



SCHOOL IN BOS EN LANDSCHAP * **NATUURWERKBOEK** *

dit werkboek is van:

ik zit op de school

Uitgave van de stichting

SCHOOL IN BOS EN LANDSCHAP in samenwerking met



postgiro en
rijkspostspaarbank

OMGAAN MET DE NATUUR

Een heel wijs man heeft eens gezegd: "We zouden de mensen moeten leren dat ze niet wijs worden door boeken te lezen, maar door om te gaan met de hemel en de aarde, met de eiken en de beuken". Misschien denken jullie wel: hoi, dat lijkt wel wat, geen leerboeken meer!

Maar ja, omgaan met de hemel en de aarde, hoe doe je dat? Of vertrouwd raken met de eiken en de beuken, waarom zou je dat doen, wat heb je eraan?

Om daar achter te komen, kun je maar één ding doen: aan het werk gaan. Daarvoor is dit boek bedoeld.

Toch weer een boek dus? Ja, maar geen lees- of leerboek.

Dit is een doe-boek.

Voor jou alleen, of om samen met je vrienden en vriendinnen op ontdekkingsreis te gaan. De natuur in. Kijken, doen en leren in de natuur.

De natuur die overal is, en op veel plaatsen bedreigd wordt. En daarom gespaard moet worden, want zonder natuur zijn wij met z'n allen nergens.

Zuinig zijn we alleen maar op de dingen waar we van houden en we houden alleen maar van de dingen die we goed kennen. En om dingen goed te leren kennen moet je er mee omgaan.

En zo zijn we weer bij de heel wijze man waarmee we begonnen.

Ik denk dat het werken met dit doe-boek je heel veel kan leren.

Zeker ook waarom we samen de natuur moeten beschermen, moeten sparen. Ik denk ook dat daarom de Rijkspostspaarbank het een goed idee vond om dit boek te laten maken voor de kinderen van ons land.

Kom, laten we maar eens aan de gang gaan.

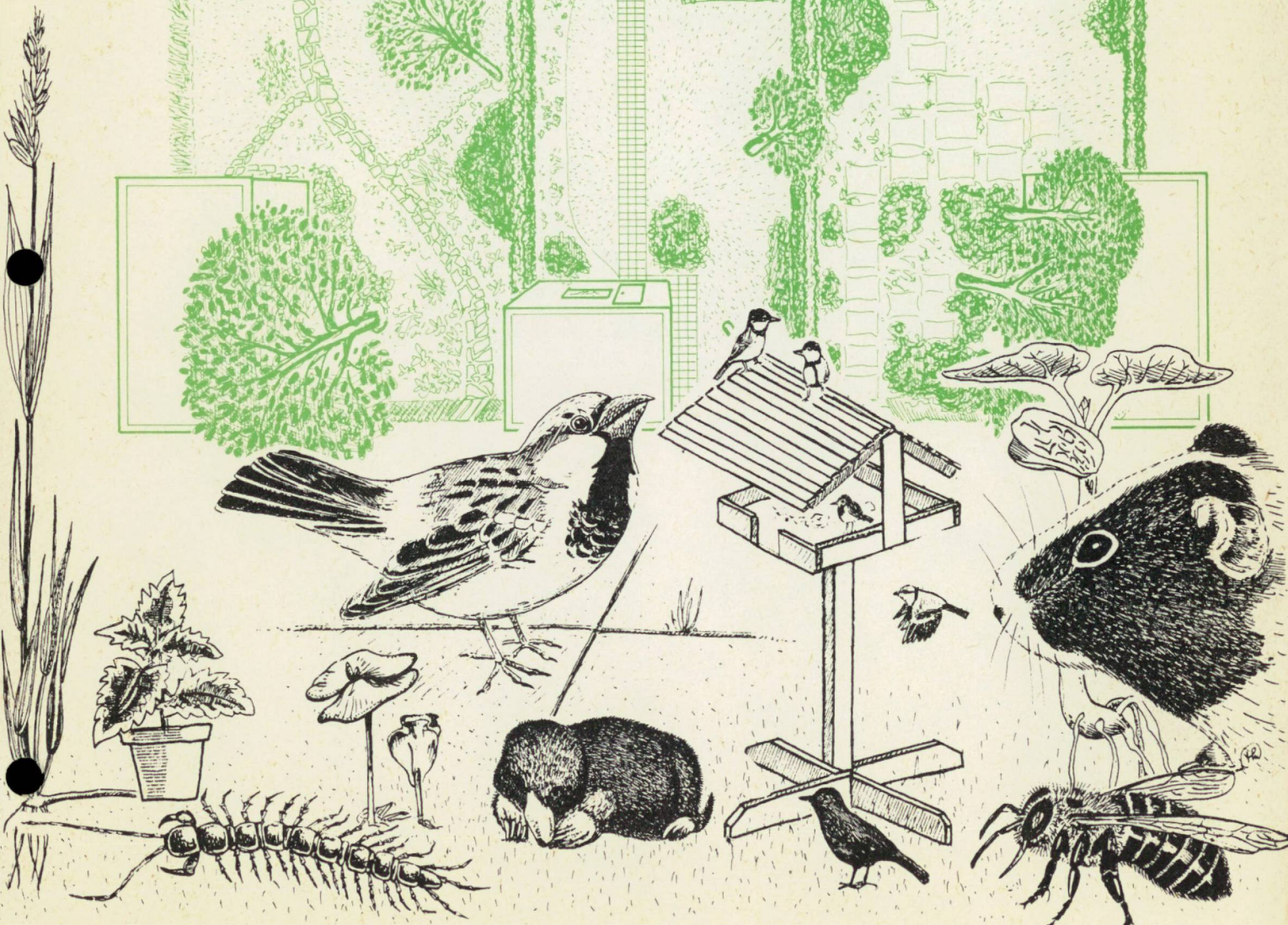
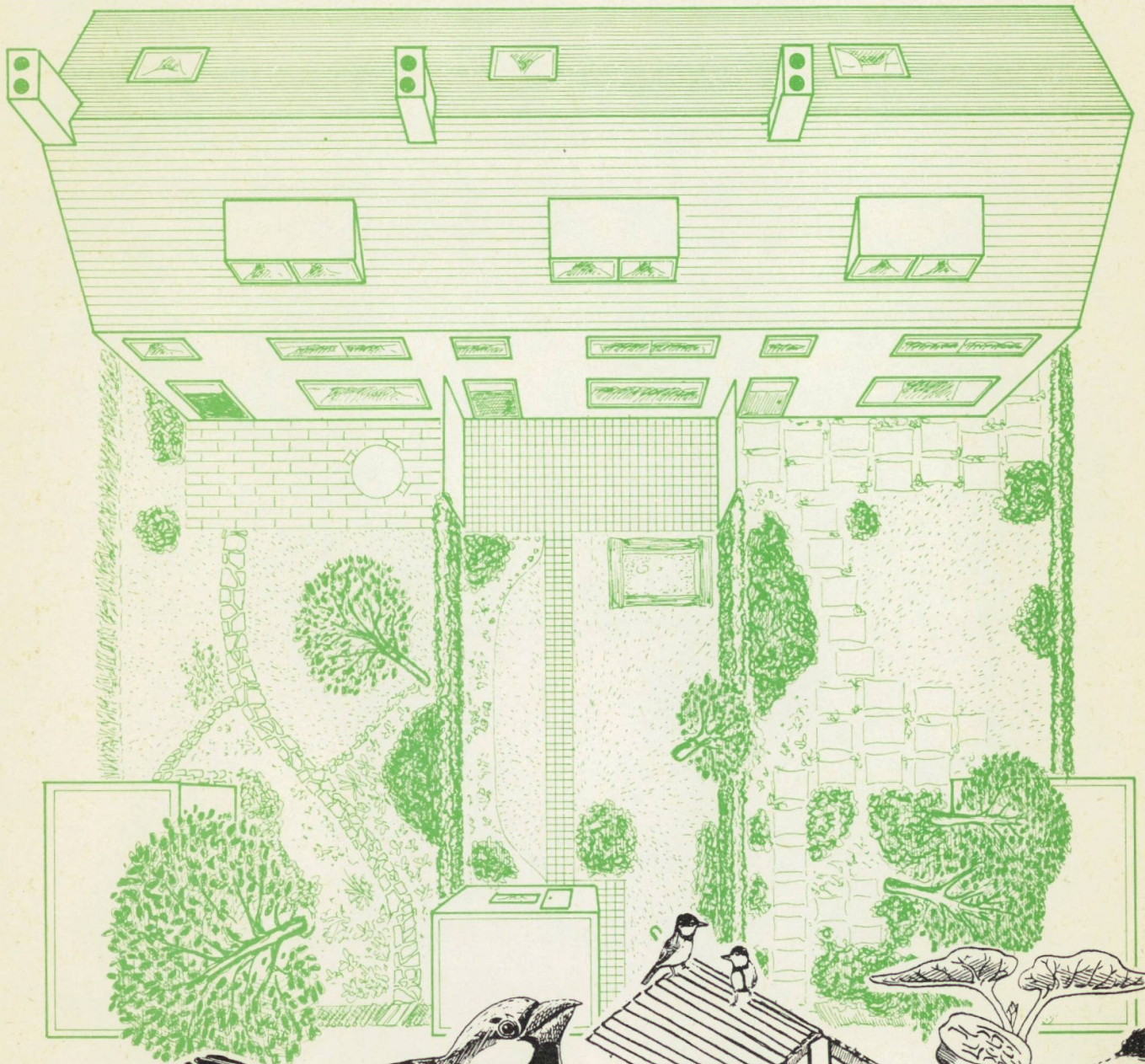
stichting School in Bos en Landschap

INHOUD NATUURWERKBOEK:

Dit werkboek kun je overal gebruiken. Dicht bij huis, wat verder weg, als je in de stad woont, maar ook als je buiten woont. Natuur is overal. En er is altijd wat in te beleven. In het voorjaar, de zomer, het najaar en in de winter. Hieronder zie je dat; 43 werkbladen met allerlei opdrachten die je kunt uitvoeren. De een wat makkelijker dan de ander. Sommige echt om in je eentje te doen, andere weer leuker om met een groepje aan te werken. Misschien ook wel iets voor een werkstuk of project op school. Vraag maar eens aan de juf of de meester.

| | blz. | | blz. |
|------------------------------------|-------|--|--------|
| Vooromslag | 1/2 | BUURT EN PARK | 49/50 |
| Voorwoord/inhoud | 3/4 | Woningnood bij vogels | 51/52 |
| | | Grond en water | 53/54 |
| | | Jouw boom | 55/56 |
| | | Waterdiertjes en waterkwaliteit | 57/58 |
| | | Waterplanten | 59/60 |
| | | De wortels van een plant | 61/62 |
| | | Is er nog plaats ? | 63/64 |
| | | Meten is weten | 65/66 |
| | | We helpen vogels de winter door | 67/68 |
| | | Welke boom is dat? | 69/70 |
| HUIS EN TUIN | 5/6 | STAD EN OMGEVING | 71/72 |
| Gras is overal | 7/8 | Niet alle grond is hetzelfde | 73/74 |
| Kiemplanten en kiemproeven | 9/10 | Bomen meten II | 75/76 |
| Kunnen bijen kleuren zien ? | 11/12 | Evenwicht in de natuur | 77/78 |
| Vogels rond ons huis | 13/14 | Spelen met de natuur | 79/80 |
| Planten in huis | 15/16 | Schelpen en zand | 81/82 |
| Leven in het donker | 17/18 | Paddestoelen | 83/84 |
| Cavia, een vriend in huis | 19/20 | Humusvorming | 85/86 |
| Zon, wind en regen | 21/22 | Vruchten van bos en veld | 87/88 |
| Mollen | 23/24 | Welk dier was hier? | 89/90 |
| Kom aan tafel! | 25/26 | | |
| | | Naamzoeklijst bomen en struiken | 91/92 |
| STRAAT EN PLANTSOEN | 27/28 | Naamzoeklijst kruiden, grassen, mossen | 93/94 |
| Het groeit vanzelf | 29/30 | Naamzoeklijst bodemdieren | 95/96 |
| De paardebloem in groei en bloei | 31/32 | Naamzoeklijst paddestoelen | 97/98 |
| De invloed van het licht | 33/34 | | |
| Gebouwen en vogels | 35/36 | Achteromslag | 99/100 |
| Mossen kunnen we niet missen | 37/38 | | |
| Bomen meten I | 39/40 | | |
| Schone grond, vuile grond | 41/42 | | |
| Spinnen | 43/44 | | |
| Egel, een levend speldekussen | 45/46 | | |
| Hoe komen insecten de winter door? | 47/48 | | |

HUIS EN TUIN



GRAS IS OVERAL

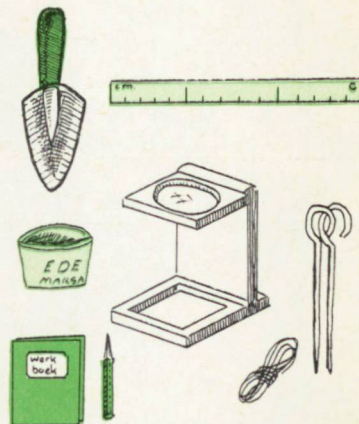
Gras is overal, maar wat weten we er eigenlijk van? Niet zoveel, zullen de meesten zeggen. Ja, dat het groen is en laag bij de grond groeit. Zullen we eens wat verder kijken?

waarom?

Mensen hebben belang bij gras. Niet alleen omdat het voer is voor dieren die ons melk, boter, kaas en vlees leveren. Maar ook omdat we gras op nog heel veel andere manieren "gebruiken". Voor sportvelden, speelterreinen, perken, tuinen, wegbermen en ga zo maar door! Misschien heb je er nooit zo op gelet, maar er zijn heel veel verschillende grassoorten. En elke soort heeft andere eigenschappen. En als je die eigenschappen kent, weet je ook welk gras voor welk doel het meest geschikt is. Laten we eens aan het werk gaan.

waarmee?

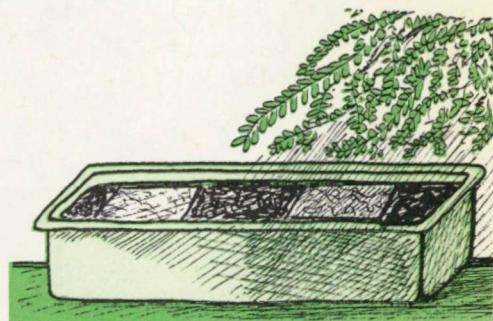
In de eerste plaats gebruiken we onze ogen om goed te kijken. Een schopje — om een klein plekje gras uit te graven — is ook handig. En een lineaal, want misschien gaan we wel gras "meten"! Een loupe (of een lens van een oud foto toestel) om ook heel kleine bijzonderheden te ontdekken, kun je niet missen. Voor zaai proefjes gebruiken we gewoon lege margarinekuipjes. En buiten — in het veld — zetten we straks proefvakjes uit met behulp van wat tentpennen en een stuk touw. Gebruik ook een schrift of aantekenboekje, waarin je opschrijft en tekent wat je zoal ontdekt.



hoe?

1. Eerst een zaai proef:

- Koop bij een tuincentrum of landbouwwinkel een klein beetje graszaad.
- Zet buiten in de tuin of in een bloembak twee proefvakjes uit van 10 x 10 cm. Eén vakje op een lichte plek en één vakje op een wat beschutte plek, en zaai hierin wat graszaad. Eerst de grond goed losmaken, dan wat zaad erop strooien en daarna de grond iets aandrukken.



- Om te kunnen vergelijken zaaien we ook wat gras in twee met tuingrond gevulde margarinekuipjes die we tijdens de proef verder binnenhouden. Eén zetten we op een lichte plaats, b.v. in de vensterbank en de ander op een wat minder licht plekje.
- Nu gaan we de stand bijhouden (data invullen).

| | BUITEN | | BINNEN | |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| | op de lichte plek | op de beschutte plek | op de vensterbank | op de andere plek |
| gezaaid op : | | | | |
| eerste sprietjes te zien op : | | | | |
| gras 5 cm hoog : | | | | |
| gras 10 cm hoog : | | | | |
| gras in bloei : | | | | |

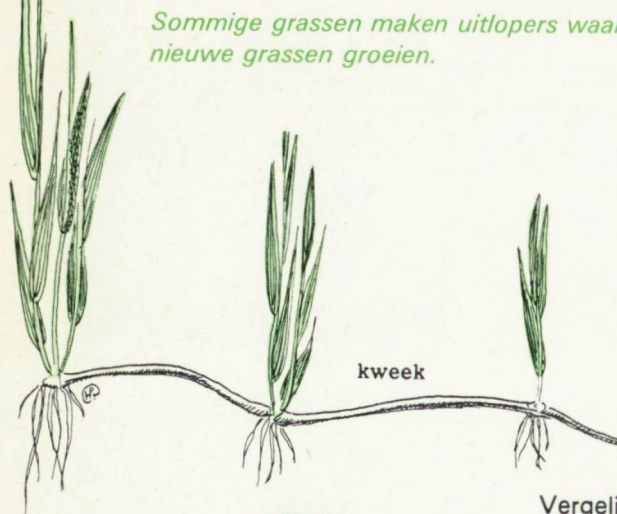
- Als in één van de vakjes buiten en één van de kuipjes binnen het gras 10 cm hoog is, knippen we het af tot ongeveer 3 cm boven de grond. Ga na of het gras zich herstelt en let goed op hoe dat gaat.
- Laat in het andere vakje of kuipje het gras doorgroeien tot het gaat bloeien. Teken de bloeistengels na in je schrift.

2. Grassoorten herkennen

- Uit het vakje of kuipje van onze zaaiproef waarin we het gras een keer gemaaid hebben, maken we voorzichtig wat grassen los om de wortels te bekijken.
- We zoeken ook wat gras dat tussen straatstenen groeit en trekken zo'n bosje voorzichtig uit de grond.
- Hetzelfde doen we op een ruig stukje land waar veel verschillende grassen groeien.

Spoel de wortels schoon in water en droog ze daarna tussen vloeipapier. Nu gaan we onze verzameling goed bekijken.

Sommige grassen maken uitlopers waaraan weer nieuwe grassen groeien.



kweek



straatjesgras

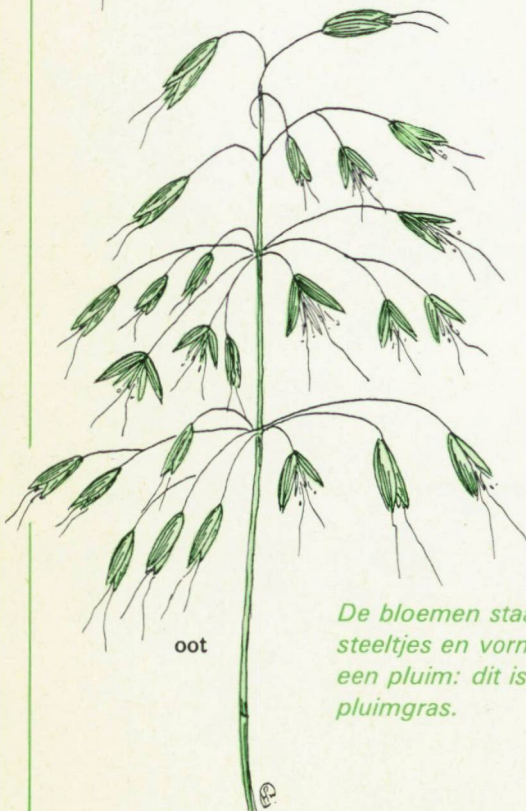
Andere grassen vormen bosjes waarbij vanuit hetzelfde punt een heleboel grassen groeien.

Vraag:
Welke grassen zou je nu het best kunnen gebruiken om een stevige dichte grasmat van te maken?

Vergelijk de grassen met uitlopers eens met elkaar.
Groeien de uitlopers onder de grond, dan heb je met *kweekgras* te maken.
Groeien de uitlopers boven de grond, dan hebben we *ruwbeemdgras*.

Grassen in gazons en sportvelden krijgen meestal niet de gelegenheid om in bloei te komen. Waarom niet?

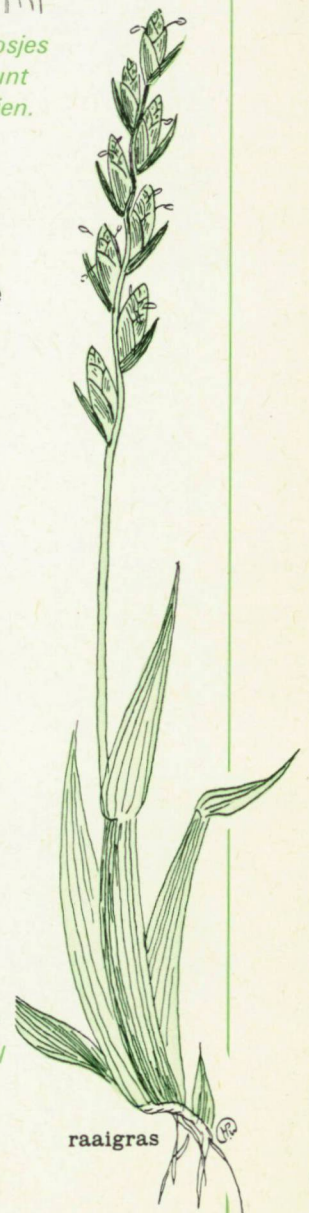
Als je een bloeiend gras hebt gevonden kun je gemakkelijk twee soorten onderscheiden:



oot

De bloemen staan op steeltjes en vormen een pluim: dit is pluimgras.

De bloemen staan zonder steeltje direct tegen de bloeistengel aan: dit noemen we aargras.

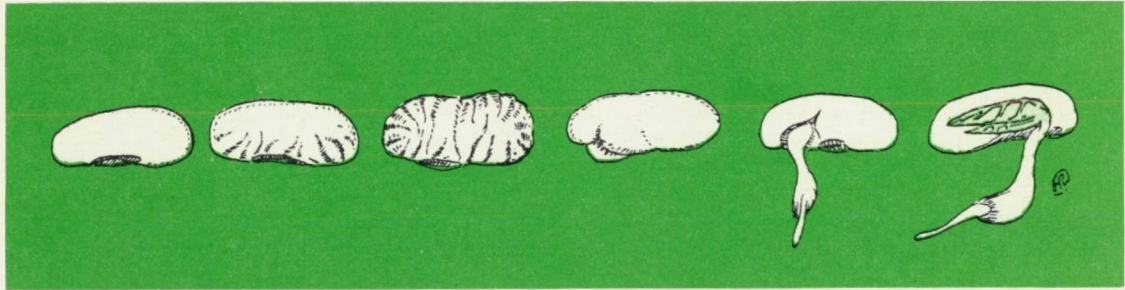


raaigras

Aargras vormt dus , net zo als graansoorten als tarwe, gerst, rogge.

KIEMPLANTEN EN KIEMPROEVEN

Elke plant, of dat nu een klavertje is of een dikke eikeboom, is zijn leven begonnen als kiemplantje. Een kiemplantje groeit uit een zaadje. Je zou mogen zeggen dat in een zaadje het leven zit opgeborgen. Het kan "eruit komen" als het zaadje vochtig gemaakt wordt. Sommige zaden zijn heel lang kiemkrachtig.



waarom?

Het is best leuk om te onderzoeken hoe een zaadje kiemt en te ontdekken dat er twee soorten kiemplanten bestaan. Je zult ook zien dat sommige zaden later, als er een kiemplantje is ontstaan, dienst gaan doen als eerste blaadjes.



waarmee?

Veel hebben we niet nodig: een stel oude jampotten en een zak watten is al voldoende, en natuurlijk een stel verschillende zaden. Die kun je het beste (en het goedkoopste!) bij de dierenwinkel halen, bijvoorbeeld als duivevoer, caviavoer, papegaaievoer of iets dergelijks. Als er maar veel verschillende zaden in zitten. En misschien heeft je moeder nog wel ergens wat bruine bonen, capucijners of groene erwten (als je maar geen spliterwten neemt!).



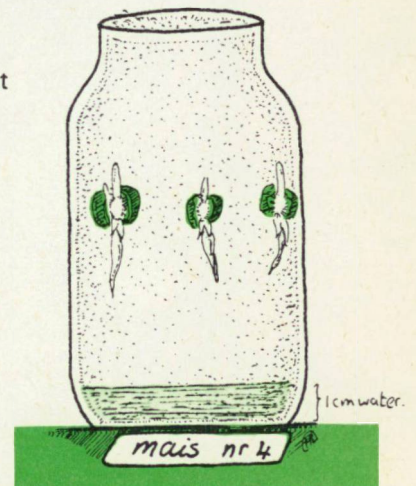
hoe?

We gaan een aantal zaden laten kiemen en wel op zo'n manier dat we het hele kiemproces precies kunnen volgen.

Elke jampot stop je vol met watten en tussen het glas en de watten leg je bijvoorbeeld 8 zaden, op regelmatige afstand van elkaar, ongeveer halverwege de jampot.

De watten drukken de zaden tegen het glas aan. Je doet nu zoveel water in de jampot dat er ca. 1 cm op de bodem blijft staan. Dat neem je de volgende jampot, waarin je weer een ander soort zaad stopt.

Je kunt de potten nummeren, of, als je de naam van het zaad weet, dit met een etiketje opplakken. Dat etiketje moet natuurlijk niet je uitzicht op de zaden belemmeren.



Je wacht nu af: je gaat elke dag even kijken. In een schrift maak je aantekeningen van de gebeurtenissen. Bijvoorbeeld:

| potnummer : | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|-----------------|----------------|--------|--------|
| soort: | Zonne- bloem | Bruine boon | Gerst | Mais |
| gezaaid op: | 4 mrt | 3 mrt | 4 mrt | 5 mrt |
| Zaadje barst open op: | 8 mrt | 7 mrt | 6 mrt | 8 mrt |
| kiempje duidelijk zichtbaar op: | 9 mrt | 8 mrt | 7 mrt | 10 mrt |
| één of twee lobben? | één | twee | één | één |
| blaadjes verschijnen op: | 16 mrt | 18 mrt | 15 mrt | 17 mrt |
| aantal gezaaide zaden: | 8 | 8 | 8 | 8 |
| aantal uitgekomen zaden: | 7 | 8 | 6 | 8 |
| | | | | |



gerst

Een biologische opmerking

De planten kun je indelen in twee hoofdgroepen, nl. de éénzaadlobbige en de tweezaadlobbige planten. Het betekent dat het zaadje uit één of uit twee delen bestaat. Gerst bestaat bijvoorbeeld maar uit één zaadlob, maar een bruine boon en een erwt uit twee. Deze dingen kun je bij het kiemproces duidelijk zien. Kun je ook ontdekken hoe handig een tweezaadlobbige plant in een later stadium nog eens zijn zaadlobben gebruikt?



bruine
boon

Je kunt nu verschillende onderzoekjes gaan doen. Het beste kun je hiervoor zaden nemen van planten die goed kiemen. Welke dat zijn moet je zelf uitzoeken.

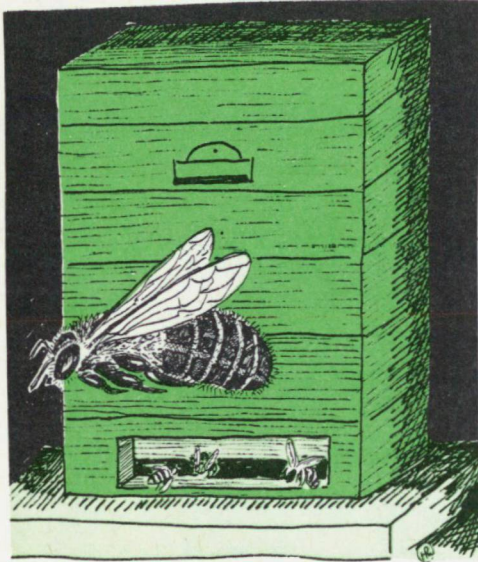
Ga eens uitzoeken:

- of de kieming sneller verloopt in het donker;
- wat de invloed is van de temperatuur op het kiemingsproces (koelkast gebruiken);
- één, twee of drie schepjes keukenzout door het water;
- de invloed van kamerplantenmest op de kiemsnelheid;
- kun je zelf nog andere proeven verzinnen? Houdt de resultaten bij in je schrift!

KUNNEN BIJEN KLEUREN ZIEN?

Bijen kunnen verschillende kleuren herkennen. Ze kunnen bovendien feilloos de plaats waar ze voedsel hebben gevonden terugvinden en dit aan elkaar vertellen. We kunnen dit door eenvoudige proeven aantonen.

waarom?



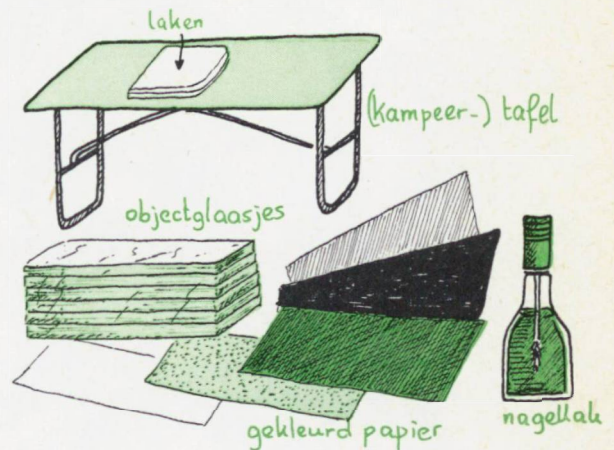
Dankzij het feit dat de bijen met elkaar kunnen "praten" en ze een eenmaal gevonden voedselbron weer kunnen terugvinden zijn ze in staat geweldig grote "volken" op te bouwen (60.000-80.000 bijen in een gewone bijenkast is normaal).

Door deze aantallen zijn ze bovendien in staat in één seizoen 25 kilo honing te verzamelen. Die honing is voor de mens erg belangrijk, maar nog belangrijker is de bestuiving van allerlei planten; ook dit wordt meestal door de bijen gedaan.

Een goede fruitoogst is zonder bijen dan ook ondenkbaar!

waarmee?

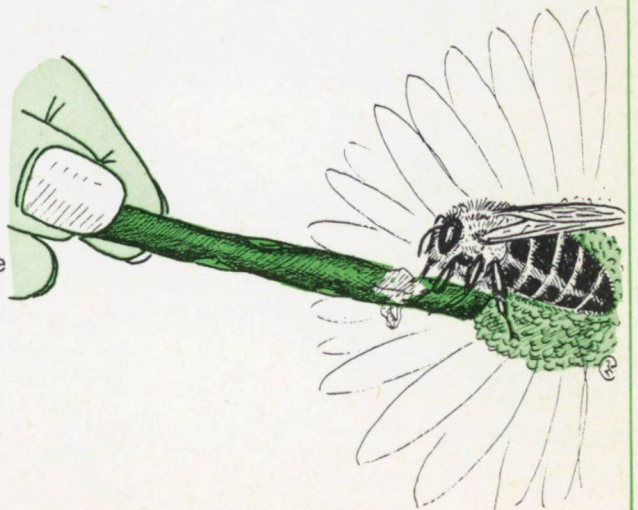
We hebben een (kampeer)tafel nodig, een (oud) wit laken, 5-10 stukjes glas van bijvoorbeeld 5 x 8 cm (objectglasjes van een microscoop die je 2 aan 2 legt zijn uitermate geschikt; halen bij een optiekzaak, ca. f 4,00), blauw, rood, geel, zwart, wit en grijs papier of nog meer kleuren als je meer glasjes hebt, een flesje nagellak (wèl een felle kleur gebruiken!) en tenslotte een beetje honing.



hoe?

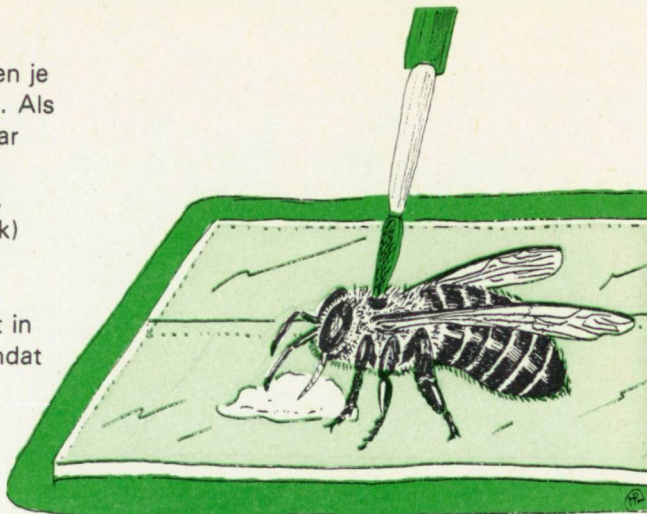
We dekken de tafel op een zonnige plek met het witte laken. Het gekleurde papier is op maat van het glas geknipt; we leggen de papiertjes een eindje van elkaar af en we bedekken het met de glasjes. Op één glaasje (begin maar met blauw) doen we een klein beetje honing.

Nu wordt het spannend, want we moeten nu een bij gaan vangen. Dit is minder griezelig dan je denkt: op een stokje doe je een heel klein beetje honing. Het uiteinde van het stokje houd je vlak voor de kop van een bij die op een bloem zit. Je zult dan weldra zien dat de bij de honing ontdekt en er aan gaat likken. Je moet nu proberen haar zo ver te krijgen dat ze óp het stokje gaat zitten.

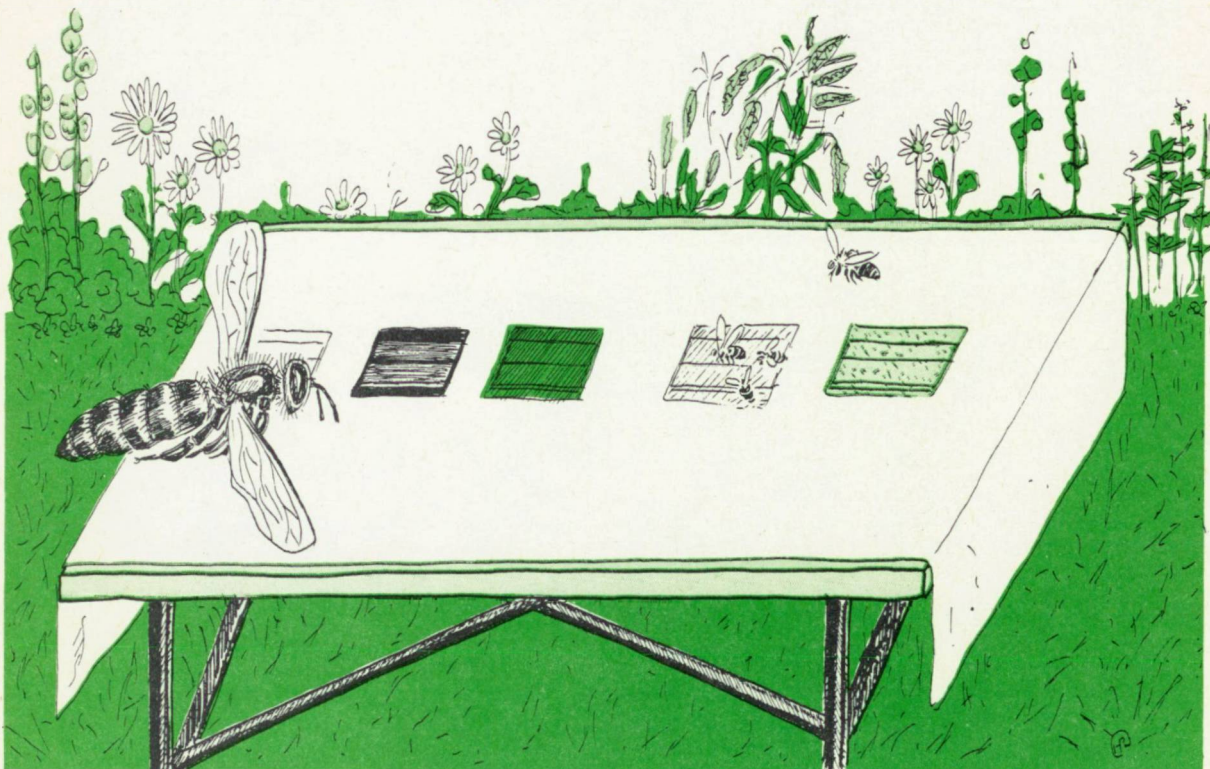


Nu loop je er voorzichtig mee naar de tafel en je zet de bij, met stokje, op het blauwe glaasje. Als de bij dóórgaat met eten dan kunnen we haar merken: met het penseeltje uit het nagellakflesje, met maar héél weinig nagellak er aan, raken we even de brede "rug" (het borststuk) van de bij aan. Wel oppassen dat je niet de vleugels of de kop raakt!

Laat je niet ontmoedigen als het vangen niet in één keer lukt; de bij kan best wegvliegen omdat ze net toevallig genoeg gegeten heeft!



Na een tijdje zul je zien dat de gemerkte bij wegvliegt. Nu moet je geduld hebben. Je moet wachten totdat ze weer terugkomt. Je kunt nu de tijd opnemen, maar je kunt ook nog een aantal andere bijen gaan vangen en merken. Zet ze wel allemaal op het blauwe glaasje!



Na een poosje geduldig wachten zul je één van je gemerkte bijen weer terugzien. Niet lang daarna zullen er andere, niet-gemerkte bijen verschijnen. Hoe weten die bijen dat er voedsel is? Het is hen "verteld" door "onze" bij! Je merkt met nagellak nu alle bijen die op het blauwe glaasje zitten te eten; daarna haal je het glaasje weg en je legt er een schoon glaasje, dus zonder honing, voor in de plaats. Je zult zien dat de bijen, na hun nektar (want de honing ontstaat pas in de bijenmaag) te hebben weggebracht, onmiddellijk naar het blauwe glaasje toe vliegen. Wat betekent dat? Dat ze de kleur hebben onthouden! Leg het blauwe glaasje maar eens op een andere plaats, bijvoorbeeld op de plaats van het zwarte glaasje!

Nu kun je dezelfde proef doen met andere kleuren. Je zult merken dat een rode kleur erg moeilijk voor de bijen is. Rood zien ze als een grijze kleur. Dit kun je weer uitzoeken door een rood glaasje tussen verschillende tinten grijs te leggen en te verwisselen. En zo kun je uren experimenteren!

VOGELS ROND ONS HUIS

Zou er wel eens een dag voorbij gaan, waarop we geen vogel zien of horen?
En toch zijn we ons er niet altijd van bewust.
Met dit werkblad kunnen we daaraan wel wat doen.

waarom?

Zo vrij als een vogeltje in de lucht. Met niemand wat te maken en toch . . .
Toch zijn er heel veel vogels die altijd dicht bij de mensen wonen. Buiten op het platteland, maar ook in het dorp en in de stad. Vogels zijn gezellige en nuttige dieren. Die er heel duidelijk aan meehelpten dat de natuur in evenwicht blijft. Ze eten allerlei diertjes die — als er teveel van zouden zijn — schadelijk of lastig kunnen worden. Ze snoepen van zaden en vruchtjes die ze met hun uitwerpselen weer kwijtraken en zo verspreiden ze allerlei planten.
Redenen genoeg om ze eens nader te bekijken.

waarmee?

Met je oren en met je ogen, en mondje dicht!
Je vingers thuishouden, zeker als er nesten zijn. Een goede verrekijker is natuurlijk welkom, maar ook zonder dat geeft waarnemen al veel plezier. Wat erg leuk is, is een cassettebandje met vogelgeluiden. Als je daar buiten een stukje van afdraait, komen de soortgenoten erop af. Zo zie je nog eens wat. Vogelwaarnemers hebben natuurlijk altijd een goed vogelboekje bij zich: "Zien is kennen", "Vogel wie ben je" of Elsevi's vogelgids bijvoorbeeld. Als het kan een foto toestel meenemen, een plaatje is nooit weg en past goed in je schrift of aantekeningenboekje waarin je waarnemingen optekent. Voor dicht bij huis kun je misschien een schuilhut maken van een grote kist of van een raamwerk van latten dat je afdekt met landbouwplastic, een oud tafelkleed of vloerkleed. (Niet vergeten er waarnemingsgaatjes in te maken!)

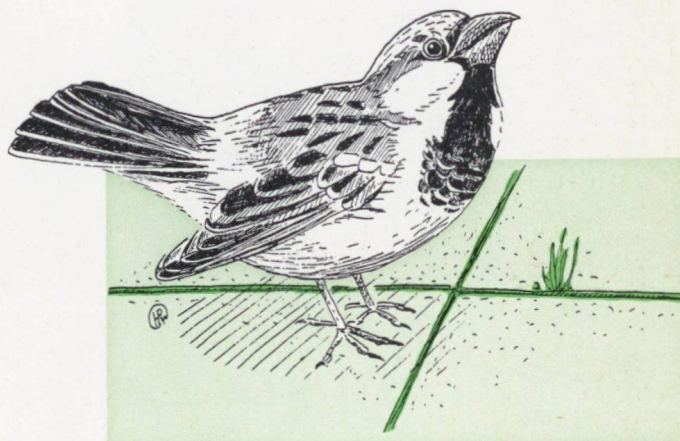
hoe?

Eerst maar eens dicht bij huis beginnen.

De mussen.



*Ringmus.
bruine kop, witte wang
met zwarte vlek.*



*Huisumus.
grijze kop, zwarte keel
en kastanje-bruine nek.*

Let op: Het vrouwtje van de huismus is dofbruin van boven en vuilwit van onderen en heeft geen zwarte keel.

Stappen of hippen?

Neem een oude krant; leg deze voor of achter je huis op het straatje of op het balkon. Bedek de krant met een laagje vochtig zand (wit of geel zand gebruiken). Maak het oppervlak mooi glad met een plankje of met een deegroller. Strooi nu wat voer op het vochtige zand: kanariezaad, broodkruimels, stukjes kaas enz.



Ga binnen achter het gordijn zitten en kijk wat er gebeurt. "Hippen" of "stappen" de mussen die op het voer afkomen?

Na een poosje jaag je de mussen weg om de sporen te bekijken die ze in het vochtige zand gemaakt hebben.

Je kunt de sporen natekenen of misschien fotograferen.

Heel erg leuk is het ook om er een gipsafdruk van te maken. Daarvoor moet je wat droge gips mengen met krijtpoeder (2 x zoveel gips als krijt nemen). Met water maak je hiervan een dik vloeibaar papje (voorzichtig roeren) dat je over de pootafdrukken van de mussen giet.

Goed hard laten worden duurt ongeveer 20 minuten. De gipsvorm in huis nog een nacht laten drogen en dan het zand er voorzichtig afborstelen.

Voedselproef

Net als mensen hebben ook mussen voorkeur voor bepaalde soorten voedsel. Een leuke manier om daarachter te komen is de volgende. Koop wat tortelvoer, bekijk eens goed wat daar allemaal voor verschillende zaden inzitten.

Strooi wat voer uit en bekijk het gedrag van de mussen.

Ga na een uurtje na welke soort graan er het meest is opgegeten. Vergelijk de hoeveelheid die over is maar eens met eenzelfde hoeveelheid uit het pakje voer dat je gekocht hebt.

In het vroege voorjaar als de forsythia in knop staat en de krokussen in bloei komen, willen de mussen daar wel eens van eten. Ga na of de mussen bij jou in de buurt van forsythiaknoppen eten en hoe ze dat doen. Ga ook na van welke krokussen de mussen het liefst eten; van paarse, gele, oranje of witte.



