



Hans Hermans
Seringenstraat 12
6351 CC Bochtoltz

Bochtoltz, 3.04.1986
Hm/6613

Geachte Dames en Heren,

'De Natuur van de Maand'
(Behoud het bos, serie no. 37, 1985/6)

Iets wat goed is, is meestal ook duur. Deze regel gaat bij NvdM niet op, tenzij ik schrijf dat NvdM de uitzondering is, die de regel bevestigt. Bij mijn weten levert u al een kwart eeuw literaire- en educatieve kwaliteit voor een redelijke prijs. Meer dan met dieren en planten, houd ik mij bezig met: bos, bomen en wildgardening. Als I.V.N.-natuurgids telt voor mij veel minder het economisch aspect dan het ecologisch aspect. Hierop wil ik even doorborden. In de Nederlandse bosbouw wordt veel meer aandacht besteed aan economische en commerciële facetten, dan aan biotopische- en ecologische facetten. Ook als ik NvdM lees, word ik iedere keer opnieuw geconfronteerd met woorden zoals: productiebossen en produktiefunctie (1985/6). Over de boom als 'bijenweide', als 'creatief object' en zijn grote ecologische invloed, las ik net iets te weinig. Ook de I.V.N.-plaat (wandplaat) is te commercieel gericht. Bijvoorbeeld Fijnspar = 80 jaar vuren hout, Populier = 20 jaar populierenhout. Dan staan er een Beuk en een Es op; twee uitgesproken 'timmerbomen'. En tenslotte mijn vraag: Waaraan zou het liggen dat niet alleen het op commercieel gerichte Staatsbosbeheer, maar ook privé-organisaties, (bijvoorbeeld tijdens boomplantdagen) meer de voorkeur geven aan commerciële- dan aan ecologische bomen? Hierbij ingesloten een scriptie over 'Bomen van de straat'; een necrologie over de Iep en een biografie over de Linde. Uw reactie zie ik met meer dan gewone belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groeten,

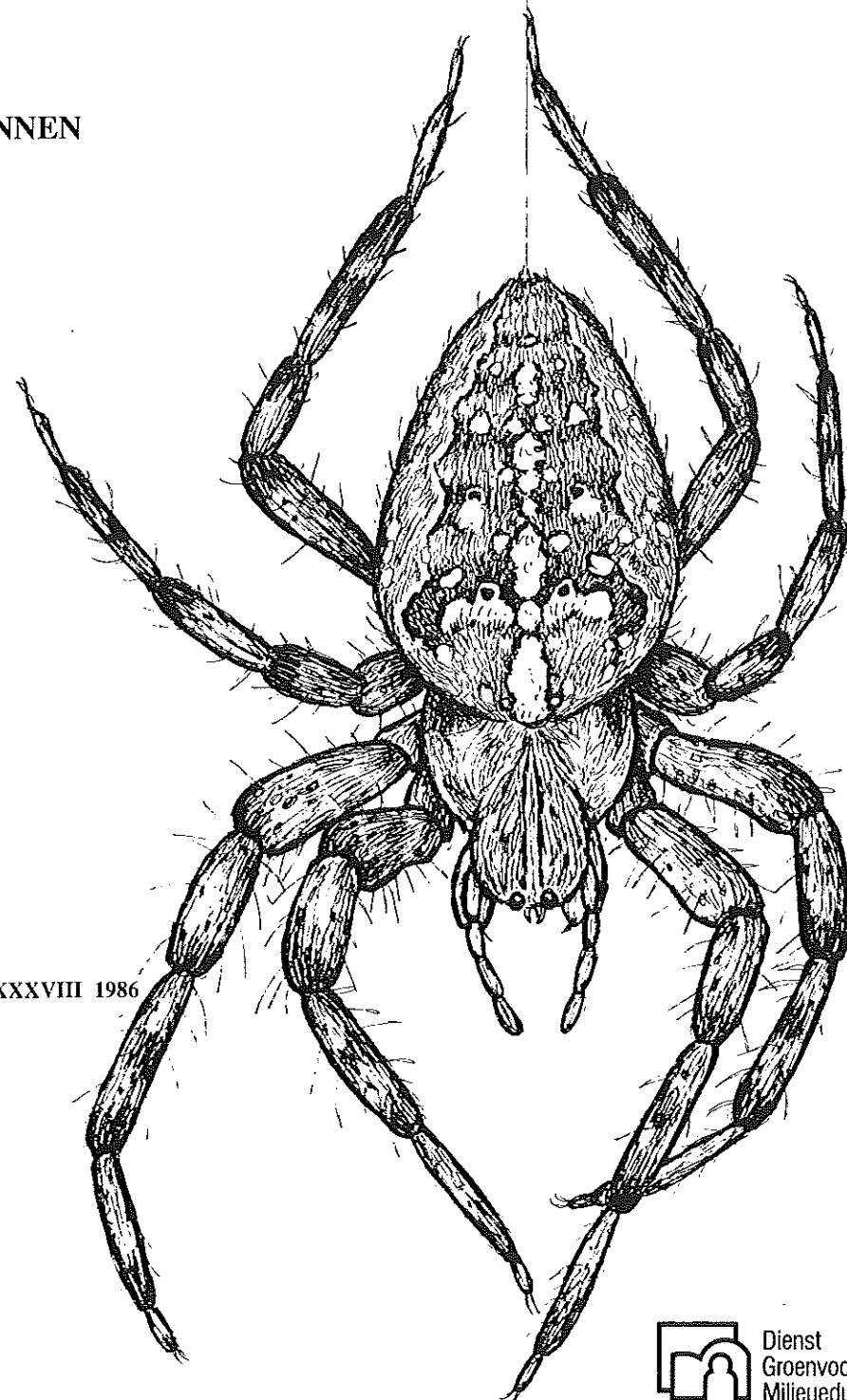
Hans Hermans

Naschrift van de Redactie

Zoals in de Natuur van de Maand over het bos al is beschreven worden en vooral ook werden de bossen in Nederland in eerste instantie opgezet als producenten van hout. Dat bossen daarbij vanzelfsprekend ook nog een andere functie konden vervullen was mooi meegenomen. Tegenwoordig is er duidelijk een kentering op gang gekomen. In veel natuurgebieden worden bossen inderdaad beheerd omdat zij een natuurlijke waarde hebben, een waarde die overigens uitstijgt boven een bijenweide of creatief object. Het natuurlijke bos is een compleet ecosysteem, dat zichzelf in stand houdt en waarin de mens eigenlijk alleen maar toeschouwer zou mogen zijn. Dat bij boomfeestdagen alleen maar aandacht geschonken zou worden aan commerciële bomen in plaats van ecologische bomen geloof ik niet zo erg. Het zal onder meer samenhangen met de toekomstige functie van de aan te planten bomen. En die is nog wel in veel gevallen commercieel. Op plaatsen waar een toekomstig bos wordt aangeplant zullen zeker ook ecologische bomen geplant worden.

DE NATUUR VAN DE MAAND

SPINNEN



Serie XXXVIII 1986
No 3



Dienst
Groenvoorzieningen en
Milieueducatie

Tekst: J.H. la Haye
Tekeningen: L. Holthaus
Werkbladen:
A.A.M. Lommers
Bureau natuurrecreatie en
educatie Rotterdam
Geraadpleegde literatuur:
Spinnen van Nederland,
W. v. Katwijk
Leven aan een zijden draad,
Horst Stern

Serie no. 38
© 1986/no. 3

Uitgaven:

Verzamelband

Veel lezers bewaren de Natuur van de Maand in een archief of een documentatiecentrum. Nu is het formaat van dit blad niet van dien aard, dat het gemakkelijk ergens in past.

Daarom heeft de redactie van de Natuur van de Maand een tijdschrifthouder laten maken, waarin drie jaargangen van dit blad bewaard kunnen worden.

De kleur is groen evenals het Milieuhandboek en op de achterzijde staat:

De Natuur van de Maand.

Het formaat is 18 × 25 × 4 cm.

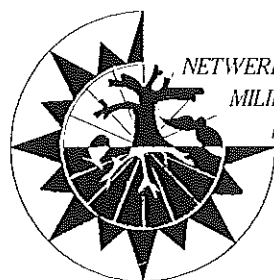
Deze houder kost:
afgehaald op het kantoor van de Dienst
Groenvoorzieningen en Milieueducatie f 9,75.
Moet deze worden verzonden dan zijn de kosten
f 14,65.

Bestellingen kunnen worden gericht aan:
Directie Dienst Groenvoorzieningen en Milieu-
Educatie, Huygenspark 39, Postbus 16240,
2500 BE Den Haag.

Het Milieuhandboek

In dit boek worden een groot aantal lessuggesties gegeven rond allerlei verschillende thema's. Dit zijn: Planten, dieren, menselijke activiteiten, water, bodem, lucht en energie.

Daarbij worden in een apart hoofdstuk didactische methodieken behandeld, die in de natuur- en milieueducatie gebruikt kunnen worden. Het boek is te verkrijgen door f 54,80 over te maken op giro 8461 t.n.v. directeur DGM onder vermelding van Milieuhandboek.



NETWERK NATUUR-en
MILIEUEUCATIE voor
het BASISONDERWIJS

Breedstraat 16 A
1811 HG Alkmaar
072-121525

Wat spinnen allemaal eten kan zowel in de klas als buiten uitgezocht worden. Zeker als er een web in de buurt van de klas is.

In de klas kan de spin gevoerd worden met allerlei kleine levende dieren.

Als de kinderen dode dieren voeren zullen ze ontdekken, dat de spin dat niet als voedsel herkent.

Laat ze met kleine potjes (apothekerspotjes) buiten op spinne-jacht gaan en de spinnen daarna in de klas bekijken.

Zien ze verschillen tussen de spinnen.

Welke kleuren hebben ze. En vooral zijn de spinnen in een groep in te delen. Weten ze nog waar ze de spin gevonden hebben. In een web, onder een steen of op een andere plaats.

Zijn er spinnen bij, die een schutkleur hebben? Kennen ze ook andere dieren met een schutkleur? Weten ze waarvoor een schutkleur dient?

Laat de kinderen buiten eens zoeken naar de eierpakketjes van spinnen. Als ze zo'n pakketje gevonden hebben mogen ze het meenemen naar de klas en daar na enkele weken het uitkomen van de kleine spinnetjes bewonderen. Bij het losmaken van het eipakket krijgen ze wellicht ook bewondering voor de spin, die het spinsel zo stevig heeft gemaakt.

Kunnen ze buiten ook verschillende webvormen vinden. Laat de kinderen dan de bijbehorende spinnen goed bekijken, en zo mogelijk natekenen of beschrijven.

Fase 3. Relaties

Met de hoogste groepen van de basisschool kunnen we een onderzoekje opzetten naar de plaats van de spin in het geheel van de ecosystemen.

Laat de kinderen daarvoor een relatieweb maken, waarbij de spin centraal staat.

Deze spin eet zelf, maar wordt op zijn beurt ook weer door andere dieren gegeten.

Kunnen de kinderen een lijst maken van plant tot bijvoorbeeld een jagende vogel, waar een spin inzit?

Kunnen ze die lijst langer maken en korter?

Laat de kinderen in de buurt van de school eens onderzoeken bij bijvoorbeeld het web van een kruisspin hoeveel insecten zo'n spin per dag te pakken krijgt?

Begrijpen de kinderen, waarom zomaar spuiten met vergif tegen insecten ook voor spinnen nadelige gevolgen heeft? Insecten krijgen veel meer jongen en vaker per jaar jongen dan een spin. Het gevolg is, dat als de spinnen weg zijn de insecten ongestoord hun gang zouden kunnen gaan.

Weten ze waarom wij mensen spinnen eng vinden?

In een klasgesprek kan nader ingegaan worden op de houding van mensen tegenover spinnen.

Verwerking

Spinnen en spinnewebben lenen zich uitstekend om in de klas na te maken. Spinnewebben kunnen op verschillende manieren worden nagemaakt. De meest bekende methode is de kastanje met een aantal sateprikkers. Hierin worden dan een groot aantal draden in het rond geweven.

Het kan ook wat groter. Spinnewebben kunnen ook gemaakt worden in oude fietswielen met stroken papier en lapjes stof, die daar doorheen worden geweven.

Met elkaar kan in de klas een heel groot spinneweb worden geknoopt.

Daarin kunnen de kinderen dan spinnen ophangen en andere eigengemaakte insecten.

Spinnen kunnen worden gemaakt van W.C.-rolletjes, waaraan de poten worden geplakt of geprikt.

Dit kan ook van twee bolletjes stof, klei, of vruchten zoals eikels en kastanjes. Denk er wel aan, dat bij spinnen alle onderdelen aan het voorste stuk vastzitten.

Spinnewebben vooral van wielspinnen kunnen worden verzameld door er voorzichtig een stuk zwart karton tegen aan te duwen. Als de draden van tevoren met talkpoeder zijn bespoten plakken ze wel iets minder maar komen beter tot hun recht.

Taal

Kennen de kinderen spreekwoorden en gezegden, die slaan op spinnen:

Zo nijdig als een spin

Een spin in de morgen, brengt kommer en zorgen

Een avond spin, brengt zegen in

Het is bij de wilde spinnen af

Daarnaast heeft het woord spinnen in onze taal ook een heel andere betekenis gekregen. Bijvoorbeeld bij katten. Als die spinnen, dan bedoelen we iets heel anders.

Daarnaast is er het spinnen – in elkaar draaien van draden. Hier zijn wel relaties met spinnen te leggen. (Zie ook Natuur van de Maand 1985 no. 4 Spinnen en weven.)

