiing?

## HOE MIJN BIJENLIEFDE BEGON

Zo'n twaalf jaar geleden zette mijn natuurarts mij op het spoor van de bijen. Ze vroeg me of ik me niet meer dan in de praktijk van alledag wilde inzetten voor het milieu. Daarop antwoordde ik dat ik sinds 1984 samen met mijn vrouw veel ervaring had opgedaan met het fokken en het houden van paarden. Daarbij maken we geen gebruik van kunstmest; ook zien we op al onze weilanden af van de toepassing van bestrijdingsmiddelen. Bemesting vindt uitsluitend plaats met natuurlijke compost en we verwijderen ongewenste planten als brandnetels en distels door te maaien met zo milieuvriendelijk mogelijke apparaten.

Dat vond ze echter niet genoeg; ze vond dat er meer moest gebeuren en drong erop aan dat we beiden een cursus imkerij zouden volgen bij een bekende en begaafde bijenkenner in het nabijgelegen Bonn. Deze vrouw was een zeer ervaren imker, die graag haar kennis overdroeg op bijenhouders in spe. Het plan was om het daaropvolgende jaar met twee bijenvolken met de imkerij te beginnen.

Aanvankelijk was ik nogal sceptisch, aangezien ik wist dat de opleiding tot leerling-imker en vervolgens tot meester-imker doorgaans vijf tot acht jaar in beslag neemt. Het vooruitzicht om mij alle leerstof en praktijkervaring in zeer korte tijd eigen te moeten maken, vond ik wat afschrikwekkend. Maar, zoals ze zeggen: 'Zwemmen leer je alleen maar in het water!'

Dus werden we allebei in het lopende bijenjaar – het was vlak voor de zomerhoningoogst – zogezegd in het diepe gegooid, in de bijentuin, waar zich overigens slechts een klein waterbekken bevond dat zeker niet geschikt was om erin te leren zwemmen. Plotseling waren we lid van een reeds langere tijd bestaande imkergroep van zes personen, die samen met hun mentor hun acht bijenvolken verzorgden.

Tegenwoordig bieden we onderdak aan tussen de twee en vier bijenvolken. Die van mijn natuurarts bevinden zich in de tuin bij haar huis, mijn bijenvolken leven in het Nationaal Park Eifel, waar ze mede worden verzorgd door een plaatselijke imker.

Een tamelijk bizarre, maar ook spannende ervaring met 'onze' bijen was het scheppen van een grote zwerm die in de buurt van de



bijenkasten op ongeveer 10 meter hoogte in een spar was neerge-daald. Ik was gedwongen om met een schepkorf onder de arm zonder ladder of zekering via de dwarstakken naar boven te klimmen, om daar de zwerm met water te besproeien en vervolgens met de schepkorf in één keer te vangen. Deze onbesuisde actie wordt nog altijd in onze kleine imkergroep naverteld en graag van commentaar voorzien.

Zeer ontroerd ben ik wanneer tweemaal per jaar de honing uit de honingslinger in de gereedstaande aftapvaten loopt en we onder-tussen alvast een klein beetje honing proeven. Dan overvalt mij een grote eerbied voor de natuur en haar heerlijkheden. Eigenlijk ont-nemen wij imkers de bijen hun wintervoorraad! Daarom is het des te belangrijker om de bijen respectvol en eerlijk te behandelen, en ze zeker niet alleen maar als een productiefactor te beschouwen.

Om die reden zijn we blij met de heerlijke honing, maar oogsten we er in de zomer slechts twee derde van. De rest laten we achter of bewaren we om hem bij te mengen in de wintervoedselvoorraad.

Al zo'n twaalf jaar ontmoeten we elkaar nu om de veertien dagen om waarnemingen, problemen, vragen en aanmoedigingen uit te wisselen en door te geven. Neem van mij aan dat we ons in deze in-middels behoorlijk lange imkerperiode nog nooit hebben verveeld; altijd was het interessant en spannend. Nog altijd leren we veel van elkaar en worden we steeds beter in het vak van imker. Bezig zijn met bijen is en blijft een geweldige en zeer bevredigende vrijetijds-besteding.

