

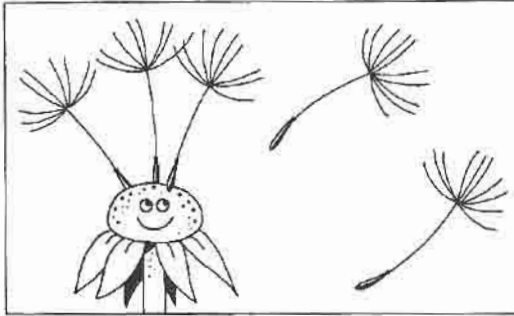
Zaadjes gaan op reis

Zaadjes moeten zich verspreiden

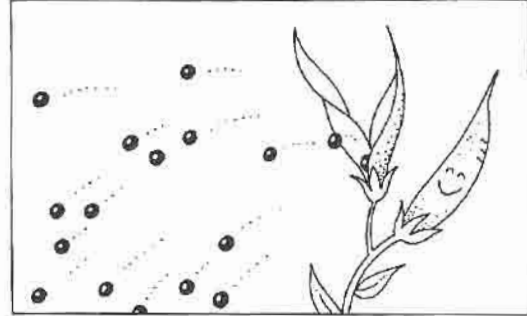
Zaadjes, hebben verschillende manieren om zich te verspreiden en ergens een plekje te zoeken waar ze in het voorjaar kunnen ontkiemen. Het is dank zij die verspreiding dat je overal zo'n grote verscheidenheid aan planten kunt vinden. Vooral van planten die niet zo kieskeurig zijn wat betreft de grond en die zelfs in de stad, tussen de stenen van het trottoir, willen groeien.

Als op een dag de zaadjes van een bloem rijp zijn, moeten ze zich verspreiden. Sommige laten zich gewoon vallen, maar de meeste zoeken het wat verder, soms zelfs kilometers ver. En dat is maar goed

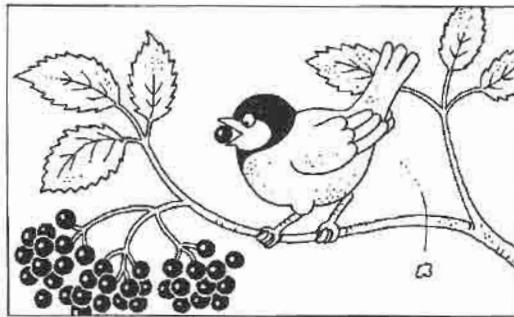
ook, want stel je voor dat elk zaadje zich zomaar liet vallen... Dan zou elke plant haar vaste groeiplaats hebben en dan zou je nooit ergens onverwacht een koekoeksbloem of een vergeet-me-nietje ontdekken!



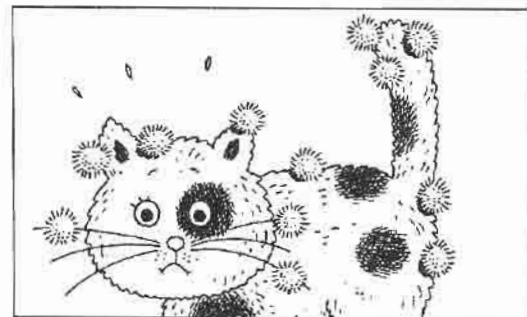
Paardebloempluisjes zweven als valschermpjes op de vleugels van de wind.



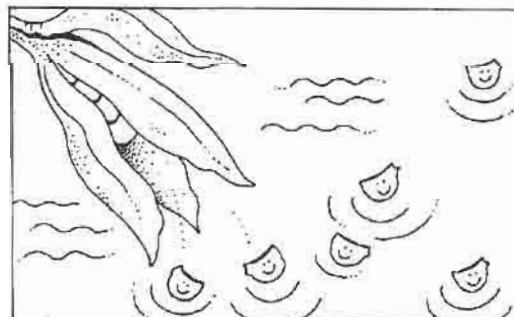
De droge peultjes van de **brem** „ploffen“ open, zodat het zaad wordt weggeschoten.