Rijmpjes over spinnen

Zig-zag heen en weer

zig-zag op en neer

't wordt een webje o zo fijn

dat zal niet gemakkelijk zijn

na een poosje ...

zit de spin ...

er middenin!

Raden, raden, raden

Wie woont in een huis
van draden?



Algemeen

Spinnen als onderwerp in de klas behandelen is niet gemakkelijk. De dieren wekken nogal wat angstgevoelens op, die overigens totaal ongegrond zijn. Daarbij zijn het over het algemeen vrij kleinere dieren.

Om spinnen goed te behandelen is het dan ook noodzakelijk, dat er in de klas een bak wordt ingericht waarin spinnen gehouden kunnen worden. Uitgaande van de ervaringen en waarnemingen, die in de klas worden gedaan kan dan buiten verder worden gekeken en kunnen de kinderen gerichte opdrachten uitvoeren.

Bij de behandeling van spinnen kan heel goed gebruik worden gemaakt van een vast vragenpatroon, waarmee veel dieren in de klas behandeld kunnen worden. Van belang is, dat de kinderen vragenderwijs allerlei ontdekkingen kunnen doen – het zelf ontdekkend bezig zijn. De achtergrondinformatie en het documentatiecentrum, dat de school meestal wel heeft kunnen hierbij ook heel goed ingeschakeld worden.

De handelwijze is als volgt:

1. De spin wordt in het midden van een klaskring neergezet.
2. De kinderen bestuderen de spin enige tijd en moeten dan allemaal een vraag over de spin bedenken. Deze vraag kunnen ze of opschrijven, of ze moeten de vraag proberen te onthouden:
3. Alle vragen worden daarna door de leerkracht op het bord geschreven. Van de vragen, die meerdere keren worden gesteld wordt bijgehouden hoe vaak ze al zijn gesteld. Indien mogelijk worden de vragen al enigszins gerubriceerd, dit spaart dan tijd voor later. Een indeling kan zijn:
 - a. Vragen die direct beantwoord kunnen worden door het dier of het gedrag van een dier goed te bestuderen
 - b. vragen, die alleen met behulp van de achtergrondinformatie of het documentatiecentrum kunnen worden beantwoord.
4. De vragen worden daarna met de kinderen doorgenomen en onderzocht wordt welke vragen met behulp van het documentatiecentrum moeten worden opgelost. Zo mogelijk wordt achtergrondmateriaal al van tevoren klaargelegd.
5. Tegelijkertijd wordt de belangrijkheid van de vragen vastgesteld. De vragen, die dan beantwoord gaan worden hebben daardoor ook automatisch de belangstelling van de kinderen.
6. De vragen worden omgezet in gerichte waarnemingen aan het dier en het gedrag van het dier.

7. Opzoekvragen kunnen worden opgezocht in het voorgaande achtergrond verhaal of andere informatie.
8. Na afloop wordt door de verschillende kinderen aan elkaar gerapporteerd.

Fase 1. Kennismaken

Bij deze kennismaking gaat het erom, dat de kinderen hun angst voor spinnen, zo zij die hebben, kwijt moeten raken. Vandaar dat een voorzichtige benadering noodzakelijk is en de kinderen zeker in de beginfase niet gedwongen moeten worden spinnen te hanteren.

Spinnen laten zich overigens in een niet te grote glazen pot of een aquarium goed bestuderen.

Ze kunnen dan kijken naar de bouw van de spin:

- aantal poten
- gemis aan voelsprieten
- bestaand uit twee delen

enz.

Als de spin goed bekeken is mogen de kinderen ook de spin op de hand laten lopen. Wat voelen ze dan?

Zien ze haren aan de spin. Welke kleuren zien ze aan de spin.

Laat de spin een stukje lopen.

Loopt de spin hard of langzaam en kunnen ze zien hoe de spin zijn poten beweegt.

Daarna kunnen de kinderen naar buiten op zoek gaan naar spinnen en vooral naar spinnewebben. Vragen, die bij het kijken en zoeken gesteld kunnen worden zijn:

- zoek de draden, waarmee het web vastzit.
- zoek de spin, die bij het web hoort.
- kun je ontdekken wat de spin gegeten heeft?
- als je met een rietje zachtjes tegen het web blaast, wat gebeurt er dan.

Om spinnewebben goed te kunnen zien kunnen ze met een fijne plantesproeier worden bespoten.

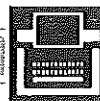
Fase 2. Verschillen/Verandering

We gaan er vanuit, dat evenals in de vorige fase een uitgebreide kennismaking met de spin in de klas kan plaatsvinden.

Daarbij kan aan de orde komen het verschil tussen spinnen en insecten.

Niet alleen wat betreft de bouw twee en drie delen, maar ook qua voortplanting (spinnen hebben geen, veel insecten wel een larvestadium) en voedsel.

Insecten zijn deels plante- deels vleeseters. Spinnen zijn volledig vleeseters.



Van de Redactie.

Deze Natuur van de Maand gaat over spinnen. Bepaald geen onderwerp om al vroeg in het jaar mee te komen kan wellicht worden gedacht. Onze ervaring is echter, dat a) spinnen het gehele jaar door te vinden zijn en dat ze dus het gehele jaar door behandeld kunnen worden; maar ook b) dat spinnen in de zomervakantie nogal de aandacht krijgen van de kinderen. Ze zijn dan veel meer buiten en komen dus ook veel meer spinnen en spinnewebben tegen. Zeker als het 's morgens wat gedauwd heeft kunnen gras- en heidevelden vol blijken te zitten met allerlei spinnewebben. Vandaar dat we er nu alvast aandacht voor vragen.

Andere zaken, die helaas onze aandacht blijven vragen zijn de zure neerslag, waarover al eerder een Natuur van de Maand is verschenen. Deze is nog beperkt voorradig. Maar ook de energievoorziening staat de laatste tijd weer erg in het nieuws. Het zal zeer belangrijk zijn, dat er in de toekomst minder energie verspild wordt dan nu het geval is. Om dat te voorkomen is het nodig, dat er een generatie opgroeit, die zich bewust is van de (on)mogelijkheden, die de moderne technologie biedt en de gevolgen, die dat heeft voor de toekomst.

In de klas worden mede bouwstenen gelegd voor deze toekomstige generatie. Het is dan ook daar, dat we de kinderen regelmatig op hun eigen niveau aan dienen te spreken en ze wegwijs moeten maken in de kleine problemen die ze zelfstandig kunnen oplossen.

Wij van onze kant zullen daar proberen door gerichte onderwerpen af en toe een steentje bij te dragen.

Wij wensen u en de kinderen een prettige zomervakantie toe.

De Redactie.

INLEIDING

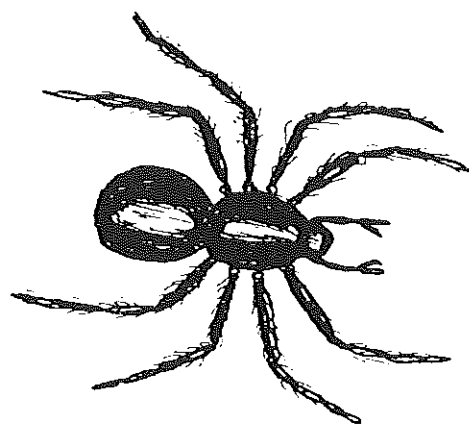
Spinnen hebben altijd een overwegend ongunstige naam gehad bij de mensen. Heksen, tovenaars, de boosdoeners en kwaadstichters in oude verhalen en sprookjes, verrichtten hun kwelijke activiteiten in een omgeving vol spinnewebben. Daarnaast waren spinnen en spinnewebben graag gebruikte ingrediënten in toverdrankjes. Ze spelen zelfs nu nog een rol in griezelfilms en de bekende spookhuizen op de kermissen. In school en huis zijn spinnen en spinrag bekende, maar meestal ongewenste verschijningen, die veelal alleen de schoonmaakwoede oproepen. De afkeer van spinrag is begrijpelijk zeker als er erg veel stof inzit. Het geeft aan, dat men op die plaatsen niet al te veel schoonmaakt. Minder verklaarbaar is de angst die veel mensen voor spinnen hebben. Wellicht hangt dit samen met de snelheid waarmee de spinnen zich kunnen verplaatsen of een onverwachte aanraking met de vrijwel onzichtbare spindraad, die we overal tegen kunnen komen. Een andere belangrijke oorzaak van de angst voor spinnen is hun giftigheid. Ze bevinden zich hierbij in het gezelschap van slangen, wespen, kwallen en ander 'ongedierte', dat kan steken of bijten. Dat deze angst voor giftigheid in Nederland ongegrond is, zal verder in deze Natuur van de Maand beschreven worden. Een derde oorzaak voor de afkeer of angst voor spinnen kan liggen in het feit, dat we spinnen in huis doorgaans alleen in donkere hoeken en gaatjes tegenkomen. Dit vergroot de geheimzinnigheid. Sprekende en schrijvende over spinnen mag men niet generaliseren. Het spinnerijk bestaat uit vele soorten, elk met eigen specifieke kenmerken en een eigen leefwijze. Daarbij zijn sommige soorten wat gevaarlijker (vooral in de tropen) dan anderen. Door alle soorten op een hoop te vegen, doet men onrecht aan een groep dieren, die in meer dan een opzicht bijzonder en interessant is.

**HOOFDSTUK 1
SPINNEN EEN NADERE KENNISMAKING**

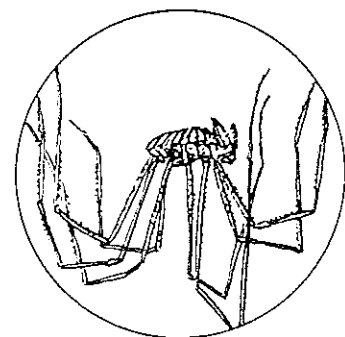
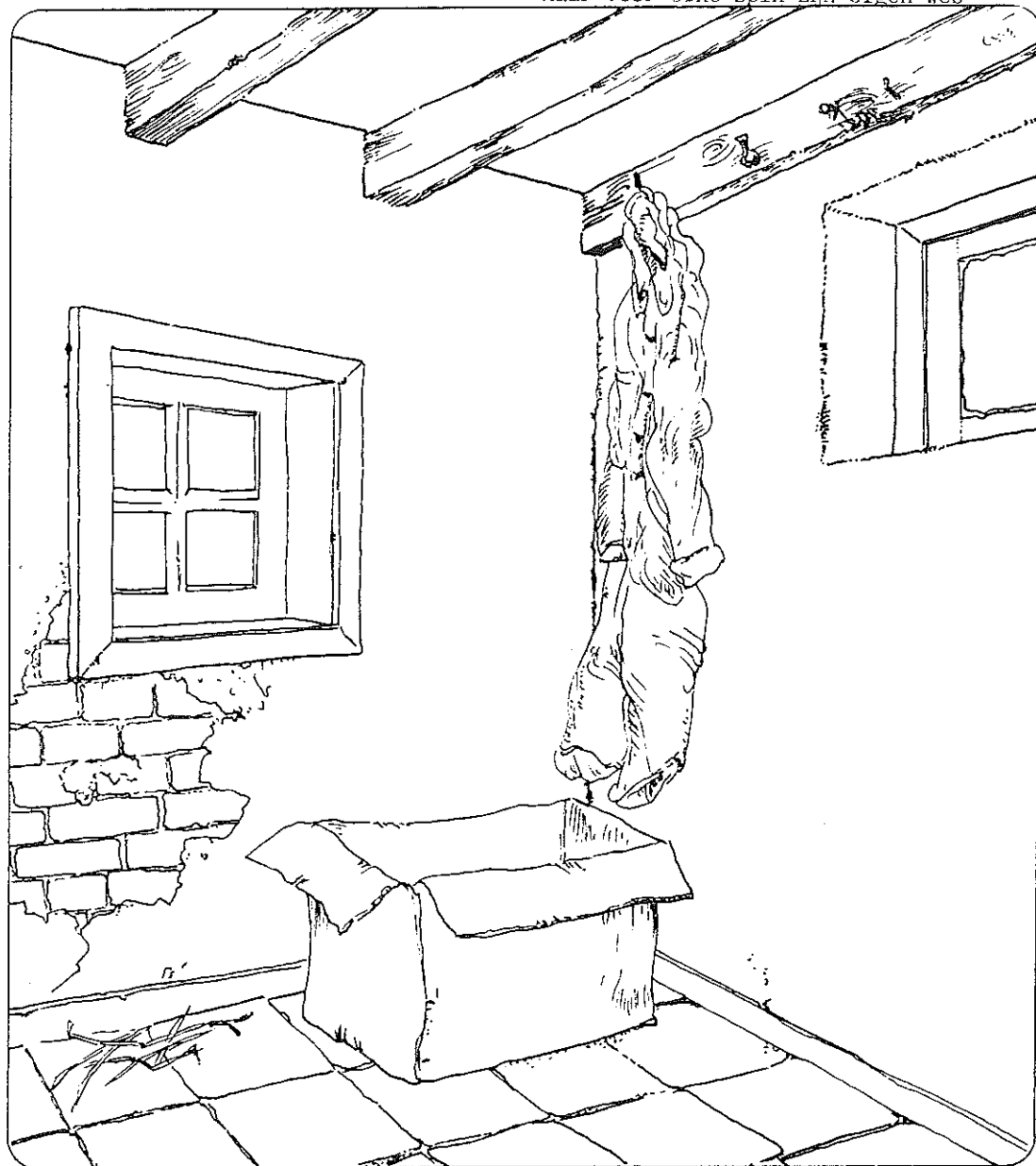
1.1 Het uiterlijk

Wie een spin in een glazen of plastic potje vangt, wat niet al te moeilijk is kan de spin daarna goed bekijken. Het eerst wat opvalt is dat de spin uit twee delen bestaat en acht poten heeft. Dit in tegenstelling tot de insecten, die uit drie delen

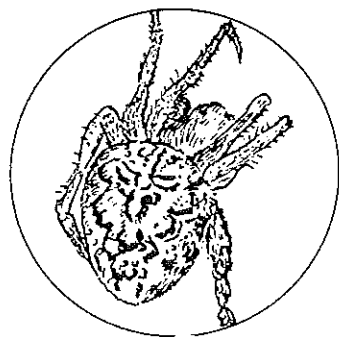
bestaan en zes poten hebben. Daarnaast hebben de insecten wel vleugels, terwijl de spinnen, die nooit hebben. De poten bestaan uit een aantal beweeglijk met elkaar verbonden leden. De poten zijn allemaal ingeplant in het voorste lichaamsdeel van de spin. Het achterste deel draagt nooit poten. Toch is die tweedeling maar schijn. Bij de spinnen zijn de kop en het borststuk tot een geheel vergroeid, terwijl het achterlijf met een steeltje eraan vastzit. Dit in tegenstelling tot de mens, waar juist borst en achterlijf zijn samengegroeid.