Als jullie zelf krokussen in de tuin hebben staan, dan kun je proberen te voorkomen dat de mussen ervan eten door er wat dunne draden overheen te spannen. Kijk eens of het verschil uitmaakt of je daarvoor zwart dan wel wit garen gebruikt.



PLANTEN IN HUIS

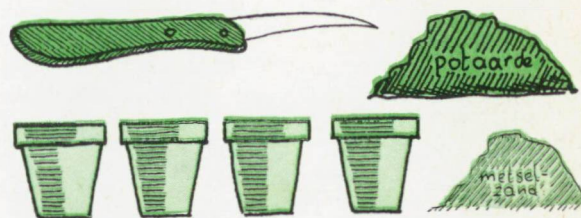
In bijna ieder huis tref je planten aan. Sommige bloeien veel en lang. Ander zijn meer bladplanten, die slechts af en toe of helemaal geen bloem vertonen. Kamerplanten brengen de natuur in ons huis.

waarom?

Niet iedereen heeft een tuin of kan regelmatig de vrije natuur in trekken. Planten in huis vertellen ons iets over het groeien en bloeien zoals dat ook in de natuur gebeurt. De verzorging is daarbij erg belangrijk willen de planten tenminste goed groeien. Door er mee om te gaan leer je vanzelf wat ze nodig hebben.

waarmee?

In een kamerplantenboek kun je van alles over kamerplanten lezen. Ook kun je de namen opzoeken. Een scherp mesje heb je nodig om stekken te snijden. Kleine bloempotten, potaarde en metselzand zijn eveneens onmisbaar.



hoe?

Je kunt enkele planten uitkiezen en die gaan verzorgen. Probeer dan eens iets te weten te komen over die planten. Je kunt ook een klein plantje kopen en verder opkweken, bijvoorbeeld een vlijtig liesje of siernetel, die men ook wel coleus noemt. Een bekende kamerplant is de geranium. Daar gaan we eerst eens wat mee doen.

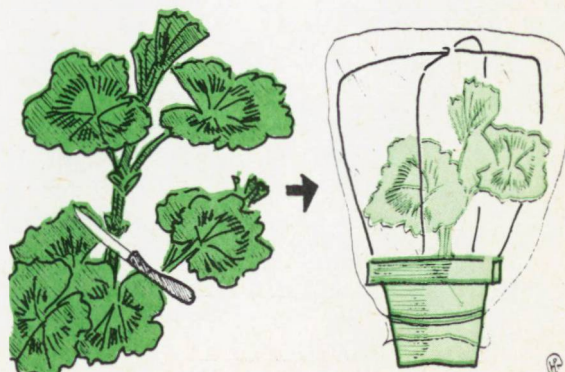


Geraniums zaaien

Veel mensen weten niet, dat je geraniums kunt zaaien. Probeer in een zaadhandel een pakje geraniumzaad te kopen. Neem één of meer plastic bakjes, een houten kistje of desnoods een grote schaal. Koop een zakje potgrond of haal wat aarde uit de tuin. Maak in je bakjes een goed zaaibed. Zaai hierin volgens de aanwijzingen op het zakje je geraniumzaad. Zodra de plantjes vijf cm groot zijn, haal je ze voorzichtig uit de aarde en plant je ze in kleine potjes. Kweek ze verder op.

Geraniums stekken

Geraniums kun je het gehele jaar door stekken, maar vóór- en najaar zijn de beste tijd. Snijd van een grote plant de stekken af. Doe het met een scherp mes precies onder een knoop. Dat is de plaats waar een blad heeft gezeten. Zet de stekken in kleine potjes met aarde, die je gemengd hebt met metselzand. Neem ongeveer $\frac{1}{3}$ zand en $\frac{2}{3}$ aarde.



Doe een plasticzak over je stek heen en maak deze met een elastiekje vast om de pot. Zet je stekken niet te veel in de zon.

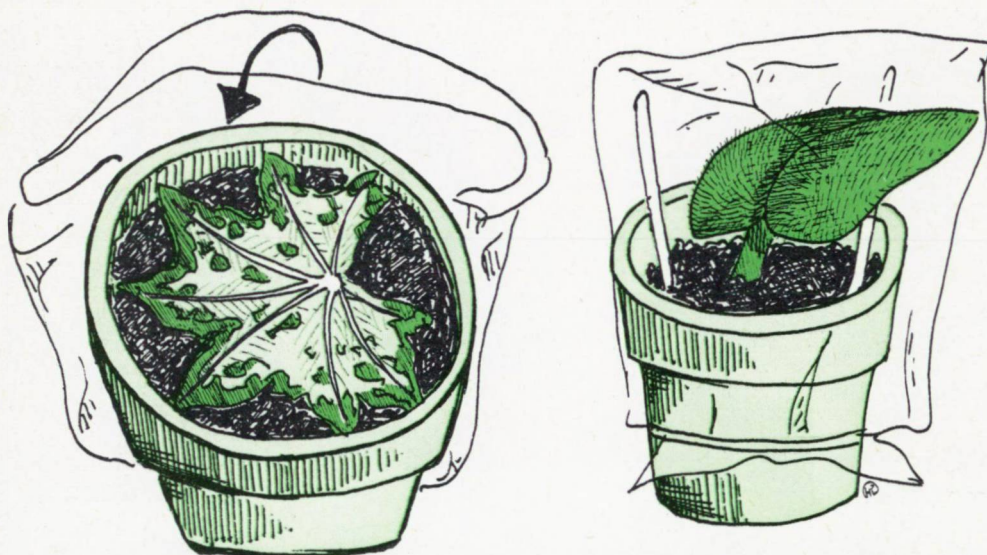
Maak een bladstek

Je kunt sommige planten stekken door een blad te nemen. Dat lukt erg goed bij het Kaapsviooltje en een Bladbegonia.

Neem een mooi, gezond blad met een stukje steel.

Druk het steeltje in de aarde zodat het blad op de aarde ligt.

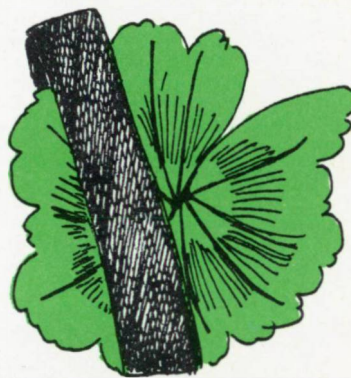
Een plastic zakje er overheen en nu maar wachten. Wel steeds wat water geven, zodat de aarde vochtig blijft.



Invloed van het licht

Dat licht invloed heeft op planten kun je zelf nagaan. Knip twee smalle reepjes zwart papier. Lijm de uiteinden aan één kant op elkaar. Schuif nu de beide reepjes midden over een blad van b.v. een geranium.

Druk de beide strookjes stevig tegen het blad. Een druppeltje tubelijm tussen de andere uiteinden dicht bij het blad. Even vasthouden en laten drogen. Doe dit bij enkele bladeren van verschillende planten. Haal de strookjes weg na één week, twee weken enz. Maak een leuk verslag met tekeningen, foto's enz. van je experiment.



Invloed van water

Wanneer je enkele planten hebt die ongeveer even groot zijn, kun je nagaan of water van invloed is op de groei.

Geef de ene plant alleen regenwater. De andere koud leidingwater en de derde plant leidingwater, dat je in een gieter laat staan zodat het op kamertemperatuur is. Ga na of je verschillen in groei kunt ontdekken.

Bedenk zelf nog andere proefjes, maar zorg er wel voor, dat je planten het goed naar de zin hebben. Ze leven ook.

LEVEN IN HET DONKER

Veel dieren en ook de mensen zijn het meest actief als het licht is. Als het donker wordt, komt de natuur tot rust zeggen we wel.

Maar is dat ook zo?

Wie de moeite neemt in schemer en duisternis op onderzoek uit te gaan, ontdekt dat het ook in het donker nog knap druk kan zijn.

waarom?

Onderzoek naar al wat leeft en doet in het donker, leert je dat de natuur nooit rust. Wat er op donkere plekken of 's-avonds en 's-nachts gebeurt, heeft ook te maken met het leven overdag.

waarmee?

nachtdiertjes zien :

een looplamp of zaklantaarn

nachtdiertjes lokken :

wat keukenstroop of verdunde honing

nachtdiertjes vangen :

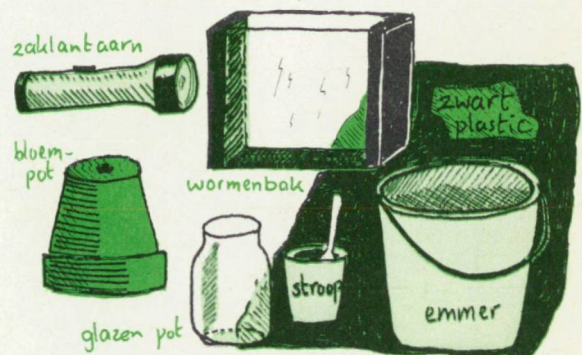
een bloempot, een emmer, een stuk donker (landbouw) plastic

nachtdiertjes bestuderen :

een glazen pot, een wormenbakje (zelf maken)

nachtdiertjes herkennen :

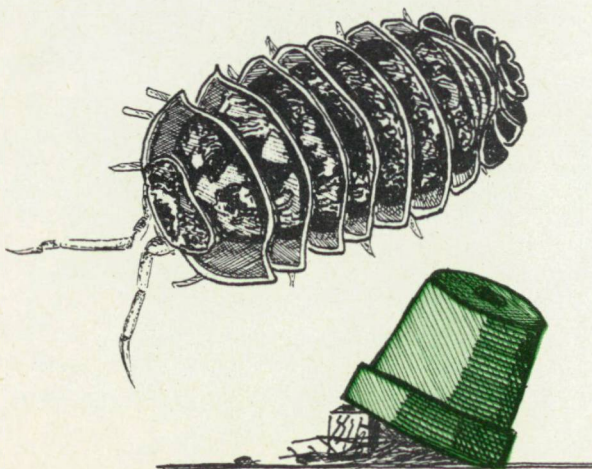
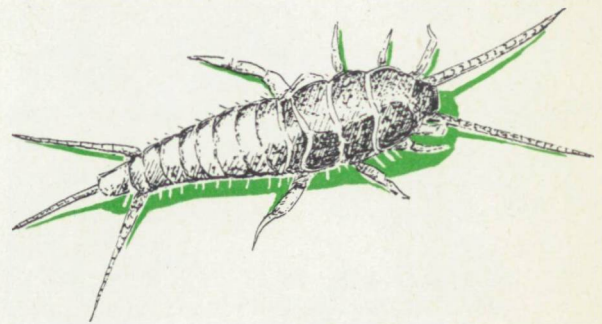
een goede insectengids, de naamzoeklijst bodemdierjes op bladz. 95/96



hoe?

We beginnen in huis.

— Een echt nachtdiertje in huis is het zilversijje of suikergast. Ze leven op donkere, warme en vochtige plaatsen zoals in gootsteenkastjes, kelders en soms in een hoekje van de badkamer. Ze leven van etensresten (suiker- en meelkorrels) en je kunt ze gemakkelijk lokken met een stukje bananenschil of rauwe aardappel in een blikje. Probeer maar eens!



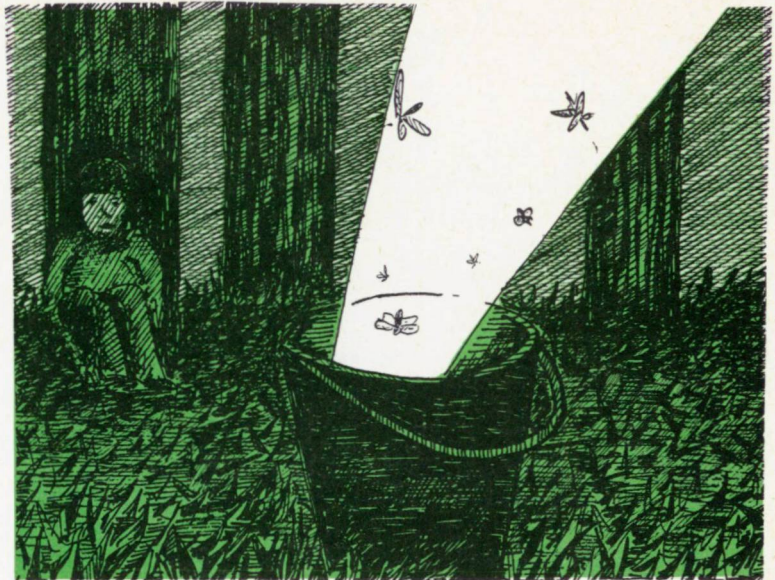
— Als je toch in de kelder bent kun je misschien ook wel wat keldermotten of pissebedden ontdekken. Ze zijn gemakkelijk te vangen; onder een bloempot die je met een stukje hout onder de rand wat schuin neerzet, leg je wat vochtig hooi of stro. Na een paar dagen zitten daar zeker keldermotten in. Doe ze in een glazen pot met wat vochtige aarde en een paar dorre bladeren. Bespuit die nog eens met de bloemenspuit en zet de pot op een niet te zonnige plaats. Maak een verslag van wat je in dat glazen huis ziet gebeuren. Vergeet niet je keldermotten af en toe met wat rottende groentebaadjes te voeren.

En nu (in het donker) naar buiten.

- Leg je brandende zaklantaarn of je looplamp in een emmer. Ga op een afstandje zitten kijken en je zult zien hoeveel verschillende diertjes op het licht afkomen.

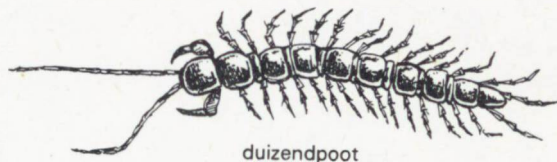
Bekijk ze maar goed en probeer met behulp van een insectenboekje iets over hun leefwijze aan de weet te komen.

Laat ze daarna weer vrij en ga verder met je waarnemingen. Je hebt natuurlijk best kans dat je hetzelfde dier voor de tweede maal vangt. Hoe zou je dat zeker kunnen weten?

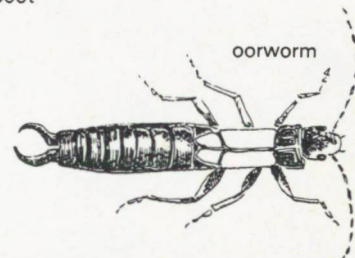


- Smeer een klein beetje stroop of dunne honing op de stam van een boom. Na een tijdje schijn je met je zaklantaarn op die plaats. Waarschijnlijk dansen er wel een paar mooie nachtvinders in de lichtstraal.

- Op de naamzoeklijst voor bodemdierjes op bladz. 95/96 vind je onder meer ook afbeeldingen van regenwormen, oorwormen en duizendpoten. Dit zijn ook diertjes die vooral in het donker actief zijn.



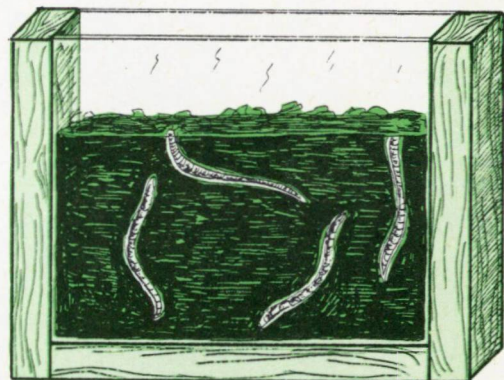
duizendpoot



oorworm

Oorwormen zoeken overdag een donker plekje op. Als jullie dahlia's of chrysanten in de tuin hebben kun je ze op de bloemen zeker vinden. Vang er maar een paar in een glazen pot waarin je wat dorre bladeren en een dahliabloem doet. Bekijk het gedrag van je oorwormen als het licht is en ook in het schemerdonker.

- Regenwormen kun je goed bestuderen in een klein wormenbakje dat je zelf maakt. Maak voor en achterkant van het bakje van glasruitjes. Zwarte grond in de bak en daar de regenwormen bij. Bedek de voorkant met een stuk karton en ga de volgende morgen kijken. Zie je wormen aan de onbedekte kant? Haal het karton weg, zie je wormen aan deze kant? Waardoor komt dat, denk je?
- Probeer ook eens een duizendpoot te vinden. Ga zelf na waar je moet zoeken als je weet dat het een echt nachtdier is.



Je kunt ook buiten zelf wel een verzamelplaats maken waar al die kruipende bodemdierjes zich graag ophouden.

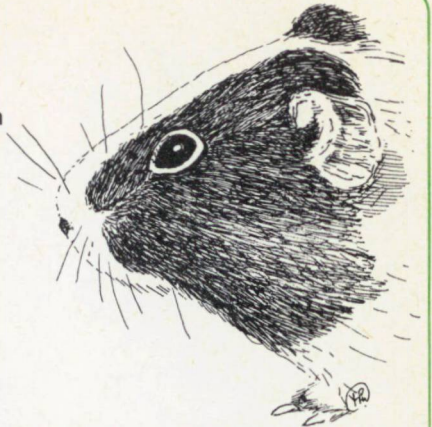
Leg op een niet te zonnige plaats in de tuin of op een landje in de buurt een stuk ondoorzichtig plastic neer. Een plank of een steen erop en na een week of veertien dagen eens gaan kijken. Hoeveel diertjes en hoeveel soorten kom je dan wel tegen?

CAVIA, EEN VRIEND IN HUIS

Bijna alle mensen houden van dieren. En veel mensen hebben dan ook een of meer huisdieren, gewoon in huis, in een volière, in een hok of een bak.

Er zijn grote en kleine huisdieren. Een cavia (ook wel Guinees biggetje genoemd) is een van de kleinere huisdieren.

Misschien wil je van dit leuke huisdier wel wat meer weten. Dat kan.



waarom?

Als je een huisdier hebt, dan moet je er ook goed voor zorgen. Je moet weten waar zo'n dier van houdt, hoe het gewend is te leven en wat het wel of niet kan verdragen.

Verzorg je een huisdier niet goed, dan kan het ziek worden en zelfs wel doodgaan. Het kan ook gebeuren dat zo'n dier wel in leven blijft, maar zich vreemd gaat gedragen.

Alleen bij een goede verzorging kun je echt plezier van je huisdier beleven.

waarmee?

Een goed huis is voor een mens van veel belang. Maar ook onze cavia woont graag plezierig. Ons caviahuis maken we daarom zelf.

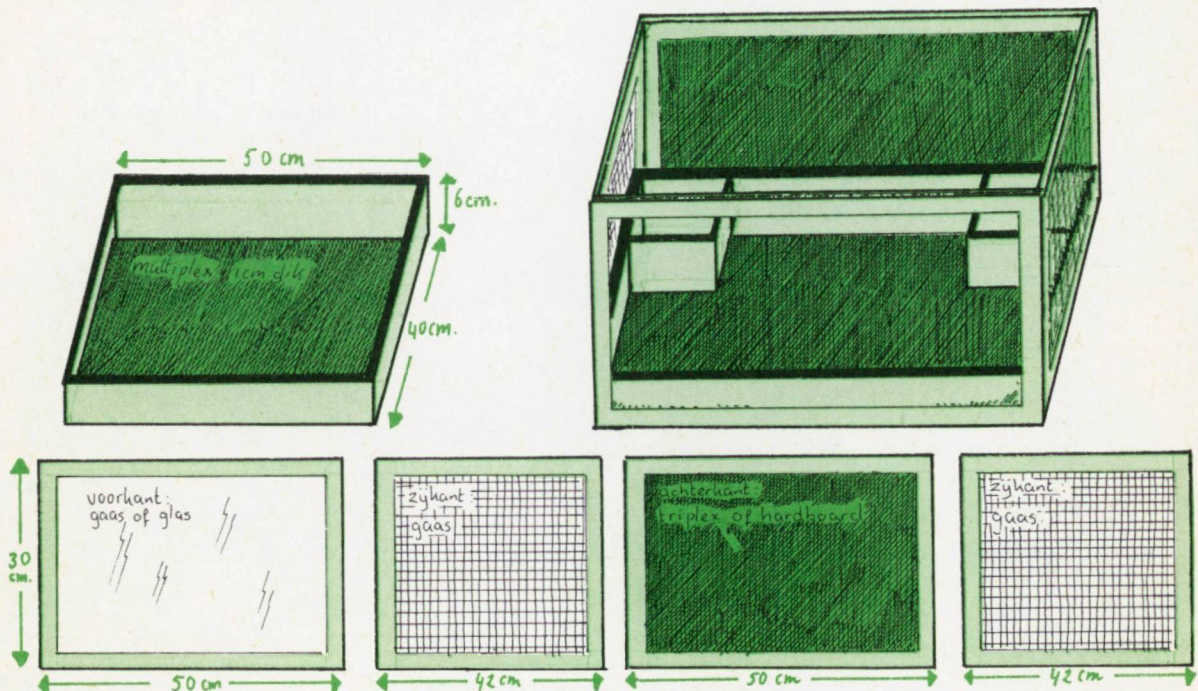
Om dit huis makkelijk te kunnen schoonhouden, maken we een losse onderbak en een losse kooi die we over de onderbak heen kunnen zetten (zie tekeningen). Natuurlijk maken we ons caviahuis vóórdat we ons huisdier thuis krijgen.

hoe?

Het caviahuis

Voor de bovenkooi maken we vier losse paneeltjes die we naderhand aan elkaar maken.

De bovenkant van ons hok maken we dicht met gaas of met een losse deksel van triplex.



In de onderbak maken we van latjes nog twee vakken waarin we de plastic bakjes voor water en voer zetten. De cavia kan ze dan niet zo gemakkelijk omgooien. De bodembak verder opvullen met houtkrullen of zaagsel.

Eten en drinken

In elke dierspeciaalzaak kun je kant en klaar caviavoer kopen. Cavia's zijn knaagdieren en dat kun je aan het caviavoer wel zien.

Ga maar eens na wat er allemaal inzit. Het is ook erg goed als je je cavia af en toe eens wat levend hout geeft om op te knagen: een takje wilg, populier of es bijvoorbeeld. Je merkt vanzelf waar ze het meest van houden. Ook op stukjes wortel, koolstronken en klokhuizen van appels zijn ze dol.

Melk is niet goed voor onze cavia. Zorg er maar voor dat zijn drinkbakje elke dag gevuld wordt met fris water.

Tenslotte nog zo af en toe wat vitamine C (een tabletje door zijn voer of wat verse peterselie of selderij) en voor het natje en droogje van ons vriendje is goed gezorgd.



Onderhoud

Cavia's worden snel verkouden!

Zet dus het hok niet op een plaats waar het gemakkelijk zou kunnen tochten. Zorg wel voor licht en lucht, maar voorkom dat je cavia de hele dag in de volle zon staat.

Natuurlijk vergeet je niet de bak regelmatig te verschonen. Niemand — ook de cavia niet — zit graag in het vuil en de nattigheid.

Praten met je cavia

De eerste dagen moet je je nieuwe huisvriend maar wat met rust laten; bekijk hem voorlopig maar even op een afstandje. Als hij na een paar dagen aan zijn nieuwe omgeving gewend is, kun je proberen of hij geaaid wil worden. Als hij dan zachtjes knort, vertelt hij je dat hij graag je vriendje wil zijn. Zo kun je met een cavia praten. Als je in de buurt bent en je cavia begint schel piepen, dan wil hij waarschijnlijk graag iets van je hebben. Een cavia piept ook als hij bang is. Je hoort dus wel dat praten met je cavia nog zo gek niet is.

Een dierendagboek bijhouden

Maak een dierendagboek waarin je allerlei bijzonderheden over je cavia noteert:

Hoe kwam je aan je cavia?

Is het een mannetje of een vrouwtje?

Wat woog je cavia toen je hem kreeg? En na een week?

Welk voedsel vindt hij erg lekker?

Maak voor je dierendagboek ook een tekening of foto van je huisdier. Je kunt ook zelf allerlei proefjes bedenken waarmee je over het caviagedrag allerlei leuke dingen kunt ontdekken.

Hoe goed is zijn gehoor? Ziet je cavia goed of slecht? Kan hij ruiken? Is hij "handig"?

Denk erom dat je alleen maar proefjes doet die de cavia ook fijn vindt.

ZON, WIND EN REGEN (= het micro-klimaat)

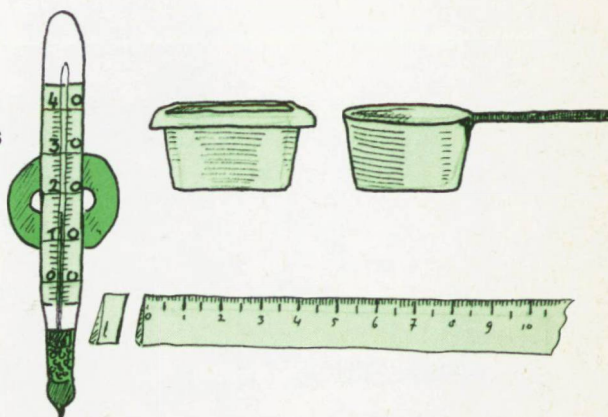
Wat klimaat betekent weet je wel. Wij hebben hier een zeeklimaat, in Rusland hebben ze een landklimaat en in Italië heerst een subtropisch klimaat. "Micro" betekent: klein. "Micro-klimaat" is dus het klimaat in het klein. Zo klein bijvoorbeeld dat er verschil in het micro-klimaat is aan de ene en aan de andere kant van je huis.

waarom?

Het micro-klimaat is belangrijk. Veel mensen willen een tuin of balkon op het zuiden, want dat is lekker warm in ons kille zeeklimaat. De windzijde van een huis heeft veel meer van het weer te lijden dan de andere kant; het hout zal daar eerder vergaan. De tuinbouw is in mei bang voor nachtvorst; in de ene boomgaard bevriezen de appelbloesems, in de andere die er naast ligt, niet. Dicht bij de zijkant van een flatgebouw kun je beter geen bomen planten. Het heeft allemaal met het micro-klimaat te maken.

waarmee?

We hebben een thermometer nodig (een aquariumthermometer kost ca. f 2,00), een drietal bakjes (van plastic, maar pannen of teiltjes zijn ook prima), een lineaal waarvan je het beginstukje afzaagt zodat je het laagje regenwater in de bakjes kunt meten) en eventueel een windmeter, die je gemakkelijk van triplex, multiplex, een spaak of breinaald en een stukje papierkarton kunt maken (zie bouwtekening).

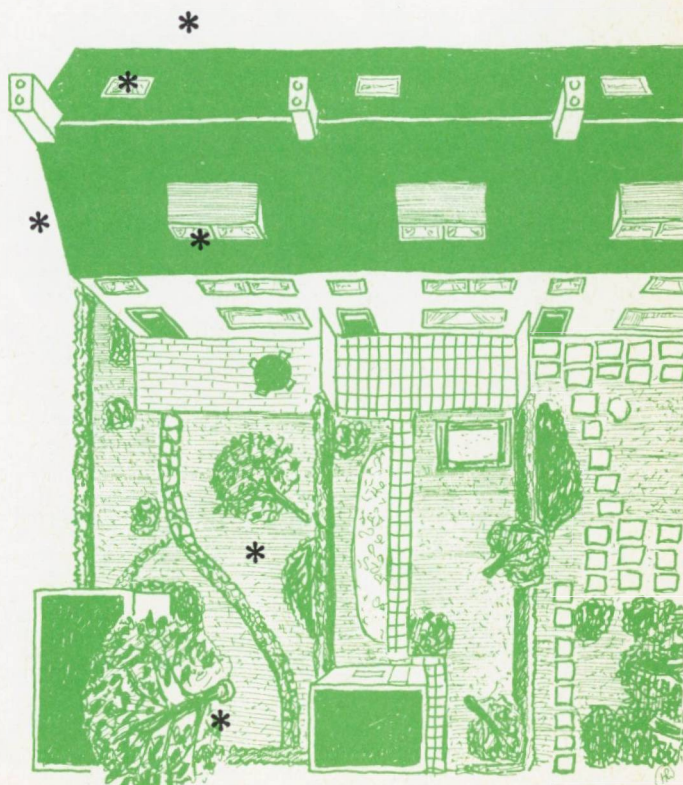


hoe?

Het micro-klimaat wordt onder meer bepaald door de wind, de temperatuur en de regen. Deze drie dingen zijn gemakkelijk te bepalen. Denk er om dat je over een aantal verschillende dagen moet waarnemen, want de weersomstandigheden zijn niet elke dag gelijk.

We gaan onze metingen *vóór, naast en achter het huis (of huizenrij of flat) verrichten, en we schrijven de resultaten op in een tabel. De temperatuur meet je steeds op dezelfde hoogte, bijvoorbeeld op 10 cm of op 100 cm, of beide.

De neerslag (regen) meet je door met de lineaal 1 x per dag het laagje water te peilen. De windsterkte kun je meten met een windmeter. Alle waarnemingen schrijf je op in de tabel:



22 juni; windrichting ZW.

| plaats | voor 't huis | naast 't huis | achter 't huis |
|-------------|--------------|---------------|----------------|
| temperatuur | | | |
| neerslag | | | |
| windsterkte | | | |

23 juni; windrichting NW.

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| temperatuur | | | |
| neerslag | | | |
| windsterkte | | | |

Door je waarnemingen 1 of 2 weken achter elkaar te doen krijg je een goed inzicht in het microklimaat. Je zult merken dat er aan een kant van het huis veel minder regen valt (de regenschaduw).

Er is ook een kant die veel warmer is dan de andere kanten.

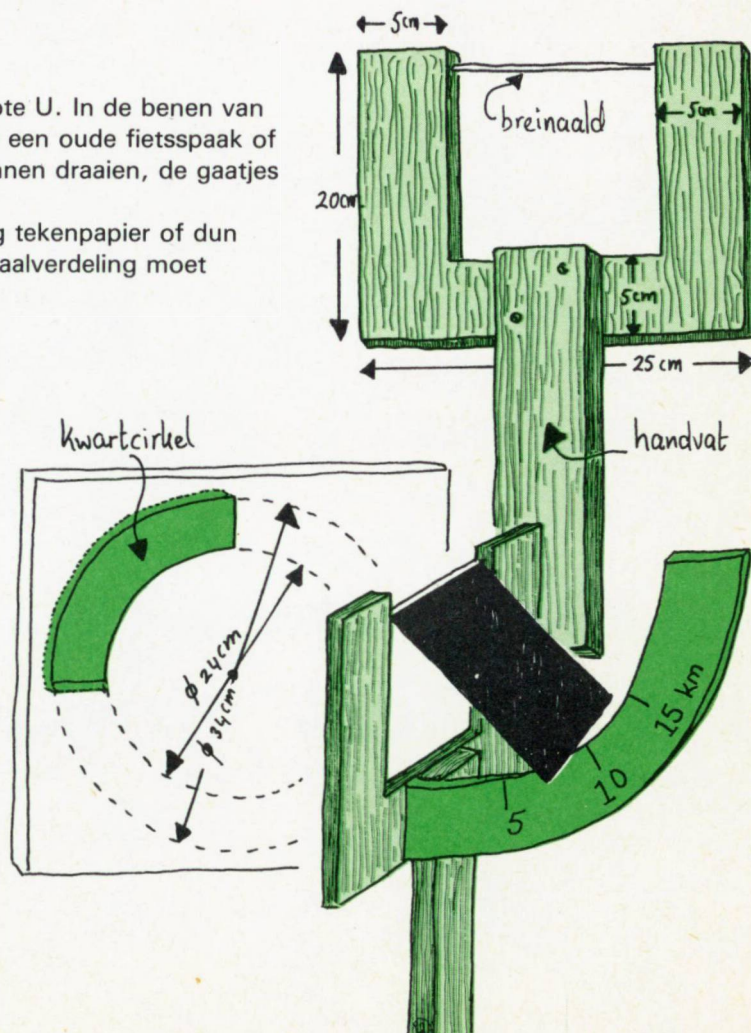
Wat zou de betekenis zijn voor de plantengroei? Dat kan je weer uitzoeken door proefbakjes met bijvoorbeeld sterrekers te plaatsen.

De windmeter

Uit een stuk multiplex zaag je een grote U. In de benen van de U boor je gaatjes waardoorheen je een oude fietsspaak of breinaald steekt. (dit staafje moet kunnen draaien, de gaatjes dus niet te nauw maken).

Aan het staafje plak je een stuk stevig tekenpapier of dun karton. De kwartcirkel waarop de schaalverdeling moet komen, zaag je uit gewoon triplex.

De schaalverdeling breng je als volgt aan: Vraag op een *windstille* dag of je bij iemand achter op de fiets (of brommer) mag zitten. Het moet wel een fiets of brommer met een kilometerteller zijn. Houd je windmeter goed van je af en vraag de bestuurder of hij precies 5 km per uur wil rijden. De kartonnen flap slaat nu een eindje uit. Zet op de kwartcirkel een streepje hoever het karton bij 5 km per uur komt. Hetzelfde doe je ook bij 10 en bij 15 km per uur.



MOLLEN

Sommige dieren zie je eigenlijk nooit. Omdat ze heel erg schuw zijn of echt in het verborgene leven, zoals mollen bijvoorbeeld. Alleen aan molshopen en mollegangen kun je zien dat er een mol in de buurt is (of was). Toch kunnen we door onderzoek wel wat meer van de mol aan de weet komen.



waarom?

De meeste mensen vinden het niet prettig als er mollen in hun tuin zijn. Van molshopen en mollegangen wordt een grasgazon niet mooier.

En als de jonge plantjes in de tuin verdrogen omdat er een mollegang onderdoor loopt, is de boot helemaal aan! Sommige mensen beweren dat de mol aan plantenwortels knaagt; andere zeggen dat mollen alleen maar wormen en insectenlarven eten.

Wil je weten wat er echt met die mollen aan de hand is, dan moet je maar eens op pad gaan.



waarmee?

- Een schetsboek, een lineaal en tekengerei (om het werkterrein van de mol in kaart te brengen);
- Een emmertje, een schopje en de keukenweegschaal (om het gewicht van molshopen vast te stellen);
- Een grote glazen pot (misschien kunnen we wel een mol vangen), wat lege flessen en een schijfje stevig materiaal (hout, plastic, metaal), waarmee we een mollegang kunnen afsluiten.

hoe?

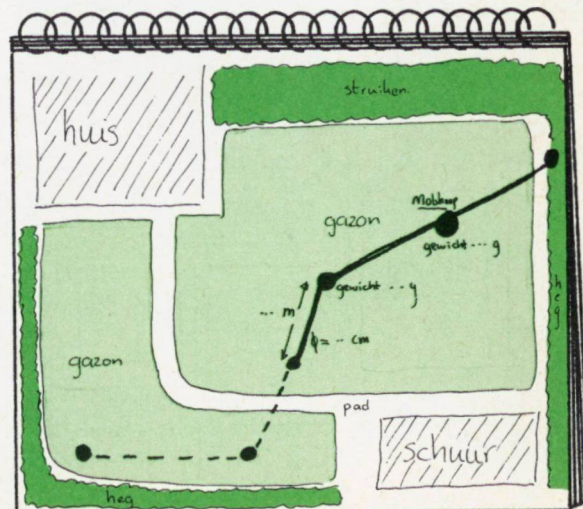
1. Het woongebied van de mol

- Zoek een grasveld, plantsoen of weiland waar regelmatig mollen zitten. Hoe meer molshopen je ziet, hoe groter de kans op succes.
- Breng de molshopen en mollegangen in kaart. Teken dus een plattegrond van je onderzoeksterrein.

De gangen die je zo kunt zien teken je met een doorgetrokken lijn; vermoed je dat ergens een gang dieper in de grond zit, dan teken je een stippellijn.

Op de plattegrond schrijf je de volgende gegevens bij:

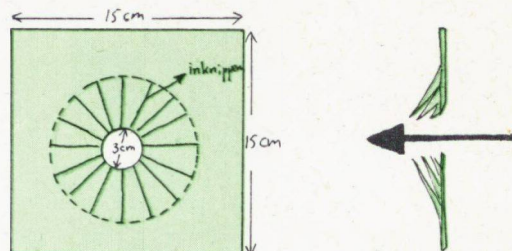
- .. het gewicht van de molshopen;
- .. de afstand tussen de molshopen (de lengte van de gangen);
- .. de doorsnede van de mollegang (voorzichtig uitgraven).



2. Proeven met het gedrag van de mol

- Van een mollegang aan de oppervlakte trap je voorzichtig een klein stukje dicht. De andere dag kun je zien of de mol weer langs kwam.
- Steek dwars op de lengterichting van een mollegang een plaatje stijf materiaal (hout, plastic, metaal) in de grond. Hoe overwint de mol dit obstakel?

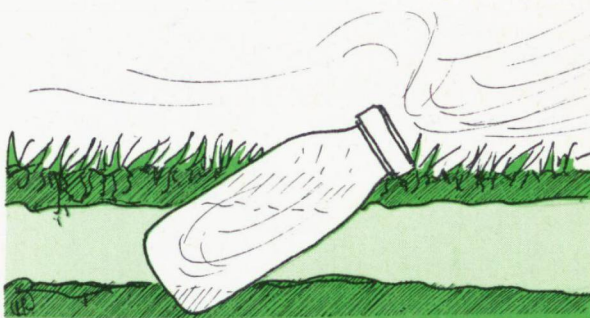
- In plaats van een plaatje steken we op een andere plaats een zelf gemaakt sluisje in de grond zodat het gat zich precies voor de mollegang bevindt. De andere dag kun je zien in welke richting de mol er doorheen ging.



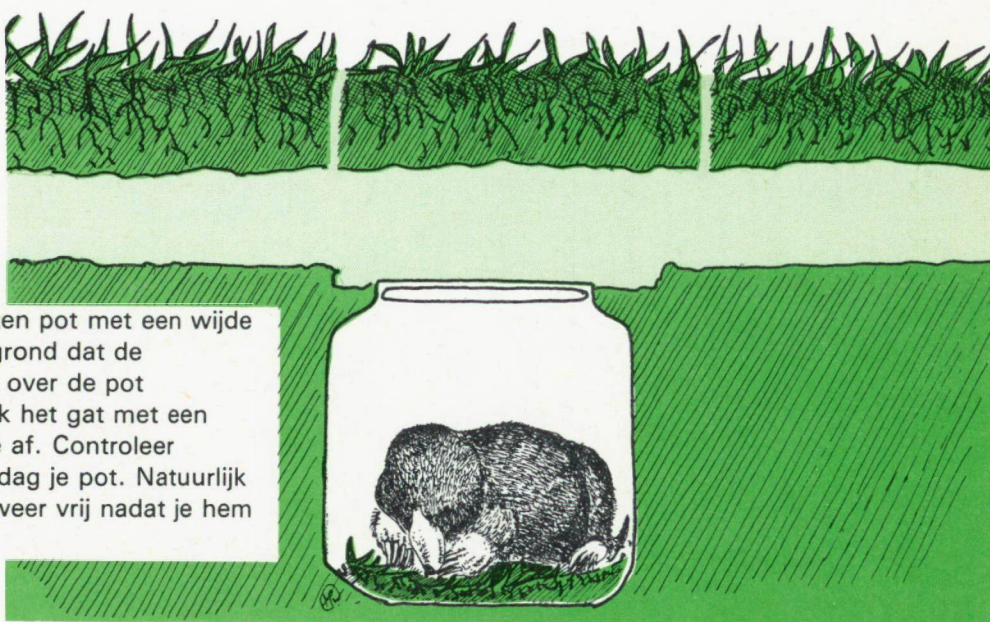
- Leg op een stukje karton een paar kleine stukjes vers vlees en schuif dat in een mollegang (raak het vlees niet met je handen aan, gebruik een pincet). De mollegang weer afdekken en na een of twee dagen kijken of er van gegeten is.

3. Hoe raak je mollen kwijt?

- Er wordt wel beweerd dat je mollen kunt verjagen door hier en daar lege flessen schuin in de grond te plaatsen, zodat de wind in de hals van de fles blaast. Probeer dat ook eens.



- Graaf een glazen pot met een wijde hals zó in de grond dat de mollegang net over de pot heenloopt. Dek het gat met een losse graszode af. Controleer tweemaal per dag je pot. Natuurlijk laat je je mol weer vrij nadat je hem bekeken hebt.



- Vraag ook eens aan een tuinman hoe hij over mollen denkt.

KOM AAN TAFEL

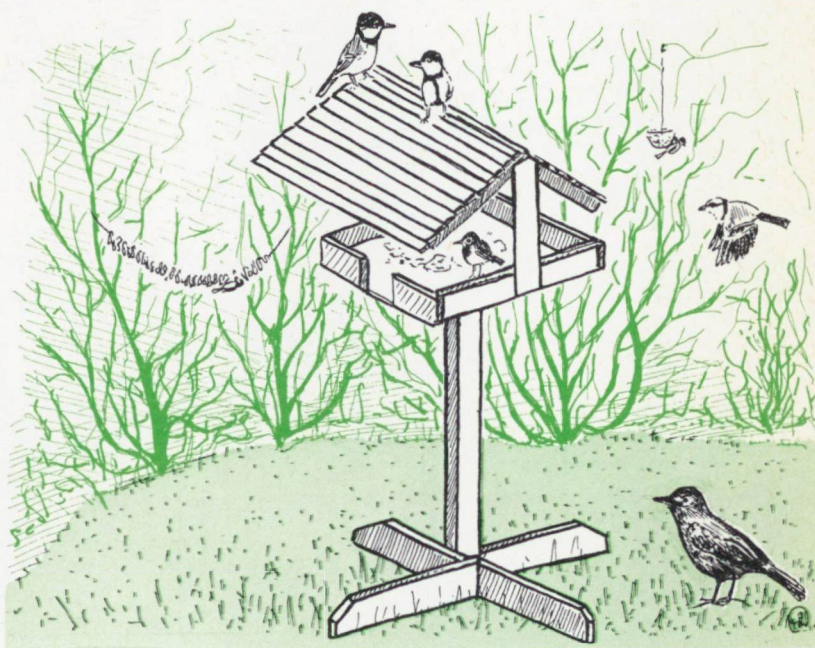
Het grootste deel van het jaar kunnen de vogels in ons land heel goed voor zichzelf zorgen. Maar 's winters als het sneeuwt en vriest wil het wel eens mis gaan. Daar kunnen wij wel wat aan doen.

waarom?

Vogels hebben hun eigen plaats in de natuur. Ze helpen bij de zaadverspreiding, bij het tegengaan van insectenplagen, bij het opruimen van allerlei afval. Dus is het wel de moeite waard er voor te zorgen dat ze ook in strenge winters kunnen overleven.

waarmee?