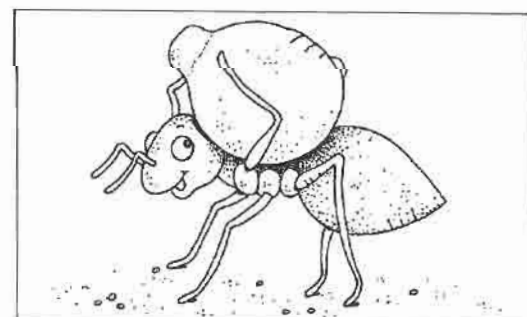
Vele vogels eten **bessen**. Het zaad komt er weer uit met de poep.



Het zaad van de **klis** haakt zich vast aan de vacht van dieren.



De zaden van oeverplanten, zoals de **gele lis**, worden door het water meegevoerd.



Het lekkere **viooltjeszaad** wordt door de mieren naar hun nest gesleept.

Een gezaaid verjaardagsgeschenk

Nog twee weken voordat er iemand jarig is? Tijd om een origineel verjaardagsgeschenk te ontwerpen.

Leg in een platte schaal een laag huishoudpapier (ongeveer 6 vellen dik). Koop in een tuincentrum of warenhuis een zakje tuinkerszaad. Zaai het zaad in een figuur uit op de vochtige watten. Je kunt bijvoorbeeld de leeftijd van de jarige zaaien, of een andere eenvoudige figuur. Zet het schaalje op een warme, lichte plaats en houd het papier vochtig (niet drijfnat!). Na 14 dagen ziet je geschenk er op z'n best uit!



Wat groeit daar?

Een proef die je zelf kunt uitvoeren.

Als je op een regenachtige herfst-dag een wandeling maakt, kom je met schoenen vol modder thuis. Je ziet het niet, maar in die modder zijn heel wat zaadjes terechtgekomen. Van welke planten die zaadjes zijn, kom je te weten op de volgende manier:

- Neem een potje en vul het met wit zand.

- Schraap boven het potje alle modder van je schoenen en geef flink water.
- Dek het potje af met glas en laat het enkele weken op een warme plek staan.

Gek niet, dat je zoveel plantjes een lift hebt gegeven?

Verzamel eens wat zaden

Zaden zijn heel leuke knutseldingen. Je hoeft zelfs niet de herfst af te wachten om ermee aan het werk te gaan. Hier vind je enkele tips.

Zaden dienen in de eerste plaats voor de voortplanting. Als je een zaadje in de grond steekt, groeit uit dat zaadje een nieuwe plant. Maar zaden worden ook nog voor andere dingen gebruikt. Ze dienen bijvoorbeeld ook als voedsel. De gedroogde erwten en bonen die jij eet, zijn zaden van de erwteplant en de bonenplant. De zonnepitten die je aan de papegaai geeft, zijn zaden van de zonnebloem.

Als je dus zaad zoekt om mee te knutselen (want dat kun je ook!), hoef je niet eens de deur uit. Je kunt het ook in de keuken vinden.

Wat kun je met die zaden doen?

- Rijg ze aan een fijne nylondraad en draag de zaadsnoeren om je hals, je pols, je enkel en je vinger.
- Maak er een zaadmozaïek mee. Teken op karton een figuur en plak hierop de zaadjes van verschillende kleur en grootte.
- Vul er een plat doosje mee dat je afdekt met een glasplaatje. Een mooi geschenk!
- Leg ze in een schaalje met water en kijk wat er gebeurt.
- Maïs is ook zaad. Heb je al eens pofmaïs (popcorn) gemaakt?

Zaadjes ontkiemen

De behoeften van een plant

Een zaadje is terechtgekomen op een stukje grond. Zal het ontkiemen?

Als een zaadje wil uitgroeien tot een plant, moet het meer hebben dan een stukje grond. Er moet ook voldoende licht, lucht, water en warmte zijn. En later, als de plant groter is, moet ze ook voldoende voedsel vinden in de vorm van mineralen.

Je kunt die behoeften van een plant gemakkelijk zelf ontdekken aan de hand van enkele proefjes.

Lucht

Planten ademen en kunnen dus niet zonder lucht. Is die lucht verontreinigd, dan kunnen planten daar ziek van worden.