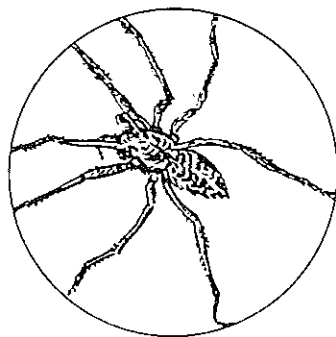
Het borststuk is verhard en bedekt met een laag chitine, dat als een stevig pantser de huid bedekt en daarmee onverbrekkelijk verbonden is. Het achterlijf daarentegen is bedekt door een soepele huid. Een chitinelaag is dood en groeit niet met de spin mee. Daarom wordt deze laag van tijd tot tijd in zijn geheel afgestoten en door een nieuwe, ruimere, vervangen. De spin vervelt dan. Door zijn stijfheid fungeert het chitinepantser als een uitwendig skelet, waaraan de spieren zijn bevestigd. Tegelijkertijd beschermt het het zenuwstelsel en behoedt het het kopborststuk voor uitdroging. Het kopborststuk is van bovenaf gezien bij de meeste spinnen naar voren toe versmald en afgerond. Bij sommige soorten heeft het kopborststuk een meer rechthoekige vorm. Het achterlijf kan verschillend van vorm zijn. Het kan zowel cilindervormig, bolronde of afgeplat zijn. Bovendien kunnen er verschillende uitsteeksels op zitten. Het achterlijf is veelal bruin tot zwart gekleurd. De bovenkant is soms fraai getekend met witte, lichte of donkere patronen. Het kan ook gebeuren, dat het achterlijf wat meer vrolijke witte, rode, gele of groene kleuren heeft.



Hangmatspin



Kruispin



Trechterspin

Het achterlijf van de spinnen is niet geleed. Dit is een bijzonderheid, omdat de spinnen behoren tot een groep van dieren, de geleedpotigen, waarbij dit wel het geval is.

1.2 De kaken

Aan de voorkant van de kop van de spin liggen de tasters, die door de spin gebruikt worden om te voelen. De voelsprietten, waarin bij veel insecten een aantal zintuigfuncties zijn ondergebracht ontbreken bij de spinnen. Tussen de tasters liggen de grote kaken, die uit twee delen bestaan. Aan het einde van deze kaken zijn de beide geheel verharde, haakvormige en puntige gifklauwen bevestigd. Deze scharnieren als een knipmes van buiten naar binnen. In de kaken loopt een kanaaltje, dat begint in de kop bij de kaakbasis. Daar ligt de gifklier. Het kanaaltje eindigt in een fijne opening vlak voor de scherpe punt. Als de spin zijn kaken in de prooi slaat vloeit er vanuit de gifklier via deze openingen een dodelijk gif in de door de kaken aangebrachte wonden. Het slachtoffer is daarna binnen enkele seconden dood. De kaken worden daarom ook wel gifklauwen genoemd. Met de kaken en de monddelen wordt de gedode prooi daarna tegen de mondopening gedrukt en vervolgens brengt de spin een soort speeksel in het lichaam van de prooi. Dit speeksel bevat stoffen die een sterk oplossende werking hebben. De prooi wordt daardoor inwendig opgelost, waarna de spin het slachtoffer letterlijk kan uitzuigen. Hiervoor gebruikt de spin een gespierde zuigmaag, die de opgeloste voedselbrij naar een door het gehele lichaam vertakt spijsverteringskanaal pompt. In de slokdarm van de spin zitten smaakcellen, zodat de spin kan proeven van het eten, dat hij eet. Overigens kunnen spinnen met hun poten al 'proeven' of het dier 'eetbaar' is.

Als het dier is leeggezogen blijven alleen de harde delen van het dier over. Soms mooi herkenbaar, maar even vaak ook als een onherkenbaar, onsmakelijk uitzierend balletje, waarin nog wel stukjes poot, vleugels en chitine zijn terug te vinden.

1.3 Ademhaling

Voor de ademhaling beschikken de spinnen over twee paar longen. Sommigen hebben er zelfs vier. De longen zijn zogeheten boeklongen of waiertracheeën, die hun naam aan de inwendige bouw ontleen. Ze bevatten een groot aantal bladen, die als de bladen van een boek dicht naast elkaar liggen. Door deze bladen circuleert het bloed van de spin en heeft de uitwisseling van gassen tussen bloed en buitenlucht plaats. Deze boeklongen zijn enigszins te vergelijken met de kieuwen van een vis. Naast deze boeklongen hebben de spinnen ook twee buisvormige ademhalingsorganen, buis-tracheeën, die wat verder naar achteren gelegen

zijn met elk een eigen opening, die in verbinding staat met de buitenlucht.

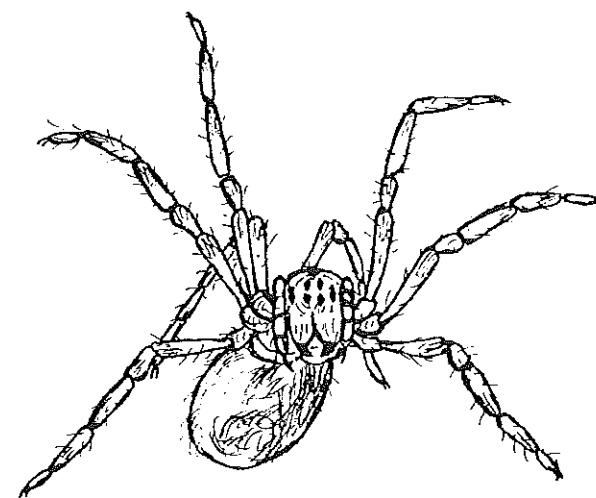
1.4 De zintuigen van spinnen

Spinnen hebben verschillende zintuigen. Ze kunnen horen, voelen, zwaartekracht en luchtdrukverschillen waarnemen. Spinnen kunnen ruiken en proeven, temperatuurverschillen opmerken en zien. Dit betekent dat ze bijzonder gevoelig zijn voor allerlei indrukken vanuit de buitenwereld.

1.4.1 De ogen

Spinnen hebben acht ogen, die zich aan de voorkant van de kop in het voorhoofd, in de linker en rechter voorhoofdshoek of langs de zijranden aan de bovenkant van de kop bevinden. De ogen zijn – net als bij de mensen – enkelvoudige ogen, die weliswaar, beperkt een totaalbeeld registreren van het gebied, dat zich recht voor de ogen bevindt. Het waarnemingsgebied van een spinne-oog is groter dan een enkel deelloogje van een insecte-oog (facetoog). Ook de inwendige bouw van een spinne-oog komt overeen met een mense-oog. Wel wordt er vaak vanuit gegaan, dat de ogen verschillende functies hebben. Bij de meeste soorten zouden de voorste ogen als dagogen functioneren. Zij registreren beelden van de omgeving. De andere ogen zouden voornamelijk lichtdonkerwisselingen en bewegingen signaleren. Daarnaast zijn ze door hun bouw ook geschikt om in het donker waar te nemen.

Het vermoeden bestaat, dat sommige soorten spinnen kleuren kunnen waarnemen, omdat bij hen de kleur van het mannetje een rol speelt bij het geslachtsverkeer.



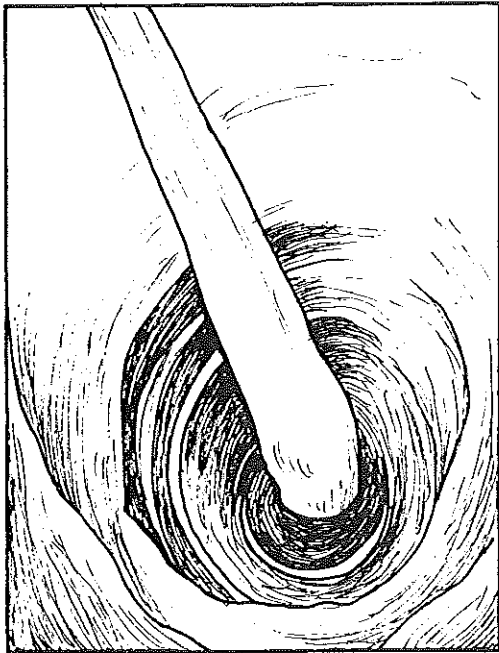
1.4.2 Tastzin

Trillingen spelen in het leven van de spin een belangrijke rol. Vooral de webspinnen leven in een overwegend door tastprikkel beheerste we-

reld. Het web is bij hen min of meer een verlengd tastorgaan geworden, dat de geringste aanraking als een trilling of een verandering in spanning aan de spin doorgeeft. Ook andere spinnen maken wel van signaaldraden gebruik om hun prooi op te sporen. De trillingen worden opgevangen met behulp van tastharen, die onder meer op de poten van de spin zitten. Zij kunnen bijzonder lang zijn.

1.4.3 Gehoor

Spinnen zijn in staat om geluiden te horen. Zoals het gonzen van insecten of het vibreren van een stemvork. Daarvoor hebben ze speciale gehoorharen, die ook wel bekerharen worden genoemd. Deze haren bevinden zich niet overal even dicht opeenstaand op de poten. Ze worden al door de geringste trillingen in de lucht in beweging gebracht. Deze trillingen worden dan via een trom-



melviesachtig orgaan op de bodem van de haarbeker overgedragen op de zintuigcellen. Daarna kan de spin een op richting en afstand afgestemde vangbeweging maken. Men moet zich van deze afstanden overigens niet al te veel voorstellen. De gehoorharen functioneren slechts goed als de afstand tot de spin niet meer dan een paar centimeter bedraagt.

1.4.4 Reukzin

Ook om te kunnen ruiken hebben de spinnen speciale haren. Deze reukharen zijn vooral van belang bij het paringsgedrag. Kruisspinmannetjes kunnen bijvoorbeeld na aanraking van een soort eigen web meteen constateren of het door een geslachtsrijp vrouwtje wordt bewoond. Is dit niet

het geval, dan hoeft de spin zijn leven niet te wagen. Het bereik van deze zintuigorganen is vastgesteld op zo'n 50 cm. Een afstand waarop het spinneooog het laat afweten. Bij spinnesoorten, die in een commune leven hebben de reukharen een bijzondere betekenis, omdat ze door de geur weten wie er bij de commune hoort en ze dus met rust moeten laten.

1.4.5 Evenwichts- en houdingszin


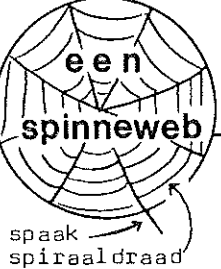

Weinig dieren moeten zoveel bewegingen coördineren als de spinnen. Alleen al over de ruimtelijke positie van de vier paar looppoten met hun ongelijke lengte moet het centrale zenuwstelsel voortdurend op de hoogte worden gehouden. Daarbij komen dan nog de gecompliceerde tasters, die bij het hof maken en de copulatie een belangrijke rol spelen.

Daar de ruimtelijke positie van het lichaam niet alleen door het centrale zenuwstelsel wordt geregeld zijn speciale zintuigen nodig. Deze bestaan uit twee of meer evenwijdig gerichte huidgroeven, waarvan de bovenkant en de bodem zijn afgesloten door fijne membranen. Ze kunnen door het verschil in spanningstoestand informatie geven aan het zenuwstelsel over de positie van de pootgewrichten en de spintepels.