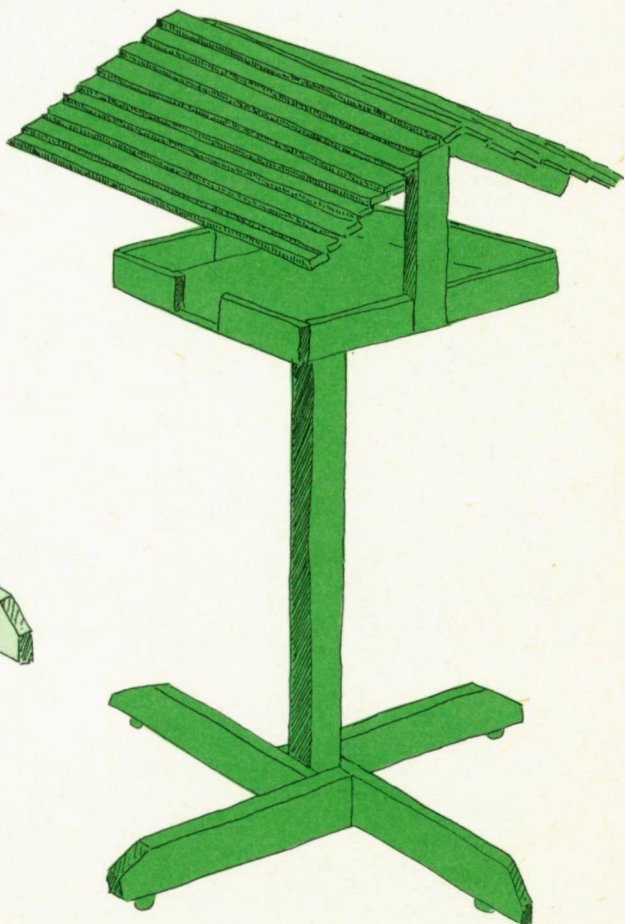
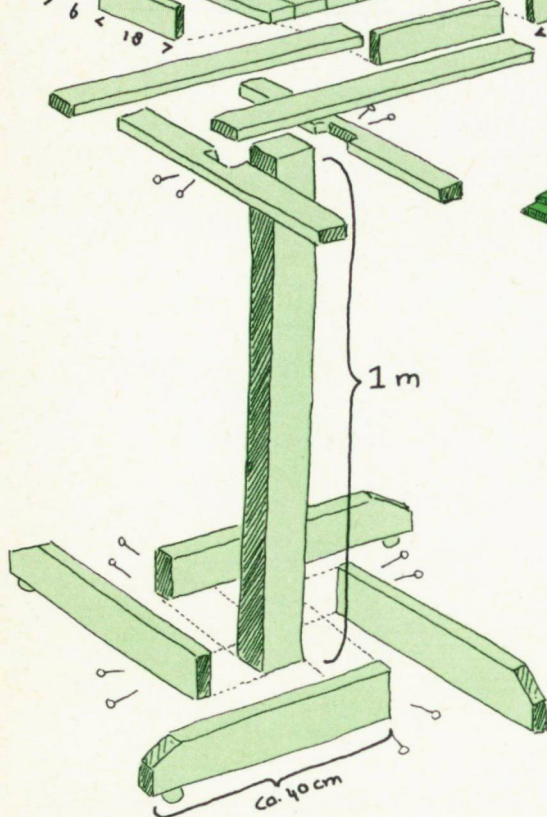
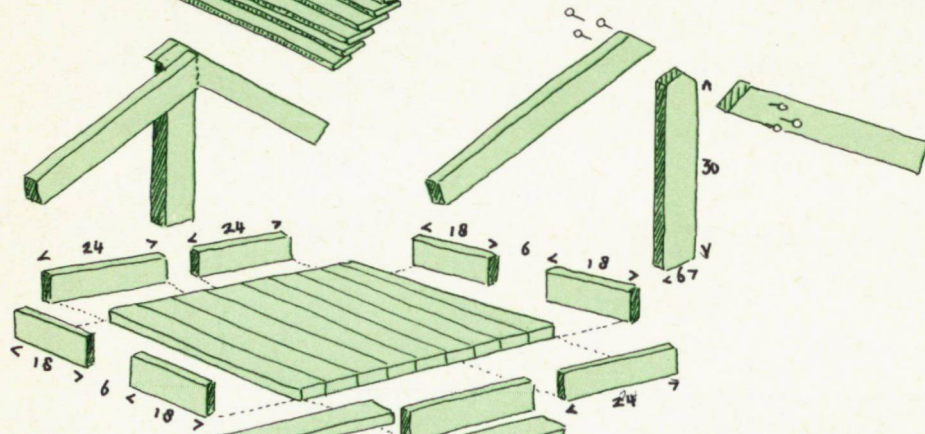
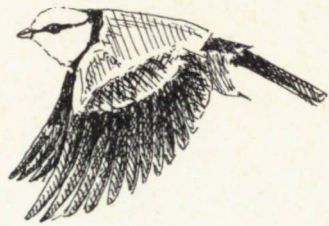
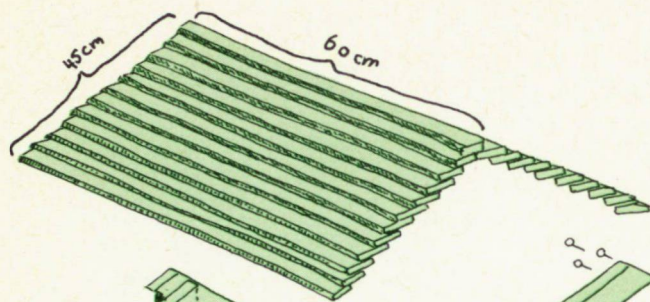
Het belangrijkste voor de vogels is natuurlijk dat ze ook 's winters voldoende voedsel krijgen. Dat hebben ze nodig om hun lichaamstemperatuur op peil te houden, anders gaan ze dood van de kou! Maar voedsel dat niet bereikbaar is omdat er een dik pak sneeuw gevallen is, of drinkwater dat bevroren is helpt niet veel. Daarom gaan wij een goede voedertafel maken, een vogelrestaurant.



hoe?

De bouwtekening op de achterkant van dit blad zegt meer dan we met duizend woorden kunnen vertellen. We geven hieronder alleen de materiaallijst. Neem ongeschaafd hout, dat is goedkoper en staat natuurlijker.

| | | lengte | breedte | dikte | totaal lengte |
|-----------------------|-----------|--------|---------|--------|---------------|
| Het dak | 23 latjes | 60 cm | 4 cm | 0,6 cm | 13,80 cm |
| Daksteunen | 2 latten | 30 cm | 6 cm | 1,2 cm | } 10,50 cm |
| | 4 latten | 45 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| Voederblad met randen | 9 latten | 40 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| | 4 latten | 24 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| (54 x 40 cm) | 4 latten | 18 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| Voederbladsteunen | 2 latten | 54 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| | 2 latten | 42 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| Voetsteunen | 4 latten | 40 cm | 6 cm | 1,2 cm | |
| Draagbalk | | 100 cm | 6 cm | 6 cm | |



Verduurzaam dit vogelrestaurant met buitenbeits.
Plaats de voedertafel zo dat er geen kat bij kan komen.
(Over wintervoeding voor vogels kun je op bladzijden 67/68 meer gegevens vinden.)



STRAAT EN PLANTSOEN

aantekeningen:

Lined writing area with horizontal lines.

HET GROEIT VANZELF

Op veel plaatsen in de tuin of in het park groeien allerlei planten helemaal vanzelf, dus zonder dat ze daar gezaaid of geplant zijn door mensen. De zaadjes waaruit deze plantjes zijn gegroeid, zijn meestal door de wind op die plek gekomen. Sommige zaden worden door dieren verspreid, zoals de klis en het tandzaad. Beide zaden vind je soms aan je eigen kleren of aan de vacht van je hond. Ook vogels verspreiden veel zaden: ze eten ze eerst op en poepen ze later weer uit. Vooral bessen zijn erg in trek bij vogels.



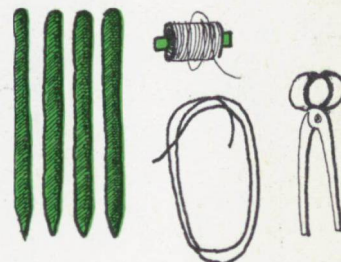
waarom?

Wij proberen allerlei nuttige gewassen te verbouwen. Dat betekent dat we aardappelen poten en slaplantjes uitzetten. Als we die *cultuurgewassen* aan hun lot zouden overlaten, dan zouden allerlei wilde planten (wij spreken liever niet van onkruid) onze slakropjes spoedig overwoekeren. Onze wilde planten groeien namelijk veel sneller dan de cultuurplanten, want een wilde plant groeit op een plek waar hij zich het beste thuis voelt. Wij moeten dus de cultuurplanten beschermen tegen de wilde planten: we moeten de wilde planten wieden. Dat is Het Grote Probleem van boer en tuinder. Wij gaan onderzoeken hoe groot de invloed is van het onkruid.

waarmee?

We hebben één of meer stukjes grond nodig van 1 m², (1 × 1 meter), die het grootste deel van de dag in de zon liggen (tuin, schooltuin).

Eventueel neem je dan nog enkele stukjes die dan in de schaduw moeten liggen. Verder hebben we een bosje dun touw nodig (± 15 m) en 4 stokken van ± 1.20 meter lengte, waarmee we ons vierkant kunnen afzetten en de tel-lintjes kunnen spannen. Tenslotte neem je 2½ meter niet te dun ijzerdraad, dat je aan stukjes van 20 cm kunt knippen.

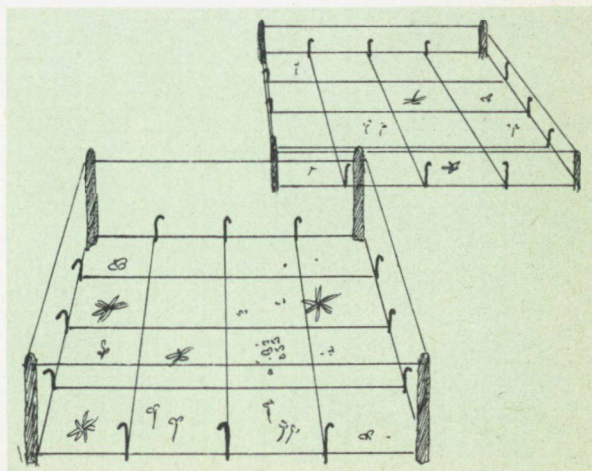


hoe?

Dit onderzoekje kun je het best vanaf half april tot eind augustus uitvoeren. Buiten deze maanden groeit het "onkruid" (wilde planten) niet meer zo snel.

We maken 2 of 4 stukjes grond klaar voor ons onderzoek. Dat betekent dat we zo'n stukje vrij maken van alle begroeiing. We zetten op de hoekpunten de stokken en spannen daartussen op ± 10 cm hoogte een touwtje, zodat ons vierkant precies 1 m² is.

Met behulp van een duimstok of een lineaal verdelen we nu ons vierkant in 16 kleine vierkantjes.



Dit doe je door om de 25 cm een stukje ijzerdraad van \pm 20 cm lengte, waarvan je één eind een stukje hebt omgebogen, tussen de stokken in de grond te prikken.

Tussen deze "pennen" span je de touwtjes naar de overkant en op die manier ontstaan je vierkantjes.

Met het ander stukje grond doe je precies hetzelfde. Als het ook in de zon ligt is het mooi om te vergelijken, als het in de schaduw ligt, kun je je onderzoekje uitbreiden met de invloed die het licht heeft op de groei van de wilde planten.

Na 1 week gaan we kijken of er al kiemplantjes verschijnen. Je kunt ze dankzij je vierkantjes gemakkelijk tellen! Hetzelfde doen we een week later en misschien nog een week later. We schrijven alles nauwkeurig op in de tabel.

Zodra de wilde planten omhoog beginnen te groeien gaan we nieuwe touwtjes spannen tussen 2 stokken, en wel op 10 cm afstand van elkaar. Je kunt dit het beste doen door gaatjes te boren of met een scherp mes inkepingen in de stok te maken, opdat de touwtjes niet afglijden.



tabel

| proefvlakjes gemaakt op 22 mei | | | |
|--------------------------------|---------|---------|-------------|
| proefvlak nr. | 1 (zon) | 2 (zon) | 3 (schaduw) |
| 1 ^e kiemplantje op | 27 mei | 26 mei | 30 mei |
| aantal plantjes op 29 mei | | | |
| aantal plantjes op 5 juni | | | |
| aantal plantjes op 12 juni | 64 | | |
| grootste plant 12 juni | 21 cm | cm | cm |
| grootste plant 17 juni | 49 cm | cm | cm |
| enz | | | |

Op welke datum was de proefvlakte helemaal begroeid? Na hoeveel dagen was dat? Met een goed plaatjesboek kun je de namen van de planten opzoeken. Hoe snel groeit de hoogste plant per week? Waarom zou hij zo snel moeten groeien?

DE PAARDEBLOEM IN GROEI EN BLOEI

Er zijn van die planten die je overal tegenkomt: in de tuin, op het schoolplein, in de wegberm, ja zelfs in de bloembak op het balkon. Zo'n plant is ook de paardebloem. Dus een makkelijke plant om te vinden en te onderzoeken.

waarom?

Waarom groeit een paardebloem haast overal?
Wat heeft een paard met deze plant te maken?
Waarom zitten er zoveel pluusjes op een uitgebloeide paardebloem?
Kun je de bladeren van paardebloemen echt eten?
Nogal wat aan te ontdekken, aan zo'n paardebloem.



waarmee?

- Een klein tuinschepje is eigenlijk het enige gereedschap dat je nodig hebt.
- Verder wat kleine plastic zakjes, een vergrootglas of loupe en wat plakplastic (boeklon of filmolux).

hoe?

1. De bladeren

Je onderzoek naar de paardebloem kan al vroeg in het voorjaar beginnen. Laten we maar eens starten met de bladvorm, die heeft iets met de vochtigheid van de grond te maken.



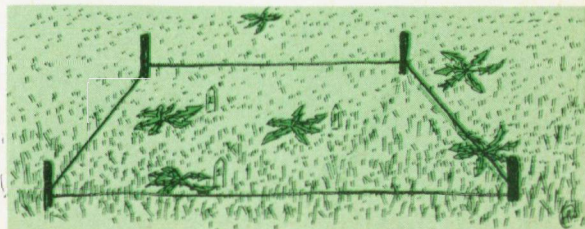
diep ingesneden groeit op $\frac{\text{droge}}{\text{natte}}$ grond

niet diep ingesneden groeit op $\frac{\text{droge}}{\text{natte}}$ grond

Je ziet dus droog of nat, de paardebloem redt zich wel.

De bladeren van de paardebloem groeien in een krans die tegen de grond gedrukt zit.

Tel in het grasveld van je onderzoek eens hoeveel van die rozetten je vindt. Begin eerst maar eens op één vierkante meter (1 m lang en 1 m breed). Zet bij enkele paardebloemen die je verder gaat onderzoeken genummerde stokjes in de grond en houdt het volgende overzichtje bij:



| Paardebloem | vindplaats | aantal bladeren | In knop | In bloei | Uitgebloeid |
|-------------|------------|-----------------|----------|----------|-------------|
| nummer 1. | vochtig | 5 | 31 maart | 15 april | 1 Mei |
| nummer 2. | droog | 7 | ... | ... | |
| nummer 3. | ... | | | | |
| nummer 4. | | | | | |
| nummer 5. | | | | | |
| nummer 6. | | | | | |
| nummer 7. | | | | | |

Klopt het dat diep ingesneden bladeren op droge grond en weinig diep ingesneden bladeren vooral op vochtige grond voorkomen? Trek ook eens een bladrozet uit de grond. Gaat dat niet? Dan voorzichtig uitgraven en de wortel eens goed bekijken.

Smakelijk eten

Paardebloemblad werd vroeger ook door mensen veel gegeten. Pluk maar eens wat jonge blaadjes van de paardebloem en vraag of moeder ze door de sla wil doen (wel eerst goed wassen natuurlijk).

Proef ook maar eens hoe het melksap van de paardebloem smaakt.

Dat smaakt

Paardebloemblad wordt wel molsla genoemd. Weet je waarom? Gooi maar eens wat aarde (ongeveer een molshoop) over een paardebloemrozet. Als je na een dag of veertien de aarde weghaalt hebben de bladeren een andere kleur gekregen. Welke?

Ken je nog een groente van die kleur?

2. De bloem van de paardebloem

Ra, ra hoe kan dat?

Op een paardebloem zitten eigenlijk heel veel bloempjes. Pluk maar eens zo'n paardebloem voorzichtig uit elkaar. Elk smal geel lintje is een bloemetje met een eigen stamper en meeldraden.

Als je geduld hebt kun je zo wel eens enkele paardebloemen met elkaar vergelijken. Tellen ze allemaal even veel bloemetjes?



3. Van bloem tot zaad

Wanneer een van je paardebloemen uitgebloeid is, doe je een klein plastic zakje om de top van de bloeistengel. Dichtbinden met een dun touwtje. Nu laten staan tot het zaad rijp is. Neem dan de pluizebol mee naar huis en tel de pluisjes (die je zolang in een jampot doet).

Klopt het aantal een beetje met de bloemetjes die je bij een andere bloem telde? Wanneer de pluisjes goed droog zijn gaan we er eens één goed bekijken. Heb je een loupe? Teken zo'n pluisje dan maar eens na. Waar lijkt dat op?

Heb je de weerhaakjes aan het zaadje ontdekt?

Enig idee waar die voor dienen?



4. Zaaiproef

Doe wat aarde van een molshoop in een bloempot of kistje. Zaa daarin wat paardebloemzaadjes. Met een beetje geduld maak je opnieuw mee hoe de paardebloem in groei en bloei komt.

DE INVLOED VAN HET LICHT

Licht is van levensbelang voor dier en plant.

Je zult wel weten dat de planten met behulp van licht uit water en een bepaalde stof uit de lucht, kooldioxide, voedsel maken. Dit ingewikkelde proces, de foto-synthese, kan alleen bij voldoende licht plaatsvinden. Het is dus niet zo verwonderlijk dat de planten zoveel mogelijk licht proberen op te vangen. Kijk maar eens naar de bladeren van een boom als je er recht onder staat: er is nooit een blad dat precies onder een ander blad staat. Om voldoende licht te krijgen kunnen de planten zelfs langzame bewegingen uitvoeren.

waarom?

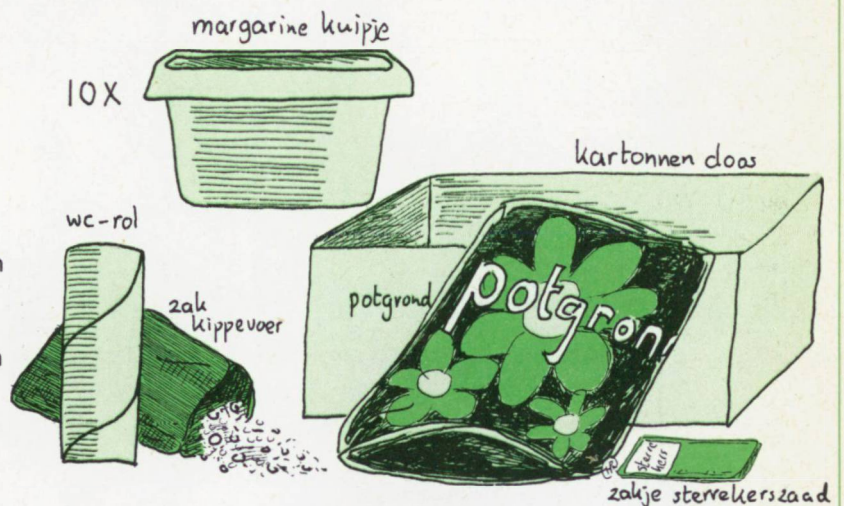
Het blijkt dat licht heel wat meer dingen beïnvloedt dan alleen de fotosynthese en de ademhaling.

Je kunt planten op de merkwaardigste tijdstippen in bloei krijgen door ze een speciale belichting te geven. Daarom kun je in bijna alle jaargetijden bloemen kopen en vaak ook verse groenten.

We gaan een aantal proefjes doen zodat we kunnen zien hoe de planten op het licht reageren.

waarmee?

Het is het makkelijkste om alle proeven tegelijk uit te voeren. Daarvoor heb je nodig: 10 lege margarine-doosjes (of 10 bloempotten of 10 aluminium diepvries-bakjes), een zak potgrond, gerst (koop maar een kilo (hard) kippevoer) of sterrekeraars, een stevige kartonnen doos (niet groter dan 50 cm), een beetje aluminium-folie en een rolletje karton uit een WC-rol.



hoe?

We doen eerst een proefje waarmee we aantonen dat de planten altijd naar het licht toegroeien.

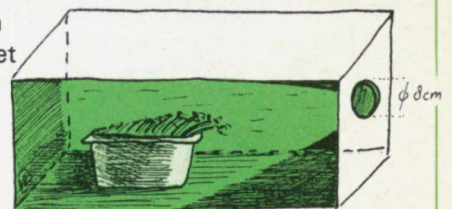
We zaaien twee bakjes in met gerst (kippevoer) of sterrekeraars (sterrekeraars groeit sneller, is erg lekker op de boterham maar blijft klein).

Het ene bakje zet je vlak voor een raam, maar niet in de zon. Het andere bakje zet je één à twee meter van het raam af. Hoe groter het raam, hoe groter de afstand.

Na 3-6 dagen zul je een duidelijk verschil zien tussen de beide bakjes. Verwissel nu de bakjes. Wat gaat er gebeuren? Hoe snel ging dat? Planten kunnen zich dus ook bewegen!



Een nog duidelijker proef kun je doen door een bakje sterrekeraars in een donkere doos te zetten, met aan één kant een rond gat (in het midden van de korte zijde van de doos, doorsnede ca. 8 cm). Ga na 3-6 dagen maar kijken. Wat zie je? Vergelijk de kleur van de sterrekeraars eens met de plantjes die dicht bij het raam staan. Hoe zou dat kleurverschil te verklaren zijn?



Het licht beïnvloedt ook de groeisnelheid

We zaaien 4 bakjes in met gerst of sterrekers. Bakje 1 plaatsen we *een halve meter onder een lamp*, die dag en nacht blijft branden. Het mag niet te dicht bij een raam staan. Dit bakje zal vrij veel water gaan vragen; hou daar goed rekening mee! Bakje 2 plaatsen we op een vensterbank *op het oosten of het noorden*. De derde bak zetten we op een tamelijk donkere plaats, ver van het raam. Bakje 4 zetten we in een donkere kast.

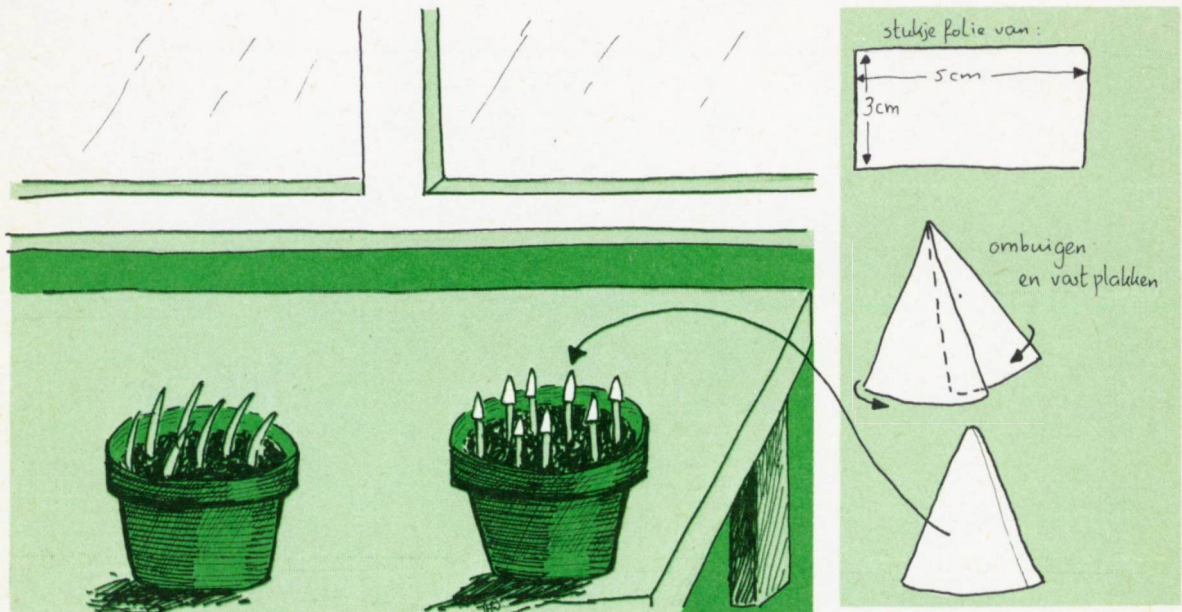
Na 4, 5 en 6 dagen meten we de lengte van de plantjes. In welk bakje waren de plantjes het langst? Had je dat verwacht? Hoe zou dat komen?

Waarmee reageren de planten op het licht?

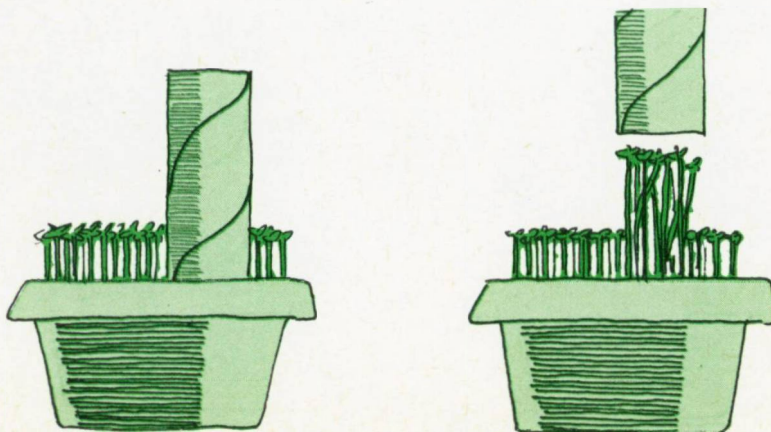
In 2 potten zaaien we gerst (de sterrekers gaat hier niet zo goed) ca. 1 cm uit elkaar. We plaatsen de potten vlak voor een raam (nooit in de zon!) in de vensterbank. Nu moeten we wachten tot de plantjes 3-4 cm lang zijn.

Ondertussen hebben we van aluminium-folie punt-mutsjes (hoogte ca. 2 cm) gemaakt.

Je moet er goed op letten dat de punt volledig lichtdicht is: je mag er dus niet doorheen kunnen kijken. De puntmutsjes plaatsen we over alle jonge plantjes van één bak. Beide bakjes zet je 1-2 meter van het raam af. Na 1-2 dagen zul je verschillen zien, want wat gaat er gebeuren? Waar zal dus het licht-gevoelige deel zitten?



Nu je een aantal dingen weet over de invloed van het licht is het leuk om buiten, in de tuin en in het park of bos naar voorbeelden te zoeken. Kijk maar eens naar de bomen in het midden van een bosje of langs de rand. Kijk maar eens naar struiken die onder bomen groeien. Je weet waar je op moet letten.



GEBOUWEN EN VOGELS

Veel stadsvogels, zoals huismussen en gierzwaluwen, bewoonden in de tijden dat de steden nog niet bestonden, uitgestrekte gebieden, die volstrekt eenzaam waren.

Toen de mensen in stenen huizen gingen wonen ontdekten sommige vogels ook de voordelen hiervan. Bovendien: waar mensen zijn is eten, er is lichte en het is er warmer. Voor die vogels is er in feite weinig verschil tussen hun oorspronkelijke en hun tegenwoordige omgeving.



gierzwaluwen

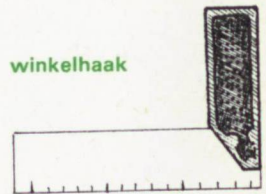
waarom?

Door de moderne woningbouw vinden onze stadsvogels steeds minder broedgelegenheden. Een huis dat 20, 30 jaar geleden werd gebouwd heeft overhangende daklijsten, dakkapellen en schoorstenen. Al dit soort nestgelegenheden zul je niet vinden aan een flatgebouw. We gaan eens kijken hoe we een aantal kunstmatige nesten voor kauwtjes, zwarte roodstaarten, gierzwaluwen, huismussen en torenvalken kunnen maken. Voor de "gewone" nestkasten moet je kijken bij het werkblad "Woningnood bij vogels" (blz. 51/52).

waarmee?

Natuurlijk hebben we uiteenlopende maten hout nodig. De dikte moet ongeveer 1 ½ centimeter zijn. Verder natuurlijk het normale timmergereedschap. Voor "vakwerk" is een winkelhaak ook nooit weg. De nestkastjes kun je verven met buitenbeits.

winkelhaak



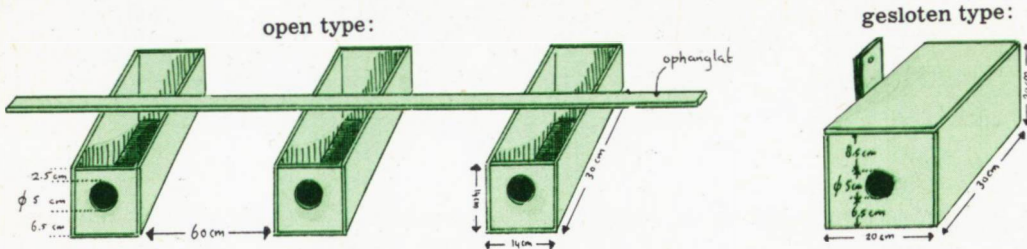
hoe?

De kauwtjes broeden graag in schoorstenen en holle bomen. Een nestkastje voor kauwtjes moet dus een namaak-hol van vrij grote afmetingen zijn. Het vlieggat is minstens 6 centimeter van doorsnede. De rest is minder belangrijk: een kast van 20 x 20 x 80 (binnenmaten!) voldoet uitstekend. Die kast kun je schuin omhoog aan een schoorsteen hangen, maar dan wel aan de oost- of zuidzijde, in verband met het inregenen. Dezelfde kast kun je ook rechtop hangen, maar dan moet je de bovenkant wel met een plankje afsluiten. Die plank moet dan zo'n 10-15 centimeter uitsteken; daaronder moet het vlieggat (Ø 10 cm) uitgezaagd worden. Hiervoor kun je een schrobzaag of een figuurzaag gebruiken.



Als je in een omgeving met veel bomen woont, dan kun je zelfs uilen in dit type kast verwachten!

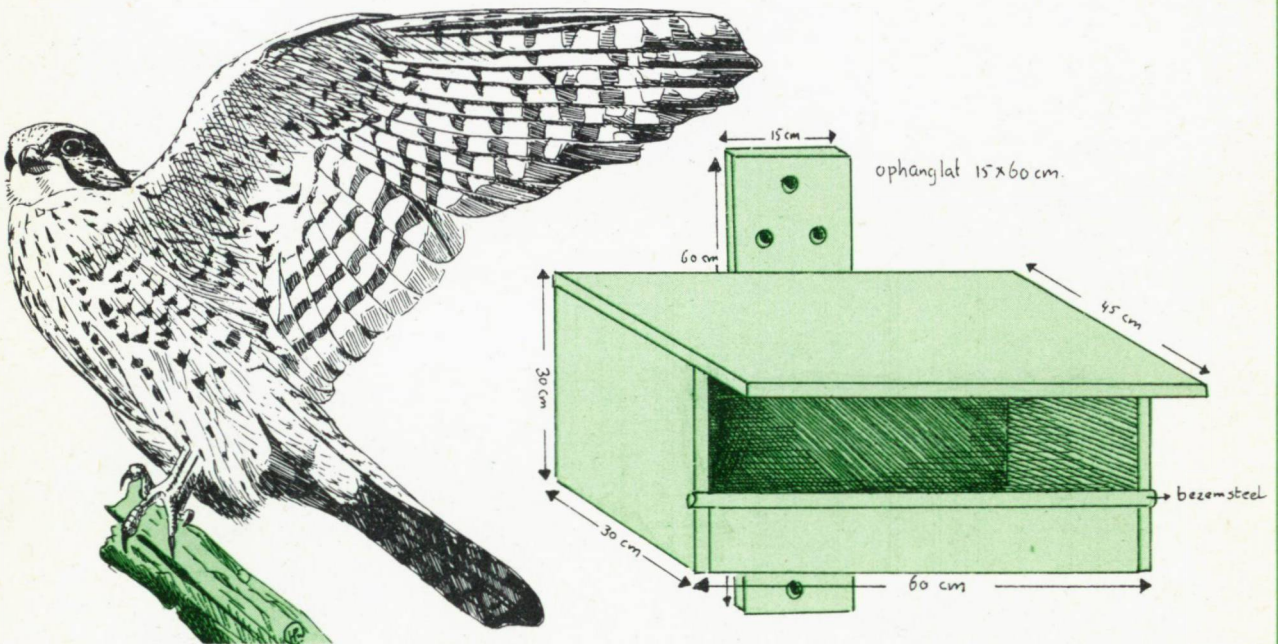
Gierzwaluwen broeden bij voorkeur onder de dakpannen aan de zijkanten van het huis, dus niet aan de dakgootkant, maar aan de muurkant. Het soort huizen waar dit mogelijk is wordt al lang niet meer gebouwd en dus kunnen gierzwaluwen steeds minder gemakkelijk broedgelegenheid vinden. Ze zullen je dus beslist dankbaar zijn voor een kast! Er is maar één bezwaar: de gierzwaluwen broeden het liefst zo hoog mogelijk. Laat je dus helpen bij het ophangen van de kast en ga geen acrobatische toeren uithalen! Als je de kast direct onder de dakgoot kunt hangen kun je het "open" type maken; deze bevestig je vlak onder de planken aan de dakgoot, zodat de kast toch is afgesloten. Kan dat niet, dan moet je het gesloten type maken. Hang er meerdere bij elkaar, want gierzwaluwen houden van gezelschap!



De gesloten kastjes kunnen overal worden opgehangen: aan fabrieken, flats en andere hoge gebouwen. Zorg er wel voor dat de vliegopening naar het oosten is gericht.

Nu we toch over hoge gebouwen hebben: in het hierondergetekende type heb je een grote kans om torenvalken aan het broeden te krijgen.

Omdat dit vrij grote nestkasten zijn moet je wel enige aandacht besteden aan de wijze van ophangen. Zo'n kast vangt veel wind en moet dus goed worden vastgemaakt. In een (hoge) boom is dit niet zo moeilijk: geplastificeerd ijzerdraad of dik nylon koord is erg goed. Aan een stenen muur moet je zware pluggen (10 mm) en houtschroeven gebruiken. Dat betekent dus dat je gaten moet boren. Verzeker je van de hulp van een huismeester van de flat, iemand van de fabriek of de conciërge van de school!



Huismussen kun je in "tunnelnesten" gemakkelijk aan het broeden krijgen. Zo'n kastje meet 10 x 10 x 30 cm en is aan een kant afgesloten. Je hangt zo'n kastje direkt onder de dakgoot.

MOSSEN KUNNEN WE NIET MISSEN

Mossen zijn heel erg belangrijk in de natuur.

Sommige mossen zijn planten — eigenlijk plantjes — die willen groeien waar niets anders kan groeien, op kale rotsen bijvoorbeeld. Echte pioniers die de weg voor andere planten vrijmaken. Andere mossen zorgen er voor dat op droge plaatsen toch vocht vastgehouden wordt, en weer andere dat te natte plaatsen wat droger kunnen worden. Zodat ook op die plekken andere planten (en dieren) een kans krijgen.

waarom?

Waarom zou je aandacht schenken aan zulke "onbeduidende" plantjes?

Misschien omdat je daardoor beter kunt begrijpen wat evenwicht in de natuur eigenlijk is. Of omdat mossen je direct iets vertellen van de leefomstandigheden op de plaats waar je ze vindt. Zullen we eens op onderzoek uitgaan?

waarmee?

Als je een onderzoek naar mossen doet, heb je zeker een boek met goede afbeeldingen nodig. Vraag maar eens op school, in de bibliotheek of in de boekwinkel.

Een loupe is ook handig omdat mossen zo klein zijn.

hoe?

We gaan zelf een mossentabel maken.

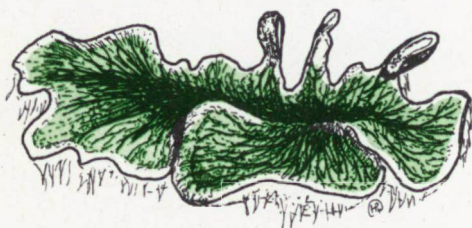
Daarop tekenen we allerlei bijzonderheden over de vindplaats aan. Voordat we de tabel aan de andere zijde van dit blad gaan invullen, is het goed om het volgende te weten.

— Er zijn heel veel verschillende soorten mossen; misschien wel 25.000 soorten!



Drie hoofdsorten kun je gemakkelijk van elkaar onderscheiden, nl:

Bladmossen: kleine plantjes met stengeltjes waaraan blaadjes groeien;



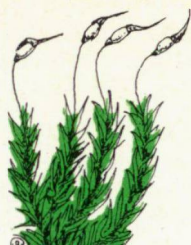
Levermossen: platte schijfjes die in allerlei vormen en kleuren voorkomen, maar altijd zonder stengeltjes dicht tegen de ondergrond aanliggen waarop ze groeien;



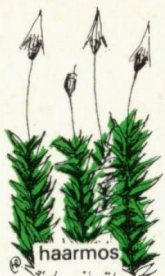
Korstmossen: allerlei struikachtige vormen (heel klein) waarvan je niet kunt zeggen dat het stengeltjes met blaadjes zijn of platte schijfjes.

Op de regels onder de tekeningen invullen wat je ontdekt hebt over de vindplaats.

Bladmossen



kussentjesmos



haarmos



klauwtjesmos



veenmos

groeit op (steen, aarde, levend hout, dood hout enz.)

groeiplaats is (licht, donker, nat, droog)

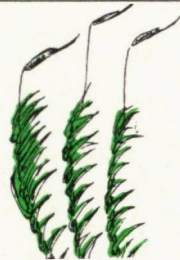
vindplaats is (stad, bos, hei, wei enz.)

Bladmossen

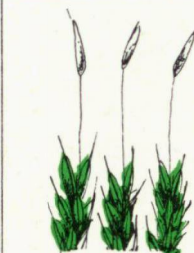
(1+2)

Levermossen

(3+4)



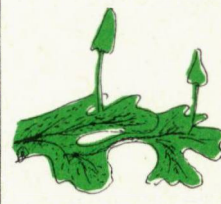
1 gaffeltandmos



2 muurmos



3 paraplu mos



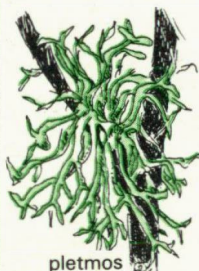
4 kegelmoss

groeit op (steen, aarde, levend hout, dood hout enz.)

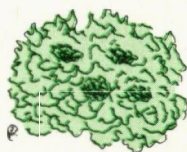
groeiplaats is (licht, donker, nat, droog)

vindplaats is (stad, bos, hei, wei enz.)

Korstmossen



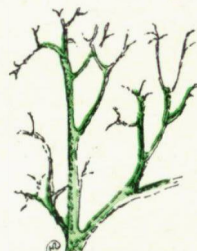
pletmos



boomkorstmoss



bekertjesmos



rendiermos

groeit op (steen, aarde, levend hout, dood hout enz.)

groeiplaats is (licht, donker, nat, droog)

vindplaats is (stad, bos, hei, wei enz.)

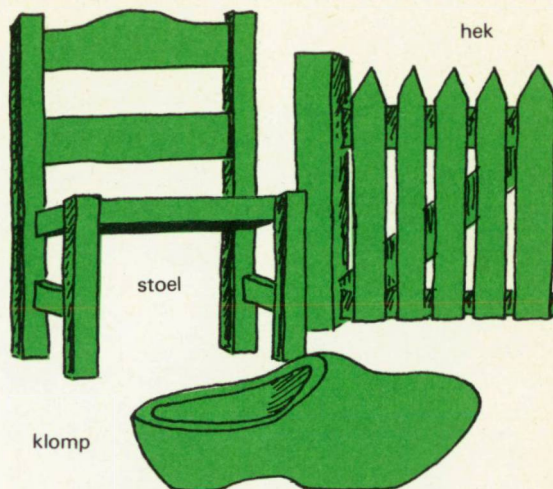
Als je nog andere mossen vindt, kun je zelf wel een tweede tabel gaan maken.

BOMEN METEN I

Hout is een kostbare, natuurlijke grondstof die we voor heel wat dingen gebruiken. Daarom wordt er ook in ons land nog steeds hout verbouwd (geteeld) speciaal voor de hout opbrengst.

Om te weten hoeveel hout een produktiebos opbrengt moet er gemeten worden; met een liniaaltje van 30 cm is dat niet te doen. De bosbouwer gebruikt daarvoor speciale meetgereedschappen. Die meetgereedschappen zijn met een beetje handigheid best zelf te maken.

hout hebben we o.a. nodig voor:

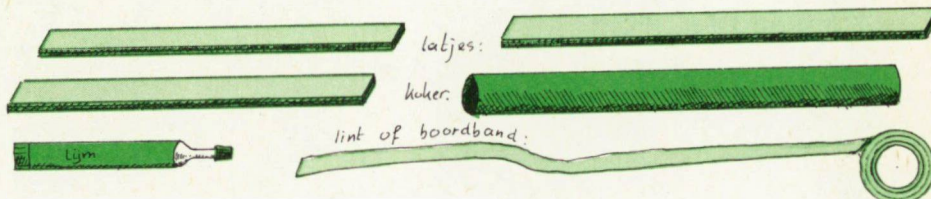


waarom?

In het natuurbeheer wordt heel wat afgemeten en afgerekend. Waarom dat gebeurt en hoe dat gaat, begrijpen we pas goed als we er zelf ook eens mee bezig geweest zijn. Bovendien komen we er al metend en rekenend achter dat de natuur — als we er maar verstandig mee omgaan — zonder bezwaar heel wat grondstoffen voor ons kan opbrengen.

waarmee?

De meetinstrumenten die we gaan maken, vragen een beetje handigheid, geduld en wat eenvoudige materialen zoals houten latjes, een kartonnen koker, een stuk lint of boordband, schaar, lijm en viltstift.



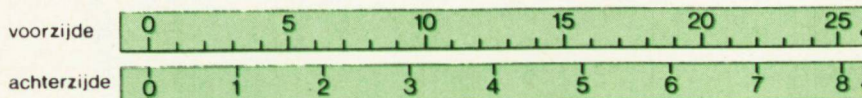
hoe?

We gaan drie verschillende meetgereedschappen maken.

- een omtrek- en diameterlint
- een diktemeter of boomklem
- een (boom) hoogtemeter

1. De omtrekmeter (of het diameterlint)

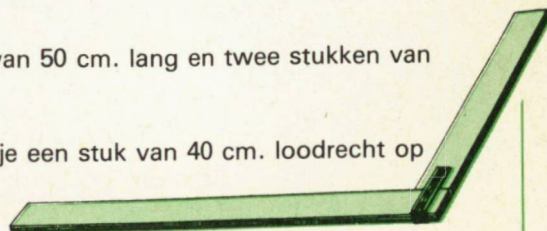
Op een stuk stevig lint (dubbelgestikt boordband b.v.) van 200 cm. lang teken je aan een kant met een viltstift een centimeterverdeling. Aan de andere kant (in een andere kleur) een verdeling waarbij om de 3,14 cm. een streepje wordt gezet. Dit is de diameterschaal waarop je de streepjes nummert 0, 1, 2, 3, 4, . . . enz. Als je het goed doet eindigt je diameterschaal bij 63. Met dit lint kun je tegelijkertijd de omtrek en de doorsnede van een boom meten.



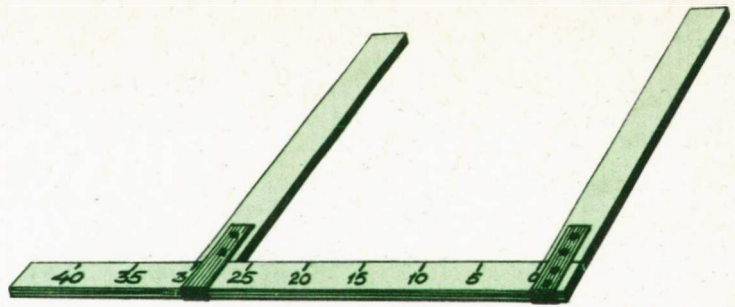
2. De boomklem (of diktemeter).