Licht

Licht krijgt de plant natuurlijk van de zon. Dat licht wordt opgevangen door het groene chlorofyl (of bladgroen) van de bladeren. Het dient als energiebron voor het bereiden van voedsel.

Die omzetting van licht in voedsel noemt men de fotosynthese. Planten die totaal geen licht krijgen, sterven af.

Water

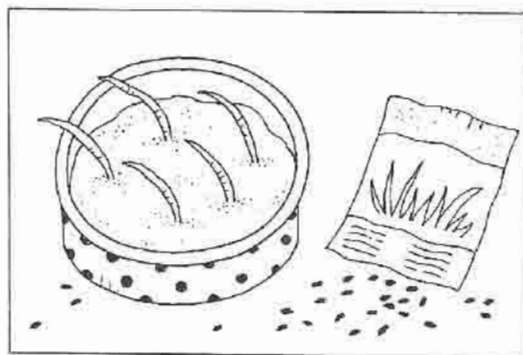
De plant zuigt met haar wortels water uit de grond. Via heel fijne buisjes wordt dit water naar alle delen van de plant gebracht. In een blad kun je die buisjes, in de vorm van bladnerven, duidelijk zien.

Het water geeft de planten stevigheid, want door dat water zijn de cellen stevig opgepompt, als een ballon. Vergeet je een kamerplant water te geven, dan verwelkt zij!

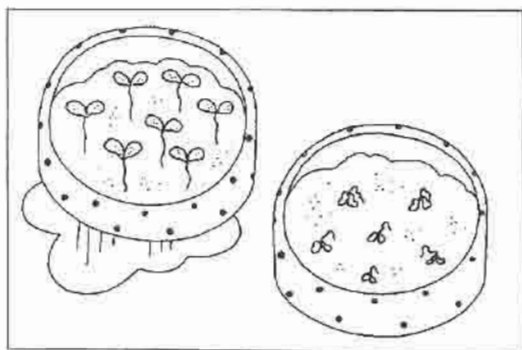
Warmte

Net als jij houden planten van warmte. Sommige planten hebben het graag heel warm. Dat zijn de tropische planten die aan de evenaar groeien, waar de gemiddelde temperatuur veel hoger ligt. Andere planten verdragen vorst en bloeien zelfs midden in de winter, zoals de winterjasmijn. Maar de meeste planten hebben voor hun groei warmte nodig.

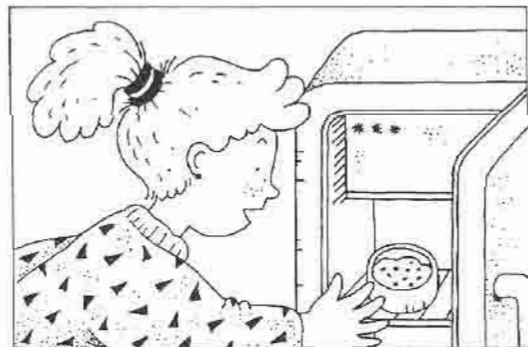
Daarom zal de boer in het voorjaar zaaien, zodat de gewassen een hele zomer lang van de warmte kunnen genieten.



Zaai wat zaad in een bordje en laat het in de vensterbank ontkiemen. De zaailingen buigen zich naar het licht toe. Draai het bordje een halve slag. Wat zie je de volgende dag?



Zaai twee schaaltes tuinkers. Laat ze ontkiemen en „vergeet“ dan een keer water te geven aan één van de schaaltes. Wat gebeurt er?



Zaai in een schaalte wat tuinkers en zet het meteen in de koelkast. Ga na enkele dagen kijken.

Niet elk zaadje ontkiemt

Als alle zaadjes van alle planten zouden ontkiemen, zou er op onze aarde geen plaats meer zijn voor mensen.

Een klaproos heeft per jaar tussen de 15.000 en 20.000 zaadjes. Dat is enorm veel. Toch vind je niet zoveel klaprozen meer. Gewoon omdat niet elk zaadje ontkiemt. Je hebt immers al gezien dat de zaadjes een vervoermiddel (wind, water, dier...) moeten hebben om een goed geboorteplekje te kunnen vinden. Verder moeten ze op dat plekje ook nog voldoende lucht, licht, wa-

ter en warmte vinden. Ontbreekt er iets, dan kan het zaadje niet ontkiemen.