## SCHATTEN UIT DE BIJENKORF

Mede door mijn achtergrond en mijn uiteenlopende opleidingen (theologie, medische en sportwetenschappen, en milieukunde) heb ik ook altijd belangstelling gehad voor de historische dwarsverbanden tussen de imkerij en andere maatschappelijke gebieden. Niet alleen wilde ik deze diepgaand begrijpen en doorgronden; het liefst zou ik er zelf een bijdrage aan leveren, bijvoorbeeld in de vorm van de toepassing van bijenproducten in de geneeskunde of het vaststel-len van de werkelijke waarde van een diervriendelijke bijenhouderij.



Wanneer ik mij verdiep in antibioticaresistentie, kom ik tijdens mijn speurtochten telkens weer onderzoeken tegen naar natuurlijke alternatieven uit de bijenkorf, zoals honing, propolis, bijenwas en stuifmeel. De toepassing van deze bijengeneesmiddelen wordt daarbij aanbevolen.

Als natuurarts gebruik ik tegenwoordig bijvoorbeeld bijengif bij de behandeling van artritis en tal van andere gewrichtsklachten. Verderop in dit boek kun je meer lezen over de medische toepassingen van bijenproducten.

## DE TOEKOMST VAN BIJEN EN MENSEN

Mijn hoop voor de toekomst is dat we binnen de hele samenleving een diepgaand inzicht zullen verwerven in de verbanden die ten grondslag liggen aan een natuurvriendelijke voedselproductie. En ik hoop op een waardige omgang met alle insecten, die vrijwel zonder uitzondering veel langer op deze aarde leven dan wij mensen – en die er vermoedelijk nog zullen zijn wanneer de mens weer is verdwenen. Het werken en het in direct contact staan met bijen kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

Voor wie niet allergisch is voor bijengif, is het werken met bijen een buitengewoon boeiende en ongevaarlijke bezigheid. Laat in geval van twijfel een test doen bij een allergoloog.

Mocht het werken met bijen in de praktijk niks voor jou zijn, dan kun je de bijen toch een handje helpen door te zorgen voor een bijenvriendelijke beplanting van jouw tuin – het tegendeel van een glad gemaaid strak gazon – of voor een aantal bijenplanten op je balkon. De bijen en andere insecten zullen je dankbaar zijn.



---

# ONZE BIJEN IN VOGELVLUCHT

---

De laatste jaren ontwikkelen steeds meer mensen een fascinatie voor bijen. Wanneer ik iemand vraag waarom hij of zij belangstelling heeft voor het houden van bijen, antwoorden sommigen dat ze een keer het scheppen van een bijenzwerm hebben meegemaakt. Anderen hebben een imker in hun familie. Weer anderen hebben een lezing over imkerij bezocht of willen iets doen voor het milieu en beschouwen hun inzet voor de bedreigde bijen als een ecologische noodzaak.

Vaak leiden een dergelijke aanzet en de eerste ontmoetingen bij de bijenkorf ertoe dat de aspirant-imkers voor altijd hun hart verliezen aan deze bijzondere wezens.

De bij is ongeveer 100 miljoen jaar oud; haar evolutie houdt nauw verband met de evolutie van de bloeiende planten. Toen de planten begonnen met het ontwikkelen van kleurige en geurende voortplantingsorganen met nectar en stuifmeel, oftewel bloemen, lieten sommige wespen hun op vleesconsumptie gebaseerde levensstijl ten dele varen en schakelden ze om naar het eten van nectar en stuifmeel. Daaruit ontwikkelden zich de bijen, die anders dan wespen ook hun larven voeden met nectar en stuifmeel.

In ruil hiervoor fungeren bijen nu als de bestuivers van veel plantensoorten en staan daarmee garant voor hun voortbestaan.

## OVER STOERE VEGETARIËRS EN DE BEWAPENING DER JAGERS

Bijen en wespen zien er op het eerste gezicht hetzelfde uit, maar wie goed kijkt, zal vaststellen dat er duidelijke verschillen herkenbaar zijn tussen de beide groepen insecten.