Neem drie latten van 5 cm. breed en 1 cm. dik. Een stuk van 50 cm. lang en twee stukken van 40 cm. lang.

Met een stukje gemakkelijk te buigen metaalstrip bevestig je een stuk van 40 cm. loodrecht op het uiteinde van het stuk van 50 cm.

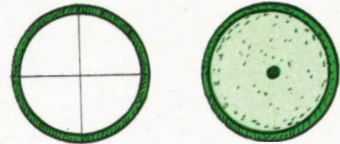


De tweede lat van 40 cm. maak je ook weer met metaalstrip schuifbaar aan het lange stuk van de rechte hoek. Op de lange vaste arm teken je een cm. verdeling die begint te tellen bij de vaste hoek.

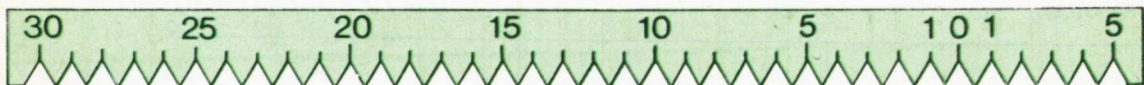


3. De (boom) hoogtemeter.

De boomhoogtemeter maken we van een kartonnen koker (waar ze b.v. affiches in versturen). Over het ene uiteinde van de koker span je twee kruisdraadjes. Over het andere uiteinde een stukje tekenpapier waarin we precies in het midden een klein gaatje maken.

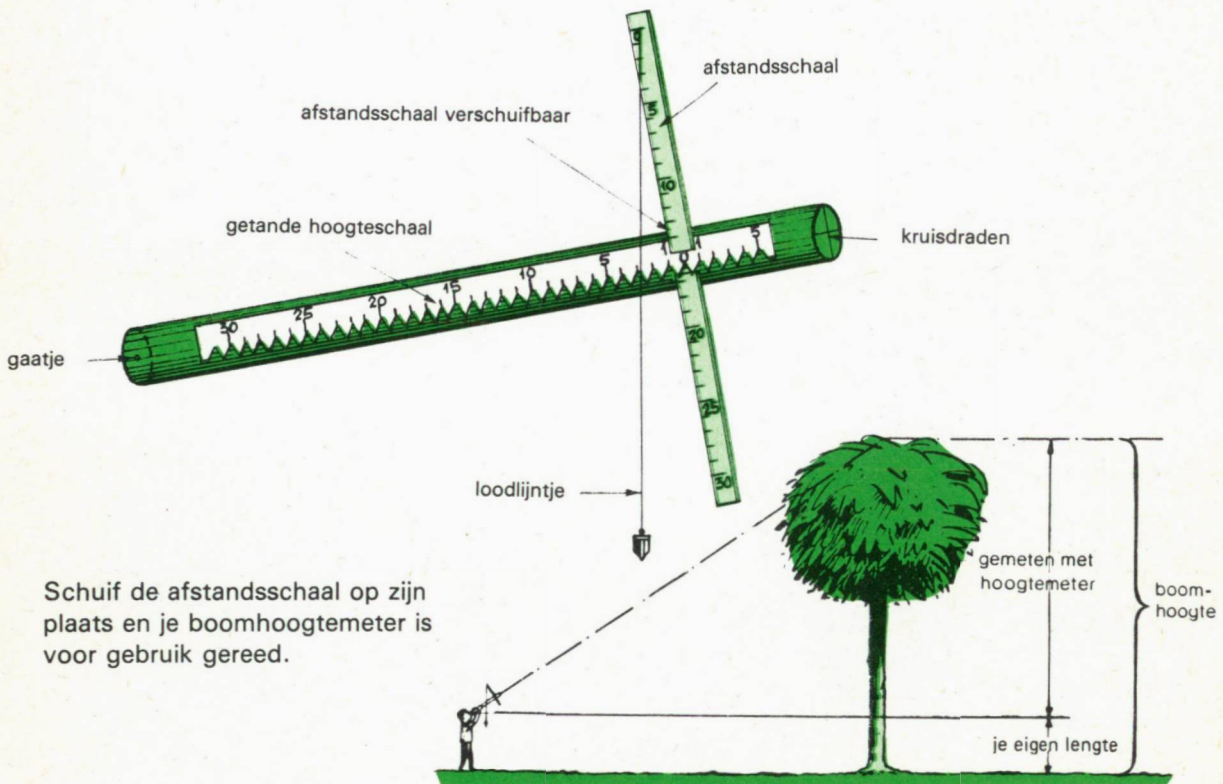


Daarna maak je op een reep karton een getande schaallat die ongeveer 10 cm. korter is dan je koker. Dit de *hoogteschaal* die je verdeelt in 35 gelijke stukken. Hoe groot elk van die stukken is hangt van de lengte van je koker af.



Neem nu een smal dun latje (niet te zwaar hout) en teken hierop in dezelfde eenheden als op de hoogteschaal een verdeling van 0 tot 30. Dit wordt de *afstandsschaal*.

Plak de *hoogteschaal* langs je koker maar zo dat de tanden vrij blijven. Op de plaats van het nulpunt snij je eerst nog een smal reepje uit de kokerwand. In dat sleufje komt straks de *afstandsschaal*. Boor in het nulpunt van je *afstandsschaal* een klein gaatje, maak hier een dun touwtje doorheen dat je aan het eind verzwaart met een stukje lood.



Schuif de afstandsschaal op zijn plaats en je boomhoogtemeter is voor gebruik gereed.

Op werkblad 75/76 vind je de meetopdrachten die je met dit gereedschap kunt gaan uitvoeren.

SCHONE GROND / VUILE GROND

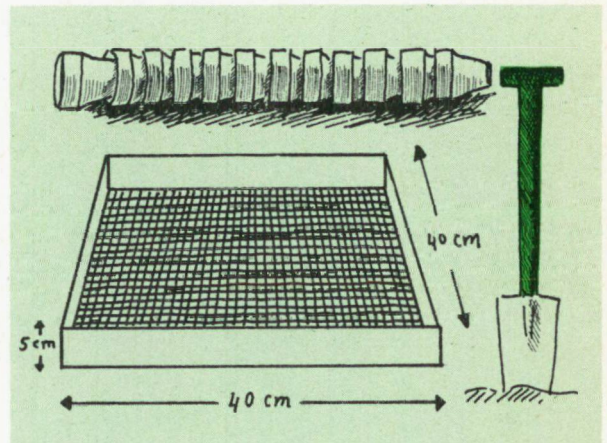
Bodemvervuiling is een "uitvinding" van de mensen. In de natuur is de bodem nooit echt vuil. Een door de mensen vervuilde bodem is altijd een bedreiging voor alles wat voor zijn groei en bloei van de bodem afhankelijk is. Ook voor de mensen zelf.

waarom?

Onderzoek naar verschillen tussen schone grond en vuile grond laat je zien hoe slordig of wij mensen soms met de natuur omgaan. Je leert er ook van hoe je bodemvervuiling zou kunnen voorkomen.

waarmee?

- Wat bloempotten of lege margarinekuipjes om groeiproeven in te doen.
- Een beetje graszaad of zaad van tuinkers (het mag ook radijszaad of bonenzaad zijn).
- Een spa en een grondzeef die je gemakkelijk zelf kunt maken.



hoe?

1. Bodemonderzoek

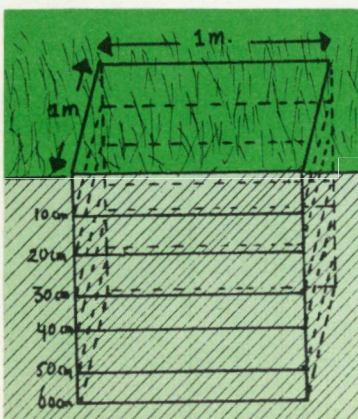
Als jullie thuis zelf een tuin hebben, mag je het volgende onderzoek daar misschien wel doen. Zoek anders een landje in de buurt.

Schep op een vierkante meter ongeveer 10 cm diep de grond op en zeef dit uit. Wat er in je zeef achterblijft leg je apart (op een krant).

Schep weer 10 cm dieper en zeef ook deze grond uit. De uitgezeefde spullen leg je ook weer apart.

Doe dit tot je in je zeef alleen maar schoon, natuurlijk materiaal overhoudt. Hoe diep is je gat nu?

Sorteer nu al het uitgezeefde materiaal, noteer dit op een staatje.



| Diepte | In de zeef overgebleven materiaal | |
|----------|--|---|
| | hoort wel in de grond bijv. plantenwortels, bladeren, kieselstenen | hoort niet in de grond bijv. plastic, ijzer, baksteen, spijkers, enz. |
| 0-10 cm | | |
| 10-20 cm | | |
| 20-30 cm | | |
| 30-40 cm | | |
| 40-50 cm | | |
| cm | | |
| cm | | |

Maak zo'n overzichtje ook nog eens op een andere plaats, bijv. helemaal achter in de tuin.

Vergelijk de twee staatjes.

(Je kunt natuurlijk de resultaten van jouw onderzoek ook vergelijken met die van een vriend of vriendin die dit onderzoek ook deed.)

2. Groeiproeven

Neem wat niet verontreinigde grond en zeef dat uit zodat je mooie, losse grond hebt. Verdeel dit over een aantal bloempotten of zaibakjes. Doe in elke pot dezelfde hoeveelheid zaad.

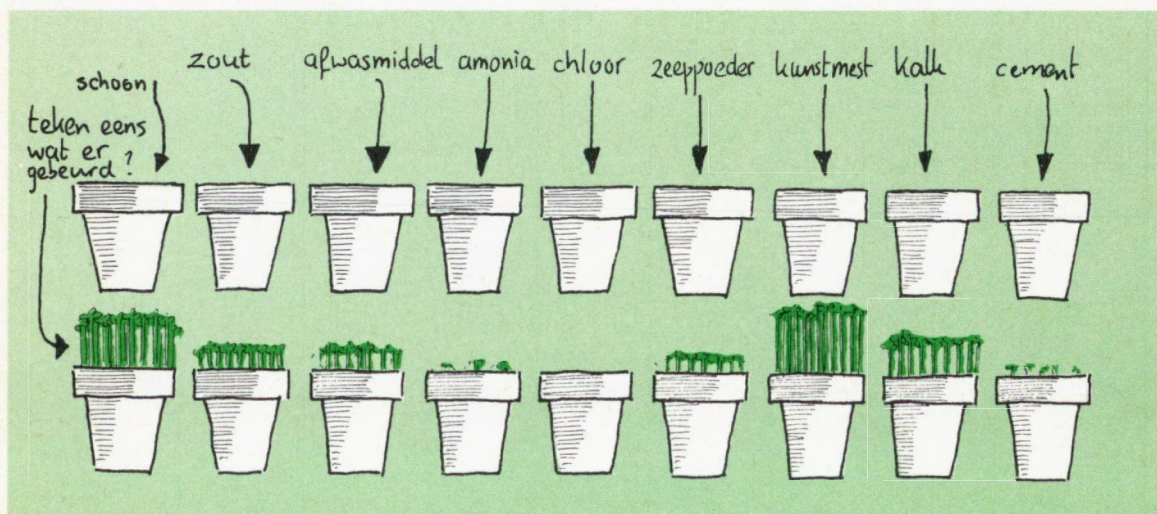
Nu gaan we de grond opzettelijk vuil maken om te kijken wat er gebeurt. In elke pot gieten we nu wat opgeloste stoffen die in elk huis gebruik worden, zoals zout, afwasmiddel, amonia, chloor, zeepoeder. Bedenk zelf nog wat andere dingen, bijv. kunstmest, kalk, cement.

Steek in elke pot een kaartje waarop staat waarmee die pot vervuild is.

Zet alle potten op een plaats bij elkaar. Maak een overzicht van het kiemen en groeien.

Houdt op dit overzicht bij hoe snel je plantjes in de verschillende potten uitkomen en groeien.

Let op de verschillen in kleur, bladvorm, dikte van de stengels, enz.



3. Onkruid is kruid dat wij niet willen laten groeien!

Je weet vast wel een plek in de buurt waar "on"kruid met vergif bestreden wordt. Ga daar regelmatig eens kijken.

Welke kruiden gingen het eerste dood, welke wat later?

Zijn er ook plantjes die gewoon doorgroeien?

Hoe lang duurt het voordat het doodgespoten stuk weer groen wordt? Welke plantjes komen het eerst terug?

Vraag eens aan de mensen van de onkruidbestrijding waarom zij dat werk doen. Ben je het daarmee eens?

Vraag ook thuis, aan de burens, aan je vrienden en vriendinnen wat zij van onkruidbestrijding vinden.

Misschien kun je op school wel een enquête houden.

4. Opperuimd staat netjes

Jammer genoeg is veel verontreiniging van de grond niet makkelijk te zien.

Andere troep echter kan maken dat een straat, een plantsoen of een park er gewoon smerig uitziet. Daar is best wat aan te doen.

Een opruimactie bijvoorbeeld. Best leuk als de school daarvoor de laatste dag voor de vakantie gebruikt. Of ook te gek als "doe-project" op je verjaardag.

Een andere nuttige zaak is een actie "tegen hondexpoep op de stoep". Verzamel samen met je vrienden of vriendinnen maar eens gegevens over waar en hoeveel hondexpoep er in jullie straat of buurt voorkomt.

Misschien kun je die gegevens wel gebruiken om er wat aan te doen.

Het aanleggen van een hondentoilet bijvoorbeeld. Praat er maar eens over met mensen van de plantsoendienst of organiseer iets samen met de Dierenbescherming bijvoorbeeld.

SPINNEN

Jakkes, een spin, wat een griezel! Zeg jij dat ook als je zo'n achtpoter ziet? Sommige mensen lopen zelfs weg voor een spin. Is dat nou nodig? Zijn spinnen griezels? Vergiftig? Gevaarlijk? Laten we dat maar eens gaan uitzoeken.

waarom?

Onbekend maakt onbemind. Maar wie de moeite neemt om eens na te gaan hoe spinnen leven, hoe ze aan de kost komen en wat hun plaats in de natuur is, merkt vanzelf dat spinnen niet de griezels zijn waar we ze ten onrechte voor houden. Spinnen zijn nuttige, schone dieren die meehelpen het evenwicht in de natuur te bewaren.

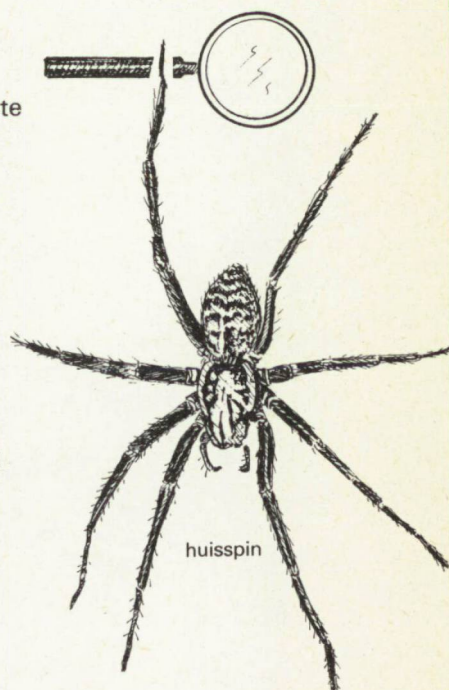
waarmee?

Een oud aquarium met een glasplaat erop is een prima onderkomen voor spinnen. Om een enkele spin eens goed te bekijken heb je eigenlijk een goed vergrootglas nodig; het mooiste is een loupe op een gesloten ring van glas of plastic. Misschien hebben jullie die op school wel. Om zelf een spinneweb na te maken heb je een stukje triplex en wat kleine spijkertjes nodig.

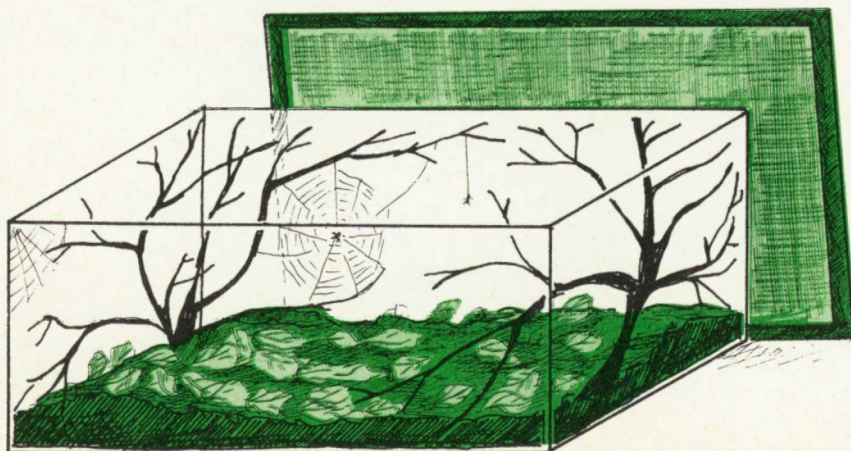
hoe?

Grote spinnen en kleine spinnen, spinnen buiten en spinnen binnen. In Nederland komen wel zo'n 700 verschillende soorten spinnen voor. Ze leven niet alleen buiten, maar doen ook binnenshuis hun nuttige werk. Zoek in huis maar eens op de plekjes waar je moeder niet elke dag met de stofdoek of ragebol komt (spinrag - ragebol!).

In een hoekje van de schuur, de garage, de kelder of de zolder kunnen we de huisspin ontdekken. Met een glas en een kartonnetje is zij makkelijk te vangen.



In je aquarium — zonder water natuurlijk, maar wel met een beetje aarde, dorre bladeren en takken — laten we onze huisspin los. Vang af en toe wat vliegen, muggen of andere insecten die je ook in de bak doet. En nu iedere dag eens even kijken.



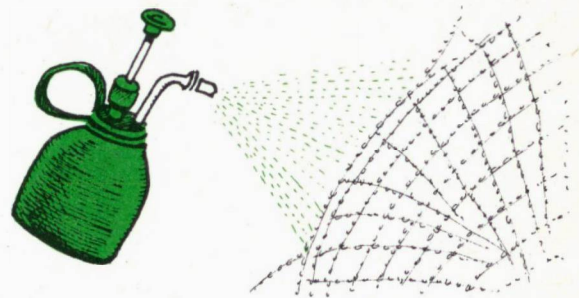
Heeft je spin al een nieuw web gemaakt; waar en in hoeveel tijd? Vangt je huisspin insecten in het web? En wat gebeurt daar dan mee? Vind je de eetgewoonten van je spin een nuttige zaak? Waarom? Is het daarom verstandig om spinnewebben op te ruimen?

Probeer nog een paar huisspinnen te vangen en doe die ook in de bak. Zorg voor genoeg voedsel en let op wat er allemaal gebeurt. Zitten de spinnen dicht bij elkaar of juist ver van elkaar af? Bemoeien ze zich niet met elkaar of maken ze soms ruzie?

Mensen lopen door het ene been voor het andere te zetten. Hoe gaat dat bij een spin die . . . poten heeft? Probeer daar eens achter te komen.

Als je spin een web in de bak gemaakt heeft, kun je dat beter zichtbaar maken door er met een bloemenspuit fijne mistdruppeltjes (zo fijn mogelijk!) op te spuiten.

Maak dit web na door met spijkertjes in je stukje triplex of plankje de knooppunten aan te geven en daaroverheen gekleurde draden te spannen. Span de draden in dezelfde volgorde als de spin dat doet.



En nu naar buiten

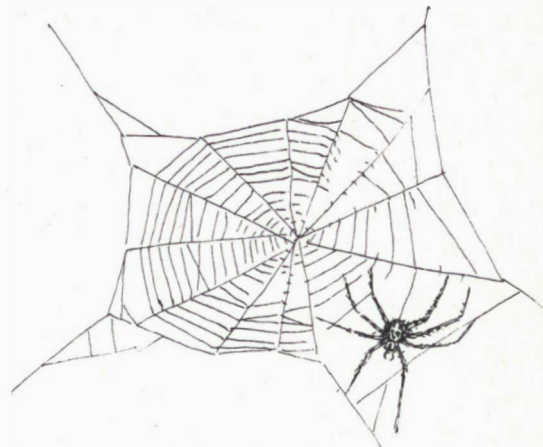
Als je buiten een spinneweb ziet is er werk aan de winkel. Zit de spin die erbij hoort er middenin, aan de rand of nog ergens anders?

Probeer een vlieg of mug te vangen en gooi die in het web. Langs welke draden loopt je spin daarheen? Waarom zou dat zo zijn?

Teken het web nauwkeurig na en let vooral op de beschadigingen. Ga de volgende dag weer kijken.

Is het web er nog, zijn kapotte plekken gerepareerd of hangt er een nieuw web in de buurt?

Maak weer een tekening en vergelijk die met de eerste. Dezelfde spin of een andere?



kruisspin

Als je een kruisspin kunt vangen doe die dan in je aquariumbak. Met een beetje geduld kun je nu goed zien hoe zo'n web opgebouwd wordt. Teken maar mee tijdens de bouw!



spinnencocon

Veel spinnen spinnen voor hun eitjes een klein huisje, de spinnencocon. Als je goed kijkt vind je misschien wel zo'n kinderkamertje dat aan een grashalm hangt.

Doe de spinnencocon in je aquariumbak en volg de ontwikkeling van de spinnenfamilie die er uit komt.

Als ze wat groter geworden zijn laat je je spinnengasten natuurlijk weer vrij.

EGEL, EEN LEVEND SPELDEKUSSEN

Egels komen — gelukkig — nog overal in ons land voor.

Gelukkig omdat deze levende speldekussens echte veelvraters zijn die tijdens hun leven heel wat lastige of schadelijke diertjes verorberen en zo meehelpen allerlei plagen te voorkomen. Overal waar voor de egel wat te eten valt, in tuinen, parken maar ook op het platteland doet hij zijn nuttig werk. Toch heeft ook dit dier onze zorg wel nodig.



waarom?

De egel kan zich tegen zijn natuurlijke vijanden meestal wel goed verdedigen. Als hij zich oprolt en zijn jas helemaal om zich heen trekt, staan al zijn stekels overeind. En geen hond of (wilde) kat die dan de strijd nog aandurft.

Waar de egel beslist niet tegenop kan is het snelverkeer. Jaarlijks sneuvelen er duizenden egels die in het schemerdonker proberen wegen over te steken. Veel kunnen we daar niet aan doen, maar wat gedaan kan worden is zeker de moeite waard.



waarmee?

De beste hulp die wij egels kunnen geven is te zorgen voor een veilig jachtgebied. Egels zijn tamelijk honkvast (ze hechten aan een vast woongebied) en dat geeft ons de kans om iets aan hun overlevingskansen te doen.

hoe?



Zo van mei tot augustus worden de jonge egeltjes geboren.

Per nest zo'n 3 tot 7 kleine, eerst nog blinde diertjes, die pas na een dag of veertien 's-avonds als het schemert met hun moeder op stap gaan.

Omdat het ongeveer een maand duurt voor hun stekeltjes echt stevig en hard worden, zijn de kleintjes de eerste tijd natuurlijk echt kwetsbaar.

Als we katten en honden uit de buurt houden en misschien af en toe wat bijvoeren met een schoteltje melk, redden ze het wel tot ze zelf mans genoeg zijn.



Als we egels in de tuin hebben, kunnen we ze daarbinnen houden — en voorkomen dat ze de straat opgaan — door van licht gaas een afscheiding tussen tuin en straat of verkeersweg te maken.

Het gebeurt nogal eens dat een egel aan het begin van de winter in schuur of garage een plekje zoekt voor zijn winterslaap.

Help hem daarbij maar een beetje door bijvoorbeeld in een niet te grote kartonnen doos die je op zijn kant zet wat mos en droge bladeren voor hem klaar te zetten.

Als hij er gebruik van maakt laat je hem natuurlijk gedurende de winter zo rustig mogelijk liggen.



Een heel andere manier om het voortbestaan van de nuttige en sympathieke egel te helpen bevorderen, is het rapporteren van de ongevallen die deze diertjes overkomen.

Misschien kom je dagelijks langs een weg of weggedeelte waar wel eens een egel onder de wielen komt.

Als je nu bijvoorbeeld een jaar lang noteert waar, wanneer en hoeveel slachtoffers je gezien hebt, kun je deze gegevens toezenden aan de wegbeheerder (gemeente, provincie, rijkswaterstaat).

Die kunnen dan passende maatregelen nemen.

Denk er om dat je bij je onderzoek voorzichtig bent en niet op de rijweg komt!

HOE KOMEN INSECTEN DE WINTER DOOR?

In de winter "verdwijnen" allerlei kleine diertjes uit ons gezicht en in het voorjaar komen ze plotseling weer tevoorschijn.

Waar hebben ze al die tijd gezeten?

Gaan er in strenge winters echt veel insecten dood en is het waar dat je na zachte winters altijd veel meer last hebt van insecten?

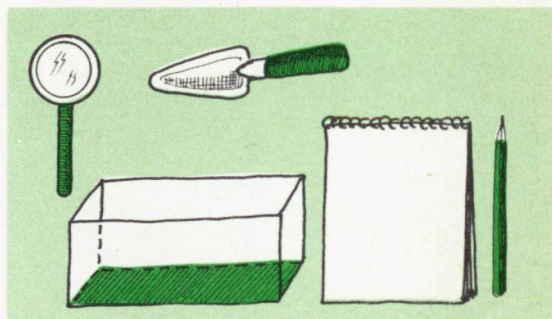
Interessant genoeg om eens uit te zoeken hoe dat allemaal zit.

waarom?

Elk insect heeft zo zijn eigen taak in de natuur. Sommige helpen bij de bestuiving van bloemen en planten; andere zijn onmisbaar bij het opruimen van natuurlijk afval. Bijna allemaal dienen ze als voedsel voor weer andere dieren. Als er geen insecten meer waren zou het goed verkeerd gaan in de natuur. Overwinteren van insecten is dus echt van belang, niet alleen voor die bestjes zelf, maar ook voor de mensen.

waarmee?

- Een speurneus moet je wel hebben of zijn.
- Daarnaast heb je een vergrootglas of loupe en een klein schopje nodig.
- Een aquarium is handig om bepaalde diertjes eens een tijdje te kunnen waarnemen.
- Tekengerei waarmee je in beeld vastlegt wat je onderzoek aan wetenswaardigheden oplevert.



hoe?

Er zijn overwinteraars in huis en overwinteraars buiten. Sommige insecten overwinteren zoals ze zijn, andere kiezen een vorm waarin ze wat minder kwetsbaar zijn. Ze overwinteren als pop of als ei.

Vóórdat je aan je insectenspeurtocht begint maak je je aquariumbak in orde. Een laagje aarde erin, wat dode bladeren en een bakje met schoon water. Houdt de aarde goed vochtig.



Overwinteraars in huis

- Vrouwtjesmuggen overwinteren veel in huizen en in niet koude schuren of garages. Als je je ogen goed gebruikt kun je ze gemakkelijk vinden en zo vangen: neem een glas of plasticbeker; dat plaats je snel over je vondst heen. Schuif daarna een stukje stevig papier onder de glasrand door langs de muur en je hebt haar (de vrouwtjesmug) te pakken. Laat de muggen die je zo vangt in je aquariumbak los (deze moet je natuurlijk wel goed afsluiten!). In het voorjaar legt het vrouwtje haar eitjes op een vochtige plaats. Met een beetje geduld kun je de ontwikkeling van de eitjes nu goed volgen.



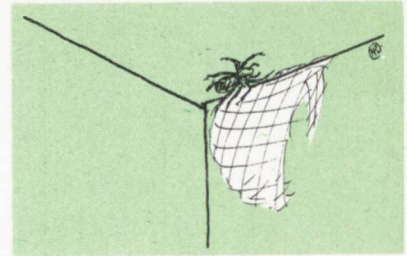
- Sommige torren en kevers zoeken tegen de winter ook een warm verblijf. Waar hout voor de open haard bewaard wordt, kun je ze nog wel eens tegenkomen. Geef ze ook maar een plaatsje in je aquarium.





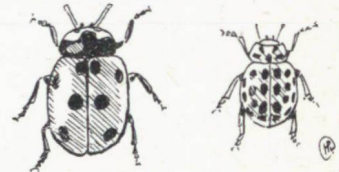
- Kamervliegen overwinteren ook binnenshuis. Omdat ze graag van suiker snoepen, kun je ze makkelijk vangen. Probeer dat maar eens uit.

- De huisspin is ook een trouwe winterlogé. Op zolder of in hoeken van kamers of gang maakt hij een nogal slordig web, dat een trechtersvorm heeft (tekeningetje). Doe ook een huisspin in je bak en er zal al snel een web inzitten. Ga af en toe eens kijken of de spin wat gevangen heeft.



Overwintersaars buitenshuis

- Gebruik je speurneus eens voor een onderzoekje bij ramen die niet zo dikwijls opengaan. Doe zo'n raam voorzichtig los en een grote kans dat je daar enkele lieveheersbeestjes vindt. Misschien zijn het wel van die kleine geeltjes met veel zwarte stippen, een soort dat je niet zo vaak tegenkomt. Laat ze daar maar rustig zitten overwinteren.



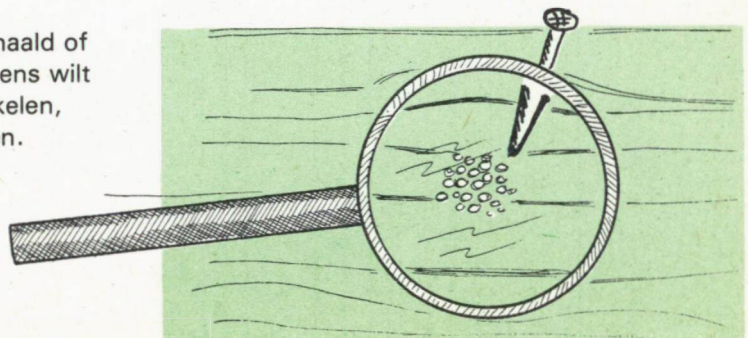
- Aan de buitenkant tegen raamkozijnen of gewoon tegen de buitenmuur vind je wel eens grijsgroene, geelgestippelde kokertjes die met een dun draadje op het hout of de steen vastzitten.

Dat zijn de poppen van het koolwitje

Je kunt zo'n pop wel heel voorzichtig losmaken en met een lijmdraadje op een stukje stevig papier weer vastmaken. Hang het papier aan de binnenkant van de aquariumbak en controleer wanneer de vlinder uitkomt.

- Andere poppen die gemakkelijk zijn te vinden, zijn die van nachtvlinders en van langpootmuggen.
Poppen van nachtvlinders vind je in de aarde in de tuin; spit maar eens een klein stukje om. Deze poppen zijn glimmend bruine kokertjes van 2 à 3 cm lang.
Poppen van langpootmuggen vind je door op een ruig grasveld (weiland, sportveld) een graszode los te steken en uit te schudden.
De poppen die je in de grond vindt, kun je natuurlijk ook in je aquariumbak stoppen en dan later zien uitkomen.
Op takken en stammen van bomen kun je in de winter wel eitjes van bladluizen of van spint vinden.

- Zet bij zo'n plek rode stippeltjes een naald of spijker vast in het hout. Als je weer eens wilt gaan kijken hoe de eitjes zich ontwikkelen, kun je de plek gemakkelijk terugvinden.



● BUURT EN PARK



Lined writing area with horizontal lines.

aantekeningen:

WONINGNOOD BIJ VOGELS

"Zo vrij als een vogeltje in de lucht" zeggen we wel eens, alsof vogels helemaal geen zorgen zouden hebben.

Maar als het om een eigen plekje, een nest of holletje gaat, is er soms toch wel wat woningnood bij vogels.

waarom?

Omdat vogels een nuttige rol spelen in de natuur, is het de moeite waard er aan mee te helpen dat ze op zijn minst in de broedtijd een rustig en veilig plekje kunnen vinden waar ze hun eieren kunnen uitbroeden en hun jongen verzorgen. In ons met mensen zo druk bevolkte landje begint dat een moeilijke zaak te worden. Daar kunnen we best wat aan doen.

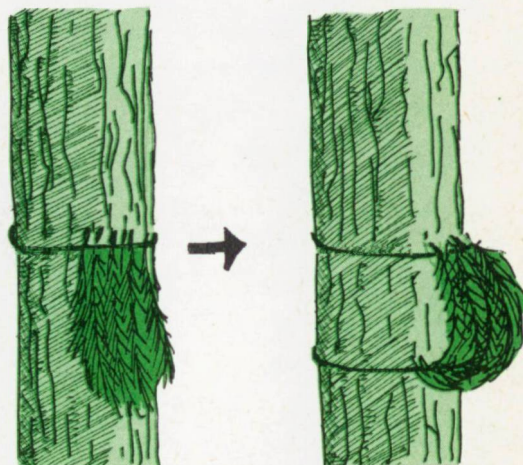
waarmee?

Vogels aan een huis helpen, betekent nagaan wat voor wensen ze eigenlijk hebben. Op werkblad 35/36 kun je zien dat sommige vogels graag hoog wonen en geholpen zijn met nestkasten aan (hoge) gebouwen. Er zijn echter ook vogels die beslist niet zo hoog willen nestelen of zelfs helemaal niet in een nestkastje zullen kruipen, maar liever zelf in struiken of lage bomen nestelgelegenheid zoeken. Met natuurlijk materiaal, wat plankjes en een beetje handigheid gaan we iets aan de woningnood doen.



hoe?

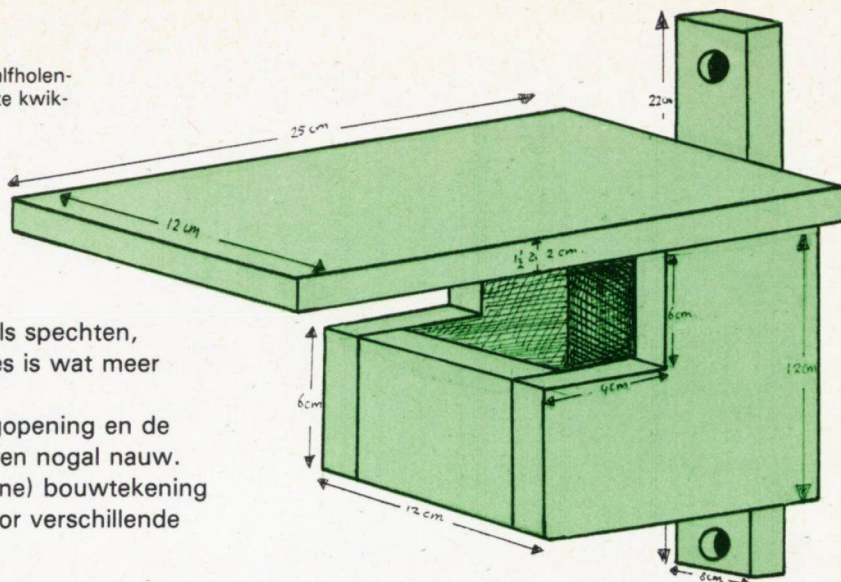
We beginnen met nestgelegenheid voor winterkoninkje, roodborstje en merel. Dit zijn vogels die geen door mensen gemaakt houten huisje willen, maar graag genoeg nemen met een aanplant van groenblijvende, dichtbetakte bomen of struiken. Is daar geen gelegenheid voor, dan doen nestbuidels het heel goed. Aan een boom of paal bind je met wat buigzame takken van een naaldboom, wat heidetakken of takken van een conifeer. Pak de uiteinden van de takken bij elkaar, buig ze om naar boven en bind ze in die stand ook vast. Je hebt nu een soort mandje of buidel gemaakt waar laagbroeders graag gebruik van zullen maken.



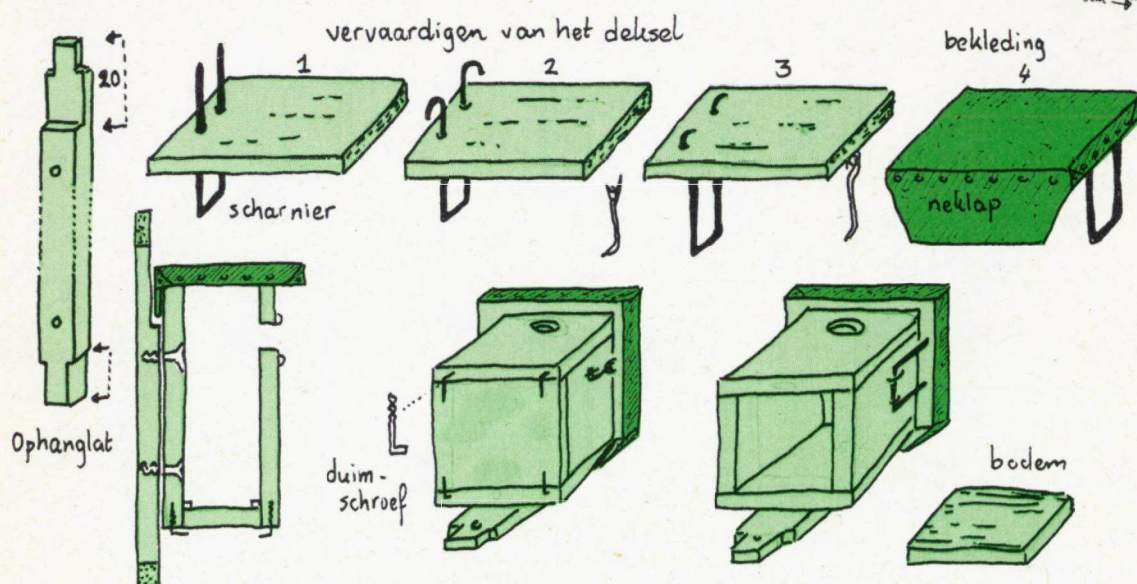
Vogels die in de natuur een open of meer gesloten holle plek zoeken om in te wonen, willen wel in een nestkast kruipen.

Voor de witte kwikstaart is een gemakkelijk toegankelijk nestkastje goed genoeg. Op de volgende bladzijde zie je de bouwtekening.

Nestkast voor halfholenbroeder b.v. witte kwikstaart.



Voor echte holenbroeders zoals spechten, mezen, spreeuwen en kauwtjes is wat meer maatwerk nodig. Vooral de grootte van de vliegopening en de afmetingen van de kast luisteren nogal nauw. Hieronder vind je een (algemene) bouwtekening en een lijstje van de maten voor verschillende echte holenbroeders.



- Als je aan nestkastjes voor holenbroeders gaat werken moet je nog aan het volgende denken:
- Bescherm het vlieggat met een metalen plaatje tegen het stukhakken door spechten en andere ongewenste indringers.
 - Om na het broedseizoen de kast gemakkelijk schoon te kunnen maken, kun je de bodem het best tussen de wanden vastzetten met duimschroeven die je een kwart slag kunt draaien.
 - Vergeet niet het dakje met asfaltpapier of dakleer af te dekken tegen het inwateren.
 - Hang de nestkasten op tenminste twee meter hoogte op.

| Tabel: nestkast Materiaalmaten | Pimpelmees Matkopmees Kuifmees | Koolmees Gekraagde roodstaart Bonte vliegenvanger | Spreeuw Bonte specht | Groene specht | Torenkraai Holenduif Uilen |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|------------------|----------------------------------|
| | in cm | in cm | in cm | in cm | in cm |
| vliegopening: | 3 | 3.2 | 5 | 6 | 15 |
| houtdikte: | 1.5 | 1.5 à 2.5 | 1.5 à 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| bodem: | 10 × 7 | 13.5 × 12 | 13 × 13 | 14 × 14 | 21 × 21 |
| voor- en achterwand: | 16.5 × 12 | 26 × 12 | 35 × 13 | 55 × 25 | 45 × 21 |
| Zijwanden: | 15 × 7 | 24.5 × 12 | 33.5 × 13 | 52.5 × 21 | 42.5 × 21 |
| deksel: | 16 × 12 | 19 × 15 | 19 × 19 | 21 × 21 | 28 × 28 |
| ophanglat: | 30 × 5 × 2.5 | 42 × 5 × 2.5 | 54 × 5 × 2.5 | 70 × 5 × 3.5 | 65 × 6 × 3.5 |

GROND EN WATER

Je weet wel dat de grond meestal wat vochtig aanvoelt, zelfs al heeft het enige dagen niet meer geregend. Toch droogt de ene grond veel sneller uit dan de andere. Hoe komt dat?

waarom?

Als we over grondsoorten spreken denken we ook al gauw aan "vruchtbaarheid". Zandgrond is minder vruchtbaar dan klei; de ene kleisoort is weer vruchtbaarder dan de andere. Het begrip "vruchtbaar" heeft natuurlijk te maken met het voedsel, dat in de grond zit, maar ook met het water, dat die grondsoort kan vasthouden.

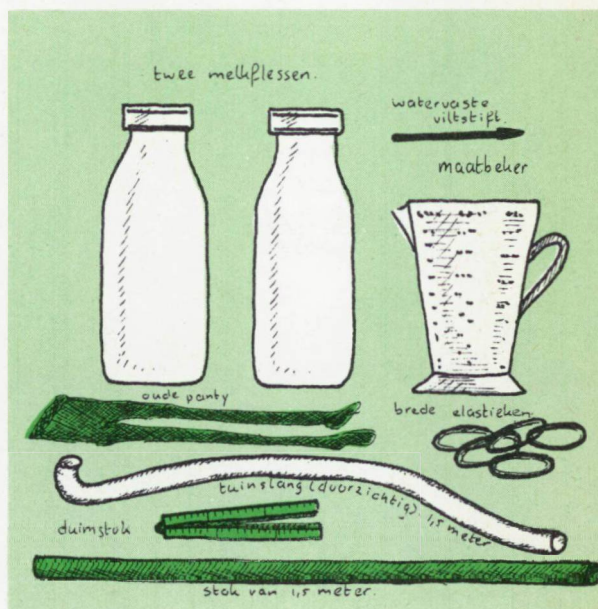
Want in het water moeten de voedingsstoffen eerst oplossen, anders kan de plant ze niet opnemen. Sommige plaatsen in de woestijn blijken erg vruchtbaar te zijn, als . . . er maar water is.

Wij gaan onderzoeken hoeveel water de verschillende grondsoorten kunnen vasthouden en we proberen ook uit te zoeken waardoor de verschillen worden veroorzaakt.

waarmee?

We hebben een maatbeker nodig (keuken!), 2 lege melkflessen, 1 watervaste viltstift, een oude panty, elastiekjes en verschillende grondsoorten. Die kun je natuurlijk vanuit het hele land naar je laten opsturen (wat best leuk is), maar je kunt ook zandbak-zand nemen, grond uit de tuin of het park en potgrond (bloemisterij).

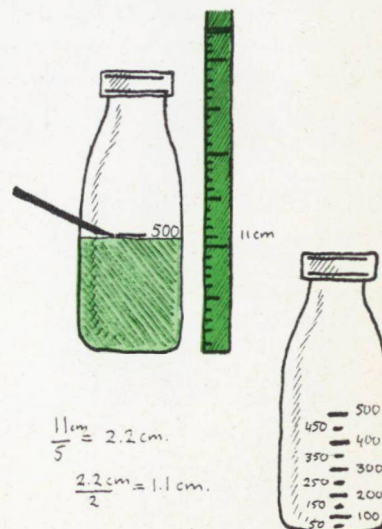
Voor het tweede deel van dit onderzoek heb je een stuk *doorzichtige* tuinslang nodig van 1 à 1½ meter en een stok van dezelfde lengte om de slang te "spalken". Tenslotte hebben we nog een lineaal of nog beter, een duimstok, nodig.