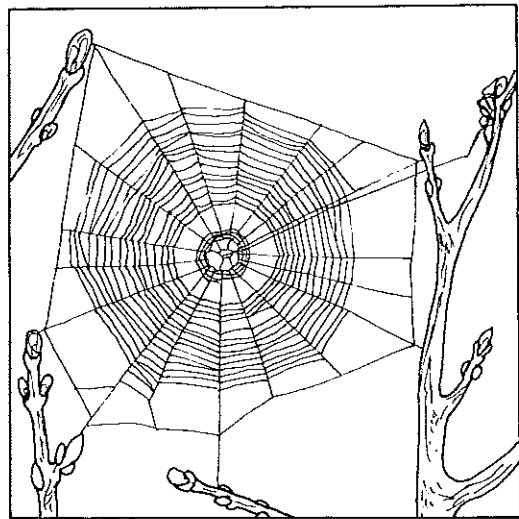
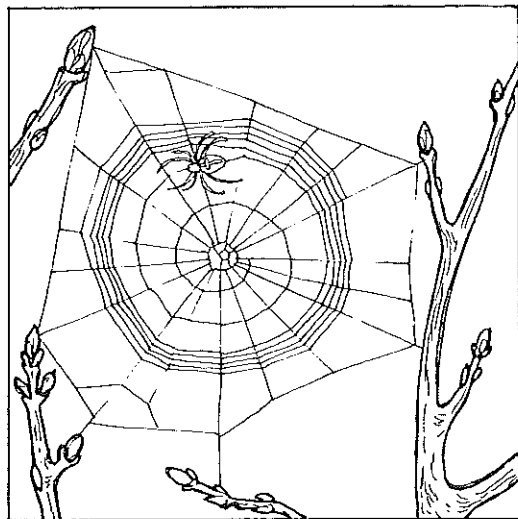
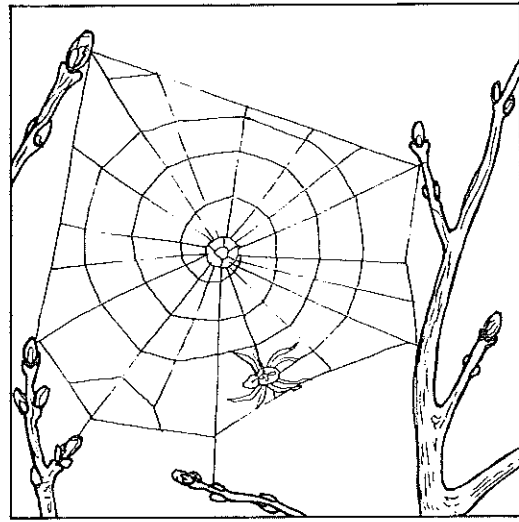
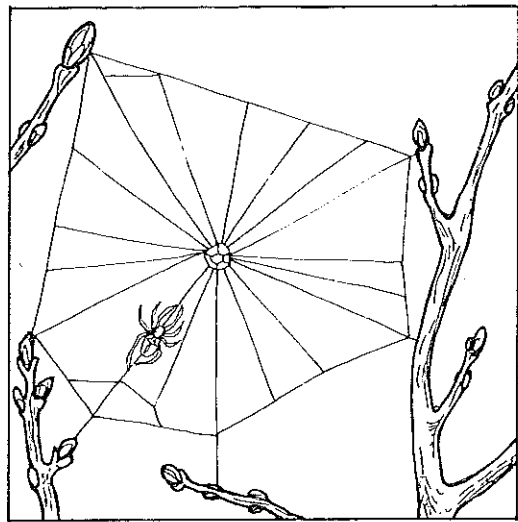
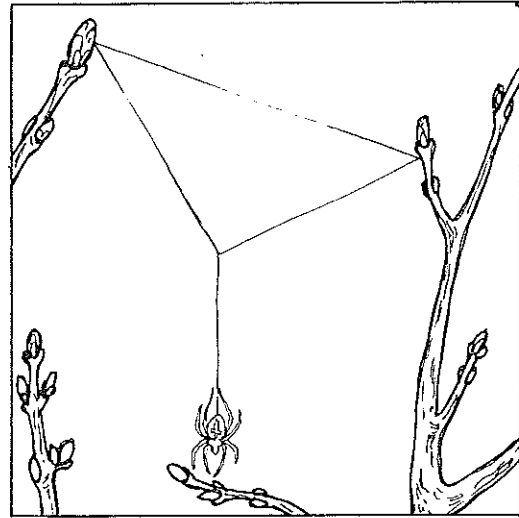
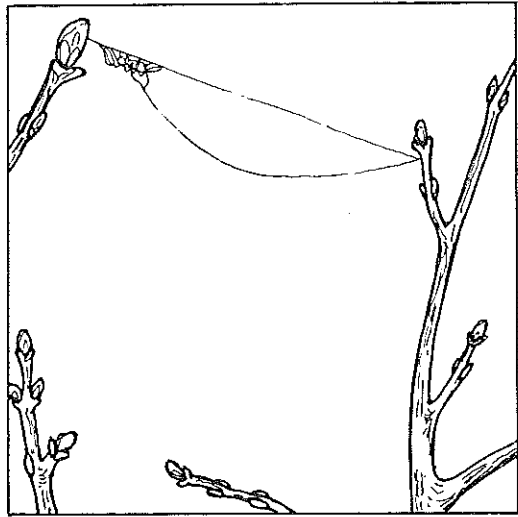
HOOFDSTUK 2 DE VOORTPLANTING VAN DE SPINNEN

Bij de spinnen zijn de geslachten gescheiden. Dat wil zeggen, dat er mannetjes en vrouwtjesspinnen zijn. De geslachten zijn bij de volwassen dieren gemakkelijk te onderscheiden. Vrijwel steeds zijn de volwassen vrouwtjes groter en minder slank dan de volwassen mannetjes. Belangrijk zijn bij de spinnen ook de verschillen in de bouw van het geslachtsorgaan. Deze zijn specifiek voor de soort, zodat alleen spinnen van dezelfde soort met elkaar kunnen paren.

Bij de voortplanting worden de mannelijke en vrouwelijke geslachtsellen bij elkaar gebracht. Bij de meeste landdieren gebeurt dit direkt, doordat het mannetje zijn geslachtsorgaan in of tegen het lichaam van het vrouwtje brengt, waarna het sperma wordt overgebracht. Spinnen houden zich niet aan deze gewoonte. Zij brengen het sperma op een indirecte manier over. Korte tijd na de laatste vervelling spint het mannetje ergens een klein matje (soms enkele draden) van fijn spinsel. Vervolgens brengt hij zijn geslachtsopening boven dit matje en scheidt daarop zijn zaadcellen af. Zodra dit gebeurd is zuigt de spin deze zaadcellen op in de blaasjes van de knopvormige laatste tasterdelen. Zodra deze gevuld zijn gaat het mannetje op zoek naar een vrouwtje. Heeft hij er een gevonden, dan volgt de

NVDM  WERKBLADEN	
je naam :	
Zoek zelf een groot, onbeschadigd "wiel-web" op, met een donkere achtergrond, zodat je het een beetje goed kunt zien. Raak het web niet aan !!	
	<u>Teken</u> het web zo precies mogelijk na. In ieder geval alle <u>spaken</u> en (zo'n beetje) ook de <u>spiraaldraden</u> .
	BEVESTIGINGSPUNTEN : Het web zit op _____ punten vast aan omringende dingen, namelijk aan: _____ _____ _____
	Probeer met de achterkant van je potlood heel voorzichtig, welke draden kleven. Stippel deze draden op je tekening: 
	Lijkt dit je een goede <u>plek</u> voor een web? _____ Waarom ?
Vanuit het centrum (midden) van het web loopt de " <u>signaaldraad</u> "; hiermee voelt de spin, of 't web beweegt. De spin verbergt zich ergens bij het einde van deze draad en wacht zijn vangsten af. Waar zit die spin verborgen ??	
<u>Nu voorzichtig ! Maak geen draadje stuk !!</u> <u>WAT GEBEURT ER ?</u>	
Blaas eens zachtjes tegen het web.....→ Tik een paar keer met je potlood tegen het midden van het web....→ Tril eens in het web-midden met een stemvork, als je die te pakken kunt krijgen...→	
<u>Teken</u> de spin op ware grootte na :	Vang een <u>mug</u> of <u>vlieg</u> en "pest" deze levend in het web. Wat gebeurt er dan ?
	Wat voor <u>gevoel</u> geeft deze spin je ? En waarom ?

Bouw van een wielweb

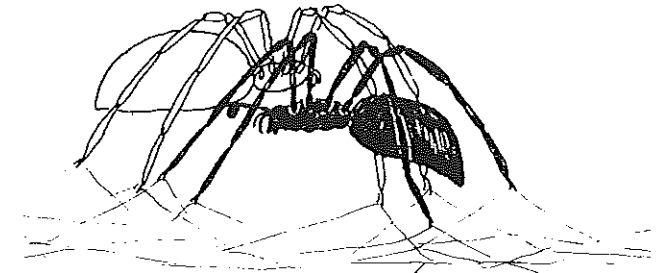


paring, waarbij het mannetje zijn knopvormige tasterleden om beurten of tegelijkertijd (afhankelijk van de soort) in de geslachtsopening van het vrouwtje brengt en daar leegdrukt. Omdat de vrouwelijke en mannelijke geslachtsorganen nauwkeurig op elkaar zijn ingesteld kan een mannetje alleen paren met een vrouwtje van dezelfde soort. Een poging tot paren met een andere soort is bij voorbaat tot mislukken gedoemd. De sleutel (mannelijke tasters) passen dan niet op het slot (vrouwelijke geslachtsopening). Mannetjes herkennen vrouwtjes aan de geur. Deze geur is soortspecifiek. Dat wil zeggen, dat ze evenals de geslachtsopeningen van soort tot soort verschillen. De wijfjes van de verschillende soorten ruiken allemaal anders. Voor het mannetje is het benaderen van een vrouwtje een riskante en gevaarlijke aangelegenheid. Vrouwtjes zijn veelal groter dan de mannetjes. En er bestaat altijd het gevaar, dat het vrouwtje in het mannetje een prooidier ziet inplaats van een echtgenoot op vrijerspad. Spinnen hebben in de loop van de evolutie dan ook verschillende methodieken ontwikkeld om ervoor te zorgen, dat de paring naar wens kan verlopen en met succes volbracht. Bij de kruisspin gaat het mannetje niet rechtstreeks naar het vrouwtje toe, maar tracht hij haar aandacht te trekken. Vanaf een plaats dichtbij het web spint het mannetje een draad naar het web toe en tracht dan met zachte rukjes aan deze draad de aandacht van het vrouwtje te trekken. Het vrouwtje merkt een verstoring van het web en laat het web even trillen of doet een paar passen in de richting van de verstoring. Het mannetje trekt

zich dan ijlings terug, maar begin even later opnieuw. Na enige tijd wordt het wijfje rustiger. Er is immers geen prooi in het web. Het mannetje wordt dan steeds driester en uiteindelijk vertoont ook het vrouwtje tekenen van toenadering. Ze komt het mannetje tegemoet op de door hem gesponnen draad en daar of in het web begint de paring. Daarbij zoekt het mannetje ook contact met het voorste potenpaar. Daarmee streeft hij het wijfje, zodat ze in de juiste stemming komt. Het wijfje verliest dan haar weerstand en blijft bewegingloos zitten. Het mannetje kruipt dan onder haar achterlijf om daar met zijn tasters de geslachtsopening van het vrouwtje te kunnen bereiken. De zaadcellen worden dan in de opening gepompt.

De hofmakerij dient dus een drieledig doel:

- Van afstand onderzoeken of het wijfje bereid is om te paren
- Het wijfje seksueel op te winden
- Het wijfje duidelijk te maken, dat de indringer geen prooidier is en niet tot een andere spinne-soort behoort.



Bij andere soorten spinnen verloopt het paringsgedrag anders dan bij de kruisspinnen, ook al omdat een aantal geen web maken. Mannetjes van sommige soorten trechterspinnen gaan rechtstreeks op het vrouwtje af en overmeesteren haar zonder meer. Wolfspinnen voeren soms een ingewikkelde paringsdans voor het wijfje uit. Zo'n dans lijkt erg grillig, maar bevat bepaalde herkenningpatronen voor het wijfje, waardoor het mannetje zich bekend kan maken. Ook zijn er soorten, waarbij de mannetjes de vrouwtjes een bruidsgeschenk aanbieden in de vorm van een vette vlieg of een andere prooi. Als het vrouwtje de prooi opeet neemt het mannetje de kans waar om te paren. Daarnaast kunnen bij de paring ook geluiden een rol spelen. We weten al dat spinnen kunnen horen en er zijn soorten, die de vrouwtjes in de juiste stemming brengen door specifieke geluiden te maken. Het verhaal dat het mannetje na de paring als dank voor de bewezen diensten wordt opgegeten is in algemene zin overdreven. Meestal kan het mannetje ervoor zorgen, dat het tijdig verdwenen is. Het gevaar is natuurlijk wel altijd aanwezig.

Zodra de copulatie voorbij is is het mannetje voor het vrouwtje een prooidier als elk ander. Is het mannetje dan te traag weg dan zal het vrouwtje toeschieten en hem als een prooi behandelen.