Het achterlijf van bijen is meer bruin van kleur; de meeste wespen daarentegen zijn opvallend geel-zwart gestreept. De onjuiste veronderstelling dat ook bijen geel-zwart gestreept zijn, is waarschijnlijk te herleiden tot hun weergave in boeken en animatieseries, zoals de kinderserie over Maja de Bij. Het lichaam van bijen is ronder en sterker behaard, wespen hebben nauwelijks beharing. De term 'wespen-taille' verwijst naar de smalle verbinding tussen het borststuk en het achterlijf van wespen. Hierdoor zijn wespen bewegelijker en sneller dan de in hun bewegingen wat trager ogende bijen.

Bijen en wespen behoren tot de insecten die volken vormen. Afhankelijk van de soort bestaat een wespenvolk uit tot zo'n zeven-duizend dieren; een bijenvolk telt in de zomer, wanneer het op z'n grootst is, 40.000 tot 60.000 dieren. Binnen een volk is er sprake van



arbeidsdeling. Zowel bij wespen als bij bijen bestaat een volk uit een koningin, werksters en darren. Een wespenvolk bestaat nooit langer dan één zomer. In de herfst sterft het volk; alleen de bevruchte nieuwe koninginnen overwinteren. Zij beginnen het daarop volgende jaar met de bouw van een nieuw nest en de stichting van een nieuw volk. Anders dan bijen kennen wespen geen kwispeldans voor hun onderlinge communicatie.

De bijenkoningin overwintert samen met een deel van haar volk in het bijennest of de bijenkorf. In het vroege voorjaar beginnen de werksters weer met de broedzorg. Een bijenkoningin kan 5 tot 7 jaar oud worden. Een bijennest of -korf wordt dan ook gedurende meerdere jaren bewoond.

Ook met betrekking tot het voedingspatroon zijn er belangrijke onderlinge verschillen. Honingbijen zijn vegetariërs; ze voeden zich met zoete plantensappen, nectar en stuifmeel. Daartoe beschikken ze over een zuigsnuut, waarmee ze nectar uit bloemen kunnen zuigen. Wespen hebben kaken waarmee ze kunnen bijten; zij zijn alleseters, die graag vlees eten. Daarom worden wespen aangetrokken door ons voedsel. Maar ze voeden zich ook met allerlei insecten die wij mensen als hinderlijk ervaren.

Een ander belangrijk verschil tussen beide groepen betreft de angel. Wespen kunnen meerdere keren steken en gebruiken hun angel ook wanneer ze jagen. Bijen kunnen hun angel slechts eenmaal gebruiken en doen dat uitsluitend ter verdediging, nooit bij de jacht. Nadat ze heeft gestoken, sterft de bij; ze kan nog hooguit één tot twee dagen overleven. Door de weerhaken blijft de bijenangel achter wanneer de bij probeert haar angel terug te trekken, samen met de gifblaas. Bijen zetten dit 'wapen' hoofdzakelijk in om hun nest te beschermen tegen vijanden die het gemunt hebben op hun honingvoorraad en hun larven. Ook mensen zijn hiervan helaas af en toe het slachtoffer.

Doordat bijen als ze steken al hun gif in de wond injecteren, is een bijensteek aanzienlijk pijnlijker dan een wespensteek. Wespen gaan spaarzamer om met hun gif, zodat ze meerdere keren kunnen steken. Bijen steken slechts ter verdediging en zijn in het algemeen niet agressief. Wanneer een bij dicht bij je in de buurt komt, is daarom het devies: rustig blijven, niet wegblazen en niet proberen weg

te jagen. Wilde bewegingen leiden ertoe dat de insecten zich willen verdedigen en dus eerder zullen steken.

## EEN UITGEBREIDE FAMILIE

Gedurende hun 100 miljoen jaar durende ontwikkeling zijn allerlei bijzondere onderlinge aanpassingen ontstaan bij bijen en planten. In deze periode heeft zich ook het opmerkelijke sociale leven van de bijen ontwikkeld. Sommige bijensoorten leven solitair, dus helemaal op zichzelf, maar honingbijen leven samen in grote, goedgeorganiseerde familiegroepen. Nog altijd zijn wij er niet in geslaagd hun complexe sociale gedrag tot in alle details te doorgronden.