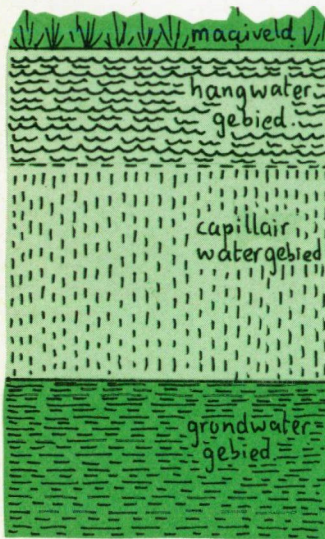
hoe?

Omdat de maatbeker uit de keuken niet nauwkeurig genoeg is (ze gaan meestal maar tot deciliter) gaan we zelf twee maatglazen maken. We gebruiken hiervoor een melkfles, waarin we met de maatbeker precies een halve liter water doen. Met de viltstift zetten we hier een streepje met het getal 500 (van centiliter, weet je wel?). Met een lineaal meet je nu de afstand tussen het streepje en de bovenkant van de bodem. Bij *onze* melkfles was dat 11 centimeter. Op elke 2,2 cm (11:5) zet je nu weer een streepje, en hierbij schrijf je de getallen 400, 300, 200 en 100. Tussen ieder streepje (bij onze melkfles was dat dus $2,2:2 = 1,1$ centimeter) zet je een klein streepje met het getal 50. Als je wilt kun je nog fijnere verdelingen maken.

Hetzelfde doe je bij de andere melkfles.



In de ene melkfles doe je precies 100 cc (= cubieke centimeter of centiliter) grond. Zorg ervoor dat die grond goed droog is (uitspreiden op een krant, in de zon of op de verwarming). Met behulp van de andere melkfles doe je er precies 100 cc water bij. Nu je hand op de fles en een poosje goed schudden. Oppassen dat er geen water kan weglopen! Je laat het "papje" enkele minuten staan. Je hebt nu mooi de tijd om een panty enkel malen dubbel te vouwen en met een elastiekje (de elastiekjes van de post, die brede, weet je wel) om de melkfles te binden. Deze panty gaat dienst doen als fijne zeef, want we gaan het water voorzichtig afgieten in de andere (lege!) fles, precies zoveel dat de grond (of liever gezegd: de modder) de panty niet bereikt. Je noteert nu hoeveel water er is afgegoten. Hoeveel had je erbij gedaan? Hoeveel is er dus achtergebleven? Je herhaalt deze proef met de andere grondsoorten. Je weet nu welke grondsoort het meeste water kan binden.



Het meeste regenwater blijft in de bovenste grondlagen "hangen": het zakt niet weg naar het grondwater, tenzij dat erg ondiep zit. Dit "gebonden" regenwater noemen we dan ook "hangwater". Het voorziet de planten en struiken en soms zelfs de bomen van vocht. Het grondwater speelt soms ook een belangrijke rol, als dit maar niet te diep zit.

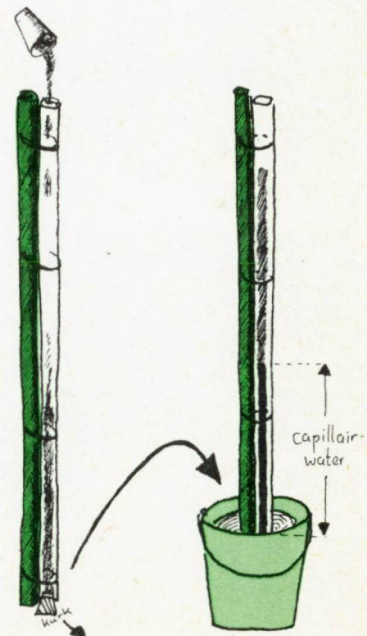
Het grondwater kan namelijk "opstijgen" boven de grondwaterspiegel uit. Hoe kleiner de gronddeeltjes zijn, hoe meer het water kan stijgen. Je zou dit water "stijgwater" mogen noemen, maar de echte naam is "capillair water". We gaan onderzoeken welke grondsoort het water het verst kan "optrekken".

We nemen hiervoor de doorzichtige plastic tuinslang, die we recht hebben "geplakt" met de stok, eenvoudig door hem op 4 of 5 plaatsen stevig vast te binden.

De slang vullen we met één of ander grondsoort. Als je de onderkant dichthoudt (kurk) kun je door kloppen meestal nog wel wat grond kwijt raken, want ze moet behoorlijk stijf op elkaar gedrukt worden.

Je plaatst nu de slang rechtop in de bak met water en laat hem een paar uur staan (kurk er weer uit natuurlijk). Je kunt nu precies meten hoe snel en hoe hoog het water stijgt. Je moet meten vanaf het waterniveau in de bak. Omdat dit water natuurlijk iets zal zakken moet je een niet al te kleine bak nemen. Hetzelfde doe je met de andere grondsoorten.

Je noteert alle uitkomsten precies. Welke grond hield het beste water vast? Welke grondsoort kon het water het verst omhoog trekken? Welke grondsoort heeft de kleinste korreltjes? (loupe of vergrootglas).

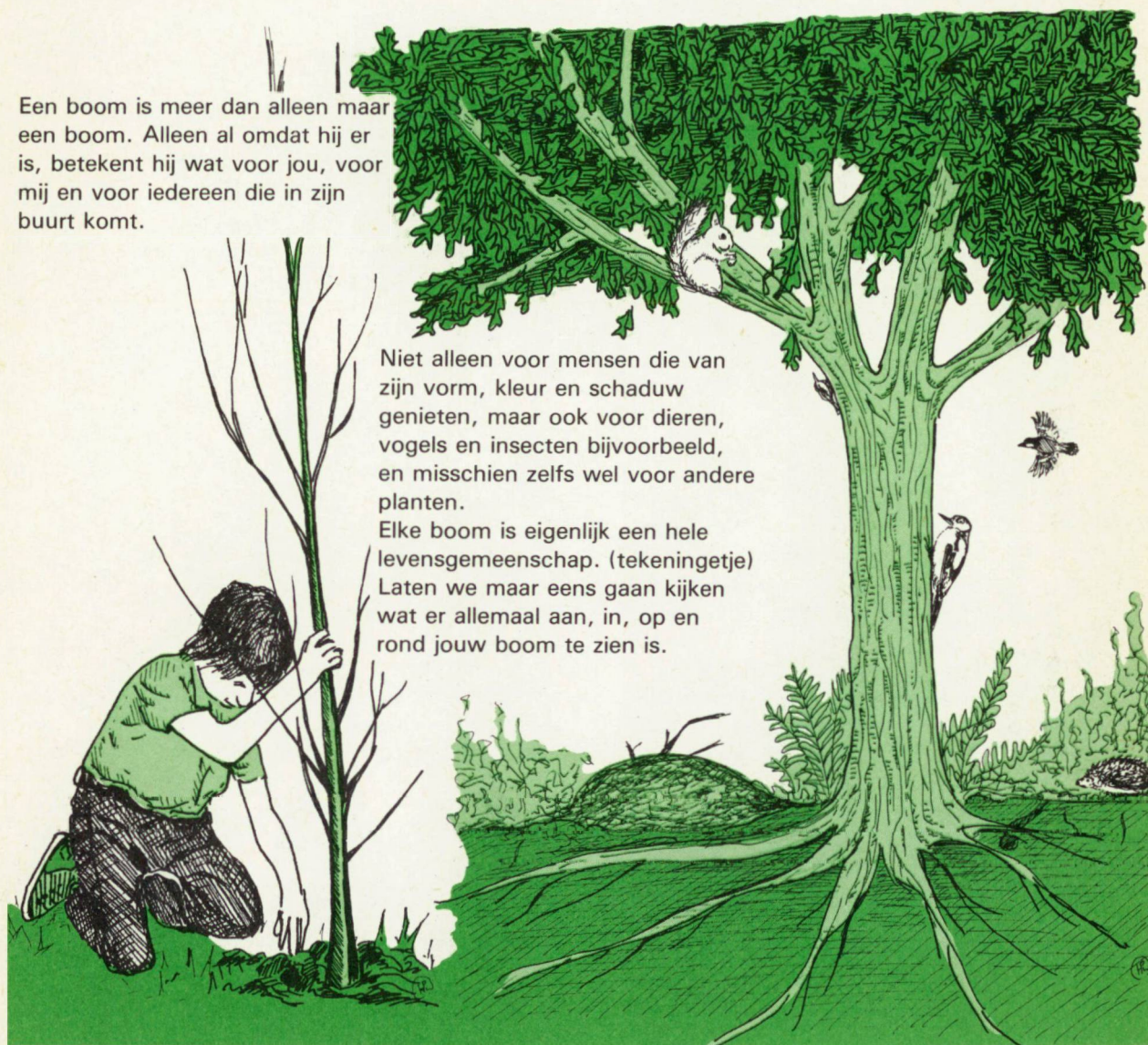


JOUW BOOM

Op verschillende plaatsen in ons land was het vroeger de gewoonte dat bij de geboorte van een kindje, de vader een nieuw boompje plantte. De kans is groot dat dat voor jou niet gebeurd is. Toch is het leuk van een bepaalde boom alles te weten. Zullen we die mooie boom bij jou in de tuin of in de buurt gewoon maar jouw boom noemen?

waarom?

Een boom is meer dan alleen maar een boom. Alleen al omdat hij er is, betekent hij wat voor jou, voor mij en voor iedereen die in zijn buurt komt.



Niet alleen voor mensen die van zijn vorm, kleur en schaduw genieten, maar ook voor dieren, vogels en insecten bijvoorbeeld, en misschien zelfs wel voor andere planten.

Elke boom is eigenlijk een hele levensgemeenschap. (tekeningetje) Laten we maar eens gaan kijken wat er allemaal aan, in, op en rond jouw boom te zien is.

waarmee?

We doen niet moeilijk en gebruiken "alleen maar" al onze zintuigen. Blad en schors van jouw boom voelen anders aan dan die van andere soorten bomen.

Zijn bloemen (ja, ook bomen bloeien!) ruiken op een bepaalde manier. Misschien is er wel wat te proeven aan je boom, zijn vruchten bijvoorbeeld. (Denk er aan, nooit proeven voordat je zeker weet dat die boom voor mensen niet giftig is. Voorbeelden van giftige bomen zijn: gouden regen en taxus!) Horen kun je jouw boom natuurlijk ook, als de wind door de takken speelt of als de regen op de bladeren valt, maar wist je dat bij sommige boomsoorten — de beuk bijvoorbeeld — het uitlopen van de blaadjes bij stil weer echt te horen is!

hoe?

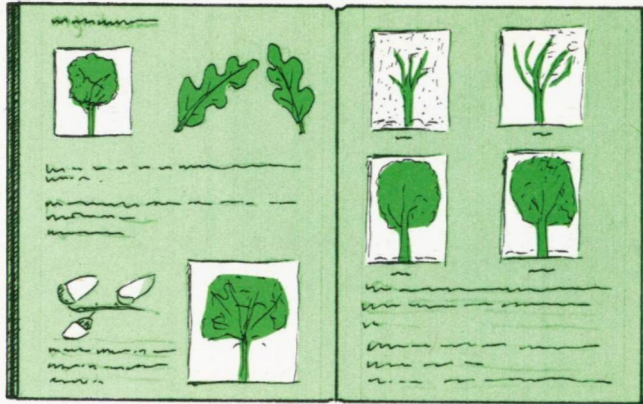
Hoe zullen we al die ervaringen gaan verzamelen? Een bomendagboek is heel leuk

In dat dagboek maak je een verslag van al je ontdekkingen.

Hieronder vind je als hulp een groot aantal vragen waarop je het antwoord moet zien te vinden.

Daarbij plak je in je dagboek tekeningen, foto's (jouw boom in de winter, in het voorjaar, de zomer en het najaar) gedroogde bladeren en bloesems (tekeningetje).

En als je daar zin in hebt een verhaaltje of een gedichtje over jouw boom.



De inhoud van het jouw-boomdagboek

1. Waar staat jouw boom?

- In het trottoir, in een tuin of plantsoen, in de wegberm, in een park of bos?
- Staat hij alleen of groeien er andere bomen in de buurt?
- Vangt hij veel wind?
- Krijgt hij veel of weinig zon?
- Wat groeit er onder en naast je boom?
- Maak een schetsje van de standplaats van jouw boom.

2. Wat weet je van jouw boom?

- Misschien is de naam te vinden met behulp van de naamzoeklijst op bladz. 91/92.
- De leeftijd kun je vragen aan iemand van de plantsoendienst of aan de boswachter.
- De hoogte en de dikte kun je zelf meten, kijk maar op bladz. 39/40 en 95/96.
- Droog een blad of wat naalden en plak die hier bij.
- Maak een tekening van jouw boom in de winter en ook in de zomer.
- Maak een tekening of foto van de schors en schrijf daarbij hoe die schors aanvoelt.

3. Hoe groeit jouw boom?

- Hoe zien de knoppen er uit?
- Hoe voelen ze aan?
- Wanneer komen de eerste blaadjes uit?
- Hoe zien die eruit?
- Bloeit jouw boom ook?
- Met één of met twee soorten bloemen?
- Komen de blaadjes eerst en dan de bloemen of andersom?
- Draagt jouw boom vruchten?
- Wanneer zie je die voor het eerst?
- Vallen de vruchten er vanzelf af of moet je ze plukken?
- Hoe zien de zaden eruit? (tekenen)
- Wanneer gaat het blad verkleuren en wanneer valt het af?

4. Wat leeft er nog meer in, op, aan of onder jouw boom?

- Komen er insecten op de bloemen in jouw boom af? Welke?
- Welke andere insecten leven er op of onder jouw boom?
- Zie je ook vogels in jouw boom?
- Leven er ook nog andere dieren in de buurt van jouw boom?

DE WORTELS VAN EEN PLANT

Bijna alle landplanten hebben wortels. De plant haalt er water, waarin allerlei (voedings)stoffen zijn opgelost, mee uit de bodem. Maar er is nòg een heel belangrijke taak voor de wortels: ze moeten er voor zorgen dat de plant stevig in de bodem vast zit. Voor een klein grasje is dit natuurlijk van minder belang dan voor een grote eikeboom!

Wist je dat een wortel ook moet ademen? Daarom is het zo slecht voor een boom als er een stoep omheen wordt gelegd!

waarom?

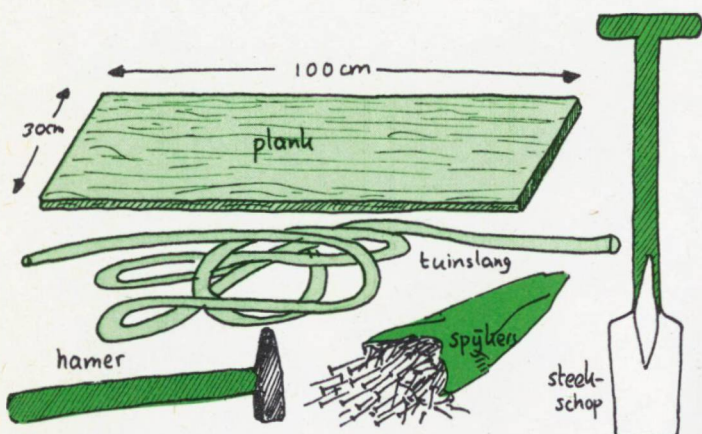
Om water uit de grond te halen heeft een plant veel wortels nodig. Als je alle wortels van één enkele graanplant naast elkaar zou leggen, dan zou je een lengte krijgen van 60-80 kilometer! Dat had je niet gedacht! Het valt dan ook helemaal niet op, omdat het grootste deel van deze lengte wordt gevormd door de *haarworteltjes*.

Die haarworteltjes moet je soms met een loep of zelfs met een microscoop zoeken.

Als er een kabel langs een boom wordt gelegd, dan wordt zo maar eventjes 30-40% van de wortels doorgestoken. Dat een boom zoiets kan overleven is op zichzelf al een wonder.

We gaan eens bekijken hoeveel wortels een doodgewone plant heeft. Als je moed genoeg hebt mag je ze gaan tellen!

waarmee?



We hebben voor elke plant een plank nodig die ± 30 cm. breed en 1 meter lang is. De dikte is niet zo belangrijk. Die plank spijkeren we helemaal vol met spijkers die 3-4 cm. moeten uitsteken.

Verder zul je een schep (steekschop) en een tuinslang moeten gebruiken.

hoe?

Op een braakliggend veldje zoeken we een mooie, niet al te kleine graspol en een of andere plant met bredere bladeren, bijvoorbeeld ridderzuring, melde of desnoods brandnetel. Misschien kun je op zo'n veldje ook wel je planken vinden, want dat hoeft echt geen nieuw hout te zijn.

Op 3-4 cm. afstand van de plant ga je nu een kuil graven, die 20 cm. breder is dan je plank. We graven net zolang door tot je geen worteltjes meer tegen komt. Het is beter dan nog 10 of 20 cm. door te graven, want de worteltjes kunnen erg klein zijn. Nu maar hopen dat de kuil niet dieper is geworden dan jouw plank lang is!

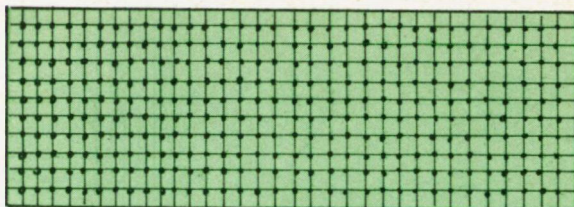


Ondertussen zouden we bijna vergeten dat er met die plank ook iets moet gebeuren! Met behulp van een duimstok (of de centimeter uit de naaidoos van je moeder!) zet je met een potlood keurige lijntjes op de plank.

Die lijntjes moeten 3 cm. van elkaar af komen en zowel in de lengte als in de breedte getrokken worden.

Op de plaats waar de lijnen elkaar kruisen sla je een spijker.

Dat is dus wel even het betere hamerwerk!

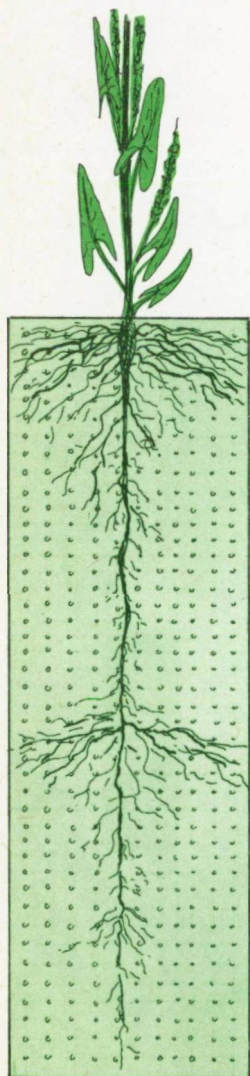
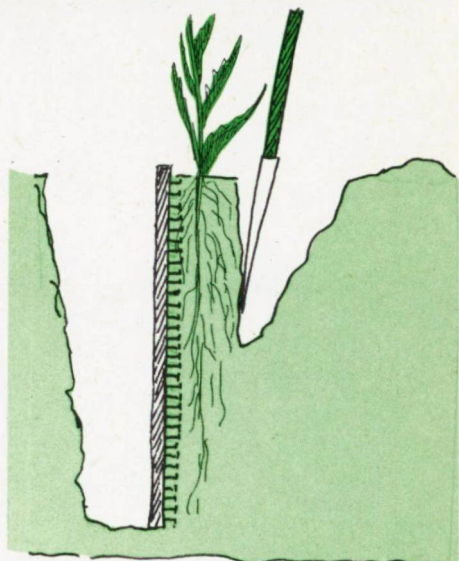


Het nu ontstane "fakirbed" druk je in je kuil tegen de wand met wortels.

De plank blijft nu vanzelf vastzitten.

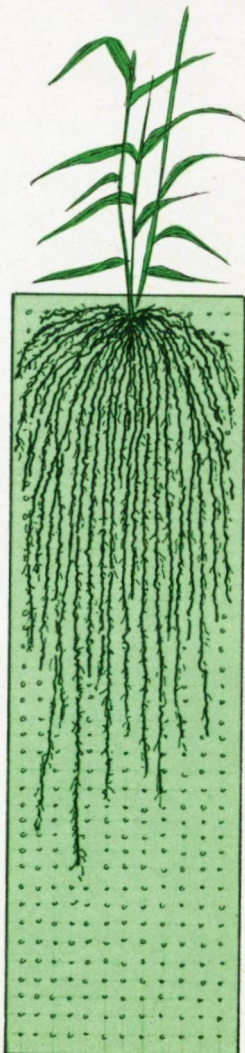
We graven nu precies tegenover de plank, dus aan de andere kant van de plant wéér zo'n kuil. Die moet dus even diep zijn. Je krijgt nu een wandje van 6-7 cm. breed. Als je kuil diep genoeg is uitgegraven druk je het wandje met plank en al achterover. Als dit niet goed lukt moet je de zijkanten, die nog vastzitten, even doorsteken.

Plank en grond worden nu voorzichtig naar huis vervoerd. Met de tuinslang spoel je nu de aarde van de plank. De wortels blijven keurig zitten, dank zij de spijkers! Denk er wel om dat je niet te hard spuit, want anders breken de worteltjes alsnog af.



veldzuring

Hetzelfde doe je met de andere plant. Je zult merken dat je 2 verschillende wortelsystemen hebt gevonden: het gras heeft geen duidelijke hoofdwortel, er lopen veel dunne wortels naar beneden. Aan deze wortels zitten vrij korte zijwortels. De andere plant heeft (meestal) één hoofdwortel, die diep de grond in gaat. Er zitten veel lange zijwortels aan.



tarwe

Heb je nu alle wortels in je "wortelprofiel" gekregen? Nee, want bij 't graven van de kuilen en doorsteken van de zijkanten heb je natuurlijk al veel wortels doorgespit. Het lijken al erg veel wortels, maar toch zal het aantal niet veel meer zijn dan 10%.

IS ER NOG PLAATS? (groepswerk)



Je woont ergens. In een stad, in een dorp of misschien wel midden in het land. In elk geval woon je in een huis, en bij dat huis staat misschien een schuur of een garage. En er is een tuin of een plantsoen in de buurt. Je huis staat aan een straat. Je ziet dat we de ruimte om ons heen voor heel veel doeleinden gebruiken. Nog nooit op gelet? Dat gaan we dan nu eens doen.

waarom?

Ruimte is kostbaar in ons land. Wat we hebben, moeten we met 14 miljoen anderen delen. Op een verkeersweg kun je niet gaan knikkeren en in het stadspark dat voor ons allemaal samen bedoeld is, mag je geen huis bouwen om er lekker in je eentje te gaan wonen. Ruimte verdelen is moeilijk. En soms kan het beter dan het nu is. Hoe is dat bij jullie in de buurt? Ga dat maar eens uitzoeken.

waarmee?

Een plattegrond van de buurt waar je woont kun je misschien wel krijgen bij de Afdeling Openbare Werken van de gemeente of anders bij de VVV (Vereniging Voor Vreemdelingenverkeer). Je kunt ook een echte stafkaart kopen bij de Topografische Dienst, Westvest 9, Delft.

Verder heb je een lineaal nodig, een balpen en wat kleurpotloden.

hoe?

Zoek op de kaart de buurt waarin je woont en de plaats van de school. Teken om je huis of om je school een stuk van ongeveer 1 km lang en 1 km breed. Let op de schaal van de kaart!

Je weet: 1 cm op de kaart is in werkelijkheid . . . cm of . . . m.

Eén kilometer in werkelijkheid . . . m en dus . . . cm. Op de kaart is een kilometer dus . . . cm.

Opdracht 1 - verkennen

Ga na of er in de vierkante kilometer die je op de kaart hebt uitgezet ook alles staat wat er in je buurt werkelijk is. Alle huizen? Alle straten? De plantsoenen, het park? Kun je op je kaart ook zien of er water is, sloten en vijvers bijvoorbeeld. Noteer voor jezelf wat er aan je kaart ontbreekt.

Opdracht 2 - vergelijken

Misschien woon je in een nieuwe buurt; misschien ook wel in een heel oude buurt. De mensen van toen deelden de ruimten heel anders in dan nu. Dat kun je ook op je kaart wel zien. In moderne wijken is dikwijls meer groen aanwezig.

Noteer voor jezelf wat oudere wijken zijn en wat nieuwere.

Opdracht 3 - rekenen

Reken eens uit hoe de ruimte in jullie straat verdeeld is. En doe dat ook eens voor een andere straat bij je in de buurt.

| | naam van je eigen straat | naam van de andere (vergelijkings) straat |
|------------------------|--------------------------|---|
| | | |
| woningen |m ² |m ² |
| andere grote gebouwen |m ² |m ² |
| tuinen vóór |m ² |m ² |
| tuinen áchter |m ² |m ² |
| trottoir |m ² |m ² |
| rijweg |m ² |m ² |
| plantsoen |m ² |m ² |
| water (sloten) |m ² |m ² |
| andere ruimten (. . .) |m ² |m ² |
| ruimte om te spelen |m ² |m ² |

Opdracht 4 - een ander plan

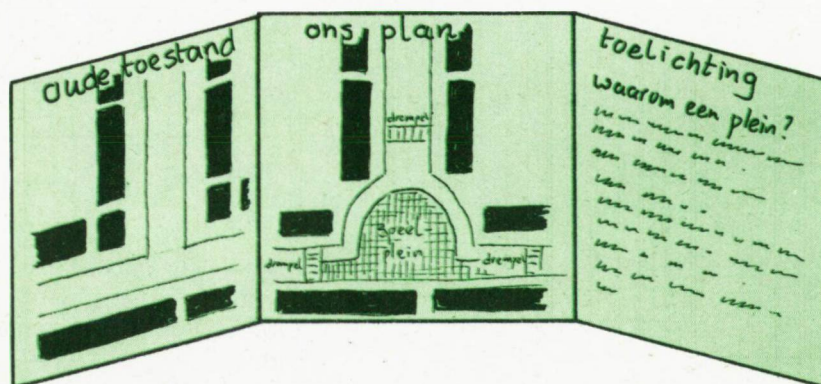
Wanneer je zo bezig bent, krijg je misschien ideeën over hoe het óók zou kunnen.

Wat zou er volgens jou moeten veranderen?

Hoe zou je je straat of wijk opnieuw indelen?

Maak een tekening van hoe het nu is en hoe jij het zou willen maken.

Niet zo gemakkelijk, maar toch wel te doen.



Opdracht 5 - tentoonstelling

Maak met je vrienden of klasgenootjes een tentoonstelling over de ruimte in jullie wijk of buurt.

Maak bijvoorbeeld de volgende indeling:

- hoe het vroeger was;
- hoe het nu is;
- als wij onze zin kregen.

METEN IS WETEN (groepswerk)

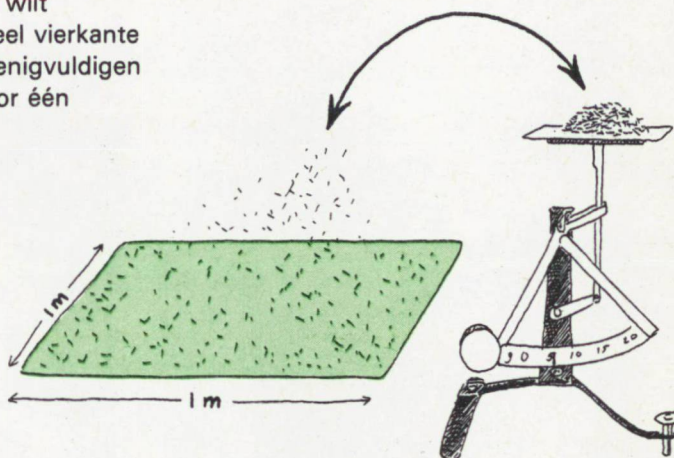
Zorgen voor de natuur — meehelpen de natuur gezond te houden — betekent goed in de gaten houden wat er op een bepaald moment allemaal leeft en groeit.

En ook nagaan wat er verandert (of misschien zou moeten veranderen!). Dat betekent tellen, meten en rekenen. Doe je mee?

waarom?

Een voorbeeld: als je een grasgazon wilt aanleggen, moet je *meten* om hoeveel vierkante meter het gaat en dat getal te vermenigvuldigen met de hoeveelheid graszaad die voor één vierkante meter nodig is.

Nou is het aanleggen van een gazon goed te overzien, maar wat doe je als het gaat om een heel groot natuurgebied waarin bossen, heidevelden, vennen, wegen en paden onderhouden moeten worden? Waarin misschien dieren leven die 's winters bijgevoerd moeten worden.



Dan ga je aan het meten om te weten. En net als die éne vierkante meter in ons voorbeeld, werkt de natuurbeheerder dan ook met proefvakken, bijvoorbeeld van 20 bij 20 meter. Laten we eens met z'n vieren zo'n proefvak uit gaan zetten, in een loofbos.

waarmee?

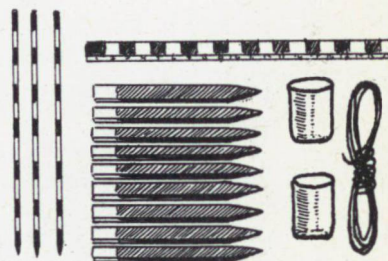
Hulpmiddelen (die je zelf kunt maken) zijn:

3 jalons, dat zijn rood-wit geverfde stokken van 2 m lang, die tussen de begroeiing goed zichtbaar zijn.

9 piketten; kleine paaltjes met een witgeverfde kop en een punt aan de onderkant.

Een lange meetlat van 2 meter.

Daarnaast heb je een meetlint of touw van tenminste 20 meter lang nodig en een paar glazen potjes.

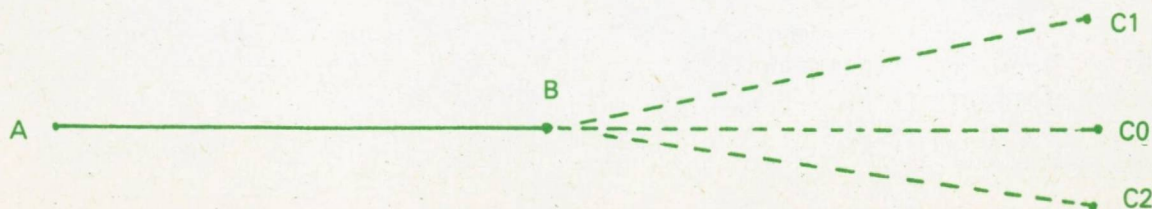


hoe?

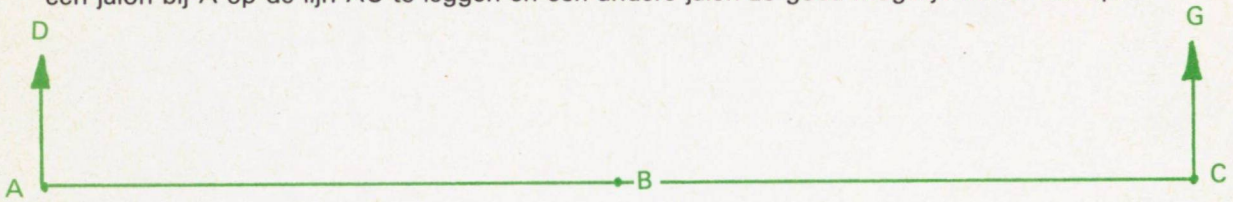
We beginnen met één zijde van ons vierkant uit te zetten. Hiervoor gebruiken we de jalons.

Kies een beginpunt uit (A), zet daar de eerste jalon op de grond. Een vriend of vriendin gaat 10 meter verder staan (bij B) — je meetlint gebruiken. Een derde gaat weer 10 meter verder staan (C.) A kijkt nu over de eigen jalon naar de jalon bij B en vandaar naar C.

A geeft aanwijzingen aan C, dat zijn jalon niet bij C1 of C2 maar bij C0 moet staan (dit heet zichten).



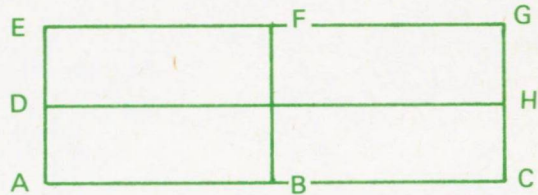
Is dit gebeurd, dan heb je een zuiver rechte lijn. Die vierde man (vrouw) van de ploeg plaatst bij A, B en C een piket in de grond. B en C komen nu terug naar A. Samen gaan we een rechte hoek uitzetten. Dit doen we door een jalon bij A op de lijn AC te leggen en een andere jalon zo goed mogelijk haaks daarop.



Zo zetten we de lijn ADE en vervolgens de lijnen EFG en GHC.

Tenslotte plaatsen we op de kruising van de lijnen DH en BF onze laatste piket.

Binnen dit vak gaat de groep nu eerst globaal inventariseren wat er allemaal voorkomt.



1. Kruis maar aan wat je zonder meer al ziet staan:

- | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> naaldbomen | <input type="checkbox"/> grassen | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> loofbomen | <input type="checkbox"/> mossen | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> grote struiken | <input type="checkbox"/> kale grond | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> jonge boompjes | <input type="checkbox"/> water | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> kruiden | <input type="checkbox"/> rietstengels | <input type="checkbox"/> |

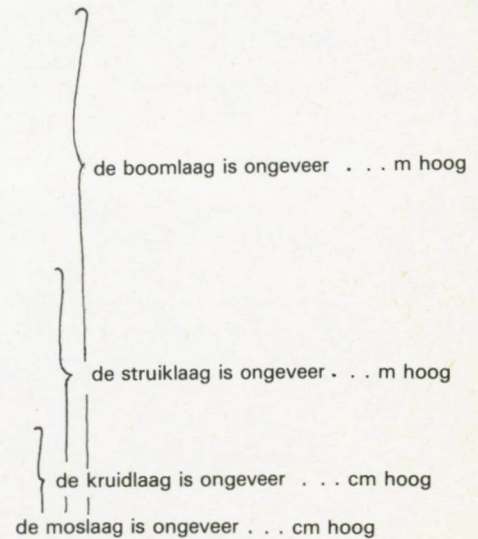
2. Welke (grotere) dieren zouden hier leven? Misschien heb je al dieren gehoord of gezien. Kijk anders eens of je sporen of anderen aanwijzingen (nesten, hollen, keutels, uileballen enz.) kunt vinden!

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. Als je door de begroeiing heen kijkt, zie je dat de bomen allemaal een bepaalde hoogte hebben. De struiken daaronder zijn een stuk lager, de kruiden nog lager en de mossen (als ze er zijn) komen maar net boven de grond uit.

We noemen deze lagen de *etages* van het bos.

Met behulp van de lange meetlat (van 2 m) gaan we de hoogte van de etages meten.



4. Met behulp van de naamzoeklijsten aan het eind van dit boek gaan we nu na wat er allemaal leeft en groeit in ons proefvak. Hiervan maken we in een werkschrift een mooi overzicht.

WIJ HELPEN VOGELS DE WINTER DOOR

Veel vogels hebben het 's winters niet gemakkelijk. Omdat er 's winters minder beschutting is krijgen vogels — die van zichzelf een hoge lichaamstemperatuur hebben — al snel ernstig van de kou te lijden. Om warm te blijven zouden ze eigenlijk voortdurend moeten eten. Maar juist 's winters is het grootste deel van hun normale voedsel (allerlei bessen en zaden, insecten en andere kleine diertjes) niet voorhanden of onbereikbaar onder de sneeuw, dan wel diep in de grond gekropen.

Als dan bovendien hun drinkwater ook nog bevroren is, is het vogelleed niet te overzien. Hulp is dus geboden!

waarom?

Een gezonde vogelstand is van belang voor ons milieu. Vogels helpen bij de zaadverspreiding, ze houden de insectenstand op peil en dragen hun steentje bij aan de afvalopruiming in de natuur. Met andere woorden: ze hebben hun eigen vaste plaats in allerlei kringlopen en zijn ook als prooi voor grotere dieren een onmisbare schakel in een aantal voedselpyramides. Voorkomen dat ze 's winters doodgaan van de kou betekent dus helpen het evenwicht in de natuur in stand te houden.

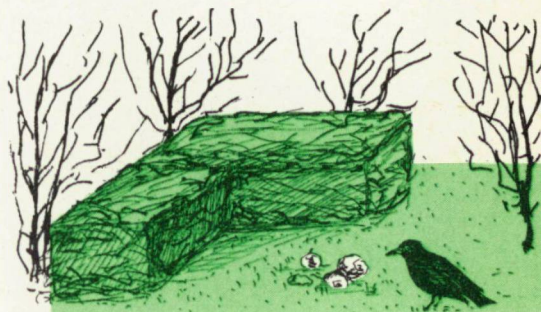
waarmee?

Met voer op bereikbare, maar veilige voederplaatsen. Met drinkwater en beschutting tegen de kou.

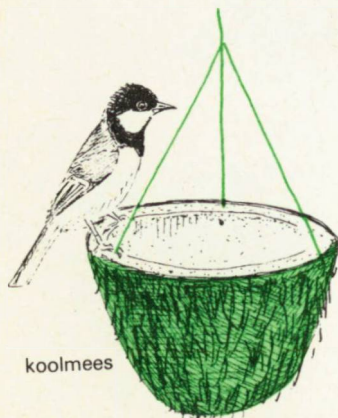
hoe?

1. Een goede voederplaats.

Er zijn vogels die gewend zijn hun voedsel op de grond te zoeken. Voor hen maken we 's winters een vaste lage voerplek die sneeuwvrij gehouden wordt en zo mogelijk een beetje luwte geeft (bijvoorbeeld met behulp van strobalen). Zoek de plek zo uit dat katten er niet makkelijk bijkomen. Voor de vogels is het fijn als er wat struiken in de buurt staan waarin ze eventueel snel kunnen vluchten.



Andere vogels zoeken 's zomers hun voedsel wat hoger op in bomen en struiken. Voor hen is in de winter een echte voertafel (zie blad 25/26) erg fijn, maar een omgekeerde kist is ook al heel wat waard.



koolmees

2. Het goede voer.

Help de vogels in de winter vooral met *vetrijk* voer. Maak een vetbol gemengd met oliehoudende vogelzaden. Vergeet niet er voor het vet stolt een aan beide kanten omgebogen stuk ijzerdraad in te steken zodat je de bol gemakkelijk op kunt hangen. Ook spekzwoerd is gewild vogelwintervoer. Een andere lekkernij is kokosnoot: zaag een kokosnoot door en hang een helft ondersteboven op.



pimpelmees



Merels en lijsters lusten graag een stukje tomaat of appel. Vleesafval is geschikt voor uilen en roofvogels. Zitten er reigers in de buurt dan doe je ze een groot plezier met visafval.

Voer niet met etensresten die veel zout bevatten. Je begrijpt wel waarom niet.

3. Wel water, geen ijs.

Voldoende drinkwater is natuurlijk ook nodig. Om te voorkomen dat de vogels een bad nemen en daarna bevroren, dekken we een laag drinkbakje af met een stukje grof gaas. Water bevriest minder snel als we er een scheepje suiker indoen. Helemaal mooi is een bakje water op een theelichtje, maar dan mag het niet waaien natuurlijk.



4. Voer op de juiste tijd.

De beste tijd om vogels te voeren is als het gaat schemeren dus laat in de (winter)middag en vroeg in de (winter)morgen. Blijf niet in het gezicht van de voerplaats staan kijken, maar stel je verdekt op. Als vogels moeten vluchten, verliezen ze weer energie. Haal bevroren eten en drinken weer van de voerplaats weg.



5. Tenslotte, als je er nog meer van wilt weten, lees dan het boekje "Wintervoeding Vogels" uitgegeven door de Nederlandse Vereniging voor Vogelbescherming Zeist.

WELKE BOOM IS DAT?

In ons land komen nogal wat verschillende boomsoorten voor. Sommige soorten zijn hier echt thuis, andere komen uit verre en vreemde landen. En net zoals je mensen herkent aan hun lichaamslengte of aan de kleur van hun ogen of haren, zo kun je ook bomen herkennen aan hun uiterlijk.

waarom?

Bomen herkennen is een leuk spel. Het is ook een erg goed spel omdat je er spelenderwijs heel wat van leert.

De meeste bomen zijn meer dan je zo op het eerste gezicht wel zou denken. Er leven bijvoorbeeld bepaalde insecten op of ze dragen bepaalde vruchten en trekken daardoor weer bepaalde vogels aan. De ene boomsoort heeft een dicht bladerdek waardoor er daaronder weinig wil groeien, de andere laat veel licht door en staat dan ook met zijn voeten in een dicht struikgewas. De één groeit nog goed op droge grond, de ander wil het best in een natte omgeving.

waarmee?

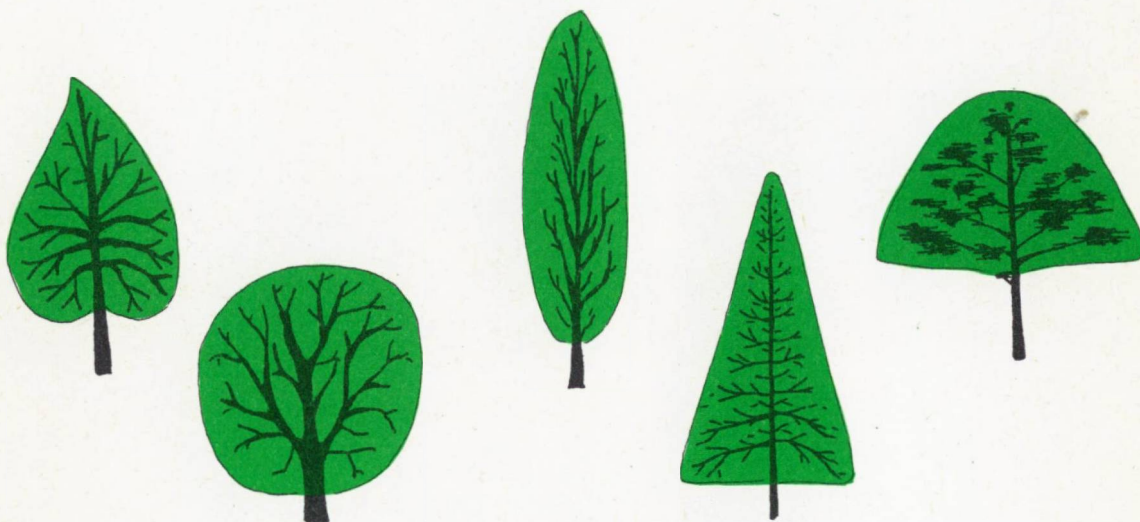
Bomen herkennen doe je met een naamzoeklijst (de geleerden zeggen *determinatietabel*). In de zomer letten we daarbij vooral op de bladeren of naalden. Met de naamzoeklijst op bladzijde 91/92 kun je dan een heel eind komen.

In de winter gaat dat spel voor de loofbomen niet door. Hun blad is eraf.

's Winters moeten we dus anders te werk gaan. We kunnen dan naar de vorm van stam en takken kijken. Dat is moeilijk, maar toch erg leuk omdat je pas dan goed ziet hoe mooi bomen wel in elkaar zitten.

hoe?

Aan de achterkant van dit blad zijn vijf boomgroepen met ongeveer dezelfde vorm bij elkaar gezet. Het gaat om de volgende groepen: **hartvorm**, **cirkelvorm**, **toortsvorm**, **pyramidevorm**, **parasolvorm**.



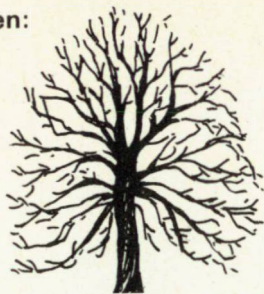
In elke groep horen een paar verschillende boomsoorten thuis. Probeer met behulp van deze naamzoeklijst de bomen in je omgeving thuis te brengen.