HOOFDSTUK 3 VAN EI TOT SPIN

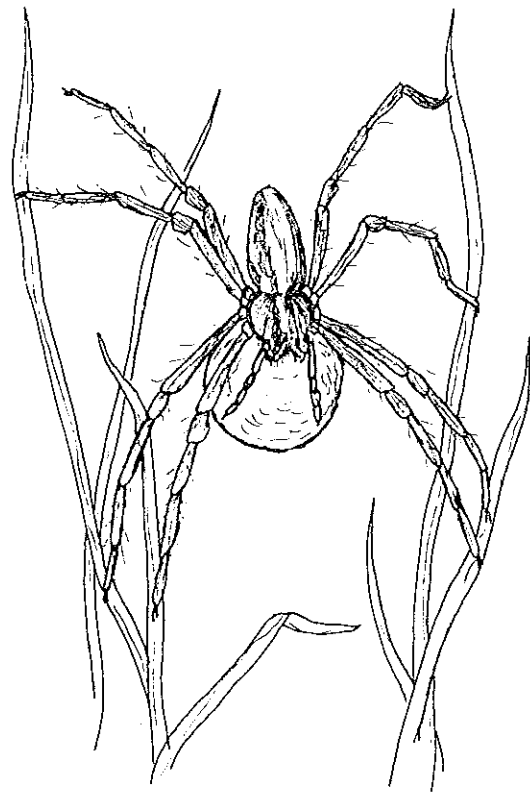
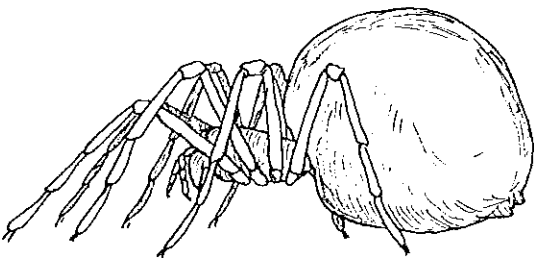
3.1 Het ei

Zodra het wijfje de zaadcellen van het mannetje heeft ontvangen kunnen de eicellen worden bevrucht. De afzetting van de eieren vindt meestal 2-4 weken na de paring plaats. De eitjes worden vrijwel altijd in groepjes bij elkaar afgezet. Zo'n eierhoop of eierpakketje wordt met spinseldraden ingepakt. Het eispinsel bestaat vaak uit drie lagen: een erg fijn wollig spinsel direct om het eihoopje, een wat grovere tussenlaag en een laag van taai dicht spinsel aan de buitenkant. Hierdoor zijn de eieren volledig beschermd tegen uitdroging en andere ongunstige omstandigheden. Daarbij zijn er spinnen, die de eierpakketten bovendien camoufleren door in de buitenlaag van het spinsel gronddeeltjes, stukjes van planten of prooiresten van dieren mee te spinnen. Daarnaast kunnen ze ook aan de buitenlaag een aan de ondergrond aangepaste kleur meegeven. Groenachtig tussen het gras, bruin op boomstammen, maar ook andere kleuren komen voor. Meestal zijn de eispinsels echter wit, grijs of geel.

Het aantal eieren in een eipakket kan variëren van een enkel eitje tot enkele honderden, dit laatste vooral bij grotere soorten. Als een wijfje eenmaal bevrucht is kan het zonder opnieuw te paren verscheidene eipakketjes afzetten. De eipakketjes van veel webspinnen worden op verborgen beschutte plaatsen afgezet. Andere soorten hangen de eipakketjes op in hun spinsel. Weer andere spinnen spinnen zichzelf met hun eipakket in fijn spinsel in.

3.2 Broedzorg

Met het afzetten van de eieren heeft de vrouwtjespin de voornaamste taak in haar leven vervuld. Ze heeft daarmee een bijdrage geleverd aan de



instandhouding van de soort. Ze kan nu dus dood gaan. Maar ook hierop zijn tal van uitzonderingen. Verscheidene soorten vertonen namelijk een opmerkelijke broedzorg. Deze varieert van een simpele bewaking van de eieren tot een bescherming en verzorging van de jongen gedurende de eerste levensdagen. Kogelspinnen maken eierenesten. Zij spinnen zich in samen met de eieren. Andere soorten zoals de zakspinnen en sommige springspinnen spinnen zich met de eipakketjes in een zakvormig spinsel in, waar zij de eieren bewaken tot hun dood of totdat de eieren uitkomen. De meeste trechterspinnen zetten hun eitjes af in hun woonrecht en bewaken ze daar. Aardspinnen maken zelfs het onderste deel van hun woonbuis tot een soort kraamkamer. Jagende spinnen, die geen webben maken vertonen op een andere wijze een roerende zorg voor de eieren. Ze dragen soms het eierpakketje met zich mee door het met spindraden aan de spintepels te bevestigen (kleine spinnen) of in hun kaken (grote spinnen). Met de bewaking en bescherming houdt de zorg van sommige soorten niet op. De eieren hebben ook warmte nodig en daaraan besteden althans de jagende soorten ook weer de nodige aandacht. De zorg voor het nageslacht kan zich ook uitstrekken tot en met de geboorte van de jongen. Bij de zakspinnen en sommige kogelspinnensoorten blijven

dringen. Nu heeft de een letterlijk een dikkere huid dan de ander en is bijvoorbeeld de huid van een jonge baby heel wat teerder dan de handen van een betonvlechter. Maar ook de huid van een en dezelfde persoon is niet overal in dezelfde mate bestand tegen beschadiging. Zo zijn slijmvliezen heel wat teerder dan de vingerhuid. Met andere woorden niet alleen de kracht van de spinnekaken is bepalend, ook de plaats waar de spin bijt en zelfs wie er gebeten wordt kan hierbij een belangrijke rol spelen. We praten hierbij overigens steeds over volwassen spinnen. Van de veelal kleine Nederlandse spinnen kan worden gezegd dat hun kaken niet door een normale menselijke huid kunnen heendringen. Voor de tropische spinnen ligt het iets anders. Overigens is ook daar de grootte niet altijd evenredig met het gevaar. Een van de gevaarlijkste tropische spinnen is beslist niet groter dan een kruisspin.

9.2 Het gif van spinnen

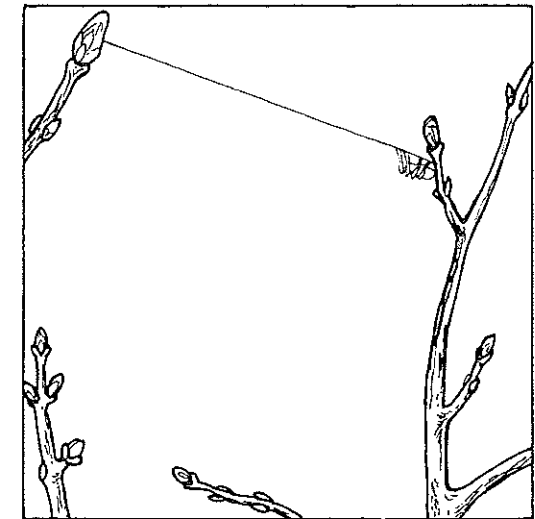
Ook de samenstelling van het gif van spinnen speelt een belangrijke rol. Dit gif kan van soort tot soort verschillen. Het is wel steeds sterk gevoelig om de normale prooidieren te doden. Voor de mens zijn die vergiften gevaarlijk die op het zenuwstelsel werken en tot verlamming van het ademhalingsstelsel aanleiding kunnen geven. Zeer sterke zenuwvergiften worden geproduceerd door verschillende soorten van een jagende spinnesoort: de Kamspinnen. Deze en dus niet de vogelspinnen moeten als voor de mens gevaarlijke spinnen worden beschouwd. Deze kamspinsoorten zijn niet in ons land inheems, maar ze komen voor in Zuid Amerikaanse landen. Ze worden in ons land nogal eens in bananenplantingen aangetroffen. Van de 600 soorten vogelspinnen zijn slechts 12 soorten voor de mens enigszins gevaarlijk. Een andere groep spinnen, die nogal angst aanjagen en als gevaarlijk worden beschouwd zijn de wolfspinnen. Deze zijn enigszins verwant aan de kamspinnen. Wolfspinnen komen we over de gehele wereld tegen. Een van de soorten is gevaarlijk, omdat het gif van deze spin rode bloedlichaampjes oplost. Een spinnesoort, die berucht is is de 'Zwarte weduwe' die voorkomt in het zuiden van Noord-Amerika. Het is een spin, die tot de groep van de kogelspinnen wordt gerekend. Deze spin wordt terecht gevreesd, omdat zijn beet inderdaad ernstige gevolgen kan hebben.

Tot slot moet de Tarantel worden genoemd, die zijn naam ontleend aan het Italiaanse plaatsje Taranto. Al vroeg in de Middeleeuwen ging het verhaal dat de beet van de Tarantel dodelijk was. Volgens verschillende lezingen zou het slachtoffer in een of andere toestand van histerie geraken,

waarbij de vreemdste capriolen zouden worden uitgehaald. Een ander verhaal is, dat de mensen in het rond sprongen om het gif kwijt te raken. Van Katwijk beschrijft in zijn boek 'Spinnen van Nederland', dat het gif het zenuwstelsel aantast, wat hevige pijn, krampachtige spiertrekkingen en ongecontroleerde bewegingen veroorzaakt. Maar het kan ook zijn, dat de gebetene gewoon van de pijn van de spinnebeet in het rond springt. Het gedrag heeft in alle geval aanleiding gegeven er een dans naar te vernoemen: De Tarantella.

9.3 De agressiviteit van de spinnen

Behalve de giftigheid speelt ook de agressiviteit van de spin zelf een grote rol. De meeste spinnen, ook de grootste, zijn banger voor ons mensen dan de mensen voor hen. Zodra ze worden gestoord vluchten ze. Alleen als de spin geen uitweg meer ziet zal ze in een uiterste poging tot zelfbehoud trachten te bijten. Er zijn enkele spinnesoorten, die van nature bijzonder agressief zijn. Ook hier moeten als eerste de kamspinnen worden genoemd. Als de gevaarlijkste onder hen, de *Pheutoneria fera*, vermeend gevaar ontwaart richt ze zich op beweegt het lichaam wiegend heen en weer en spreidt de tasters wijd uit. In zo'n geval kan de mens maar beter de aftocht blazen, want de spin valt beslist aan. Het is geen toeval dat juist deze spinnen zo agressief zijn. Want ze weten, dat ze op hun vergif kunnen vertrouwen. Dreighoudingen en agressief gedrag zijn ook van allerlei andere spinnen bekend. Tik maar eens met een grassprietje op de kop van een kruisspin. Het dier zal dan het voorste paar poten schuim omhoog steken, zich iets opheffen en de kaken openen. Voor een vermeende vijand van gelijke grootte moet de spin er dan werkelijk angstaanjagend uitzien.



aanpassing om zo min mogelijk door hun vijanden herkend te worden.

De grootste vijanden van de spinnen zijn de spinnen zelf. Daarna volgt tegenwoordig waarschijnlijk de mens. Veel spinnen zijn het slachtoffer van bestrijdingsmiddelen en het afbranden van wegbermen en heidepercelen.

Daarnaast zijn er vanzelfsprekend de vogels, die zowel eieren, jonge als volwassen spinnen eten. Verder zijn er nog kikkers, padden, hagedissen en dergelijke die ook wel een spinnetje lusten.

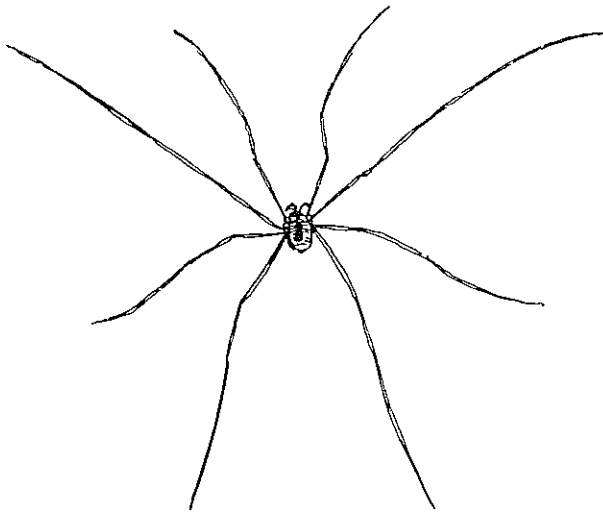
Maar ook insecten, soms zelf slachtoffer, zijn gespecialiseerd in het vangen en eten van spinnen. Het zijn vooral de sluipwespen, graafwespen en wegwespen, die van de spinnen leven.

De sluipwespen parasiteren deels op de eieren deels op de spinnen zelf. Tot de graafwespen, die op de spinnen jagen behoort in ons land de Spinnedoder. Zij graven een hol in de grond en gaan dan op zoek naar een spin. Als ze deze gevonden hebben, wordt die niet gedood maar verlamd door een steek in het centrale zenuwstelsel.

Daarna wordt de nog levende spin in de kamer gebracht. Dit herhaalt zich tot de kamer in het hol gevuld is. Dan legt de graafwesp daar een eitje in. De larve, die uit het ei komt vindt zijn voedsel, levende spinnen, klaarliggen.

HOOFDSTUK 8 HOOIWAGENS

Dieren, die door veel mensen tot de spinnen worden gerekend zijn de hooiwagens. Ze zitten veel op de grond, tussen laagblijvende planten. Hun naam danken ze vooral aan het feit, dat ze in de hooitijd nogal eens gezien worden. Ze hebben vier paar looppoten net als de spinnen. Maar hun lichaam bestaat eigenlijk maar uit een deel, terwijl de spinnen duidelijk uit twee delen bestaan. Daarbij heeft de hooiwagen twee ogen, die op oogheuveltjes boven op het lichaam staan.



Deze ogen zijn op zich niet zo veel waard, want de hooiwagen kan er alleen licht en donker mee onderscheiden en wat bewegingen waarnemen. De reuk- en tastzin zijn voor de hooiwagen veel belangrijker dan het gezicht. Deze zintuigen zitten vooral op de pootachtige palpen, die vlak bij de mond aan het lichaam zitten en ook op het tweede paar poten. In tegenstelling tot de spinnen hebben de hooiwagens geen spintepels en produceren ze ook geen gif.

Het zijn in principe nachtdieren. Dit hangt samen met de vrije dunne huid, die hooiwagens hebben, die niet waterdicht is. Daardoor verliezen de dieren in droge lucht teveel water. Hooiwagens eten vrijwel uitsluitend vlees zowel van dode als van levende dieren.

Hooiwagens zelf worden niet door veel andere dieren gegeten. Ze smaken vies, doordat ze onaangename uitscheidingsprodukten hebben. Daarnaast kunnen ze zich ook verdedigen door een of meer poten los te laten als ze worden gegrepen. In tegenstelling tot de spinnen kunnen zij hun poten echter niet meer opnieuw laten aangroeien. Zij moeten dus niet teveel poten verliezen en vooral niet het tweede paar poten, omdat ze dan een belangrijk deel van hun zintuigen kwijt zijn.