**Er kunnen vier groepen bijen worden onderscheiden: de honingbijen (*Apis mellifera*, onder te verdelen in zeven tot twaalf verschillende soorten), de angelloze bijen (500 tot 600 soorten), hommels (circa 250 soorten) en solitaire bijen (zo'n 570 soorten).**

Over de hele wereld leven ongeveer 20.000 bijensoorten, die zich op tal van bijzondere manieren aan hun leefomgeving hebben aangepast. Sommige soorten maken hun nest in de grond, andere in boomholtes, en weer andere in holle ruimtes in de muren van huizen.

Daar komt bij dat mensen op min of meer grote schaal honingbijen zijn gaan houden. Bijen zijn een onderdeel geworden van onze manier van leven: we oogsten door hen voortgebrachte producten zoals honing, bijenwas, stuifmeel en propolis, en we maken gebruik van bijen voor de bestuiving van onze fruit- en groentegewassen. Alleen dankzij de hulp van bijen zijn we verzekerd van de toevoer van voldoende levensmiddelen. Dat is de reden waarom het verdwijnen van leefgebieden, de schade door bestrijdingsmiddelen en de uitbraak van ziekten niet alleen de bijen zelf, maar ook het voortbestaan van de mens bedreigen.

Van alle bijensoorten is de honingbij, die ook wel de Europese of westelijke honingbij wordt genoemd, verreweg het bekendst en het best onderzocht.



De solitaire bijen worden in het dagelijkse taalgebruik ook wel wilde bijen genoemd. Over deze soorten is relatief weinig bekend en nog altijd worden met name in de tropen tot nog toe onbekende nieuwe soorten ontdekt. Inmiddels is al wel vastgesteld dat sommige solitaire bijensoorten aanzienlijk betere bestuivers zijn dan de honingbijen. Ook een aantal soorten solitaire bijen is voor de mens dus van groot economisch belang, al brengen ze verder geen bijenproducten voort.

In het vervolg van dit hoofdstuk wil ik je door middel van een aantal korte portretten enkele bijzondere bijensoorten voorstellen.

## DE LUZERNEBEHANGERSBIJ (*Megachile rotundata*)

Deze bijensoort wordt in Canada als bestuivingshulpje ingezet ten behoeve van de verbouw van luzerne, een plant die hoofdzakelijk wordt gebruikt als voederplant. De bijen worden bedrijfsmatig gekweekt en nemen vrijwillig hun intrek in kunstmatige nesten. De cocons (broedcellen) worden hieruit verwijderd en in grote fabrieken voorbereid op hun toekomstige taak.



Behangersbijen komen voor in vele landen. De mannetjes kunnen paren met meerdere vrouwtjes; elk vrouwtje paart slechts één enkele keer. Om de eitjes tot wasdom te laten komen moeten de vrouwtjes eerst een heleboel stuifmeel eten. Daarna bouwen ze een nest en leggen ze een voedselvoorraad aan. Een boeiende eigenschap van deze insecten is dat ze in staat zijn om bladeren te verknippen en uit stukjes blad broedcellen te construeren, die ze vervolgens vastzetten in reeds aanwezige openingen in hun nest. Ze knippen de bladstukjes uit met hun kaken, die ze daarbij als schaar gebruiken. Dan kauwen ze op de bladranden, zodat ze kleverig worden en kunnen worden ingevoegd op de daartoe bestemde plek. De broedcel wordt gevuld met een voorraadjie stuifmeel en nectar. Tot slot legt het vrouwtje een ei; daarna sluit ze de broedcel af. Gedurende haar acht weken durende leven legt het vrouwtje zo'n zestig eitjes.

## DE ROSSE METSELBIJ (*Osmia bicornis*)

In het kader van diverse proefprojecten, onder andere van de universiteit van Bonn, wordt de rosse metselbij ingezet bij de bestuiving van fruitboomgaarden.