Wie graag tekent of fotografeert kan van afbeeldingen van boomsilhouetten een mooie verzameling aanleggen. Misschien wel iets voor een heel bijzondere wandversiering.

Enkele voorbeelden:



hartvorm



paardekastanje - zware boom met dikke kandelaarachtige takken.



berk - witte en ijle boom soms met heksenbezem. Vaak als opslag in heidevelden.



linde - zware boom met dunne takken, laat weinig licht door, kan 30 meter hoog worden.



toortsvorm



Italiaanse populier - zeer rechtopgaande vorm. Wordt vaak voor windsingels gebruikt.



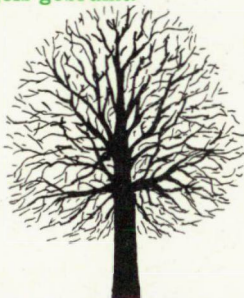
els - meer stammig, het lijken soms meer struiken dan bomen. Takjes soms vol met elzeppen.



zwarte populier met waterlot (= vertikaal snoeien van de boom).



cirkelvorm



beuk - een centrale stam met vele zijtakken en zijtakken, zeer dichte boom. Bijna geen ondergroei.



eik - de hoofdstam, vertakt in grote takken, zijtakken en zijtakjes aan de buitenkant,



es - heeft een grote maar toch open kruin. Kan wel 40 m hoog worden.



pyramidevorm



douglas - de takken naar beneden gericht.



lariks - laat 's winters zijn naalden vallen.



fijnspar - de takken omhoog gericht. Deze boom is de bekende kerstboom.



parasolvorm



grove den - dennen kunnen erg grillig van vorm zijn. Open boom.



knotbomen (o.a. wilg, populier of es) ze hebben deze vorm door de mens die ze 1 x per vijf jaar snoeit.

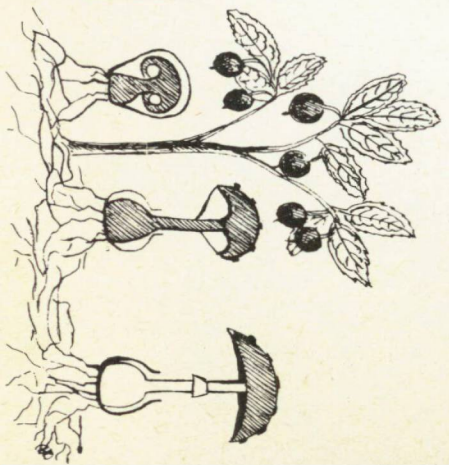
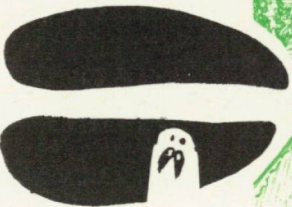
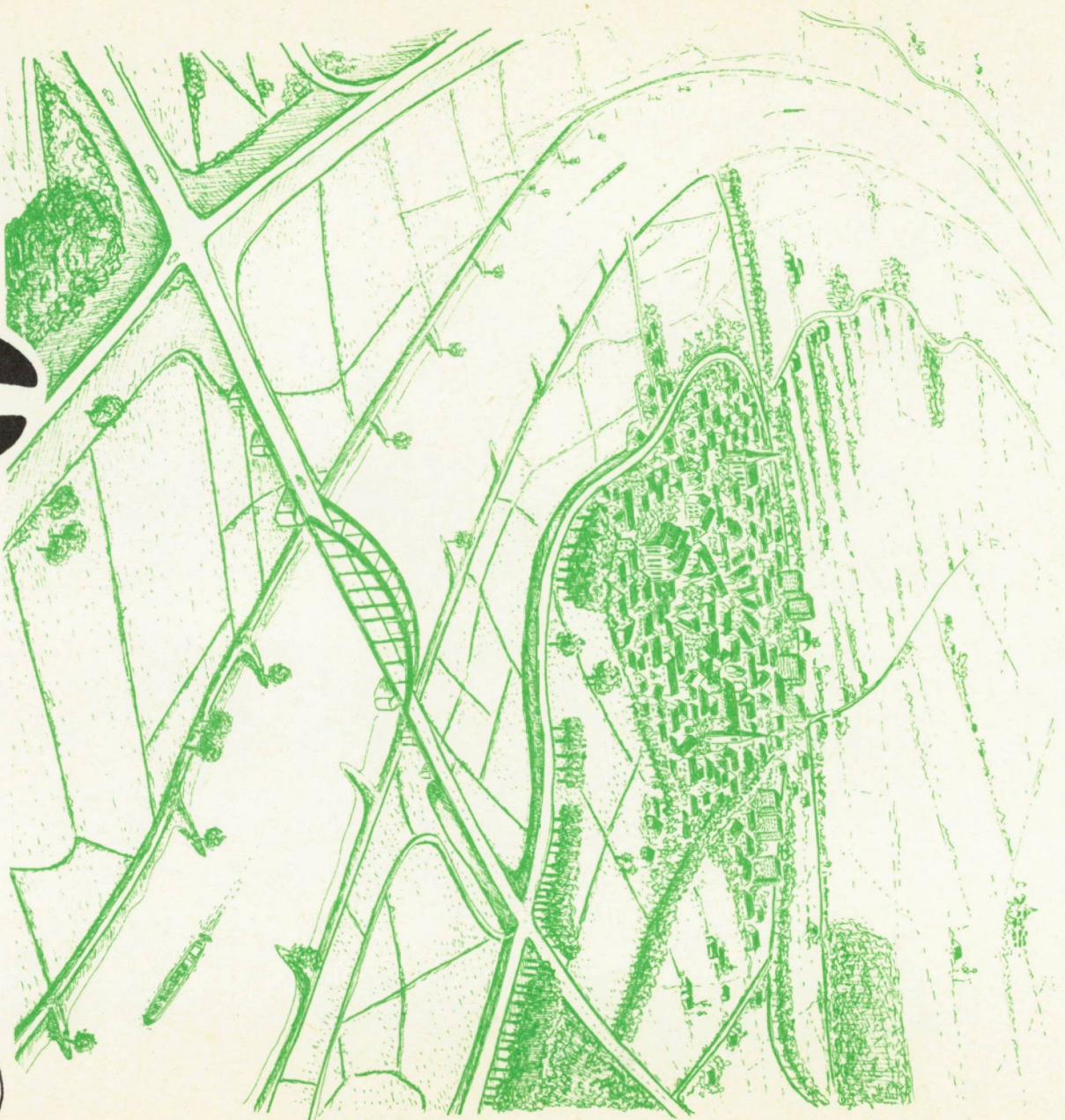


'parasolbomen', - (o.a. kastanje, linde, beuk ect.) de boom krijgt

deze vorm doordat het vee tot op een bepaalde hoogte de takjes afknabbelt.

Probeer eens bij elk boomsilhouet een bijpassend blad te zoeken of te tekenen en daarmee een inlegvel voor dit boek te maken.

• STAD EN OMGEEVING



aantekeningen:

A series of horizontal lines for writing notes.

NIET ALLE GROND IS HETZELFDE

Grond? Dat is dat vieze, zwarte spul waar van die vieze beesten in wonen. Wat nog meer? O ja, er groeit gras in en je krijgt er smerige handen van!
Gelukkig is grond wel wat anders dan hier is gezegd.
Er is kleigrond, veengrond, zandgrond en ga zo maar door.
We gaan een aantal proeven doen om de verschillen te ontdekken.

waarom?

Omdat de grondsoorten zo verschillend zijn vraagt iedere bodem een aparte behandeling. Denk maar eens aan de huizenbouw: op veengrond moet je eerst heien, terwijl je op zandgrond zomaar een muur kan metselen in een sleuf die maar een halve meter is uitgegraven. En om kleigrond om te ploegen heb je een veel sterkere tractor nodig dan bijvoorbeeld op zandgrond. Ook kan de ene grondsoort veel meer en ook veel langer water vasthouden (zie bladzijde 53/54).

waarmee?

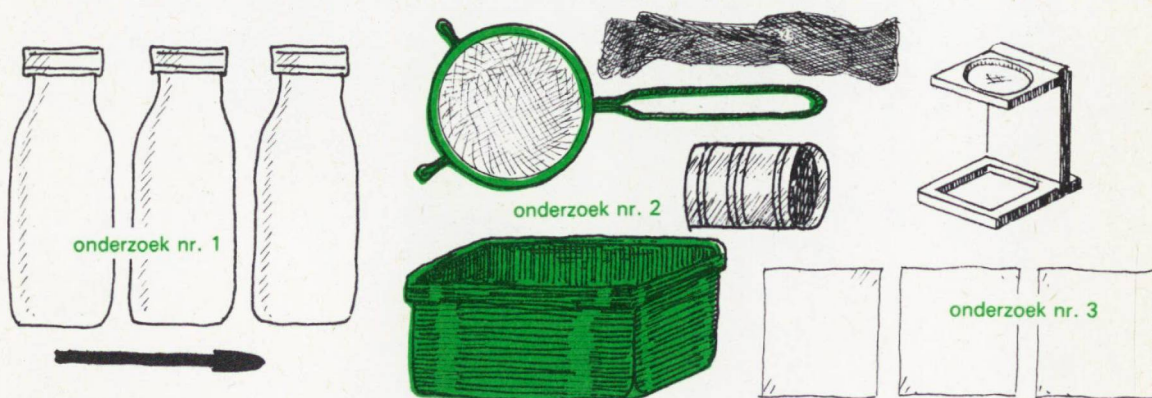
We kunnen 3 verschillende onderzoekjes doen met de grondsoorten, maar je hoeft ze natuurlijk niet allemaal uit te voeren.

Als we 3 verschillende grondsoorten onderzoeken dan heb je nodig:

voor onderzoek 1: 3 melkflessen, 1 watervaste viltstift en 2-3 dagen geduld.

voor onderzoek 2: 1 huishoudzeef, 1 (plastic) afwasbak, 1 leeg conservenblikje + 1 oude panty.

voor onderzoek 3: 1 loep, 3 (witte) stukjes papier.



hoe?

In **onderzoek 1** gaan we uitzoeken hoeveel slib er in de grond zit.

Slib is een verzamelnaam voor gronddeeltjes die kleiner zijn dan 2 micron. En 1 micron is $\frac{1}{1000}$ millimeter.

Als een grond rijk is aan slib, zoals kleigrond, dan kan er veel water vastgehouden worden. Ook kunnen er veel voedingsstoffen vastgehouden worden. Die grond is dus erg vruchtbaar, maar ook . . . moeilijker te bewerken.

Je haalt "ergens" drie zo op het oog verschillende grondsoorten tevoorschijn, bijvoorbeeld uit het park, langs een dijk en uit een weiland.

Eén schep vol is meer dan genoeg.

Je geeft elke grondsoort een nummer.

Op melkflessen komen dezelfde nummers en in elke fles komen 2 afgestreken eetlepels grond. De flessen worden nu tot het begin van de hals gevuld met water. Nu je hand er op en 1 minuut stevig schudden.

Zet ze daarna weg op een donkere plaats waar niemand aan kan komen.

Ga na 6 uur eens kijken; welke fles is het minst troebel?

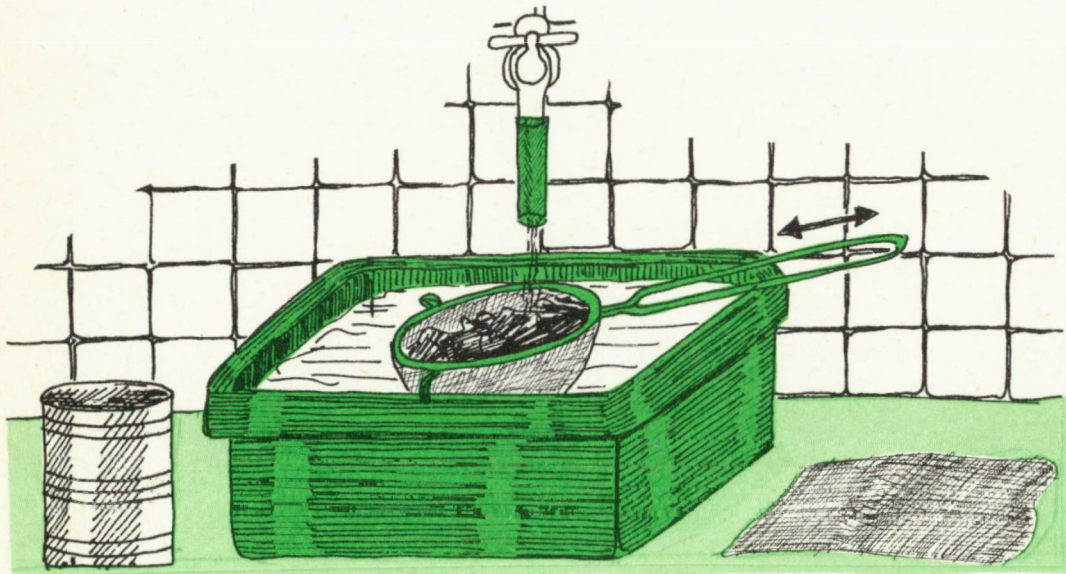
Die grondsoort bevat het minste slib. Als je na 2 dagen nog eens kijkt zul je het slib in een dun laagje op de "grond" zien liggen.

Onderzoek 2: het leven in de grond.

In de zeef doen we 1 liter (dat is 1 conservenblikje vol) van een grondsoort.

De zeef bewegen we voorzichtig heen en weer in de afwasbak met water, net zolang tot alle grond verdwenen is. Wellicht zie je nu allerlei kleine beestjes in de zeef liggen. We tellen ze nauwkeurig en schrijven het op. Het modderwater gieten we opnieuw door de zeef, die we eerst van één laagje panty hebben voorzien, zodat het nu een hele fijne zeef is geworden.

Als je heel langzaam giet en de zaak af en toe onder de kraan houdt, dan zul je vast en zeker nog wel een aantal kleine worm-achtige diertjes ontdekken.



Onderzoek 3: de korrelgrootte van de grond.

Op de stukjes papier strooien we een héél klein beetje grond. We bekijken het nauwkeurig met de loupe. Welke grondsoort is het grofste?

We tekenen de 3 grondsoorten. Merk je op dat kleigrond eigenlijk geen korrels heeft?

Alle resultaten schrijven we op in een tabel, bijvoorbeeld:

| grond nr. | vindplaats | slib | dierpjes | korrelgrootte | naam |
|-----------|----------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------|
| 1 | krabbendijk | veel | 8 | geen korrel gezien | rivierklei |
| 2 | weiland bij de molen | minder dan bij 1. | 29 | heel klein | zand en veen |
| 3 | boerderij "Azalea" | weinig | 14 | vrij grof | zand |
| 4 | enz. | | | | |
| 5 | enz. | | | | |

BOMEN METEN II

Met de meetinstrumenten die we zelf gemaakt hebben (zie werkblad 39/40) kunnen we verschillende meetopdrachten gaan uitvoeren. Misschien is het mogelijk om dit samen met je klasgenoten als een project van de school te gaan doen. Praat er maar eens over met je leerkracht.

waarom?

Mensen gebruiken de natuur. Dat mag best als we de natuur maar niet uitputten. Dat wil zeggen, we mogen nooit meer gebruiken dan er groeien kan. Om te weten wat we met z'n allen samen mogen gebruiken, zouden we ook moeten weten hoeveel en hoe snel natuurproducten groeien. En dat kunnen we nagaan door te meten.

waarmee?

Opbrengsten uit de natuur worden op alle mogelijke manieren "gemeten": tellen, wegen, berekenen, schatten. Het hangt er maar van af wat je wilt weten. Houtopbrengsten worden berekend door de inhoud van de boomstammen uit te rekenen. Daarvoor moet je dikte en de hoogte van de bomen weten. Met onze zelfgemaakte meetinstrumenten kunnen we dat nauwkeurig doen.



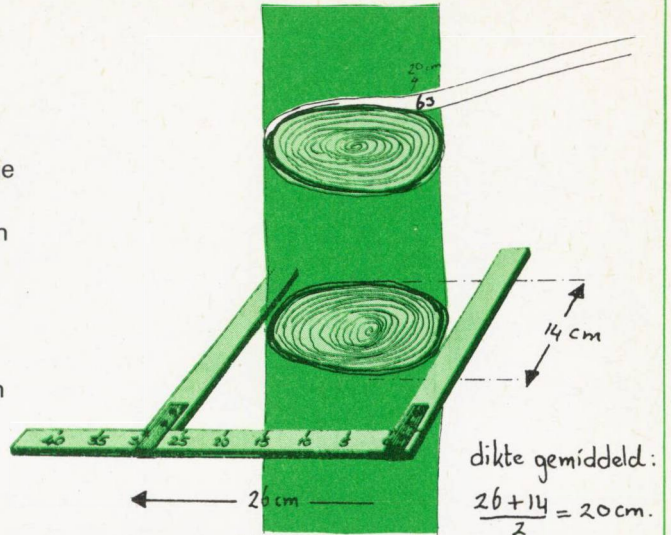
hoe?

Je begrijpt wel dat iemand die bomen verbouwt niet alle bomen stuk voor stuk gaat meten. Dat zou gekkenwerk zijn. Een bosbouwer werkt met gemiddelden. Dat wil zeggen van een groep bomen die allemaal *ongeveer* even dik en hoog zijn, meet hij er maar een paar, waarna hij door wat vermenigvuldigen de totale houtopbrengst van die groep berekent. Voor onze oefening zoeken we dus een plaats waar een paar boomsoorten bij elkaar staan: op het schoolplein, in het park, in het bos. Voor elke boomsoort maken we het volgende staatje waarop we de uitkomsten van ons werk noteren.

| Boomsoort: (b.v. eik) | | gemeten op 19 | | |
|-----------------------|-------|---------------|--------|----------------|
| boom | dikte | omtrek | hoogte | bijzonderheden |
| 1 | | cm | cm | cm |
| 2 | | cm | cm | cm |
| 3 | | cm | cm | cm |
| 4 | | cm | cm | cm |
| totaal | | cm | cm | cm |
| gemiddelde | | cm | cm | cm |

1. De **dikte** van de boom meet je met je boomklem, die je altijd op borsthoogte om de boom zet.

2. De **omtrek** van de boom meet je met de cm-verdeling van het omtreklint, ook op borsthoogte. Aan de achterkant van het omtreklint lees je de doorsnede (ook in cm) af. Dit getal moet gelijk zijn aan de dikte die je met de boomklem gemeten hebt. Is dat niet zo dan is er iets mis. Het kan zijn dat je boom in doorsnede niet rond is.
- Dan ligt het er maar aan hoe je je boomklem er omheen zet natuurlijk. Van zo'n verschil maak je in de kolom bijzonderheden een aantekening. Bedenk zelf welk getal je in zo'n geval voor de dikte moet invullen.

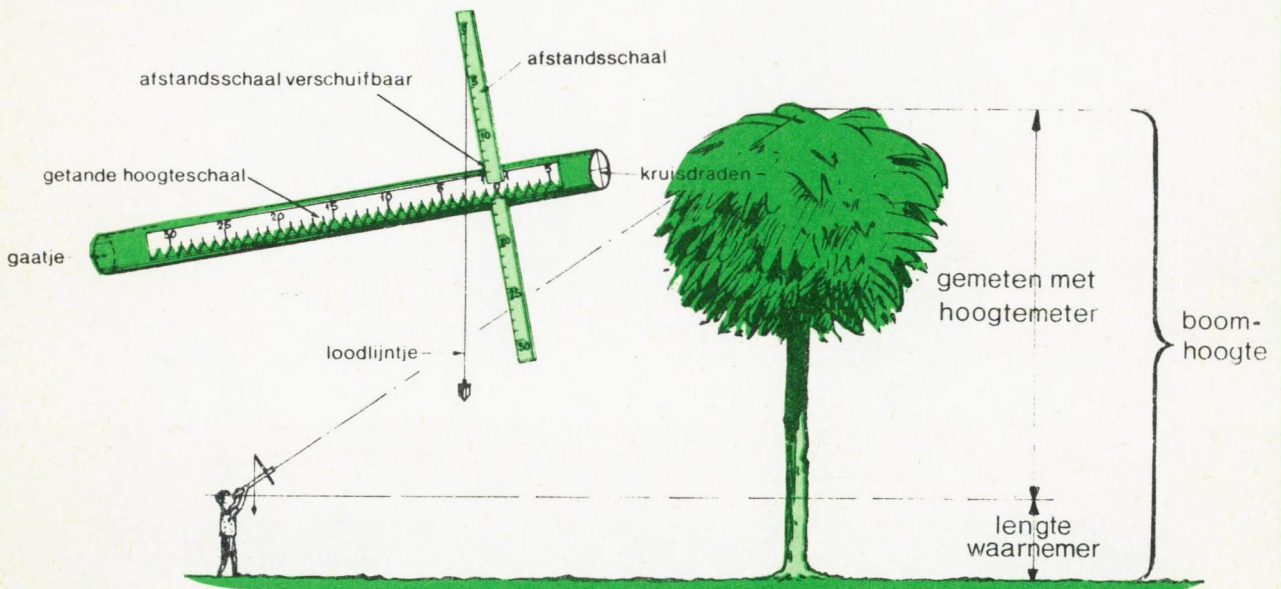


3. De **hoogte** van de boom meet je als volgt:

- Ga op een plek staan waar je de top van je boom goed kunt zien: (tekening).
- De afstand van dat punt tot aan de boom stel je in op de **afstandsschaal** (het verticale latje dat je verschuiven kunt). Is de afstand tot de boom b.v. 15 meter, dan schuif je je afstandsschaal zo, dat het getal 15 samenvalt met het 0-punt op de getande **hoogteschaal**.
- Richt nu je hoogtemeter op de top van de boom (door het gaatje aan de voorkant zie je de kruisdraden aan het eind).
- Zorg er voor dat het loodlijntje *vrij* langs de getande hoogteschaal hangt.
- Wentel de koker een klein beetje zó dat het loodlijntje tussen twee tandjes van de hoogteschaal vasthaakt.
- Lees de hoogte af en tel daarbij je eigen lengte op (waarom?). Nu heb je de boomhoogte bepaald.

Bedenk zelf wat je moet doen als je boom op een helling staat!

Bij een niet te grote helling kun je met je boomhoogtemeter ook een tweede meting verrichten, maar dan gericht op de voet van de boom. Het loodlijntje haakt dan in het stukje van de hoogteschaal vóór het nulpunt.



Je hebt nu van een aantal boomgroepen de gemiddelde omtrek, dikte (diameter) en hoogte gevonden.

Om nu uit te rekenen hoeveel hout dat op kan leveren, zou je eens met een boswachter moeten gaan praten.

Wat je zelf wel kunt doen is over een jaar dezelfde bomen nog eens meten!

Vergelijk de uitkomsten dan en je zult zien dat de ene boomsoort echt veel harder groeit dan de andere.

EVENWICHT IN DE NATUUR

Evenwicht in de natuur. Wat wordt daarmee bedoeld?

In de natuur bestaan drie groepen "organismen": de planten, de planteneters en de vleeseters. Die 3 groepen bestaan natuurlijk uit vele honderden soorten levensvormen: vanaf een eenvoudig wiertje tot en met een ingewikkeld zoogdier als de mens. En die vele honderden soorten bestaan uit honderdduizenden individuen: planten en dieren dus. Er blijkt een *evenwicht* te bestaan tussen die 3 groepen: de planteneters zorgen er voor dat er niet teveel planten komen maar ook niet te weinig. Voor dat laatste zorgen de vleeseters natuurlijk: zij houden de aantallen planteneters binnen de perken.

Als er op een bepaalde plaats door een of andere oorzaak weinig vleeseters zouden zijn dan heeft dat tot gevolg dat er méér planteneters komen. Die eten dan méér planten, zodat er spoedig te weinig van zullen zijn. Dat kan weer tot gevolg hebben dat de planteneters voor een deel sterven van de honger. Daardoor vormen ze een gemakkelijke prooi voor de vleeseters, die het nu weer goed krijgen: er zullen er meer komen. Zie je dat deze 3 groepen elkaar in evenwicht houden?

waarom?

Het evenwicht in de natuur is het belangrijkste wat er bestaat op de aarde. Veel mensen zijn daar nog niet van doordrongen, want zij weten niet (of willen niet weten?!) dat ook de mens een onderdeel is van diezelfde natuur! Toch zie je overal om je heen de voorbeelden van een verstoord evenwicht: denk maar eens aan de insectenplagen in de landbouw, aan het bedorven water in de sloten, aan het ontstaan van de woestijnen en eigenlijk ook aan de hongersnood die in grote delen van onze wereld heerst. We gaan proberen iets van dat "natuurlijk evenwicht" te bekijken.

waarmee?

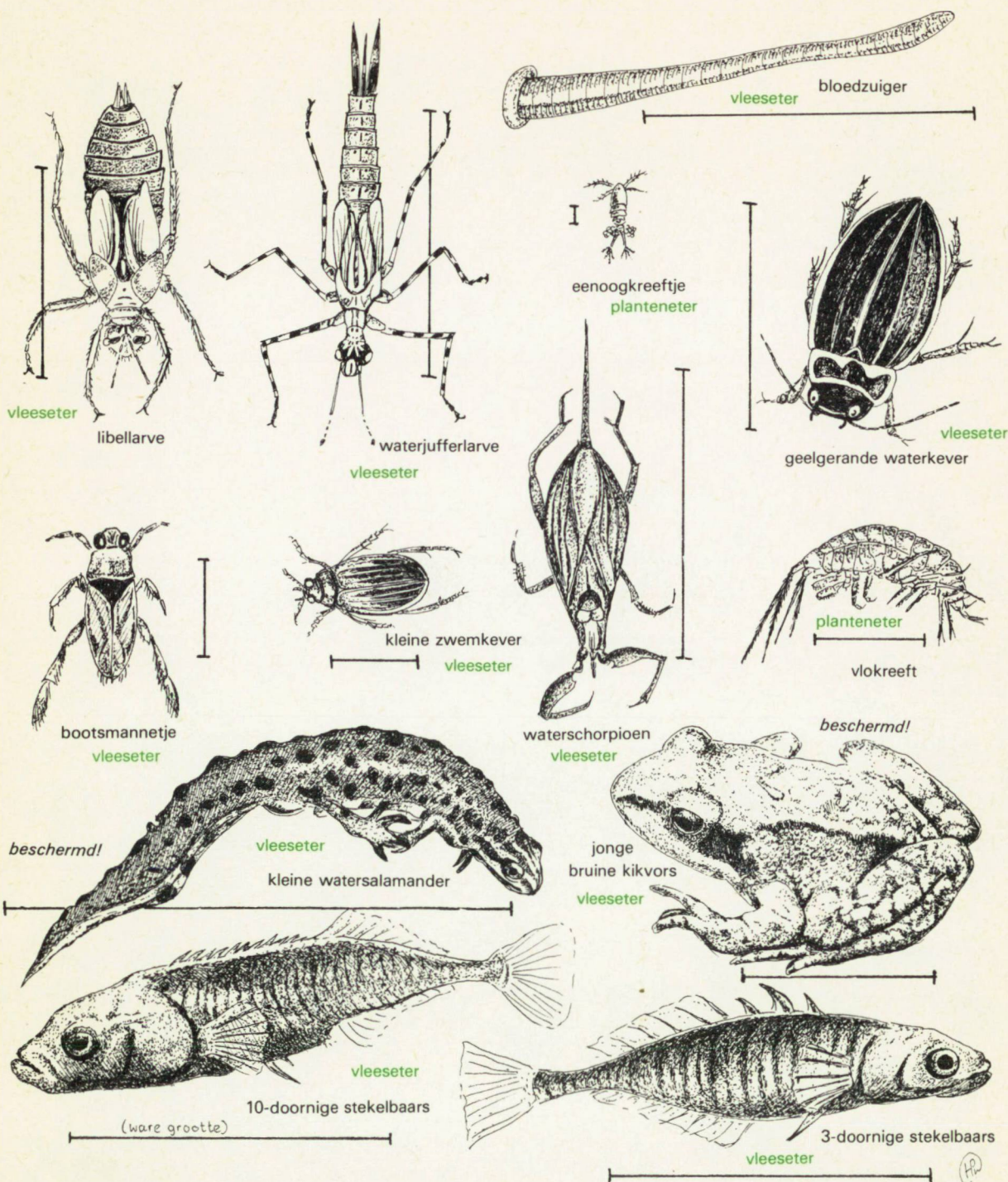
Veel hebben we niet nodig: een schepnet (zie bladzijde 57/58) en 3 glazen potten of 3 afwasbakjes is genoeg. En natuurlijk moet je een mooie, goed begroeide, schone sloot zien te vinden. Een plantsoenvijver zal in de meeste gevallen ongeschikt zijn.

hoe?

In die mooie, schone sloot zullen veel waterplanten groeien en veel dieren leven. Je mag dáár een natuurlijk evenwicht verwachten, hoewel maar dat zien we later. We gaan hier allerlei diertjes vangen, maar wel op een bepaalde manier. Eerst gaan we kijken welke diertjes we hebben gevangen. Dán gaan we uitzoeken of die diertjes planteneters of vleeseters zijn en tenslotte kijken we nog even wáár we de diertjes gevangen hebben; je zult merken dat de sloot niet op alle plaatsen even druk bevolkt is.

1. Vang gedurende 10 minuten alle dieren die je *ziet*. Dat betekent dus dat je niet "op de gok" gaat vangen. De gevangen diertjes gaan in pot 1. Zijn het er eigenlijk wel zoveel?
2. Vang gedurende 10 minuten "op de gok" tussen de waterplanten, vlak langs de oever en vlak boven de bodem. De gevangen diertjes gaan in pot 2.
3. Vang gedurende 10 minuten "op de gok" in de modderlaag van de sloot. De modder nauwkeurig onderzoeken! Je zult hier veel kleine, soms wonderlijk gevormde beestjes vinden. De vangst gaat in pot 3.

Met behulp van de afbeeldingen (zie ook blz. 57/58) ga je uitzoeken welke waterdierpjes we gevangen hebben. Er staat ook bij of het plantenetters of vleeseters zijn. Schrijf alle namen op in 2 rijen: één rij voor de plantenetters, één rij voor de vleeseters. Schrijf er ook bij hoeveel dieren van elke soort je hebt gevangen.



Als je je goed aan de 10 minuten hebt gehouden, dan zul je zien dat je meer plantenetters dan vleeseters hebt gevangen. Bovendien zul je gemerkt hebben dat er tussen de planten méér diertjes leven dan in het "open" water. In de modder leven er nog véél meer. Bedenk nu eens wat het voor de "levensgemeenschap" in de sloot betekent als de sloot wordt "schoongemaakt": d.w.z. alle waterplanten worden er uitgehaald. Dat is in alle polders een voorschrift! Sommige sloten moeten elk jaar worden uitgebaggerd in verband met de afwatering! Bedenk ook eens wat er gebeurt als een boer de slootkanten met een onkruidbestrijdingsmiddel bespuit, zoals je zo vaak ziet gebeuren. Niet alleen de zichtbare waterplanten gaan dood, maar ook de "onzichtbare", microscopisch kleine algen verdwijnen. Wat zal er met de plantenetters gebeuren? En dus ook met de vleesetende diertjes?

SPELEN MET DE NATUUR (groepswerk)

Dat de natuur op allerlei manieren belangrijk voor ons is, weten we natuurlijk wel. Spelenderwijs bezig zijn met of in de natuur is niet alleen van belang omdat je dan van alles ontdekt, het is ook gewoon fijn om te doen.

waarom?

Spelen is fijn. Waar je fijn kunt spelen vindt je het prettig. Als dat buiten in de natuur is, vind je het plezierig om naar buiten te gaan. En daar gaat het om: waar je van geniet daar heb je hart voor.

waarmee?

Bij spelen in de natuur gebruiken we natuurlijk zoveel mogelijk natuurlijke materialen. Hieronder staan een aantal spelletjes, waarbij vanzelf blijkt wat je precies nodig hebt. Soms zul je van te voren thuis wat hulpmiddelen moeten maken. Ook dat staat aangegeven.

hoe?

1. Sey

Bij de Dogonstam in West Afrika wordt verteld dat bij het ontstaan van de wereld, toen de hemel nog dicht bij de aarde was, moeders sterren van de hemel plukten voor hun kinderen om mee te spelen.

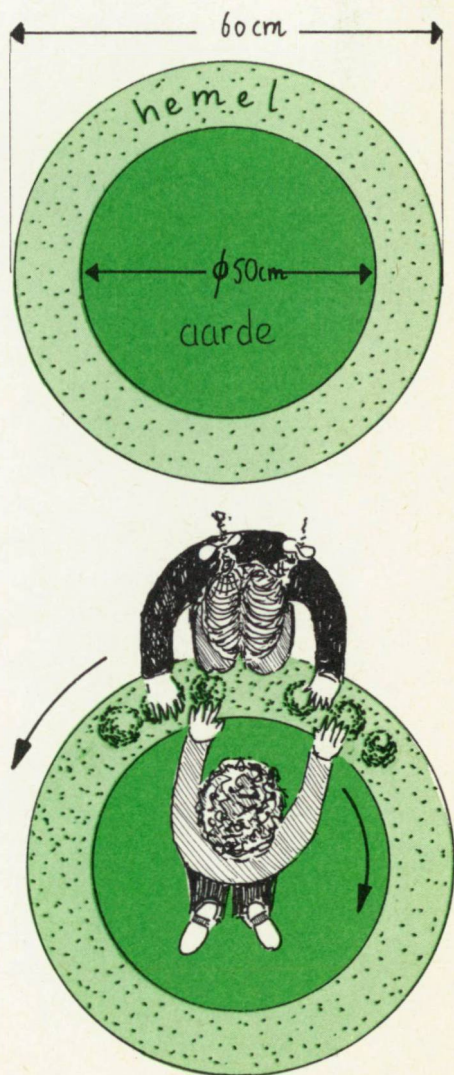
Teken een cirkel op de grond van ongeveer 50 cm. doorsnede (de aarde).

Daaromheen een tweede cirkel van ongeveer 60 cm. (de hemel). Twee kinderen gaan tegenover elkaar zitten met de hemel en de aarde tussen hen in. Ieder kind graaft aan zijn kant drie kleine kuiltjes tussen de cirkels in.

Ieder kind heeft een ster (een steentje) in zijn hand.

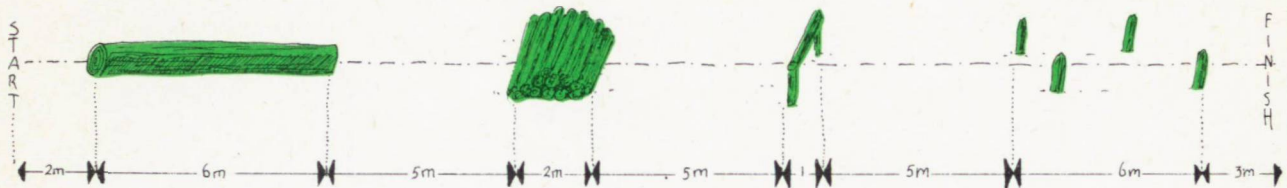
Een kind begint. Neem een beetje losse grond in je hand waarin je ook de ster hebt. Strooi die grond van links naar rechts in de kuiltjes en probeer tegelijkertijd — zonder dat je tegenstander het ziet — je ster in één van de kuiltjes te laten verdwijnen. Lukt dat, dan mag je vlak naast de eerste drie een vierde kuiltje graven en opnieuw beginnen.

Wijst je tegenstander het goede kuiltje aan (waar de ster dus in zit) dan is hij aan de beurt. Elke keer dat er misgeraden wordt komt er een kuiltje bij. Winnaar is hij die het eerst met zijn kuiltjes bij die van de tegenstanders is.



2. Boshindernisbaan

Op een open stuk bosgrond kun je gemakkelijk een hindernisbaan bouwen. Een beetje afhankelijk van wat er te vinden is zet je achter elkaar allerlei hindernissen op, b.v. als volgt



Om de beurt ga je nu deze hindernisbaan nemen waarbij de volgende regels gelden:

1. over de boomstam lopen; wie er naast stapt moet opnieuw beginnen.
2. over de houtstapel klauteren, de stapel mag niet uit elkaar vallen, anders moet je hem weer goed leggen.
3. onder de poort door kruipen (een poort van niet meer dan 50 cm. hoog bouwen).
4. op één been hinkend om de paaltjes heen, wie met z'n tweede been op de grond komt moet deze hindernis opnieuw nemen.

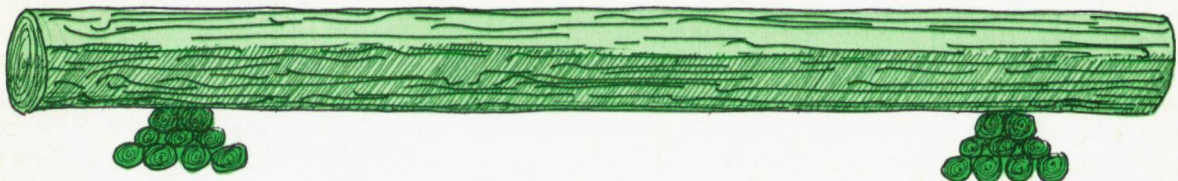
Winnaar is hij die de minste tijd nodig heeft.

Je kunt de opdracht langer en moeilijker maken door niet alleen heen te rennen, maar ook terug en dan bijvoorbeeld met in iedere hand een denneappel.

3. Evenwichtsbalk

Een lange boomstam kan mooi dienen als een evenwichtsbalk.

Probeer hem op een hoogte van ongeveer 50 cm. boven de grond te leggen; b.v. door van dood hout twee steunstapeltjes te bouwen.



Aan elk uiteinde stapt een kind op en loopt naar het midden waar ze elkaar, zonder van de stam af te vallen, moeten passeren.

Als de stam glad is kun je dit ook zittend doen.

Helemaal prachtig is een kussengevecht, zittend midden op de stam. Misschien mag je daarvoor van thuis wel twee oude, stevige, maar zachte (!) kussens meenemen.

4. Smijtwandeling

Ga je met een stel vrienden of vriendinnen een eind lopen, maak er dan een smijtwandeling van. Ieder neemt 10 denneappels mee (die ze thuis alvast een kleurtje gegeven hebben) onderweg kies je moeilijke doelen uit (een knoestige boom, een paaltje, een houtstapel).

Van niet te dichtbij gooien we onze denneappels: raak is één punt. Per keer kunnen we dus maximaal 10 punten verzamelen.

5. Terreinverkenningsspel

Op een kaartje van de omgeving geef je met genummerde cirkeltjes op een tiental plaatsen punten aan waar wat bijzonders te zien is.

Van deze bijzonderheden maak je op een apart blad kleine tekeningetjes; deze worden *niet* genummerd.

Je kunt nu met een paar groepjes vrienden of vriendinnen een verkenningwedstrijd houden. Elke groep krijgt een kopie van de kaart en de tekeningetjes. Ze moeten de bijzonderheden opzoeken, dus opschrijven welke bijzonderheid bij welk cirkeltje hoort.

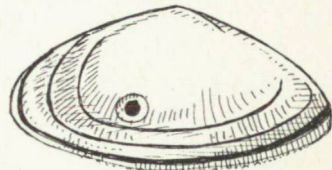
Overbodig om nog eens te zeggen dat spelen in en met de natuur altijd ook betekent: zuinig zijn en niets vernielen.

SCHELPEN EN ZAND

Je bent vast wel eens op het strand geweest. Misschien woon je er wel dicht bij, of ga je er toevallig dit jaar weer naar toe. Met behulp van dit werkblad zou je dan leuke dingen met schelpen en zand kunnen doen. O.k?

waarom?

Schelpen zijn huisjes van waterdieren. En elk soort heeft zijn eigen huisjesvorm. En als je een schelp bekijkt kun je je afvragen: "wat heeft daar nu ingezeten?" Soms vind je *schelpen waar een gaatje* inzit, of waar hele kale plekken opzitten. Hoe komt dat? Ga maar met schelpen aan het werk, dan kom je er wel achter.

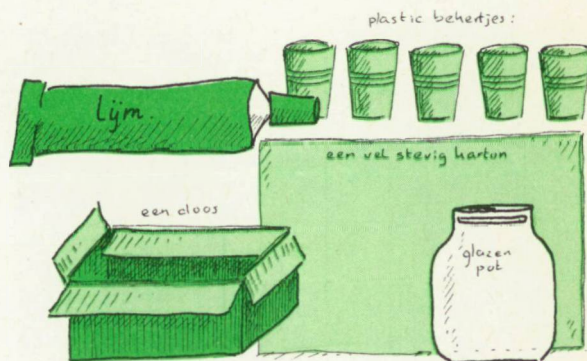


waarmee?

Een goede gids is nooit weg. En een goede schelpengids is in elke boekwinkel of bibliotheek wel te vinden.

Daarnaast heb je een goede tube lijm nodig, een vel stevig karton of papier, enkele plastic bekertjes en een grote glazen pot.

Om schelpen te verzamelen een stevige papieren zak of een kartonnen doos.



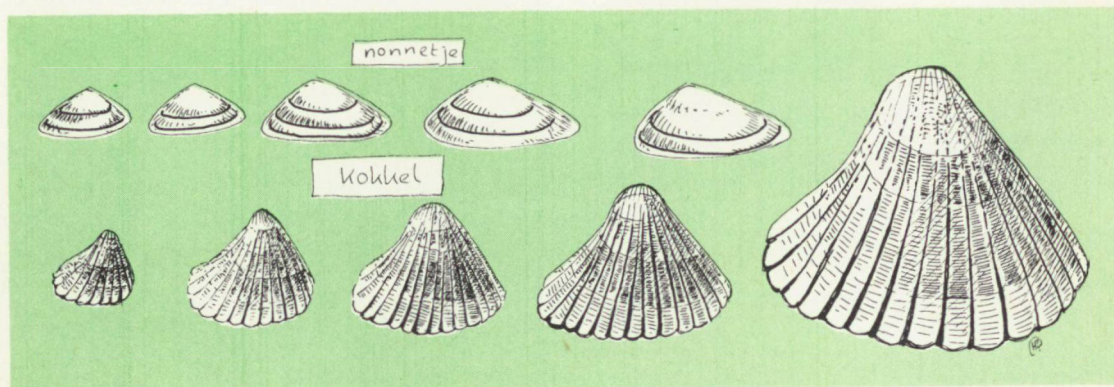
hoe?

1. Verzamelen en benoemen

Verzamel een groot aantal verschillende schelpen. Spoel ze thuis schoon met water en laat ze drogen.

Leg ze soort bij soort uit op een krant en vervolgens binnen elke soort van klein naar groot. Probeer nu in je schelpengids van ieder soort de naam te vinden. Noteer voor jezelf van welke soort je er op het strand waar jij was, de meeste hebt gevonden.

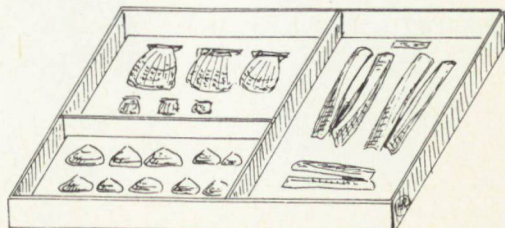
Teken ook aan van welke soort je de meeste dubbele (doosjes) vond.