HOOFDSTUK 9 HOE GEVAARLIJK ZIJN SPINNEN

Inleiding

Mensen zijn bang voor spinnen. Toch zijn mensen geen prooi voor spinnen. Dat zijn wel de insecten. Daarnaast eten spinnen ook wel pissebedden, duizendpoten en zelfs andere spinnen. Alleen de allergrootste spinnen vangen nog wel eens tot de verbeelding sprekende prooien als visjes, kikker-tjes, hagedisjes, slangetjes, kleine muizen of vlermuizen.

De grootste spin, die in ons land voorkomt is wel eens betrapt bij de consumptie van een klein hagedisje. (Deze spin maakt overigens geen web.) Het feit, dat de spinnen voor een groot aantal kleine dieren een dodelijk gevaar zijn, houdt niet automatisch in, dat dat voor de mensen ook zo is. Veel verhalen daarover kunnen dan ook naar het rijk der fabelen worden verwezen. Desondanks zijn er wel spinnen waarvan de beet voor mensen gevaarlijk en zelfs dodelijk kan zijn. Maar om te beoordelen of een spin voor mensen gevaarlijk is dienen enkele punten in overweging te worden genomen.

9.1 De huid van mensen

De kaken van een spin moeten krachtig genoeg zijn om door de menselijke huid heen te kunnen

de jonge spinnen geruime tijd thuis bij de moeder. Bij de trechterspinnen delen ze de eerste tijd het ouderlijk vangnet. Pas uitgekomen wolfspinnen kruipen via de poten van de moeder op haar rug en laten zich enige tijd daarop meedragen. In het voorjaar kan men zo'n spinnemoeder bij tientallen zien rondrennen tussen de dorre bladeren of op allerlei zonnige plekjes. Na korte tijd vallen de jongen af, verlaten de moeder uit eigener beweging en gaan dan verder op eigen poten door het leven. De laatsten worden door de moeder met de poten van haar rug geveegd. Er zijn zelfs spinnesoorten, die de jongen de eerste dagen voeden. Kogelspinnen vangen prooidieren en doden deze waarna de jongen mee aan de maaltijd gaan.

Als de jongen uit het ei komen is de eerste ontwikkelingsperiode nog niet afgelopen. Ze zijn dan nog erg hulpeloos, kleurloos en vrij bewegingsloos. In het achterlijf bevinden zich belangrijke hoeveelheden reservevoedsel, waarop de spinnen nog korte tijd kunnen teren, voordat ze zelf voedsel moeten gaan zoeken. Ze blijven in dat stadium dan ook nog angstvallig bij elkaar. Na 7-10 dagen is het reservevoedsel op en moeten de jonge spinnetjes erop uit. Het 'gezin' valt dan uit elkaar en ieder moet zijn eigen weg zien te vinden en voedsel proberen te bemachtigen. Vooral dat laatste moet snel gebeuren, want anders sterven de jongen door uitputting. De jonge dieren, die erin slagen hun energievoorraad aan te vullen gaan verder zelfstandig door het leven. De anderen sterven.

3.3 De groei van spinnen

Kleine spinnetjes worden groter. Aangezien de huid van spinnen maar een beperkte rekbaarheid heeft moet deze van tijd tot tijd geheel vervangen worden door een nieuwe. De spin vervelt. Kort voor het vervellen is onder de oude huid al een nieuwe gevormd. Als het tijdstip van vervellen nadert wordt de spin minder actief en neemt geen voedsel meer tot zich. Daarna spint de spin zichzelf vast aan een of ander voorwerp of een blad. De huid scheurt daarna open, waarbij de rughuid wordt afgeworpen. De achterhuid, die soepeler is rolt zich min of meer op. Daarbij blijven de spintepels of spindraden vasthouden door de oude huid heen. Ondertussen is ook de vervelling van de poten en de tasters begonnen. Daarbij worden deze voorzichtig en langzaam uit de oude huid getrokken. Dat is een moeizamer karwei, dan het verwijderen van de huid van het kopborststuk. Toch moet wel worden voortgemaakt. De nieuwe huid is in het begin nog soepel, zacht en vochtig. Zodra het vocht is verdampd wordt de nieuwe huid hard. Als de oude huid dan nog aanwezig is kan de spin nooit meer vervellen en gaat dan dood. Tijdens het hardingsproces moeten de gewrichten

van de poten en tasters door het uitvoeren van buig- en strekbewegingen soepel worden gehouden totdat het vocht is opgedroogd. Gedurende de vervelling en enige tijd erna zolang de nieuwe huid nog niet volledig hard is geworden is de spin volkomen hulpeloos en niet in staat zich te verdedigen of te vluchten.

Na iedere vervelling is de spin niet alleen letterlijk wat groter geworden zijn lichaam is ook volwassener. In het achterlijf ontwikkelen zich langzaam de geslachtsklieren. Pas na de laatste vervelling is de spin volwassen.

In welk jaargetijde de spin volgroeid is hangt af van de soort. Soms zijn de spinnen pas in de nazomer of de herfst volwassen. Zoals bij de kruisspinnen. Er zijn echter ook soorten, waarbij het onvolwassen dier overwintert en pas in het volgende voorjaar de laatste vervelling doormaakt. Dit is onder meer het geval bij de jagende spinnen, waarvan juist in het voorjaar de volwassen dieren aangetroffen kunnen worden.

De grootte van de webben, die de spinnen gebruiken voor het vangen van hun prooi, staat in verhouding tot de grootte van de spin. Dit is ook weer gemakkelijk vast te stellen bij de kruisspin. Heel jonge kruisspinnen weven kleine webjes, waarin de afstanden tussen de spiraalwindingen klein zijn. Deze afmetingen worden onder meer bepaald door de reikwijdte van de poten. Wanneer een spin groeit wordt ook de reikwijdte van de poten groter en daarmee ook de vervaardigde webben. Dit heeft tevens tot gevolg, dat kleine spinnetjes relatief kleine insecten vangen, terwijl grotere spinnen meer grotere prooien te pakken nemen.

3.4 Het transport van spinnen

Jonge spinnen, maar ook volwassen exemplaren van kleine soorten kunnen zich verplaatsen met behulp van spindraad. Ze lopen daartoe naar een hoger gelegen plek, de top van een grasspriet, het blad van een plant, een hek of iets dergelijks. Daar produceren ze met omhoog gericht achterlijf enkele spindraden. Deze bewegen op de wind en luchtstromingen heen en weer. Zodra de draad, die meestal vrij lang is omhoog wordt geblazen of door opwaartse luchtstromingen wordt meegevoerd, laat de spin zijn houvast los en laat zich dan nog steeds aan zijn spindraad bevestigd meedrijven. Vooral in het voor- en najaar kan men zulke luchtreizigers aantreffen. De spinnen kunnen op deze wijze grote afstanden afleggen. Ze zijn waargenomen boven de zee vele kilometers van het land verwijderd, op bergtoppen met eeuwige sneeuw, en boven het vlakke land op een hoogte van 4,5 km. Het is niet te verwonderen, dat veel van deze dieren dood gaan, omdat de tocht te lang duurt of doordat ze op plaatsen terecht komen waar geen voedsel is.

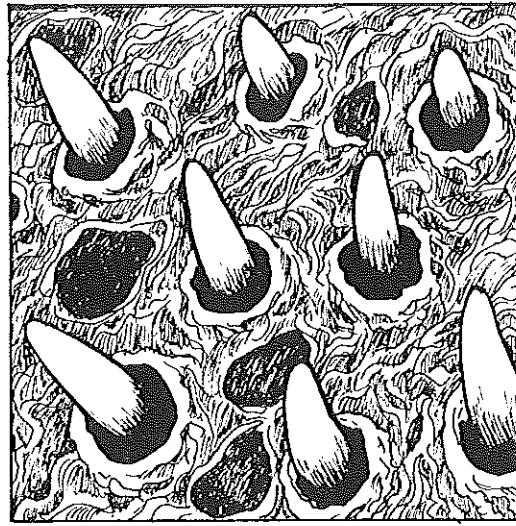
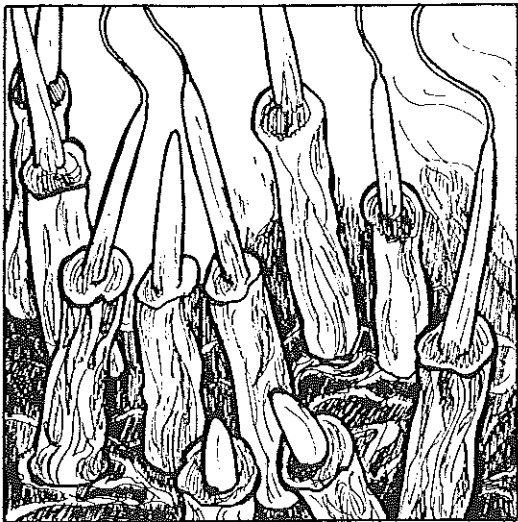
HOOFDSTUK 4 ALLE SPINNEN SPINNEN

4.1 Spinvermogen

Alle spinnen hebben het vermogen om te spinnen en doen dat dan ook. Daarvoor hebben ze spintepels en spinklieren. Maar in tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht maken niet alle spinnen een web.

Het maken van spindraden gaat in het kort als volgt: In de spinklieren wordt een taai-vloeibare spinstof geproduceerd, die via de spintepels naar buiten komt. Ze wordt daarna door de achterpoten tot draden uitgetrokken, die in de buitenlucht spoedig hard wordt.

De spintepels hebben een groot aantal zeer kleine spinbuisjes. Dit zijn de uitmondningen van de fijne kanaaltjes, die ontspringen aan de spinklieren en waardoor de spinstof naar buiten wordt gestuwd. Deze spinbuisjes zijn niet allemaal gelijk van vorm. We kunnen lange dunne, korte dunne en iets grotere kegelvormige buisjes onderscheiden. De lange en korte dunne buisjes leveren in het algemeen zeer fijne spindraden. De kegelvormige buisjes geven wat dikkere draden. De spinbuisjes zijn elk afzonderlijk met de spinklieren verbonden. Ook bij deze spinklieren zijn weer verschillende soorten te onderscheiden. Sommige spinklieren leveren het overvloedige fijne weefsel, waarmee een gevangen prooi wordt ingesponnen, anderen de eerste fijne draden waarmee een web wordt vastgezet. De kegelvormige spinbuizen leveren de dikke draden, die bijvoorbeeld het web zijn stevigheid verlenen. Weer andere klieren en buisjes leveren het sterke droge spinsel waarmee de eieren worden beschermd. Veel spinnen bedekken bepaalde spindraden

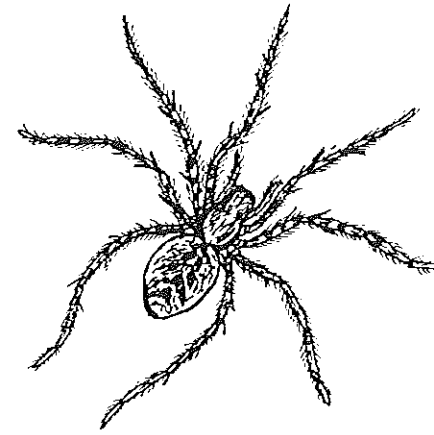


(vangdraden) of zelfs hun prooi met een kleefstof. Ook deze wordt via de kegelvormige spinbuisjes geleverd door de meer onregelmatig gevormde samengestelde en gelobde spinklieren.

4.2 Spindraden

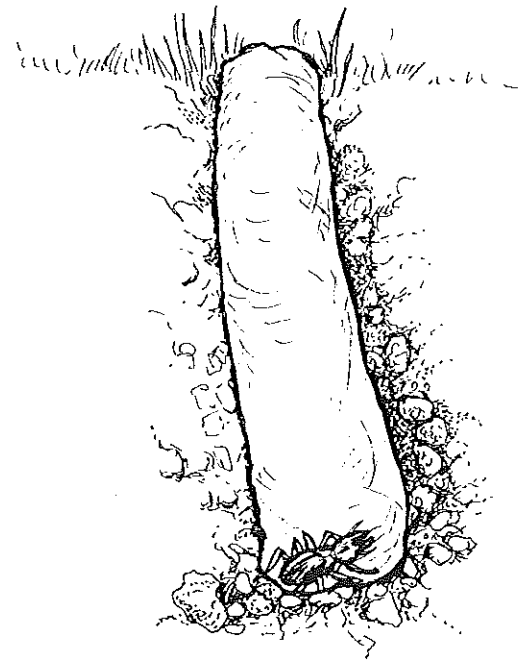
Spindraden kunnen voor allerlei doeleinden worden gebruikt. Voor de bouw van spinnewebben bijvoorbeeld. Dit is voor de mens de meest bekende vorm van spinzijde. Er bestaan echter vele vormen van webben, behalve het bekende wielweb. Iets waar we later op terug zullen komen. De belangrijkste functie van het web is het strikken van de prooi en het waarschuwen van de spin, dat er een prooi binnen bereik gekomen is. Daarnaast wordt spindraad gebruikt om gevaarlijke en grote prooien te omwikkelen en op die manier uit te schakelen. Sommige mannetjesspinnen maken van spindraad gebruik om vrouwtjes vast te binden alvorens ze copuleren. Een andere vorm van gebruik is het samenbrengen van de sexen. Dit komt algemeen voor bij de wolfspinnen. De mannetjes van deze spinnesoorten vinden de vrouwtjes door de zijden draad, die het vrouwtje altijd achter zich neerlegt, te volgen. Dank zij de geur, die aan deze draad hangt weet het mannetje ook, dat hij met een geslachtsrijp vrouwtje te maken heeft.