Rosse metselbijen komen voor in Europa en Noord-Afrika, en op het Aziatische continent van Noord-Rusland via Centraal-Azië tot in het Oosten. Ze maken hun nesten in allerlei materialen met gaatjes, zoals beton, dood hout, openingen onder dakpannen, bosjes strohalmen, rietjes, bamboestokjes en dergelijke, die soms speciaal met dit doel door mensen worden aangeboden. Het vrouwtje vult het nest met stuifmeel en een beetje nectar, die ze eerst tot pulp heeft gekauwd. Daarop legt ze haar eitje, waarna ze de broedcel volledig afsluit met klei. In de loop van de zomer komen de larven uit en ontwikkelen ze zich in hun broedcel. Overwinteren doen ze als een volledig uitgegroeid imago (de geslachtsrijpe, volwassen vorm) in een bruine zijdeachtige cocon.

Kwekers plaatsen deze cocon in het daaropvolgende voorjaar in een speciaal geprepareerd broednest, zodat de metselbij kan uitkomen. In de natuur vindt de overwintering uiteraard geheel zonder

menselijk ingrijpen plaats. Rosse metselbijen zijn wel afhankelijk van de aanwezigheid van specifieke bloemen in hun nabijheid. Door de intensivering van de landbouw en de toenemende bebouwing van het landschap wordt hun leefgebied steeds kleiner en is het voor solitaire bijen steeds moeilijker om geschikte plekken te vinden voor het grootbrengen van hun nageslacht. Daarom is het des te belangrijker dat deze soorten worden ondersteund door particuliere initiatieven. De onschadelijke en nuttige metselbijen hebben de doorlopende aanwezigheid van bloeiende planten en grote hoeveelheden stuifmeel nodig om hun jongen afdoende te kunnen voeden. Door een aanbod van specifieke soorten wilde planten krijgen deze belangrijke bestuivers een steuntje in de rug – iets wat de moderne landbouw hun momenteel niet kan bieden.

## DE AARDHOMMEL (*Bombus terrestris*)

De ongeveer tweehonderdvijftig soorten hommels komen voor op het gehele noordelijk halfrond en in Zuid-Amerika. Hun nauwe verwantschap met de bijen blijkt mede uit de Engelse benaming *bumblebee*. De meeste soorten leven in de gematigde zone; in de tropen komen slechts enkele hommels voor.

De aardhommel is in zekere zin het prototype van een hommel. Waarschijnlijk bedoelen veel mensen aardhommels wanneer ze het terloops over ‘hommels’ hebben.

De aardhommel leeft slechts een deel van het jaar in een kolonie. De koninginnen overwinteren meestal alleen in een gat in de grond. In het voorjaar gaan ze op zoek naar een geschikte nestplaats. Uit de naam blijkt al dat ze een voorkeur hebben voor een plekje onder de grond; vaak kiezen ze voor een verlaten muizenhol.

De koningin vestigt zich op haar nestplaats en voert stuifmeel en nectar aan. Uit was maakt ze meerdere cellen; een daarvan vult ze

**Hommels zijn goed aangepast aan het leven in gematigde streken: ze zijn groot en dichtbehaard, en anders dan honingbijen vliegen ze ook nog wanneer de temperatuur onder 10 tot 12 graden Celsius ligt.**

met een voorraadjie nectar en stuifmeel. Ze legt daarin een aantal eieren, sluit de cel vanbinnen af en broedt de eieren uit. Nadat de eitjes zijn uitgekomen, voedt ze de larven met nectar en stuifmeel. De larven verpoppen zich; uit de poppen komen steriele werksterhommels. Dan wijden de werksters zich aan de taken in het nest en de voedselvoorziening. De hommelmkoningin gaat door met het leggen van eieren, zodat het hommelvek verder kan groeien. De werksters die vanaf dit moment uitkomen, zijn een stuk groter dan de eerstgeborenen.

Een hommelvek telt tussen dertig en ongeveer zeshonderd werksters. Uit de eitjes die in de nazomer zijn gelegd, ontwikkelen zich nieuwe koninginnen en darren. Deze nakomelingen van de oude koningin verlaten het nest om te paren met nieuwe koninginnen en darren uit andere hommelmkolonies.