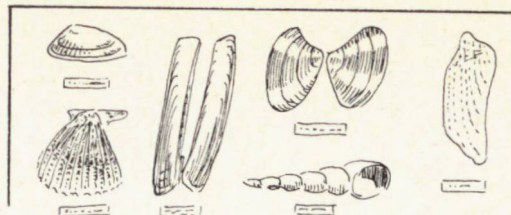
2. Een verzameling aanleggen

Natuurlijk wil je je schelpen verzamelen. Dat kan: maak één of meer schelpendoosjes.

Verdeel een laag sigarendoosje (tekening) met dunne plankjes of strookjes karton in vakken. In elk vak leg je een dun laagje watten en per vak een schelpensoort. De grootste, de kleinste en een gemiddelde van elk soort. De namen op strookjes papier erbij.



Een andere manier is de schelpenplaat. Inplaats van in doosjes opbergen, kun je je schelpen ook netjes op een stuk stevig karton plakken. Namen erbij schrijven en je hebt een fraaie wandplaat.

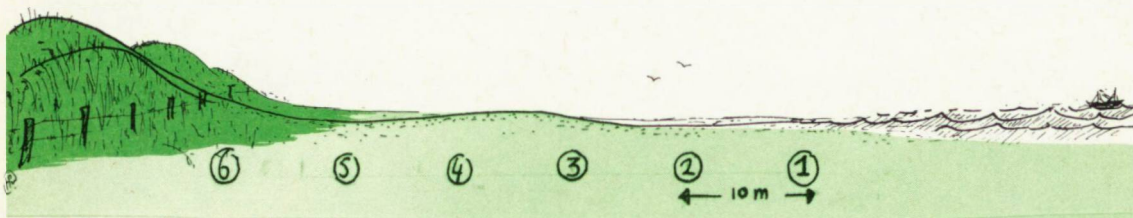


3. Van schelpen en zand

Schelpen zijn niet zo heel erg sterk, de meeste kun je gemakkelijk breken. Schelpen op het strand breken dan ook en je vindt de deeltjes tussen de zandkorrels.

Daar kun je iets moois van maken.

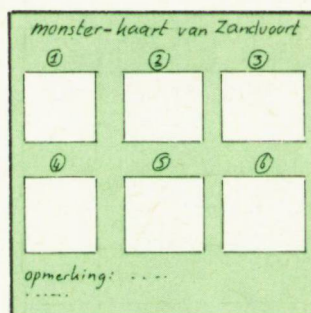
Met een fijn stukje (of een stukje fijn) horregaas zeef je op verschillende plaatsen een hoeveelheid zand; de grove stukjes die in de zeef overblijven bewaar je apart in plastic bekertjes.



Neem je "monsters" om de 10 meter vanaf de zee in de richting van de duinen. Worden de uitgezeefde stukjes groter of kleiner?

Tuis gaan we een monsterkaart maken.

Op een stukje stevig karton teken je vakjes van bijv. 3 x 3 cm. Smeer zo'n vakje met lijm in en strooi daarop een van je monsters. Even laten drogen, het materiaal dat nog los zit er afschudden en dan het volgende vakje doen. Begin met het fijnste materiaal en werk zo naar het grovere toe. Noteer op de kaart waar je de monsters nam.

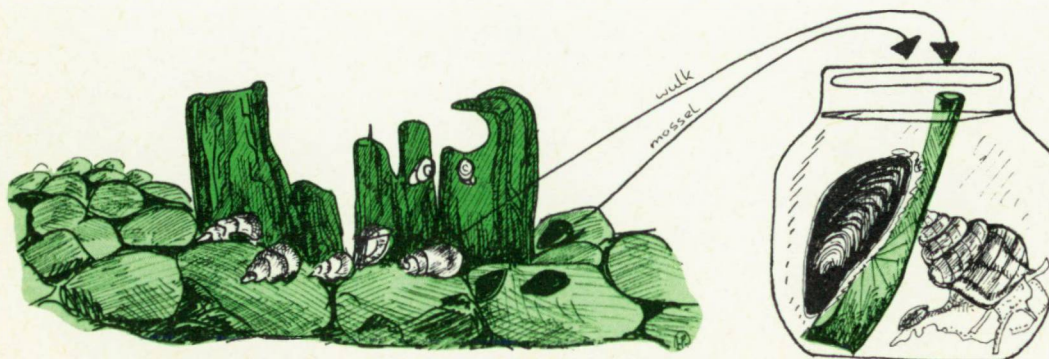


4. Bekijk eens een schelpdier

Vul een grote glazen pot met vers zeewater.

Zoek bij laag water op een pier of strekdam enkele levende schelpdieren.

Doe deze in de pot en zet ze op een koele plaats. Bekijk je schelpdieren en noteer voor jezelf wat ze zoal doen.

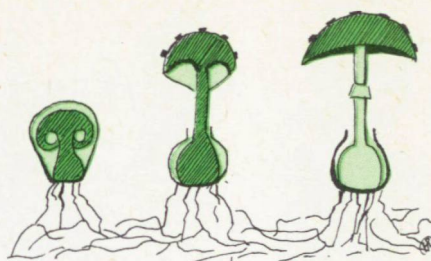


Wanneer je bent uitgekeken laat je de dieren natuurlijk weer vrij in zee.

PADDESTOELEN

De zomer is nog niet eens voorbij of de natuur verrast ons op een heel bijzondere "plant". Ze schieten als paddestoelen uit de grond, zegt men wel.

Meer dan de moeite waard om ze eens nader te bekijken, die "kinderen der duisternis".



waarom?

Een paddestoel is geen echte plant; wat je ervan ziet boven de grond is de vrucht van de eigenlijke plant die helemaal onder de grond leeft. In de natuur zijn de paddestoelen de grote opruimers van dood plantenmateriaal dat ze snel helpen verteren. Laten we maar eens gaan onderzoeken wat er zoal met paddestoelen te beleven is.

waarmee?

Op bladzijde 97/98 van dit boek vind je een naamzoeklijst waarmee je de namen van enkele veel voorkomende paddestoelen kunt vinden. Wil je er nog meer van weten, dan kun je in boekhandel of bibliotheek wel aan een uitgebreider paddestoelengids komen.

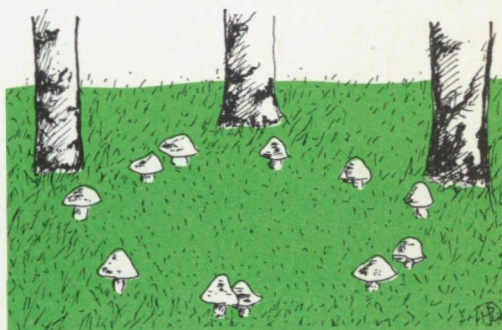
Wie paddestoelen in de natuur gaat bekijken, doet er goed aan een spiegeltje en een scherp zakmesje mee te nemen.

hoe?

1. Paddestoelen in het gras

In grasvelden of gazons komen dikwijls kleine geelbruine paddestoeltjes voor. Als je dat ziet, moet je eens nagaan of ze in een grote of kleine kring staan.

Meet de doorsnede van de kring en tel het aantal paddestoelen dat je ziet. Ga na twee dagen nog eens kijken. Is de kring groter geworden? Zijn er paddestoelen bijgekomen?



| PADDESTOELENKRING | datum | doorsnede kring | aantal paddestoelen |
|-------------------|-------|-----------------|---------------------|
| 1e waarneming | | | |
| 2e waarneming | | | |

Deze paddestoel staat *niet* op de naamzoeklijst op bladzijde 97/98. Hij heet *weidekringzwam*. Steek op de plaats waar de kring ophoudt een stukje gras met aarde voorzichtig uit. Zie je ook iets bijzonders?

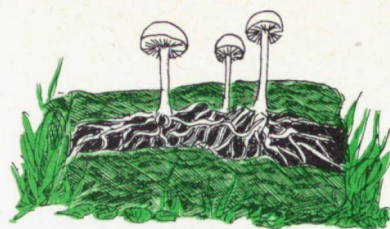
2. Paddestoelen in het bos

Maak in het bos waar je veel verschillende paddestoelen ziet staan eens een proefvak van bijv. 10 × 10 meter (het proefvak kun je uitzetten door wat dode takken in de grond te steken).

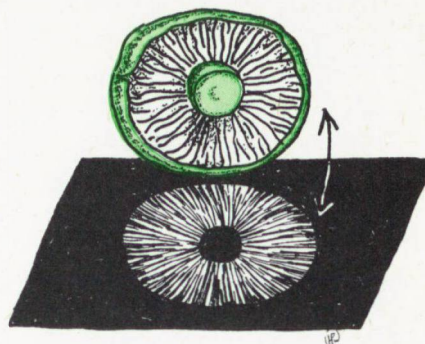
— Tel in dit vak eerst alle paddestoelen die je ziet; noteer het aantal dat op dood hout groeit en het aantal dat gewoon op de grond groeit.

— Gebruik de naamzoeklijst van bladzijde 97/98 om er achter te komen hoe ze heten.

- Vind je een boomstronk of dikke tak met paddestoelen erop, trek dan voorzichtig een stuk schors los. De witte schimmeldraden die je dan ziet is de eigenlijke plant waaruit de paddestoelen groeien. De schimmeldraden noemen we zwamvlok of mycelium.



- Snij van een plaatjeszwam voorzichtig de hoed af en neem deze in een doosje mee naar huis. Leg de hoed op een stukje donker gekleurd papier en laat hem zo een dag rustig liggen. Neem de hoed daarna voorzichtig op. Als het goed is gegaan heb je nu een fraaie sporenfiguur. Plak er een stukje doorzichtig plakplastic overheen en schrijf de naam van de paddestoel er bij.

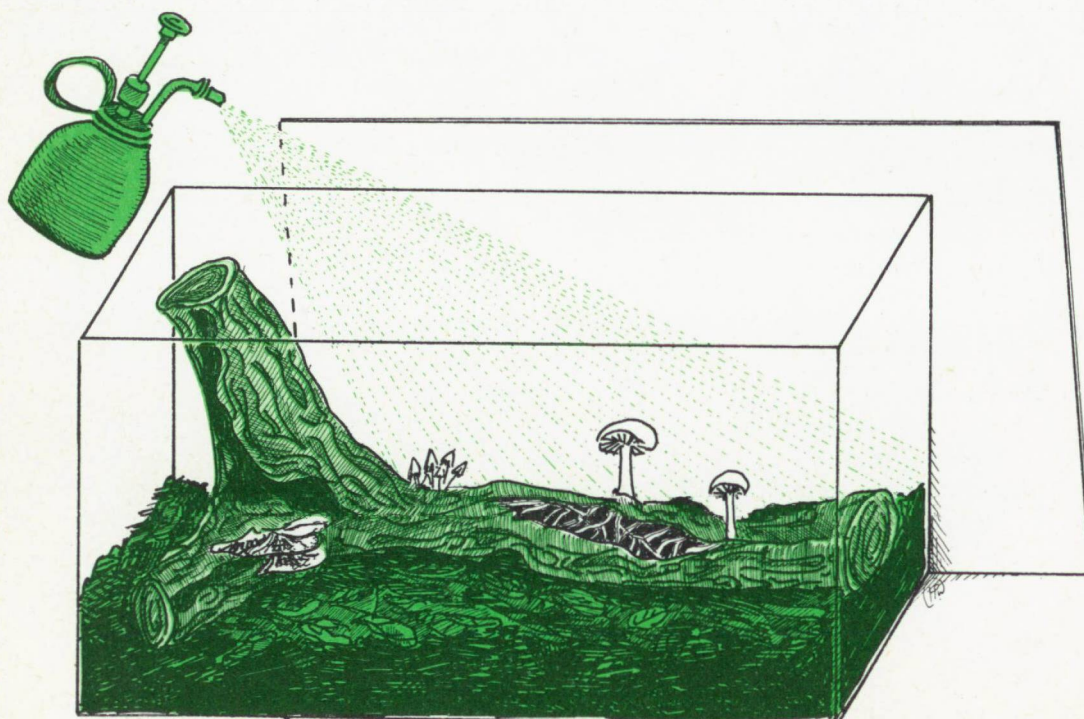


3. Zelf paddestoelen kweken

Er zijn handelaren in bloembollen en planten die ook kweekpakketten voor paddestoelen verkopen. Misschien mag je van je ouders of voor de school wel zo'n pakket kopen. Vraag maar eens, en als het mag kun je aan de gang gaan.

Je kunt het ook zo doen:

- Vul een oud aquarium of een glazen bak met ca. 10 cm vochtige aarde en wat bladgrond.
- Zoek in het bos een tak of stronk met jonge paddestoeltjes en leg deze in je bak met aarde.
- Maak het geheel goed vochtig met een bloemenspuit; laat het maar eens lekker regenen!
- Dek de bak af met een stuk glas of spaanplaat en zet hem op een warme maar niet te lichte plaats. Je mag de bak zelfs wel afdekken met een oude doek of deken.
- Hou het geheel goed vochtig en maak een verslag van alles wat je gedaan hebt en ziet.
- Breng je tak of stronk later weer terug in het bos.



HUMUSVORMING

Wat is humus? Dat is die bruin-zwarte, wat klonterige stof die overblijft als dode blaadjes, takjes e.d. in de grond zijn verteerd. Het is de stof waar je zwarte handen van krijgt als je in de grond graaft. Het geeft ook de zwarte kleur aan de grond: je kunt dit heel gemakkelijk onderzoeken door één schep zwarte grond in een emmer voortdurend te spoelen met kraanwater: zodra het water helder blijft is de humus "uitgewassen" en het zand is schoon; d.w.z. wit!

waarom?

Humus geeft "vruchtbaarheid" aan de grond. Planten gebruiken het als voedingsbron. Door de humus leven er veel diertjes in de grond, die daar gangen graven. Via die gangen komt lucht in de grond. Plantewortels hebben die lucht hard nodig! Humus zorgt er ook voor dat de grond een bepaalde structuur heeft: zonder humus zouden de gronddeeltjes zo dicht tegen elkaar aanliggen, dat planten er slecht zouden groeien. Bovendien houdt de humus water vast, zo ongeveer als een spons dat doet.

Je ziet: humus is van levensbelang voor de planten en dus ook voor ons. Daarom is bemesten met organische meststoffen (compost of stalmest) zo belangrijk!

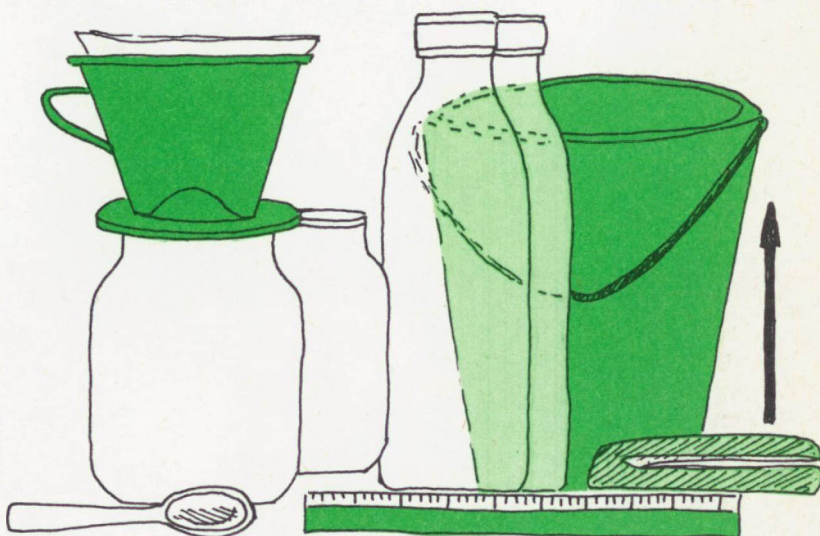
waarmee?

We gaan 3 onderzoekjes doen: onderzoek 1 kun je in een kwartiertje doen, onderzoek 2 duurt 2-3 weken en onderzoek 3 duurt een maand.

Voor onderzoek 1 heb je nodig: een koffiefilter, een filterhouder, 2 (glazen) potten (waar de filterhouder op past) en een lepel.

Voor onderzoek 2 heb je 2 melkflessen nodig, 1 watervaste viltstift, 1 lineaal, watten, dorre bladeren en tenslotte *wormen*.

Voor onderzoek 3 heb je een emmer nodig, een dweil of een andere doek en bladeren.



hoe?

Onderzoek 1: *Wat is humus?*

Bij dit onderzoekje gaan we proberen humus als stof te isoleren, d.w.z. te scheiden van de grond, waar het in zit.

In een pot doen we 2 eetlepels zwarte grond uit de tuin of uit het park. Dit moet wel zandgrond zijn, want anders mislukt de proef.

De grond vullen we aan met water, totdat de pot voor $\frac{3}{4}$ deel gevuld is. Nu moet het smakelijke mengseltje ongeveer 1 minuut geroerd worden, dan laten we het 1 minuut staan. Die minuut kunnen we gebruiken door op de andere pot de filterhouder met het filter klaar te zetten.

Voorzichtig gieten we het zwartige water in het filter. Pas je wel op dat er geen modder meekomt? Bijna al het water moet door het filter gaan: dit kost wel wat tijd. Je zult zien dat het filter steeds langzamer water doorlaat.

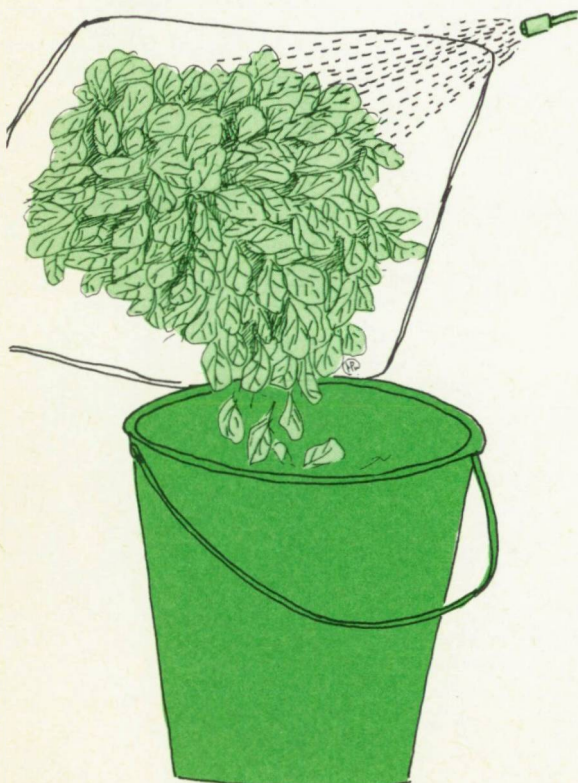
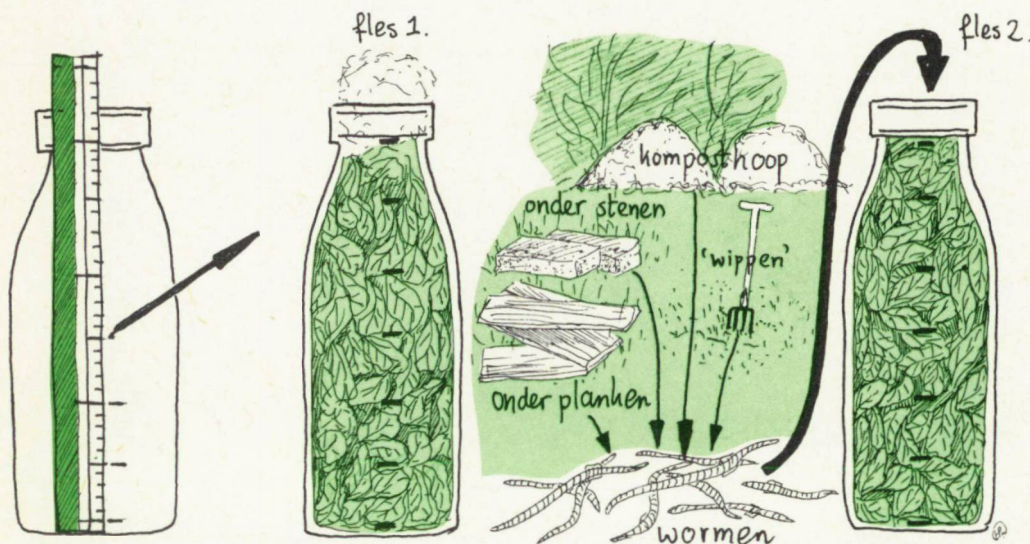
Tenslotte blijft in het filter een zwarte, enigszins slijkkige stof achter: de humus. Als je een loep, of nog beter, een microscoop hebt kun je deze stof goed bekijken.



Onderzoek 2: De invloed van regenwormen op de vertering van bladeren

Met behulp van de lineaal en de watervaste viltstift brengen we op beide melkflessen een schaalverdeling aan vanaf de bodem tot aan de vernauwing van de fles. Beide flessen doen we tot aan de bovenste streep vol met dode, afgevalen blaadjes die we van tevoren een beetje vochtig maken. Druk je de bladeren stevig aan? Fles 1 sluiten we af met een prop watten. Hierin zijn dus alleen maar blaadjes gedaan.

In fles 2 doen we 15 regenwormen. Je kunt die vinden in composthopen maar ook onder stenen en planken, die op de grond liggen. Desnoods kun je ze "wippen" in een grasveld. Ook deze fles sluiten we af met een wattenprop. Beide flessen worden nu op een donkere, koele plaats gezet: een kelder of een koelkast is uitermate geschikt. Na een week mag je weer kijken en in elke fles een paar vingerhoedjes water gieten. Zie je al verschil tussen fles 1 en fles 2? Noteren? Je hebt nu natuurlijk wel begrepen waarvoor fles 1 dient: het is een controlefles, die dient om te kunnen vergelijken! Een week later vergelijken we weer en nóg een week later kijken we nogmaals. Wat is de invloed van de regenwormen op de vertering van bladeren?



Onderzoek 3: Welke organismen verteren de bladeren?

Dit onderzoekje is èrg eenvoudig: we vullen een emmer met dode, afgevalen bladeren, die we van tevoren vochtig hebben gemaakt. De bladeren stevig aandrukken. Nu gaat er een vochtige dweil over en de emmer wordt weggezet op een donkere, koele plaats. Wel eerst overleggen met je moeder, anders schrikt ze zo! Elke dag moet je de dweil opnieuw vochtig maken en elke week mag je een klein beetje water met een plantenspuit over de blaadjes spuiten. Na 3-4 weken kun je de proef beëindigen. Op de dweil of, nog beter, een oud laken spreid je de inhoud van de emmer uit. Nu ga je zoeken naar allerlei levensvormen. Heb je die ook gezien toen je de bladeren verzamelde? Je hebt ze als heel jong dier of als eitje meegenomen! Ontdek je ook schimmels? Met de "naamzoeklijst" bodemdierpjes (bladzijde 95/96) kun je de namen van de diertjes opzoeken.

VRUCHTEN VAN BOS EN VELD

Vroeger, heel vroeger leefden de mensen van wat de natuur zo maar opleverde. Voedsel "verbouwen" deden ze niet. Dat gaat tegenwoordig wel anders. Toch is er in bos en veld nog steeds heel wat eetbaars te vinden, ook in ons land.

waarom?

Je mist gewoon een *kostelijke* kans als je niet profiteert van wat de natuur in elk seizoen aan lekkernijen biedt.

Een paar van die lekkernijen ken je wel: bramen, wilde bosaardbeien, frambozen, bosbessen. Maar er is nog veel meer te vinden.



braam



bos aardbei



zwarte bosbes

waarmee?

Voor het zoeken en plukken zelf heb je geen bijzondere hulpmiddelen nodig. Je moet alleen weten wanneer en wat.

Daarvoor kun je een kalender maken. Als je dat goed doet mag die misschien wel in de keuken hangen, zodat je moeder bijvoorbeeld in mei tegen je kan zeggen: "als jij nou eens wat veldzuring plukt, eten wij vanavond zuring met krenten."



veldzuring

hoe?

Plak een stevig stuk tekenpapier op karton en teken daar je kalender op. Een voorbeeld vind je aan de achterkant van dit blad. Het lijstje hieronder zou je op jouw kalender kunnen verwerken. Maar er is in de natuur nog veel meer eetbaars te vinden.

In de bibliotheek kun je daarover misschien de volgende boekjes wel lezen: Eetbare gewassen, door Veltman, uitgeverij Spectrum te Utrecht.

Een kruidig en eigenwijs boekje, door Jeanne Bijlsma-Vriens, uitgeverij Helmond te Helmond. Zo'n boekje is natuurlijk ook een leuk verjaarscadeautje voor je moeder.

| | | | | | |
|----------|------------------------------|--|-----------|--------------------------------|------------------------------|
| Februari | Paardebloem Speenkruid | blaadjes voor (mol)sla om een gerecht te kruiden | Augustus | Groot kaasjeskruid Zeekraal | als groente als groente |
| Maart | Witte dovenetel | voor soep | September | Bosbraam Dauwbraam | als toetje als toetje |
| April | Pinksterbloem | ook voor de soep | October | Bosaardbei Rode bosbes | op beschuit jam van maken |
| Mei | Veldzuring | als groente (doe er krenten bij!) | November | (vossebes) Mispel | als toetje |
| Juni | Adelaarsvaren | stelen (als asperges) | | | |
| Juli | Teunisbloem Blauwe bosbes | wortels aardappels jam van maken | | | |

Vruchten van bos en veld.

maand:

februari

naam:

paardebloem



te gebruiken voor:

blaadjes in de sla.

speenkruid



om gerechten te kruiden.

maart

witte dovenetel



in de (groente)-soep

april

pinsterbloem



in de (groente)-soep

enz.

WELK DIER WAS HIER?

Het prentenboek van de natuur staat barstensvol boeiend nieuws. Wie in de natuur zijn oren en ogen goed de kost geeft, kan erg veel ontdekken van de dieren die daar leven. Soms zie je de dieren zelf. Maar ook de sporen die de dieren achterlaten kunnen je veel vertellen over gebeurtenissen die je niet zelf gezien hebt.

waarom?

Bij natuurvolken kan een mensenleven soms afhangen van de kunst van het spoorzoeken. Bij ons is dat niet meer zo, maar toch . . .

Wie de natuur goed wil begrijpen, zal ook moeten leren de stille getuigen van dierlijke activiteit te zien en te "verstaan".

waarmee?

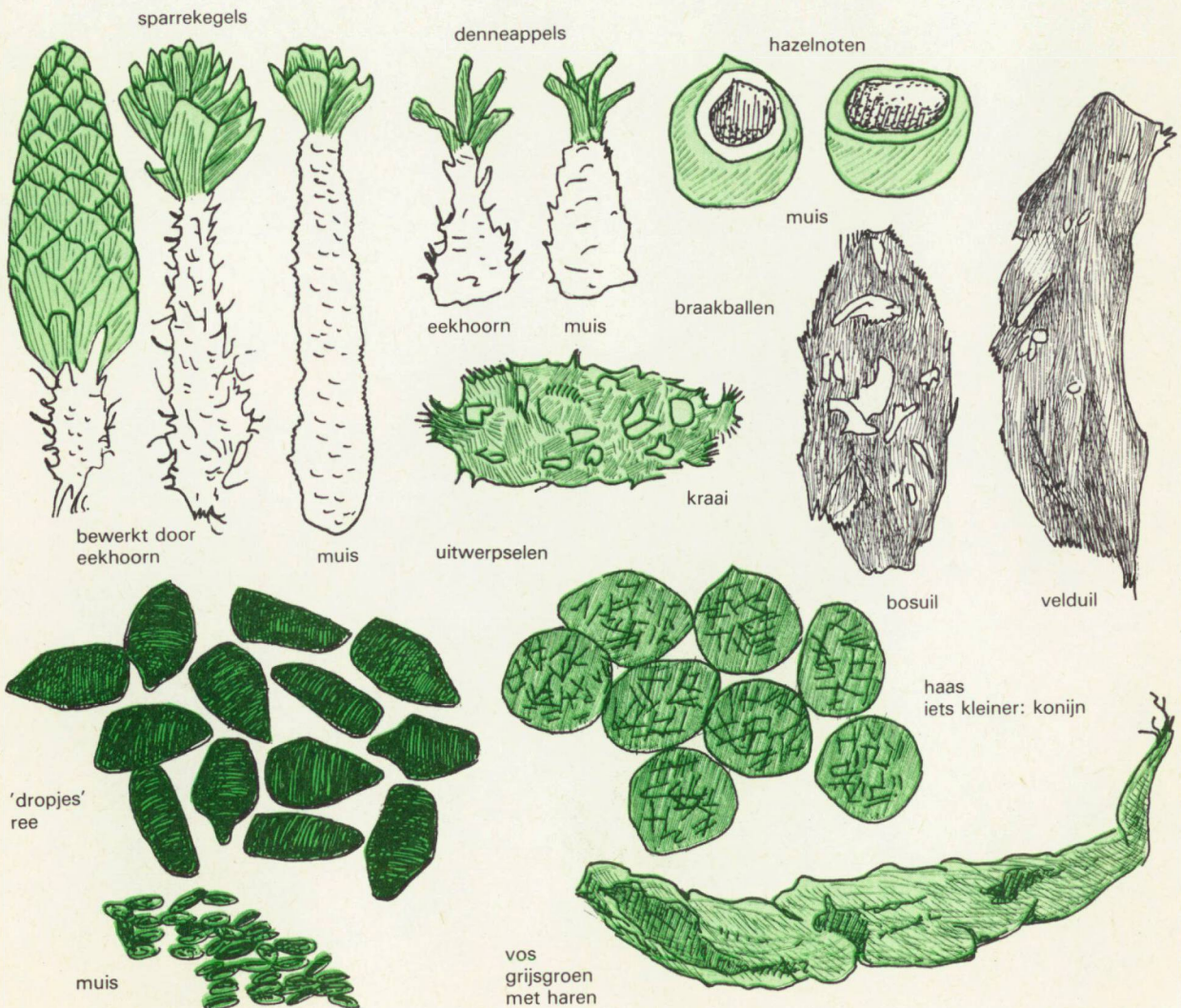
In de natuur moet je het in de eerste plaats doen met de zintuigen die de natuur je gegeven heeft. Je ogen, je oren, je neus . . . En (alweer) natuurlijk je gezonde verstand. Beweeg je heel rustig, maak geen lawaai, laat je hond maar thuis.

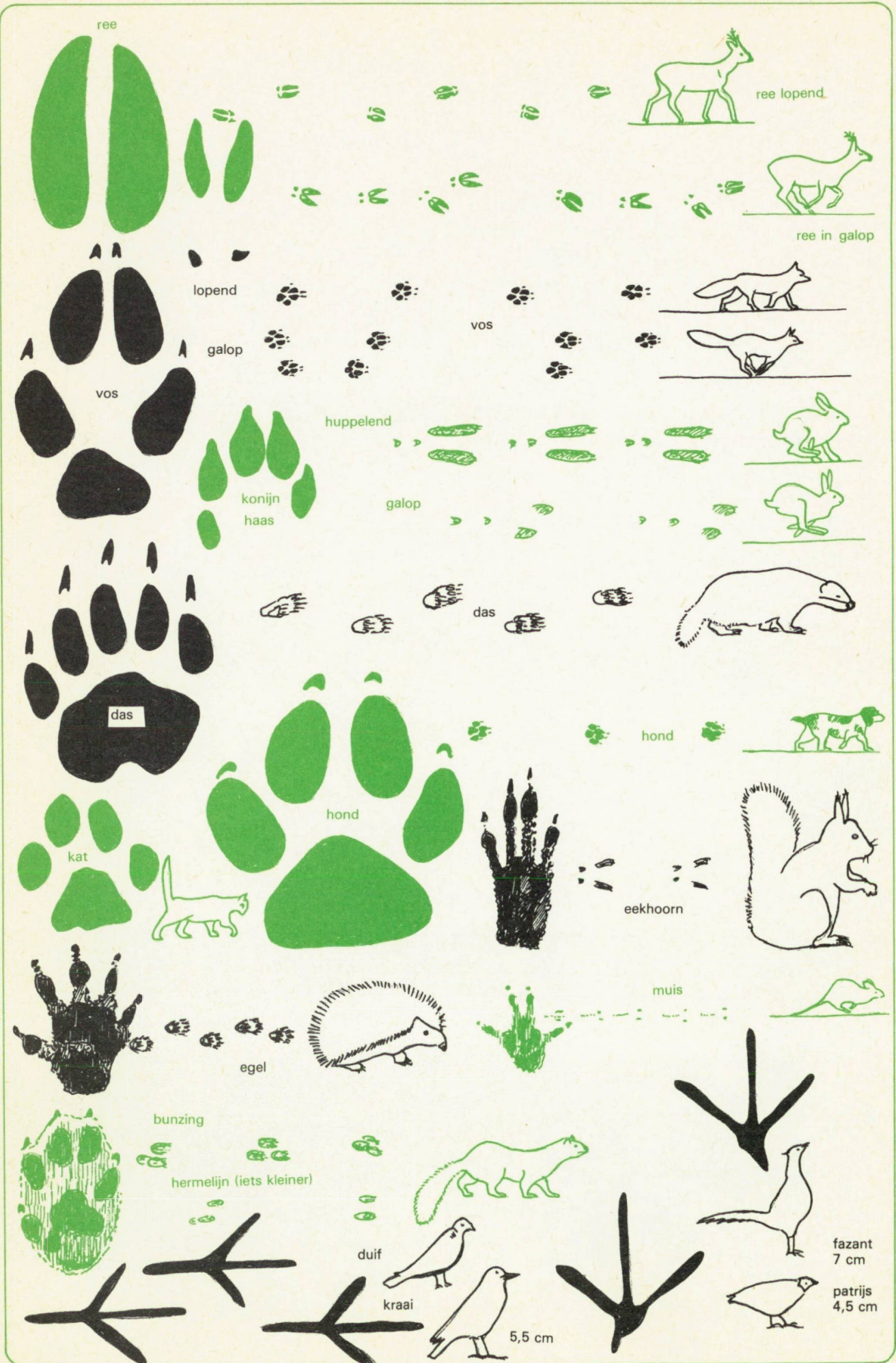
Een veldkijker en een fototoestel kunnen je wel eens goed van pas komen. En elke boswachter of jachtopziener zal je altijd willen helpen nieuwe dingen te ontdekken; vraag maar gerust.

hoe?

Voetsporen, prenten zeggen we liever, zie je het best in vochtige aarde en vanzelfsprekend in de sneeuw.

Maar behalve de prenten, gaan we ook letten op vraatsporen en uitwerpselen.





WATERDIERTJES EN WATERKWALITEIT

Je hebt vast wel eens vervuild water gezien en geroken. Dat is natuurlijk geen normale zaak: water hoort schoon te zijn. De enige verontreiniging die er mag zijn is een *natuurlijke verontreiniging*, veroorzaakt door een gestorven vis, afgevalen bladeren van bomen, een tak, een lijke van een eend en dergelijke. Dáár wordt het water niet vies van; integendeel: er komt op die manier voedsel in het water, dat door de diertjes en planten weer kan worden gebruikt. Naar mate er méér dode blaadjes, dode waterplanten, eendepoep en ander "biologisch spul" in het water komt wordt het water rijker aan voedsel. Je zult je kunnen voorstellen dat er in voedselarm water andere dieren leven dan in voedselrijk water. Anders gezegd: in niet-verontreinigd water leven andere dieren dan in matig-verontreinigd water.

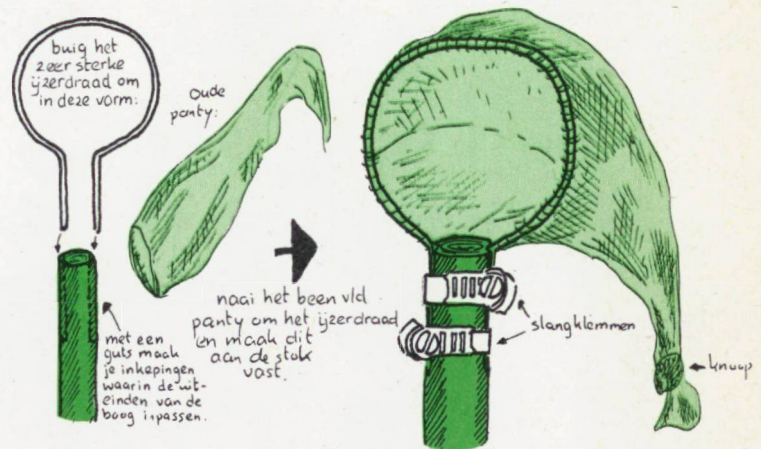
waarom?

Een aantal jaren geleden was er erg veel verontreinigd water. Er is toen een wet gemaakt, waarbij het verboden was allerlei afvalstoffen op het water te lozen: de "wet op de verontreiniging van oppervlaktewater". Het water is dank zij deze maatregel duidelijk schoner geworden.

Wij gaan eens kijken hoe schoon het water in jouw buurt is.

waarmee?

Veel hebben we niet nodig. Een schepnet, dat je voor enkele guldens kunt kopen in een speelgoedwinkel of dat je zelf maakt van een stok, ijzerdraad, één been van een panty of een lap vitrage en slangklemmen en een paar potten is voldoende.

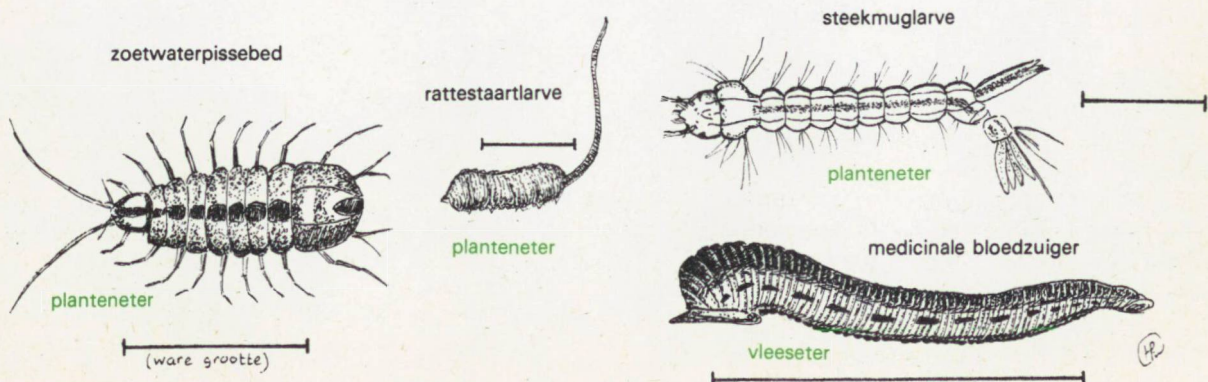


hoe?

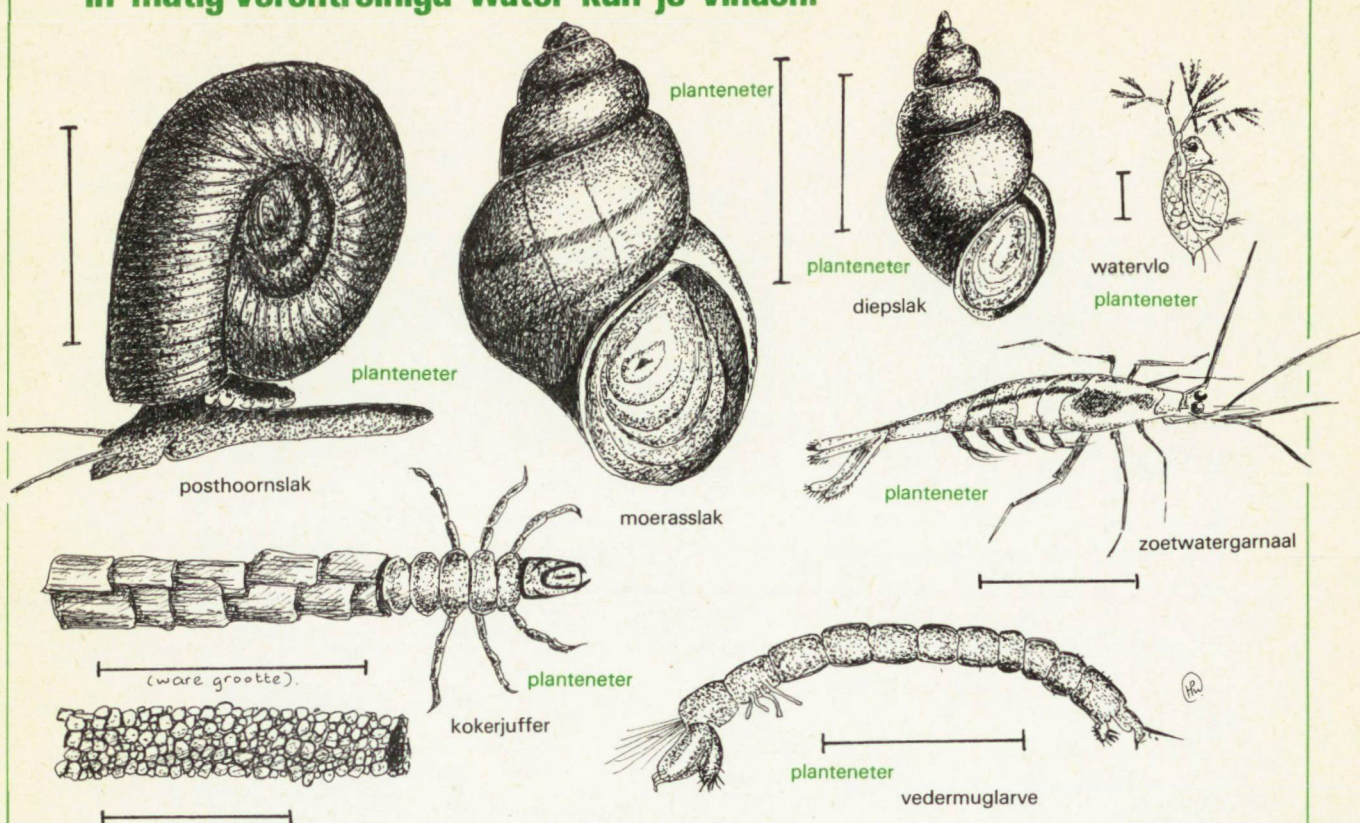
We gaan eerst op zoek naar een vijver of een sloot waarvan je de waterkwaliteit wilt bepalen. Als het een plantsoenvijver is, kun je dan een vervuiliingsbron aanwijzen? Denk ook aan eenden! Nu gaan we vangen. Denk er goed aan dat je beter op "de gok" kunt vangen dan "op het oog". Je schept dus op goed geluk tussen de waterplanten, vlak langs de paaltjes langs de oever, bij een duiker (een uitmonding), in diep en ondiep water en ook in de modder. Ook daar leven heel veel beestjes.

Zorg er voor dat je zoveel mogelijk verschillende diertjes hebt.