Slechts enkele van de vele zaadjes van een plant vinden wel een goed geboorteplekje. Ze blijven daar een hele winter rusten en worden in het voorjaar gewekt door de eerste warme zonnestrallen. Wat er dan gebeurt, kun je zelf gadeslaan bij de boon.

De geboorte van een boon

Een nieuw leven wordt geboren. Je kunt het met je eigen ogen zien. Veel meer dan een boon, een glas en wat vloeipapier heb je niet nodig.

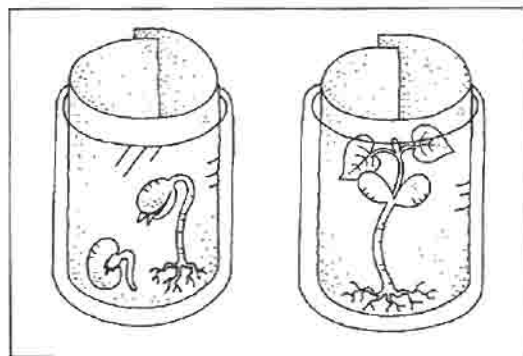
De boon heeft een harde „schil“ die als bescherming dient. Leg je de boon in water, dan zwelt die schil op en kun je haar gemakkelijk verwijderen. Daaronder zie je de „kiem“ en de twee „zaadlobben“ die voedsel bevatten voor het kiemplantje.

Met de volgende proef kun je zo'n geboorte van een plantje volgen. Bekleed een glas vanbinnen met vloeipapier en stop tussen het papier en het glas een paar bonen. Doe nu een centimeter water in het glas en zet het op een lichte, warme plek.

Na enkele dagen zie je uit de boon een worteltje komen dat recht naar

beneden wijst, zelfs al had je de boon op haar kop gelegd! Het stengeltje daarentegen wijst altijd naar boven. Dat heeft te maken met de zwaartekracht.

De eerste twee blaadjes noemt men de kiemblaadjes.



Wist je dat...

... ook de kokosnoot een zaad is? Wat jij zo graag eet, is het „kiemwit“ van de onrijpe vrucht van de kokospalm.

... zaad soms jarenlang kiemkrachtig blijft? Zo heeft men uit het zaad van krulzuring, dat 60 jaar in een herbarium had gezeten, nieuwe planten kunnen kweken.

... een Nederlands plantkundige in de modder van zijn schoenen en op zijn kleren in de loop van elf wandelingen duizenden zaadjes van 57 plantesoorten een lift heeft gegeven?

... ons brood is gemaakt van het zaad van gecultiveerde gewassen? Daarover lees je meer op blz. 69.

Eetbare en giftige bessen

Waar komt die vlier vandaan?

Niemand heeft in onze tuin een vlier gezaaid of geplant, en toch groeit er een. Hoe kan dat?

De bessen van de vlier (en ook van andere struiken met bessen) zijn vruchten, net zoals de noten. Ze bevatten zaadjes die dienen voor de voortplanting. Vooral vogels zijn dol op bessen. Ze eten de zachte vruchten en spugen de zaadjes uit of raken ze met hun uitwerpselen kwijt. Die zaadjes komen dan soms ver van de boom terecht. Zoals dat vlierzaadje dat in onze tuin is beland en daar is ontkiemd. Over enkele jaren draagt onze vlier ook bessen. Dan komen de vogels

heerlijk smullen. Wie weet krijgen dan ook onze burens hun eigen vlierstruik!

Ook jij mag de bessen van de vlier opeten, maar je moet ze wel eerst koken. Ze bevatten immers een gif dat je misselijk maakt. Door het koken wordt dat gif vernietigd. Op de volgende bladzijde leer je enkele veel voorkomende bessen kennen. Het is heel belangrijk dat je weet welke eetbaar zijn en welke niet. Proef nooit van bessen die je niet kent!

Bessenjam is lekker!

Bessenjam maken is heus niet moeilijk. En bovendien goedkoop, want vele bessen vind je in het wild!

Benodigheden:

Een gelijke hoeveelheid bessen en geleisuiker.