Anders dan bij honingbijen het geval is, paart een hommelmkoningin meestal met slechts één dar. Tegen het einde van de zomer sterft de oude koningin; de werksters, de darren en de bevruchte

nieuwe koninginnen overwinteren en starten in het volgende voorjaar een nieuwe cyclus. Dit betekent dat er bij hommels in het algemeen sprake is van één generatie per jaar.

Hommels bezitten het vermogen tot bestuiving door vibratie (*buzz pollination*) en zijn daarom bij uitstek nuttig voor onder meer de teelt van tomaten. Bij vibratiebestuiving landt de hommelm op de bloem, omvat deze met haar poten of monddelen, en vibreert dan met haar vliegspieren zodat het stuifmeel uit de helmknoppen wordt getrild. De helmknoppen hebben aan het uiteinde een kleine opening; wanneer ze in trilling worden gebracht, komt hierdoor het stuifmeel vrij, waarna de hommelm het kan verzamelen. Deze manier van bestuiving is noodzakelijk voor tomaten, maar ook voor aardappels, aubergines, bosbessen en veenbessen. De wind en normale bestuiving door bijen leiden bij deze gewassen niet tot het vrijkomen van stuifmeel uit de helmknoppen.

**Sinds een aantal jaren worden hommels commercieel gekweekt voor het bestuiven van bloemen; dit gebeurt bijvoorbeeld in folietunnels en in kassen. Inmiddels is zo een wereldwijde hommelmhandel ontstaan.**

## ANGELLOZE BIJEN (*Tribus Meliponini*)

De ongeveer 370 soorten angelloze bijen leven in de tropische delen van Australië, Afrika, Azië en Noord- en Zuid-Amerika. Samen vormen ze een *tribus*, een geslachtengroep die zich taxonomisch gezien tussen familie en geslacht bevindt. Ondanks hun verscheidenheid en hun economische belang is er naar de angelloze bijen tot nu toe nog maar weinig onderzoek gedaan.

Deze bijensoorten hebben zich onafhankelijk van de andere bijengroepen ontwikkeld en hebben een aantal opvallende kenmerken: *Meliponini*-vrouwjes hebben een onbruikbare restangel, vandaar de benaming ‘angelloos’. Toch zijn deze bijen niet weerloos: ze verdedigen zich tegen vijanden met behulp van onder andere bijtende vloeistoffen en door zelf te bijten. Ze vormen duurzame kolonies met één koningin, steriele werksters en darren. De koningin paart slechts eenmaal en blijft daarna tot haar dood in het nest. Nieuwe koninginnen worden grootgebracht om nieuwe nesten te stichten. Net als bij honingbijen beschikken de werksters voor het verzamelen van stuifmeel over korfjes of ‘broekjes’ in plaats van borstels.

Ze bezoeken tal van verschillende planten om voedselvoorraden te verzamelen voor de kolonie. Net als honingbijen communiceren angelloze bijen met elkaar; de werksters geven aan elkaar door waar zich de beste voedselbronnen bevinden, al is de kwispeldans van de honingbijen nog nooit bij hen waargenomen. Ook produceren ze honing, zij het in geringere hoeveelheden dan honingbijen; de honing wordt binnen het nest bewaard in voorraadpotjes. *Melipona*-honing is niet gemakkelijk te winnen en is daarom nogal kostbaar. Economisch gezien spelen de angelloze bijen een belangrijke rol als bestuivers van oogstgewassen als kokosnoot, mango, macadamianoten en koffie.

Bij wijze van voorbeeld beschrijf ik hier de in Zuid-Amerika inheemse soort *Trigona spinipes*, die lokaal ook wel bekendstaat als *abelha-cachorro* (‘hondenbij’). *Trigona spinipes* is een donker gekleurde, zwartbruine, lichtbehaarde bij met roodbruine achterpoten.

De volken van deze soort tellen vijf- tot wel honderdduizend werksters. Ze maken hun nesten op de takken van grote bomen. De