Springspinnen gebruiken de draad als een veiligheidslijn. Wanneer zo'n spin een prooi bespringt, mist en naar beneden tuimelt blijft hij als een bergbeklimmer aan de veiligheidslijn hangen. Ook webspinnen maken wel gebruik van zo'n lijn. Een heel bijzonder gebruik van spinsel zijn de zweefdraden. De bekende herfstdraden, waarmee heel kleine spinnetjes zich door de luchtstromingen laten verplaatsen. Daarnaast zijn er spinnen,



Wolfspinnen hebben in het algemeen een eigen jachtterrein. Het jagen gebeurt niet met korte driftige rennetjes, maar ze kunnen tientallen meters aan een stuk afleggen. Veel wolfspinnen maken kleine buisvormige woningen in de grond, tussen stenen en dergelijke waarvan ze de wanden met spinsel bekleden. De grootste spinnesoort in ons land, de oeverspin, behoort ook tot de wolfspinnen.

In ons land komen ook *aardspinnen* voor. Deze spinnen brengen hun hele leven in de grond door. Ze graven een verticale woonbuis, tot 30 cm diep. Deze buis wordt van binnen geheel met een dicht zijde achtig spinsel bekleed. Dit spinsel wordt zo aangebracht, dat het vrijwel een geheel vormt met de omringende grond. In de woonbuis zit de spin op de loer. Als er nu een insect over het dak van zijn huis loopt schiet de spin te voorschijn en grijpt het slachtoffer met zijn kaken door het dak van



zijn verblijf. Er wordt dan een gat in het dak gemaakt, waarna de prooi naar binnen wordt gehaald. Het dak wordt onmiddellijk weer geprepareerd.

Een groep spinnen, die wel tot de verbeelding spreken, maar in ons land niet voorkomen zijn de *vogelspinnen*. Het zijn uitgesproken jagende spinnen, die hun prooi achtervolgen of bespringen. Het gif van de vogelspinnen is doorgaans niet zo sterk.

HOOFDSTUK 6 HET NUT VAN SPINNEN

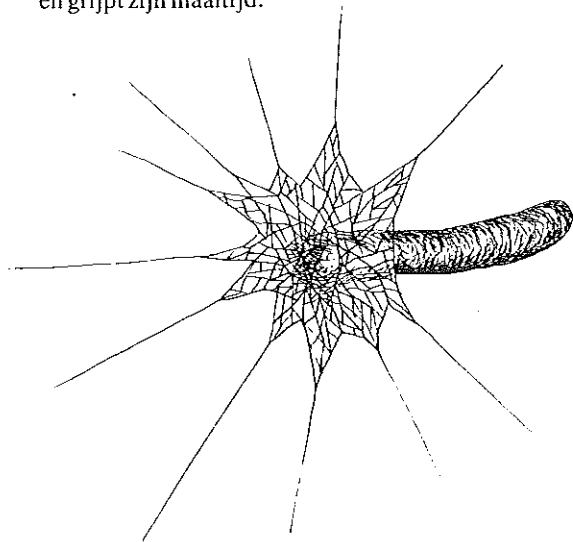
Spinnen zijn overal te vinden en wie afgaat op de enorme hoeveelheden spinnewebben moet wel tot de conclusie komen, dat de aantallen gevangen insecten ook erg groot moet zijn. In Engeland is een keer geprobeerd om het aantal spinnen in een weiland te tellen en men kwam daar tot de conclusie, dat daar twee en een kwart miljoen spinnen moesten leven. En al die spinnen moesten eten. Maar ook in een bos zijn spinnen geteld. Daar kwamen de onderzoekers voor de maanden april tot oktober op een aantal van 50–150 spinnen per m². Uitgaande van het laagste aantal 50 spinnen en veronderstellend, dat elke spin in de loop van het jaar slechts 1/5 gram aan insecten verorbert komt dat erop neer dat er per ha 100 kg aan insecten wordt opgegeten. Gaan we niet uit van 50 spinnen maar van 100 of 150 dan mag dat getal met twee of drie worden vermenigvuldigd. Daarbij eten spinnen vaak wel meer dan 1/5 gram insecten per jaar. Op die manier kan het gewicht aan opgegeten insecten per ha gemakkelijk op 2-3000 kg worden gesteld. Spinnen zijn dus bijzonder belangrijke insectenverdelgers.

Door het spuiten met vergif werden in het verleden niet alleen de insecten gedood, maar ook de spinnen, die van deze insecten leefden. In een klap verdwenen daardoor veel vijanden van de insecten.

HOOFDSTUK 7 VIJANDEN VAN SPINNEN

Spinnen hebben net als andere dieren vijanden. Om zich te verdedigen heeft de spin vooral zijn gifkaken. Maar voor hij dit wapen gebruikt zal de spin steeds eerst proberen zijn aanvaller af te schrikken. Dreighoudingen bij spinnen zijn dan ook algemeen. Als een spin met een groot gevaar of met een te grote dreiging wordt geconfronteerd zal hij zijn toevlucht nemen tot een snelle aftocht. Jagende spinnen doen dit lopend. De webspinnen laten zich aan een draad uit hun web of schuilplaats zakken. Daarnaast beschikken de spinnen over camouflage zowel door kleur als door vorm-

overweg. Het insect vindt onvoldoende houvast voor al zijn poten, blijft haken met zijn poten struikelt als het ware en wordt dan een gemakkelijke prooi voor de spin. De huisspin, die veel in huis wordt aangetroffen behoort ook tot de trechterspinnen. Wie goed naar het spinrag heeft gekeken kon dat al vermoeden. Maar ook de bekende waterspin hoort tot de trechterspinnen. De woonbuis van deze spin is aangepast aan het natte bestaan. Hij heeft er namelijk een echte duikerklok van gemaakt bestaande uit een fijn en zeer dicht spinsel, waarbinnen lucht kan worden opgeslagen. Deze duikerklok wordt opgehangen tussen de waterplanten. *Buisspinnen* maken eveneens een woonbuis, maar het web hiervoor ontbreekt. De tot deze groep behorende spinnen beperken zich tot het aanbrenge van een aantal struikeldraden vanaf de ingang van de buis. Daarmee is hun webbouwkunde uitgeput. Langskomende nietsvermoedende insecten stoten tegen deze draden en struikelen erover. De draden doen tevens dienst als signaaldraden. Doordat een insect tegen de draden stoot of er met zijn poten in blijft haken wordt de spin gewaarschuwd. Hij komt dan direct te voorschijn en grijpt zijn maaltijd.



5.2 De jachtspinnen

Zomin als de vangspinnen allemaal dezelfde techniek hebben ontwikkeld om hun prooi te pakken te krijgen netzomin komen alle jachtspinnen in hun jachtmethoden overeen. Jachtspinnen zijn spinnen, die actief op zoek gaan naar hun prooi zonder voor het vangen gebruik te maken van spinsel. Evenals de webspinnen kunnen de jagede spinnen in enkele duidelijk te onderscheiden groepen worden verdeeld. De groep jagende spinnen, die nauw bij de buisspinnen aansluit is de groep van *zakspinnen*. Ze worden zo genoemd naar de kleine zakvormige huisjes die ze zich als schuilplaats spinnen. Som-

migen doen dit onder of tussen de schors van bomen. Anderen doen het op de grond tussen de stenen of bladeren of tussen het mos. Erg vlotte jagers zijn de zakspinnen niet. Ze besluipen hun prooi meer dan dat ze erop jagen en worden daarom ook wel sluipspinnen genoemd. Meestal wachten ze in de buurt van hun huisje af totdat er een insect vlakbij komt. Een gemakzuchtigheid, die ze gemeen hebben met de webspinnen. Dat is overigens in het geheel geen bezwaar, want op de boomstammen en tussen het mos en de bladeren is er een nogal druk verkeer en de zakspinnen komen toch wel aan hun trekken. Iets minder gemakzuchtig zijn de *krabspinnen*. De meesten daarvan wachten evenals de zakspinnen wel af tot hun maaltijd naar hen toekomt. Ze nemen echter wel de moeite daarvoor een geschikte plaats uit te zoeken en vallen iets feller aan. Krabspinnen komen buiten op allerlei plaatsen voor, maar ze zijn niet zo gemakkelijk te vinden. Krabspinnen maken gebruik van camouflage technieken. Zo zijn de soorten, die voornamelijk op grijze en bruine stammen jagen grijsbruin van kleur. Soorten, die gewoonlijk op groene bladeren zitten kunnen een groene kleur hebben. Bruin zijn de soorten tussen de afgevallen bladeren en de krabspinnen, die in de bloemen op hun prooi wachten hebben de kleur van de bloemen. Onopvallend voor de mens en nog onopvallender voor hun prooidieren zitten ze te wachten om plotseling snel toe te slaan als de prooi hen letterlijk tussen de kaken loopt. Krabspinnen, danken hun naam aan het feit dat ze niet alleen snel voor- en achteruit kunnen lopen, maar ook met hetzelfde gemak zijwaarts. *Springspinnen* jagen zeer actief op hun prooien. Het gezichtsvermogen van deze spinnen is goed ontwikkeld. Ze zien hun prooi al vanaf zo'n 10 cm afstand. Ontdekken ze een prooi dan sluipen ze er langzaam naar toe. Als de spin zijn prooi dicht genoeg is genaderd neemt hij een sprong. Met deze sprongen kunnen ze wel vier keer de eigen lichaamslengte overbruggen. Soms nemen ze tijdens de sprong hun prooi mee. In andere gevallen wordt de prooi ter plaatse leeggezogen. Bij het springen maken de spinnen wel gebruik van een reddingslijn. Dit is vooral op muren van groot belang. Voordat de spin springt wordt er eerst een spindraad op de muur bevestigd. De spin blijft met zijn spintepels aan de draad hangen. Mist de spin, dan kan hij aan de draad weer terugklimmen naar zijn oorspronkelijke schuilplaats. *Wolfspinnen* zijn snelle lopers en felle jagers, die zich vooral op de grond ophouden. Hun gezichtsvermogen is uitstekend. In het voorjaar kan men ze op allerlei beschutte zonnige plaatsen zien rondrennen. Wolfspinnen houden erg van warmte. Hun sterke poten stellen hen in staat om kleine sprongetjes te maken, maar dat is niet zo kenmerkend voor de groep als voor de springspinnen.

die de spindraden gebruiken als boobytraps en spinnen, die aan spinseldraad bevestigde bolletjes kleefstof naar passerende insecten gooien. Zelfs is er in ons land een spin, die er een duikerklok van weeft. Kortom het is zo gek niet te bedenken of er zijn wel spinnen, die iets van spindraad gemaakt hebben of er iets mee doen.

4.3 De oorsprong van het spinneweb: Een theorie

Alle primitieve spinnen hebben één opvallend gedragskenmerk gemeenschappelijk. Ze bewonen allemaal een permanent nest. In verreweg de meeste gevallen is dat nest gebouwd in een door de spin zelf gegraven hol in de grond. De wanden van zo'n nest zijn vrijwel altijd bekleed met zijde. Het wordt nu aangenomen, dat de spinnen van huis uit holbewoners zijn. Deze holbewonende spinnen zouden zijde hebben gebruikt om de wanden van het hol te bekleden. Die wandbekleding kan overigens ook gediend hebben om het hol te verstevigen en instorten te voorkomen. Daarnaast zal ook deze primitieve spin van tijd tot tijd hebben gejaagd. Dat zal waarschijnlijk op dezelfde manier zijn gebeurd als de primitieve valdeurspinnen nu nog doen. Deze spinnen zitten 's nachts vlak achter de ingang van hun hol. Wanneer er een klein dier in de buurt van het hol komt springen ze razendsnel naar voren, grijpen het dier en duiken dan weer snel in het hol terug. Valdeurspinnen verlaten vrijwel nooit geheel het nest om te jagen. Onder bepaalde omstandigheden kan het in het verleden wel van belang zijn geweest, dat spinnen hun hol verlieten om de actieradius te vergroten. Als een dergelijke spin nu een draad achter zich aantrekt zal op de grond een systeem van draden ontstaan met het nest als middelpunt. Deze draden zouden de spin kunnen waarschuwen voor een naderende prooi. Rond het hol zou het eerste primitieve web kunnen zijn ontstaan als een waaijer of een matje op de grond. Zo'n webje of matje op de grond lijkt nog in niets op het karakteristieke wielweb. Dit fraaie web moet in alle opzichten worden gezien als een zeer gespecialiseerd instrument, dat speciaal geschikt is om vliegende insecten te vangen.