Nu gaan we kijken of je diertjes hebt gevangen die in één van de volgende groepen getekend zijn. **In sterk verontreinigd water kun je vinden:**



in matig-verontreinigd water kun je vinden:

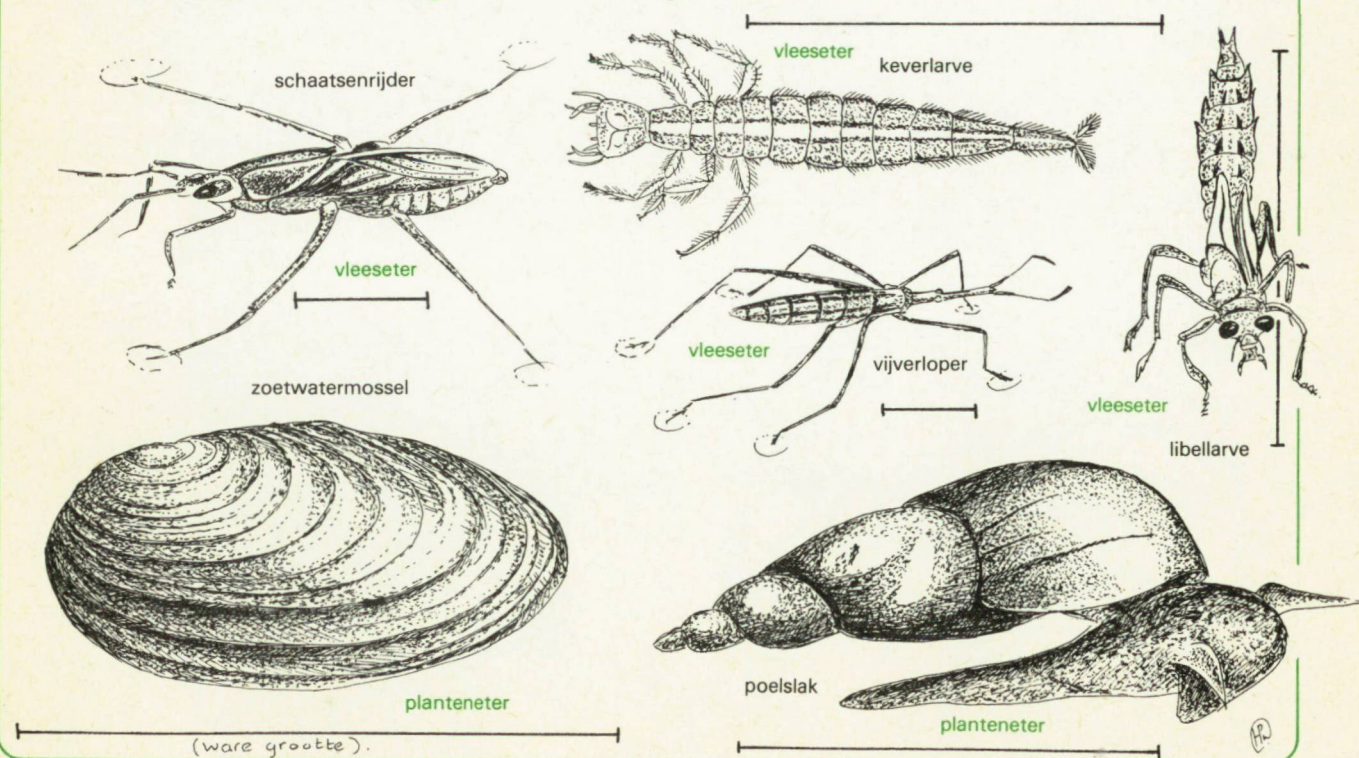


We hoeven nu alleen nog maar te kijken in welke groep jouw diertjes thuis horen. Vaak zul je wel een diertje uit een andere groep er bij hebben. Dat kan ook een aanwijzing zijn voor de kwaliteit van het water: die kan zich aan het ontwikkelen zijn van "vuiler" water naar "schoner" of net andersom.

Je zult ook diertjes hebben gevangen die niet zijn afgebeeld. Die dieren kunnen in alle kwaliteiten water voorkomen.

Laat je na afloop van je onderzoek de gevangen diertjes weer los?

in weinig-verontreinigd water kun je vinden:



WATERPLANTEN

Planten die in het water groeien verschillen in heel wat opzichten van de landplanten. We gaan eens uitzoeken wat de verschillen zijn en waarvoor ze nodig zijn.

waarom?

De aanpassingen hebben natuurlijk alles te maken met hun speciale milieu: ze moeten stevig zijn, maar niet te stevig anders breken ze door de beweging die het water kan maken af. Ze moeten dus ook erg buigzaam zijn. Bovendien moeten de planten zorgen dat ze niet naar de bodem zinken: ze moeten dus een beetje kunnen drijven. De wortels, die overigens alleen maar dienst doen als anker, moeten wel voldoende lucht krijgen. In de modder komt geen lucht voor, dus moet de lucht naar de wortels gebracht worden via speciale buisjes. Al deze aanpassingen vind je ook terug in de wereld om je heen: een holle buis is sterker dan een massieve. Een mast, een antenne en zelfs een fabrieksschoorsteen moet enigszins met de wind kunnen meebewegen, anders breken ze af. En wat dacht je van buizen waardoor gas stroomt? Het zit allemaal ook in de waterplanten!

waarmee?

We hebben een *scherp* mesje nodig, een vergrootglas of een loep, laarzen of een zwembroek en tenslotte: sigaretten en lucifers!

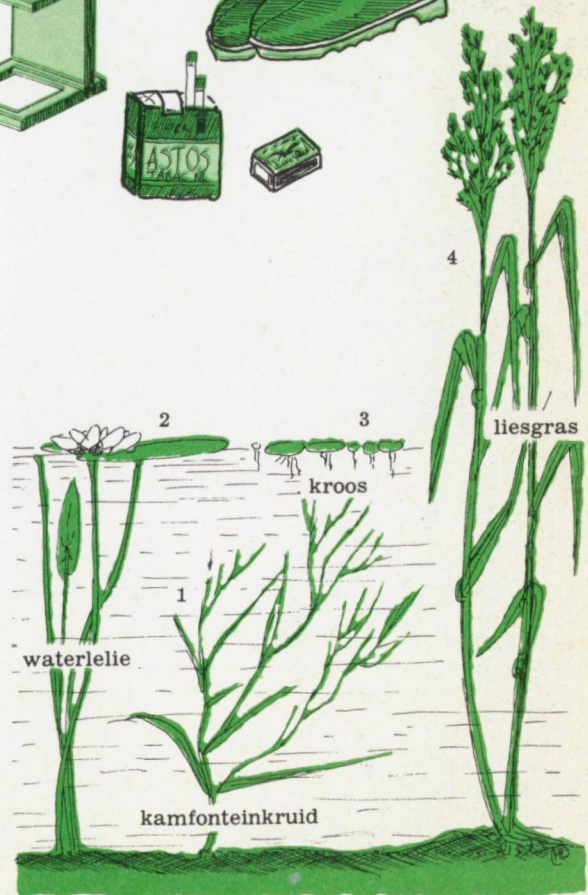


hoe?

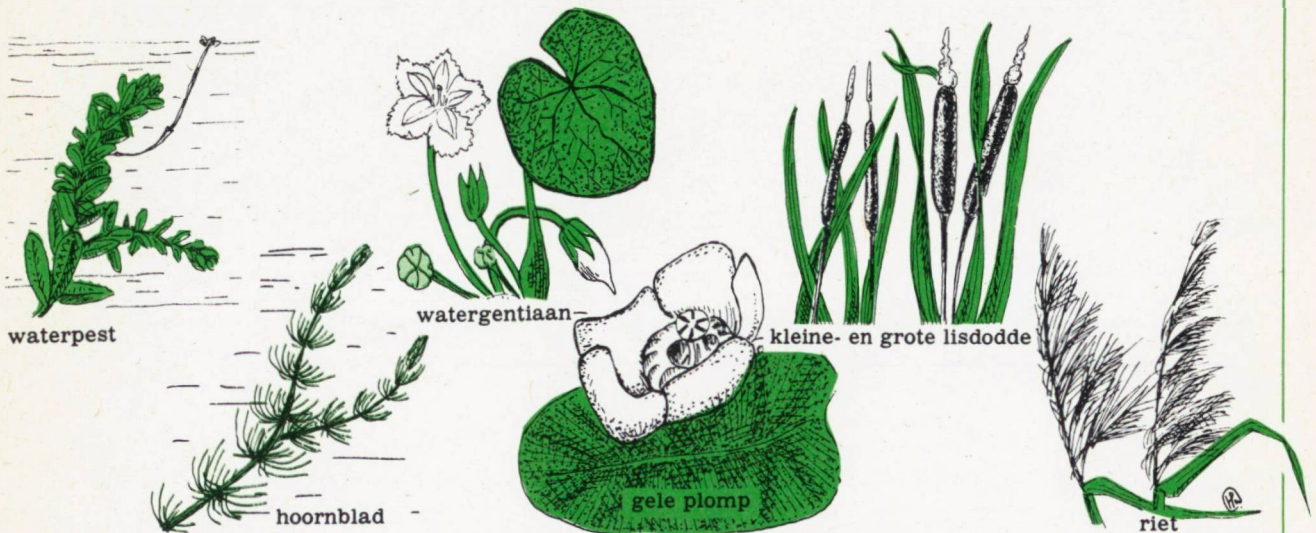
Eerst een stukje theorie:

Er zijn vier groepen waterplanten:

1. **Ondergedoken planten:** blijven in hun geheel onder water; wortelen in de bodem.
2. **Half-ondergedoken planten:** de bladeren drijven op het water; wortelen in de bodem.
3. **Drijvende planten:** drijven los aan de oppervlakte; ze hebben vrij in het water hangende wortels.
4. **"Opstijgende" planten:** ze wortelen in de bodem, maar groeien boven de wateroppervlakte uit.



We proberen van elke groep één stengel te bemachtigen. Omdat er natuurlijk èrg veel soorten waterplanten zijn is het niet mogelijk alle namen te geven. We noemen maar enkele voorbeelden: Ondergedoken planten: **waterpest**, **hoornblad**, **kamfonteinkruid**. Half-ondergedoken planten: **waterlelie**, **gele plomp**, **drijvend fonteinkruid**. Drijvende planten: **verschillende soorten kroos**. "Opstijgende" planten: **riet**, **lisdodde**, **liesgras**.

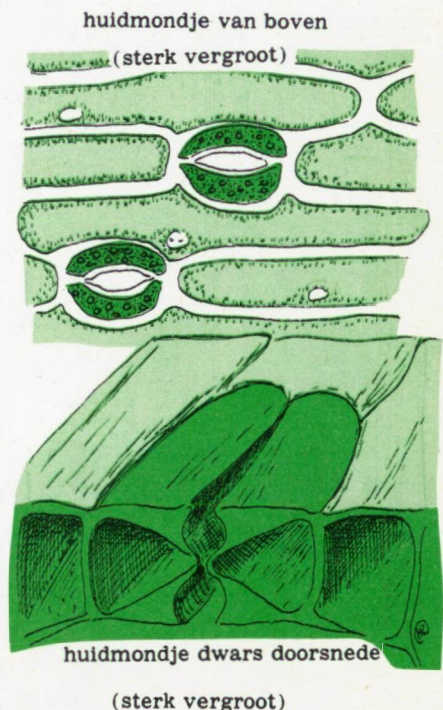


Van elke groep snijden we een klein stukje van de stengel dwars af. Probeer de doorsnede maar eens te tekenen!

De planten uit groep 1, 2 en 4 hebben luchtkanalen: ze transporteren lucht naar de wortels. Het mooiste kun je dit zien bij de half-ondergedoken planten: vooral bij de grotere, zoals de waterlelie en de plomp.

Als je een mondvol sigarettenrook in de stengel blaast (hard blazen en wel even volhouden, al smaakt de sigaret nóg zo vies!) dan zie je uit de bovenkant van het blad de rook tevoorschijn komen. Je moet deze proef wel binnen doen: er mag geen wind zijn want dan zie je niets. De rook volgt precies de tegenovergestelde weg: via de *huidmondjes*, hele kleine openingetjes in het blad die je zonder microscoop niet kunt zien, wordt lucht in de "pijpleiding" gepompt en naar de wortels gebracht!

Voer deze proef ook uit bij een lange rietstengel. Lukt het? Je zult merken dat de holle stengel hier een andere functie heeft: die geeft stevigheid, want de "opstijgende" planten missen de steun van het water. De luchtkanaaltjes zitten hier in de stengel zelf: als je goed kijkt kun je ze wel vinden. Omdat de buisjes heel erg nauw zijn kun je er bijna geen rook door blazen. De stengels van lisdodde, liergras en mattenbies hebben behalve luchtkanalen, die door het groene deel van de stengel lopen, ook hele mooie *luchtweefsels*. Ze hebben een witte kleur en dienen voor de stevigheid. Als je zo'n stengel in de lengte doorsnijdt, dan zie je een groot aantal kamertjes: de stengel is geheel gevuld maar eigenlijk toch hol.



Hebben de vrij-drijvende waterplanten ook luchtkanalen? Probeer ze maar op te zoeken. Maar waarvoor dienen de luchtkanalen ook weer? Onder de plantjes zie je de kleine worteltjes. Ze halen allerlei voedingsstoffen uit het water. De lucht kan gewoon via de bladeren worden opgenomen, zoals bij de landplanten. Ook daar zal je dus huidmondjes kunnen vinden.



Dennevlamhoed



Gewone spijkerzwam



Denne-slijmkop



Melkzwam



Trechterzwam

ja
Groeit je paddestoel alleen?
nee

ja
Zijn de plaatjes rood-bruin?
nee

ja
Is de hoed trechtervormig?
nee

ja
Geven de plaatjes melk-sap af?
nee

nee
Zijn de plaatjes vertakt?
ja

ja
Groeit je paddestoel op dood hout?
nee

ja
Heeft je paddestoel een slijmerige hoed?
nee



Champignon



Russula



Cantharel

geen ring
geen beurs



Bundelzwam



Inktzwam

adde- heeft:
alleen een ring

ja
Heeft je paddestoel een heel gladde hoed?
nee

De hoed is niet glad
Hij heeft:

Een heleboel schubben

Een paar witte plakjes

bruin

zwart

De kleur van de plaatjes is:

wit

grijs

ring en beurs



GIFTIG!!

Vliegenzwam



GIFTIG!!

Kopergroenzwam



Honingzwam



Parosolzwam

ja
Heeft je paddestoel een rode hoed met witte stippen?
nee

OVERIGE AMANIETEN

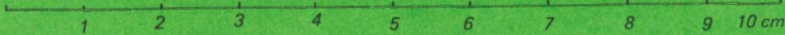
De paddestoel die je gevonden hebt, behoort tot de familie van de Amanieten. Deze familie heeft een heleboel soorten.

Als je wilt weten welke amanieten je precies gevonden hebt, moet je hem in het vierkantje tekenen. Je kunt hem dan later in een paddestoelengids opzoeken. Pas wel op, de meeste amanieten zijn erg giftig!!

knots- vormig



Stuifzwam



Met dit schema kun je de namen van een aantal bodemdierpjes opzoeken. Het zijn allemaal diertjes die je in het bos kunt vinden. Als je een diertje hebt gevonden, begin dan bij **start** en volg het spoor langs de vragen. Als je de naam dan gevonden hebt, kun je die onderstrepen. Bij het volgende diertje begin je weer bij **start**.

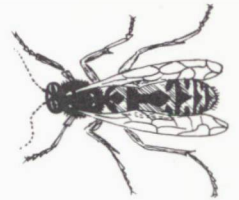
Je kunt met deze lijst ook spelletjes doen. Als je met z'n tweeën bent, neemt één een dier in gedachten. De ander probeert door het stellen van vragen de naam te achterhalen. Het antwoord op de vragen kan natuurlijk alleen maar ja of nee zijn. Probeer het dan eens te spelen terwijl maar één van tweeën de lijst ziet. Nog moeilijker is dit spelletje als je géén van tweeën naar de lijst kijkt.

Om de lijst nog mooier en overzichtelijker te maken, kun je gaan proberen alle dieren te kleuren in hun werkelijke kleuren (bijv.: wesp = geel-zwart). Ook de pijlen kun je kleuren (bijv.: ja = groen, nee = rood).

Dit kleuren kun je natuurlijk pas goed doen als je de dieren **zelf** gezien hebt.



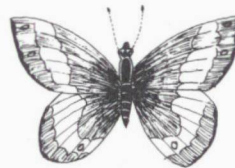
zweefvlieg



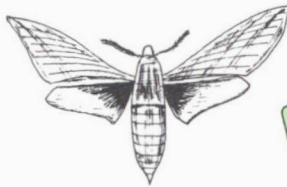
wesp



bij



dagvlinder



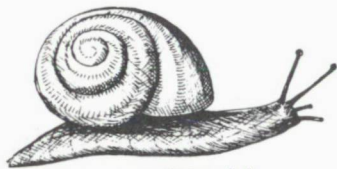
nachtvlinder



regenworm



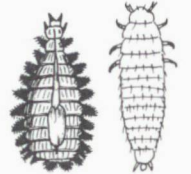
ronde worm



huisjesslak



naaktslak



insektenlarven



bladluis



mier

Heeft het dier minder dan 15 segmenten?
ja
nee

Bestaat het lichaam uit een aantal ringen (= segmenten)?
ja
nee

Draagt het dier een huisje op z'n rug?
ja
nee

Zitten er voelsprietten op de kop?
ja
nee

Heeft het dier een duidelijke bek?
ja
nee

Heeft het dier echte poten?
ja
nee

Heeft het dier 2 poten?
ja
nee

Heeft het dier 4 poten?
ja
nee

Is het dier behaard?
ja
nee

Hangt het diertje vaak heel stil in de lucht?
ja
nee

Is het achterlijf geheel behaard?
ja
nee

Is het lichaam duidelijk verdeeld in 3 delen: kop, borst en achterlijf?
ja
nee

Is het achterlijf gekleurd?
ja
nee

Zijn de vleugels doorschijnend?
ja
nee

Heeft het dier vleugels?
ja
nee

Is het lichaam duidelijk ingesneden?
ja
nee

START

reptielen
amfibieën

zoogdieren

vogels

repti
amfi

e mier



overige kevers



schorskever



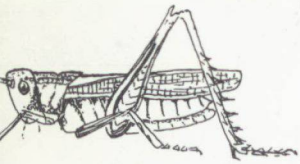
mestkever



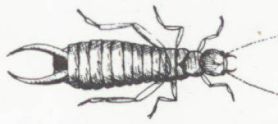
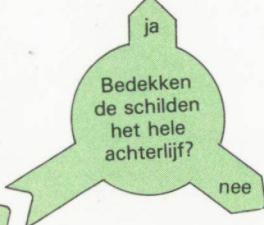
lieveheersbeestje



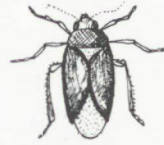
vlieg



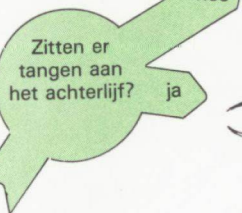
sprinkhaan



oorworm



wants



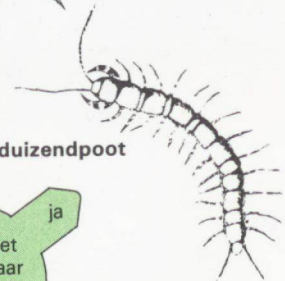
hooiwagen



mijt



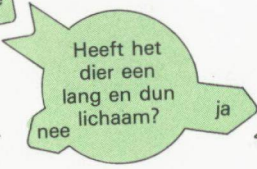
spin



duizendpoot

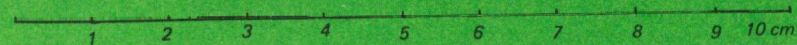


pissebed



miljoenpoot

Naamzoeklijst Bodemdieren. 95 / 96



DIT EERST LEZEN

Als je straks deze tabel gaat gebruiken en paddestoelen gaat zoeken, moet je wel goed oppassen. Er bestaan namelijk ook giftige paddestoelen. Sommige paddestoelen zijn zelfs zo giftig, dat als je er een klein stukje van zou eten, je onherroepelijk dood gaat. Het is dan ook beter om nooit een paddestoel te proeven. Het is trouwens beter om helemaal niet aan de paddestoel te komen. Ze zijn erg gauw kapot. Meenemen heeft ook niet veel zin, ze zijn dan zo dood en dan heb je er niets meer aan.

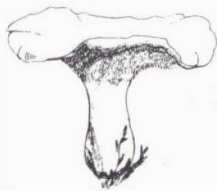
In deze tabel staan twee soorten vragen. Er zijn vragen die je met ja en nee kunt beantwoorden. Je kunt deze vragen herkennen aan de woordjes ja en nee in de pijlen naar de volgende vraag. Er zijn ook vragen die je niet met ja en nee kunt beantwoorden. Bij deze vragen moet je kijken naar de kleine rondjes om de vraag om het goede antwoord te vinden.

EEN PADDESTOEL IS GAUW KAPOT. OM DIT TE VOORKOMEN, MAKEN WE ZOVEEL MOGELIJK GEBRUIK VAN EEN SPIEGELTJE. WE KUNNEN DE ONDERKANT VAN DE HOED DAN TOCH NOG GOED BEKIJKEN, EN Vernielen DE PADDESTOEL NIET.



Slanke amaniet

Gele stekelzwam



Oorlepelzwam



Beurszwam



DE BOLETEN

De paddestoel die je gevonden hebt, behoort tot de familie van de boleten. Het Eekhoortjesbrood, waarvan je een tekening ziet, is een voorbeeld van deze familie. Er zijn nog veel meer soorten.

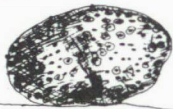
Als je wilt weten welke boleet je gevonden hebt, moet je hem in het vierkantje tekenen. Je kunt hem later in een paddestoelengids opzoeken.

Pas wel op, er zijn een paar giftige boleten!!



Eekhoortjesbrood

GIFTIG!!



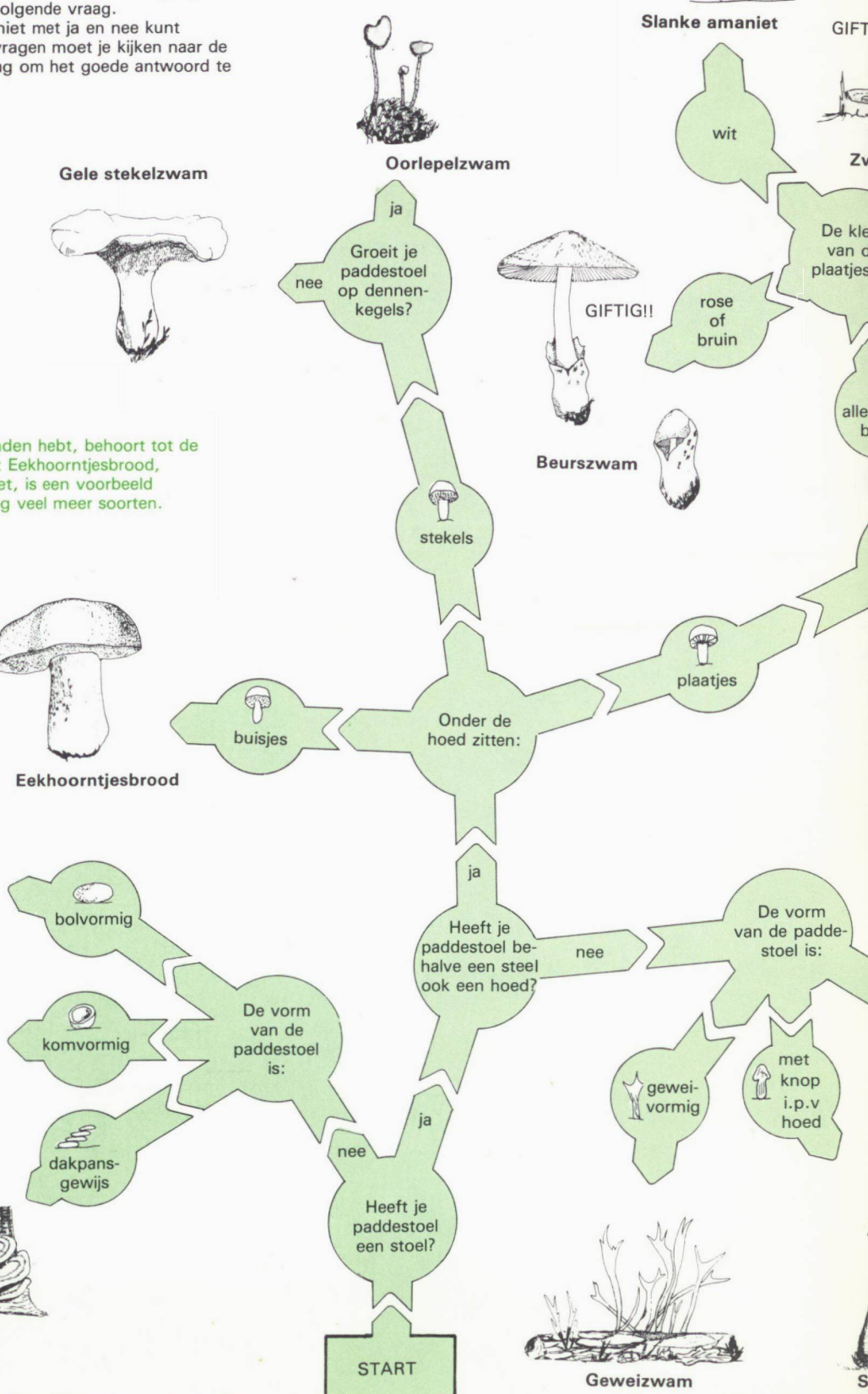
Bovist



Bekerzwam



Elfenbankje



START

Geweizzwam

LET OP:

Er groeien in Nederland erg veel verschillende grassen, mossen, varens en bloemen in het bos. Als we alle soorten zouden vermelden, dan zou deze lijst heel groot worden. Daarom staan er 'slechts' enkele op deze lijst afgebeeld. Je moet dus wel bedenken dat je ook soorten kunt vinden die niet op deze lijst voorkomen. Als je van een plantje de naam niet kunt vinden, zou je het kunnen natekenen en later in een plantengids proberen te vinden hoe het heet.

Er bestaan ook witte en paarse dovenetels.



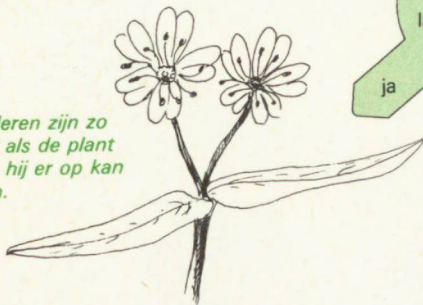
gele dovenetel

Alle anemonen zijn enigszins giftig.

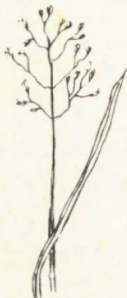


bosanemooon

De bladeren zijn zo stijf dat als de plant omvalt, hij er op kan steunen.



grootbloemmuur



bochtige smele



rankende helmblloom

Met de ranken kan de plant zich soms tot wel 3 meter hoogte optrekken.



zachte witbol



pijpestrootje

Vroeger werd dit gras gebruikt voor het doorsteken van de goudse pijpen.



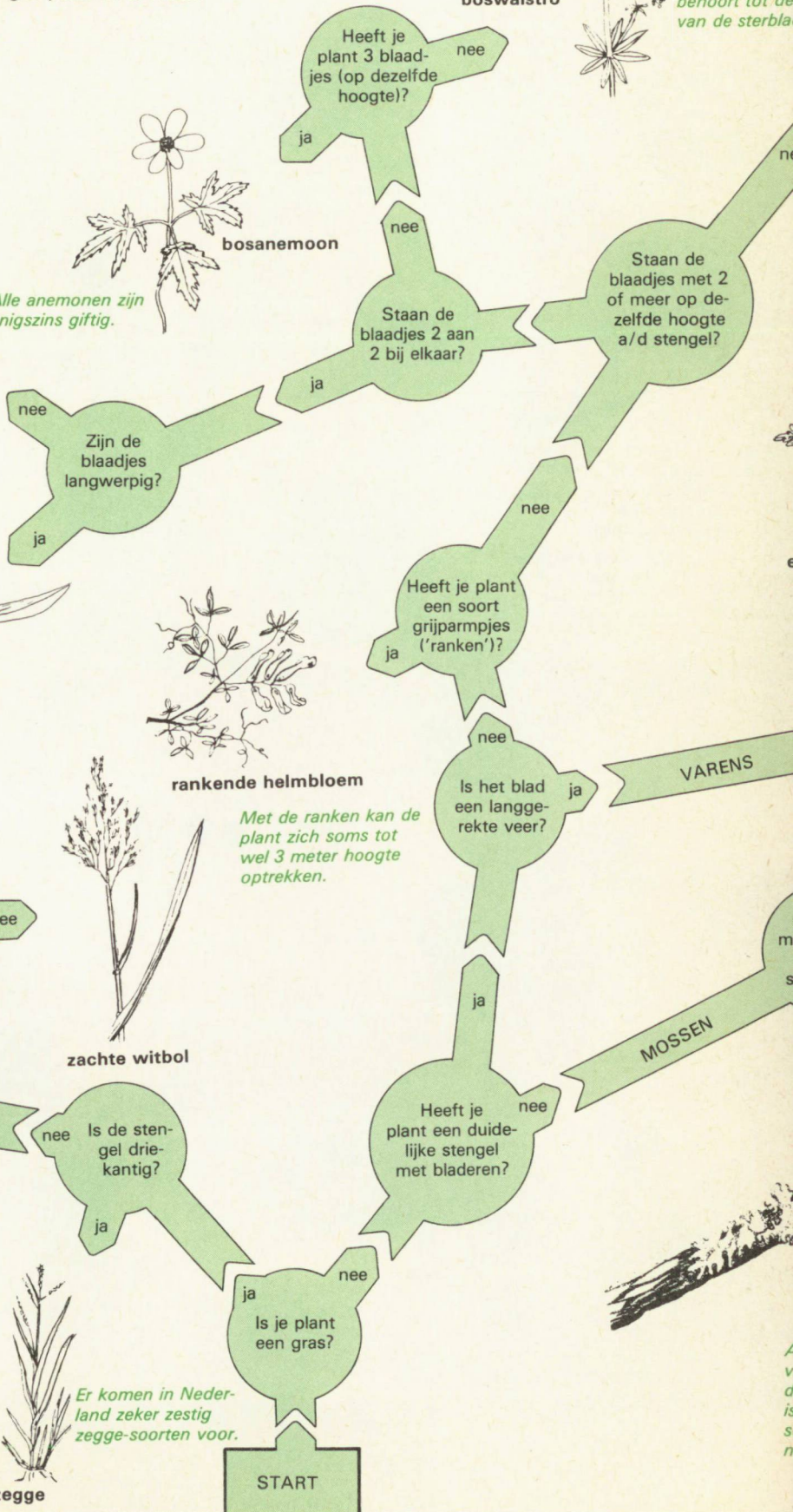
zegge

Er komen in Nederland zeker zestig zegge-soorten voor.



Een kenmerk van de plant is de ster van de bladeren behoort tot de van de sterbla...

boswalstro



MOSSEN

VARENS

START

n deze
orm
. Hij
amilie
igen.

Zijn de
blaadjes
pijlvormig?

ja

nee

Heeft de
plant 2
hartvormige
blaadjes?

ja

nee



dalkruid



De stengel en blaadjes
zijn lekker om op te
kauwen.

schapezuring

Heeft de
plant een lange
overhangende
stengel?

ja

nee



salomonszegel

Deze plant is niet eet-
baar, omdat hij giftig
is.

overige bloemen



kvaren

De wortels werden vroe-
ger als geneesmiddel
gebruikt. De volksnaam
is "engelzoet".



adelaarsvaren

Deze vare komt
over de hele wereld
voor. In de tropen
eten apen van de
wortels.

De vorm van dit
mos doet denken
aan een rendierge-
wei.



rendiermos

nee

Bestaat de
veer uit vele
kleine
'blaadjes'?

ja

Groeit je
mos op tak-
ken en
stammen?

nee

ja

Bestaat je
mos uit kleine
bekertjes?

nee

ja

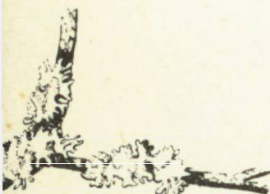
Groeit je
mos als grijs-
groene kus-
sentjes?

nee

ja

Is je mos
heldergroen
met puntige
blaadjes?

ja



boomkorstmoss

Is je een korstmoss
vindt, weet je meteen
dat de lucht schoon
is. Als de lucht niet
schoon is groeit het
niet.



bekertjesmoss



kussentjesmoss

In de hoedjes
worden de sporen
gevormd.



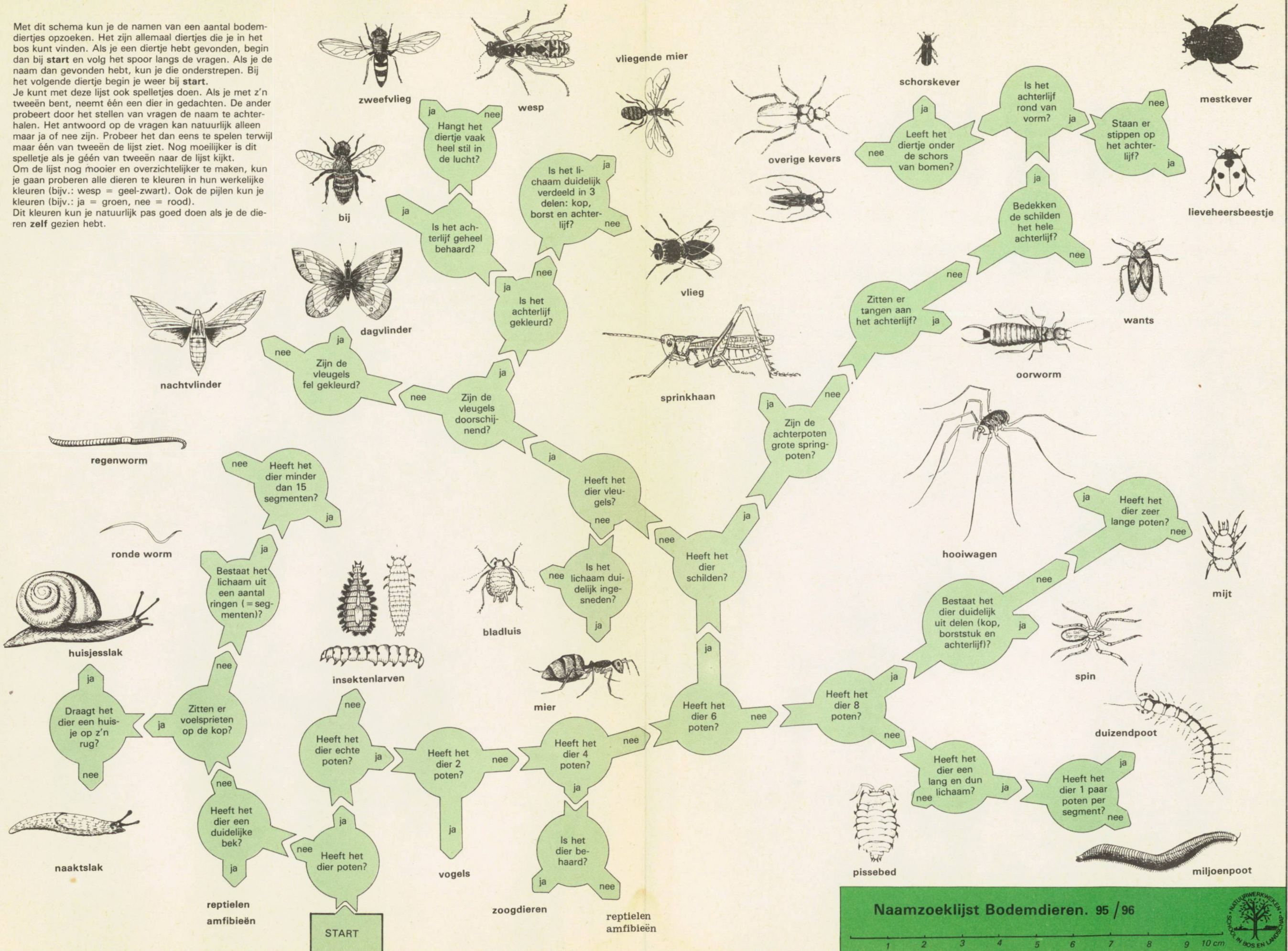
haarmoss

Naamzoeklijst kruiden grassen, mossen 93 / 94

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 cm



Met dit schema kun je de namen van een aantal bodemdieren zoeken. Het zijn allemaal diertjes die je in het bos kunt vinden. Als je een diertje hebt gevonden, begin dan bij **start** en volg het spoor langs de vragen. Als je de naam dan gevonden hebt, kun je die onderstrepen. Bij het volgende diertje begin je weer bij **start**.
 Je kunt met deze lijst ook spelletjes doen. Als je met z'n tweeën bent, neemt één een dier in gedachten. De ander probeert door het stellen van vragen de naam te achterhalen. Het antwoord op de vragen kan natuurlijk alleen maar ja of nee zijn. Probeer het dan eens te spelen terwijl maar één van tweeën de lijst ziet. Nog moeilijker is dit spelletje als je géén van tweeën naar de lijst kijkt.
 Om de lijst nog mooier en overzichtelijker te maken, kun je gaan proberen alle dieren te kleuren in hun werkelijke kleuren (bijv.: wesp = geel-zwart). Ook de pijlen kun je kleuren (bijv.: ja = groen, nee = rood).
 Dit kleuren kun je natuurlijk pas goed doen als je de dieren zelf gezien hebt.



DIT EERST LEZEN

Als je straks deze tabel gaat gebruiken en paddestoelen gaat zoeken, moet je wel goed oppassen. Er bestaan namelijk ook giftige paddestoelen. Sommige paddestoelen zijn zelfs zo giftig, dat als je er een klein stukje van zou eten, je onherroepelijk dood gaat. Het is dan ook beter om nooit een paddestoel te proeven. Het is trouwens beter om helemaal niet aan de paddestoel te komen. Ze zijn erg gauw kapot. Meenemen heeft ook niet veel zin, ze zijn dan zo dood en dan heb je er niets meer aan. In deze tabel staan twee soorten vragen. Er zijn vragen die je met ja en nee kunt beantwoorden. Je kunt deze vragen herkennen aan de woordjes ja en nee in de pijlen naar de volgende vraag. Er zijn ook vragen die je niet met ja en nee kunt beantwoorden. Bij deze vragen moet je kijken naar de kleine rondjes om de vraag om het goede antwoord te vinden.

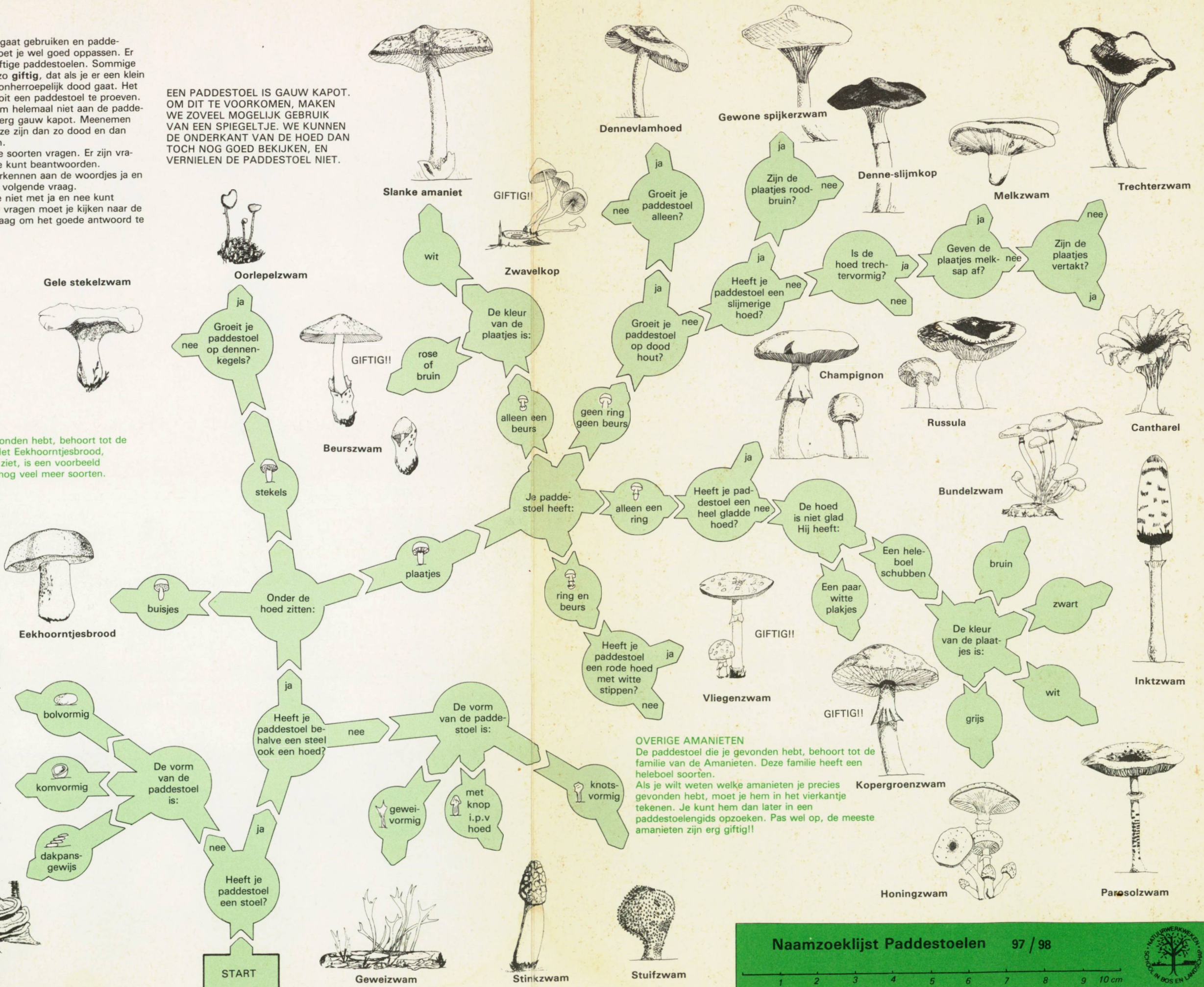
EEN PADDESTOEL IS GAUW KAPOT. OM DIT TE VOORKOMEN, MAKEN WE ZOVEEL MOGELIJK GEBRUIK VAN EEN SPIEGELTJE. WE KUNNEN DE ONDERKANT VAN DE HOED DAN TOCH NOG GOED BEKIJKEN, EN VERNIELEN DE PADDESTOEL NIET.

DE BOLETEN
De paddestoel die je gevonden hebt, behoort tot de familie van de boleten. Het Eekhoortjesbrood, waarvan je een tekening ziet, is een voorbeeld van deze familie. Er zijn nog veel meer soorten. Als je wilt weten welke boleet je gevonden hebt, moet je hem in het vierkantje tekenen. Je kunt hem later in een paddestoelengids opzoeken. Pas wel op, er zijn een paar giftige boleten!!

GIFTIG!!
Bovist

Bekerzwam

Elfenbankje



Colofon

Teksten werkbladen : Gertjan Blankena, Bert Schut en R. Struyk
Naamzoeklijsten : stichting School in Bos en Landschap
Eindredactie : J. A. van Kruijssen
Grafische vormgeving : Henk Wester
Tekeningen : Henk Wester en stichting School in Bos en Landschap
Drukwerk : drukkerij De Volharding B.V.
Uitgave : stichting School in Bos en Landschap
p/a Vereniging KNHM
Lovinklaan 1
6821 HX ARNHEM



De *stichting* School in Bos en Landschap werd in 1977 in het leven geroepen door de vereniging Koninklijke Nederlandsche Heide Maatschappij en het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie.

De stichting is een voortzetting van de *werkgroep* School in Bos die gesteund door de Heidemaatschappij sinds 1972 in de gelegenheid was een praktische vorm van natuur- en milieu-educatie te ontwikkelen.

Deelname aan één van de werkweken die de stichting jaarlijks organiseert, staat onder bepaalde voorwaarden open voor de hoogste klassen van het lager onderwijs.

Nadere informatie zijn bij het secretariaat van de stichting te verkrijgen.