HOOFDSTUK 5 VERSCHILLENDE GROEPEN SPINNEN NA- DER BEKEKEN

Inleiding

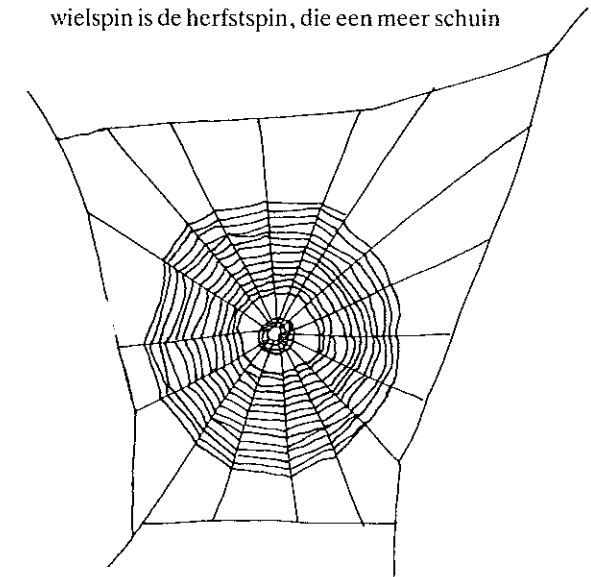
Bijna alle jacht methoden, die door de mensen gebruikt worden zijn bij de spinnen al lang te vinden. Daarbij stelt iedere jacht- of vangmethode haar eigen eisen aan de lichaamsbouw van de spinne-

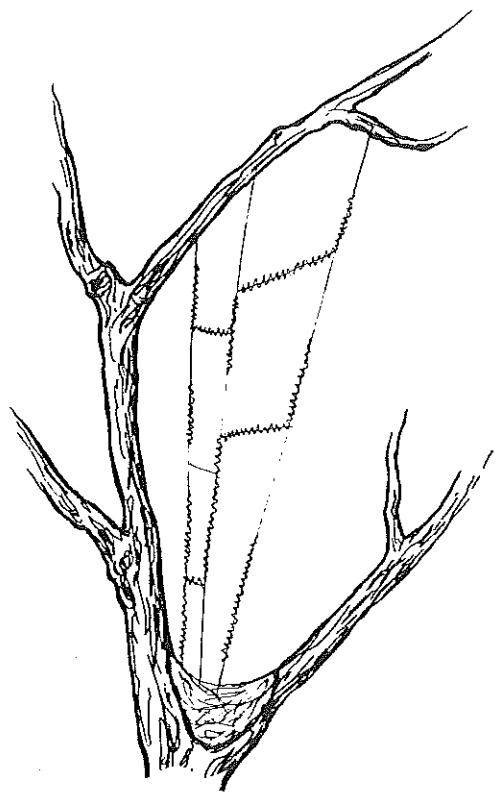
soort. Dit verband tussen bouw en vangmethode is zo sterk, dat de geïnteresseerde amateur aan de hand van de bouw in grote lijnen kan vaststellen met wat voor type spin hij te maken heeft. Hierbij kunnen we grofweg twee grote groepen spinnen onderscheiden. De vangers en de jagers. Tussen deze beide groepen bestaan allerlei overgangsvormen, die nu voor de overzichtelijkheid of bij de vangers of bij de jagers worden gerekend.

Als vangers kunnen die spinnen worden aangeduid, die op enigerlei wijze gebruik maken van een web of vangnet en daarin of daarnaast rustig afwachten tot zich een prooi aandient, in het web blijft kleven, tussen de draden verward raakt of daar gewoon over struikelt. De spinnen worden door de spinseldraden op de hoogte gebracht van de aanwezigheid van een prooidier. Het gezichtsvermogen kan hierbij wel een rol spelen. Opvallend is, dat naarmate de ontwikkeling van het web op een hoger peil staat, het gezichtsvermogen beperkter wordt. Dat hoeft ook niet zo nodig, want de prooi komt immers naar de spin toe. Jagende spinnen maken weliswaar gebruik van hun spinvermogen, maar dan alleen voor huishoudelijke aangelegenheden, zoals het bekleden van woonbuizen of het beschermen van de eieren. Bij hen zijn de poten veel belangrijker. Echte jachtspinnen hebben doorgaans zwaar gebouwde poten.

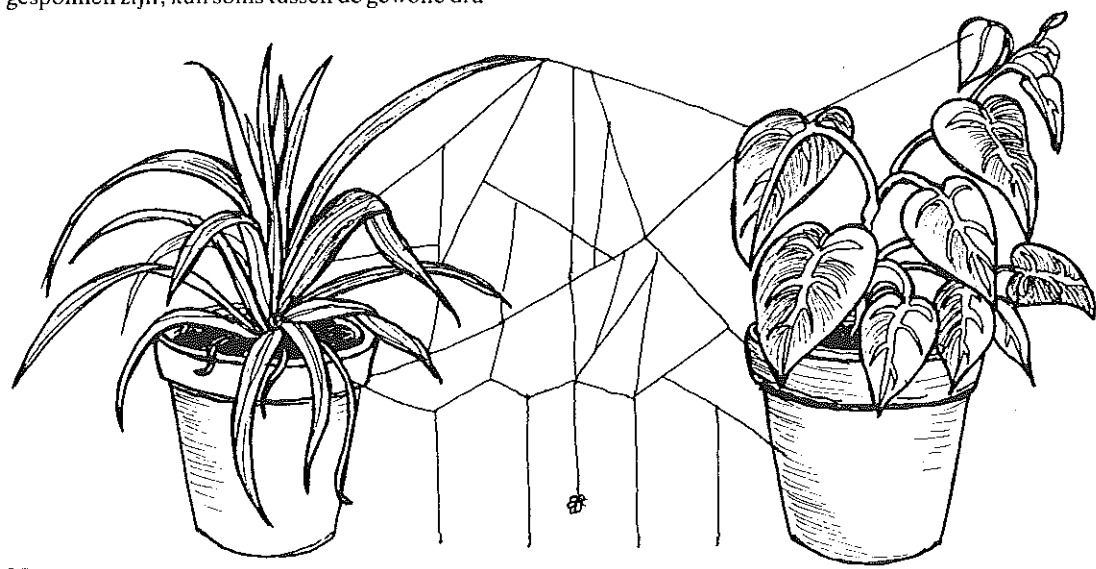
5.1 De vangspinnen

De hoogst ontwikkelde groep van vangspinnen wordt gevormd door de spinnen, die een regelmatig wielweb maken. Vooral vliegende insecten komen hierin terecht. Naar de vorm van hun web worden deze spinnen *wielspinnen* genoemd. Een voorbeeld hiervan is de bekende kruisspin, die een vertikaal web maakt. Een andere bekende wielspin is de herfstspin, die een meer schuin



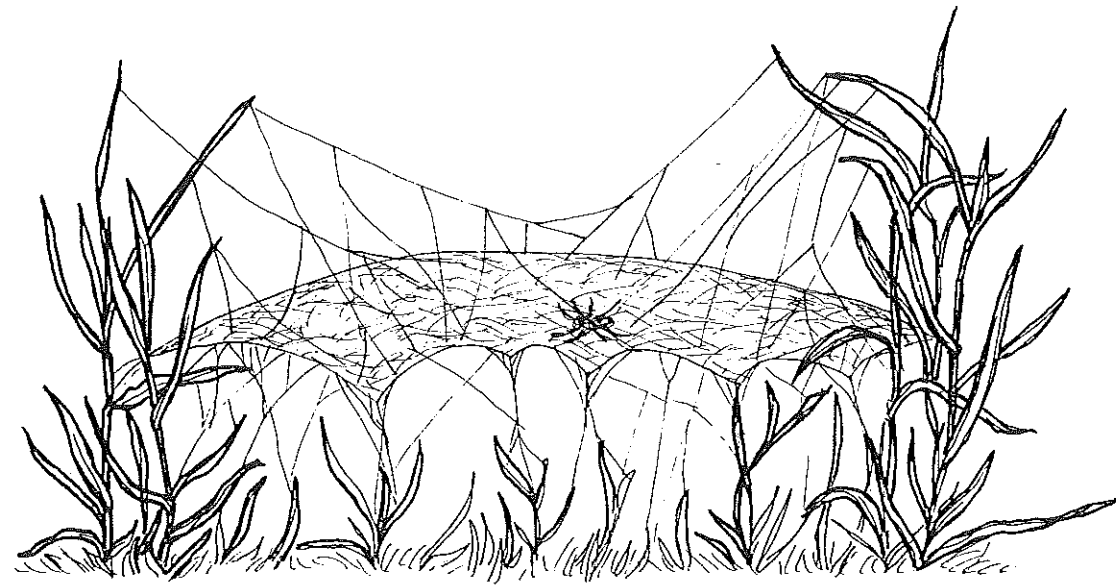


hangend web produceert. Ze zijn van de kruis-spinwebben te onderscheiden door dat hun web geen centraal gedeelte of naaf bezit. Daarnaast zijn er ook webben, die horizontaal hangen. En zo kunnen we nog een tijdje doorgaan. Een tweede groep spinnen maakt ook webben, maar dan van een andere vorm. Bij sommige soorten zijn deze nog tamelijk regelmatig driezijdig en lijken iets op de webben van de wielspinnen. In het algemeen zijn de webben van deze soorten veel slordiger en onregelmatiger. In de webjes, die vaak tussen allerlei lage planten gesponnen zijn, kan soms tussen de gewone dra-



den, wat luchtig op kantwerk worden aangetroffen. Deze webjes horen toe aan de *kaardespinnen*. Alle kaardespinnen hebben voor hun spintepels een zeefplaatje met zeer vele fijne gaatjes en op het vierde paar poten een kammetje. Uit enkele speciale spinklieren wordt door het plaatje een spinstof geperst, die met het kammetje wordt uitgekamd, geeraard. Het wordt dan een soort bandje, dat zig-zag-gewijd in het web wordt aangebracht. Dit bandje heeft een blauw-achtige glans en is bedekt met kleefstof. Zodra een insect op deze kleefband komt vast te zitten schiet het spinnetje toe om het te grijpen.

Kogelspinnen ontleen hun naam aan de vorm van het achterlijf, dat min of meer kogelrond is. Van webbouw brengen kogelspinnen nog minder terecht dan de kaardespinnen en vergeleken met de wielspinnen zijn het regelrechte amateurs. Kogelspinwebben bestaan uit een aantal kris-kras door elkaar heen lopende draden, gespannen tussen allerlei plantdelen of andere voorwerpen. Elke maat elk logisch verband ontbreekt. De draden lopen in alle richtingen, waardoor een ruimtelijk web ontstaat, dat soms tientallen centimeters groot kan zijn. Dit in tegenstelling tot de wielwebben en de webben van de kaardespinnen, die grotendeels in een plat vlak liggen. Wel verstoppert de kogelspinnen evenals de vorige twee groepen kleefdraden in hun webben. Insekten, die in hun webben terecht komen raken tussen de draden verward en kleven vast. De spin, die ergens binnen of buiten het web op de loer zit, schiet naar de prooi toe en bedekt deze met behulp van zijn achterste poten met kleefstof. Behalve zulke kleefstoftgooiers zijn er enkele spinnen binnen deze groep, die zich bedienen van boobytraps. Ze spinnen aan hun



web een aantal vertikaal lopende draden naar de grond of een tak. Deze speciale draden worden alleen aan de onderkant voorzien van kleefstof. Als een nietsvermoedend insect langs komt en deze draad raakt blijft het kleven. Het spartelt dan om los te komen. Dat lukt niet, maar door het gespartel springt de draad los en wordt als gevolg van de spanning, die erop staat in het eigenlijke web omhoog getrokken. Het insect blijft intussen wel aan de kleefdraad hangen. Het slachtoffer hangt letterlijk en figuurlijk. De spin is door al de bewegingen gealarmeerd en hoeft de vangst alleen nog maar op te halen.

Dwergspinnen maken ook verschillende webtypen.

Sommige dwergspinnen maken vrij regelmatige webben, die wel iets op die van wielwebspinnen lijken, maar dan in het klein. De webjes worden vaak horizontaal aangebracht tussen lage plantjes, mos en dergelijke. In zo'n web bevindt zich soms een dichtgesponnen gedeelte een soort matje, dat in de verte doet denken aan de webben van de volgende groepen.

Andere spinnen, die een ruimteweb maken zijn de *hangmatspinnen*. De naam is afgeleid van de vorm van het web. Dit is geen web met een flink aantal kleverige vangdraden, maar een soort vlakke hangmat van fijn verdeeld spinsel, dat maar weinig kleefstof bevat. De spinnen hangen ondersteboven met hun klauwtjes in de hangmat vastgehaakt aan de onderzijde. De hangmat is opgehangen tussen takken en andere plantdelen. Op verschillende plaatsen wordt de hangmat strak gehouden door naar beneden lopende stevige draden, die door de spanning kuiltjes in de mat trekken.

Van de hangmat naar boven toe loopt een groot aantal draden kris-kras naar elkaar toe, maar naar boven toe komen ze steeds dichter bij elkaar. Een insect dat van de zijkanten de draden binnenvliegt

zal proberen naar boven toe te ontsnappen, maar daar wordt het steeds nauwer. Het gevolg is, dat het insect de tegenovergestelde weg zal gaan proberen en komt dan op de hangmat terecht van de regen in de drup. Daar zit de spin te wachten. Die schiet toe en grijpt het slachtoffer met zijn kaken dwars door de hangmat heen.

Een veel slordiger hangmat-achtig web wordt gemaakt door de *trilspinnen*. Die hangen eveneens ondersteboven aan de draden. Hun naam ontleen ze aan de hebbelijkheid om, als ze worden verontrust, hevig met het lichaam te gaan trillen. Dat trillen dient om ons te imponeren of af te schrikken.

Weer een ander type web is het trechterweb, gemaakt door de *trechterspinnen*. Deze vervaardigen op allerlei verborgen plaatsen, tussen boomwortels, binnen in kieren van schuren en huizen een trechtersvormige woonbuis van dicht spinsel, waarin ze zich schuil houden. Aan de voorzijde gaat de basis van de trechter over in een vrij vlak horizontaal niet klevend web. Dit is te vergelijken met het web van de hangmatspinnen, hoewel het geen omhoog lopende draden bevat. De trechterspinnen hangen echter niet onder het web maar lopen er overheen. In plaats van verticale draden zijn er vlak boven het web horizontale draden gespannen. Lopende insecten kunnen op hun tochten op zo'n net terecht komen. Nu kan de spin wel, maar het insect niet met al die draden