Bereiding:

- Was de bessen zorgvuldig en weeg ze. Weeg ook dezelfde hoeveelheid geleisuiker af.
- Doe de bessen en de suiker in een grote pan en breng het geheel aan de kook. Blijf roeren.
- Zodra je de jam ziet borrelen, kijk je op de klok. Na 4 minuten is de

jam klaar.

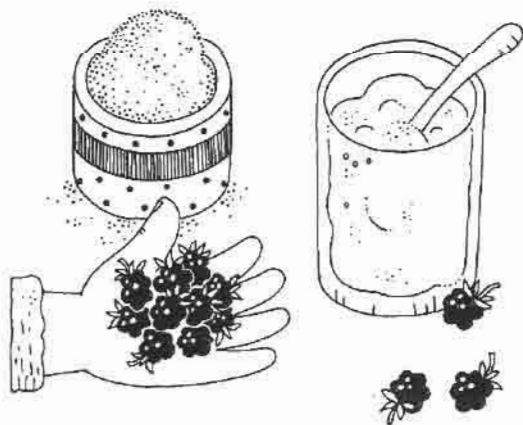
- Giet de hete jam voorzichtig in de schone glazen potjes die op een dubbelgevouwen handdoek klaarstaan. Sluit ze meteen af met een schroefdeksel.

Ideetje:

In plaats van jam te maken van één soort bessen, kun je ook mengen. Bijvoorbeeld een halve kg bosbessen, een halve kg frambozen en 1 kg geleisuiker.

Yoghurt met bramen

Wie bedenkt een leuke naam voor deze prachtig gekleurde yoghurt?



Pluk een handjevol bramen en was ze zorgvuldig.

Vermeng de bramen met een lepel suiker (wit of bruin, je mag kiezen) en plet ze met een vork stuk.

Doe de bramen in je glas yoghurt en roer.

Kijk en... proef!

Lust je geen yoghurt, mix de bramen en de suiker dan met melk. Zo krijg je een echte **bramenshake**.

Leer ze kennen

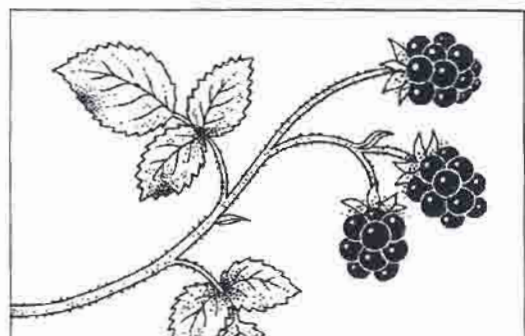
Eetbare bessen

Bosbes (L)
Blauwe bosbessen zijn heel lekker!

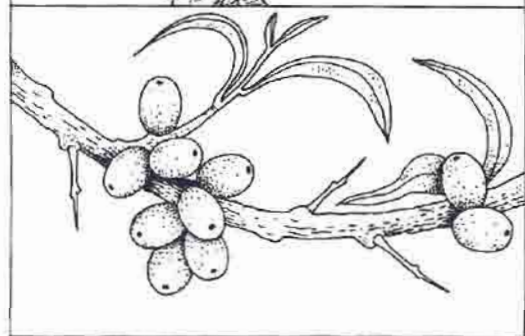


Gelderse roos (R)
Afblijven! Heel giftig!

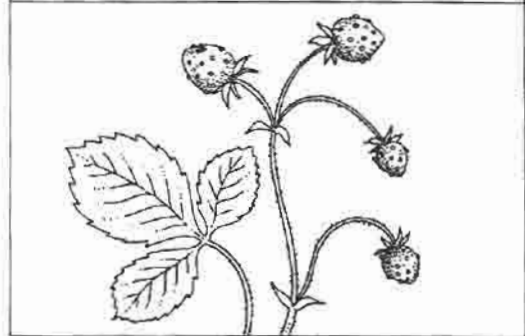
Braam (L)
Je vindt ze van augustus tot oktober.



Kamperfoelie (R)
Het lijken aalbesjes, maar ze zijn giftig!



Duindoorn (L)
De oranje bessen bevatten veel vitamine C.



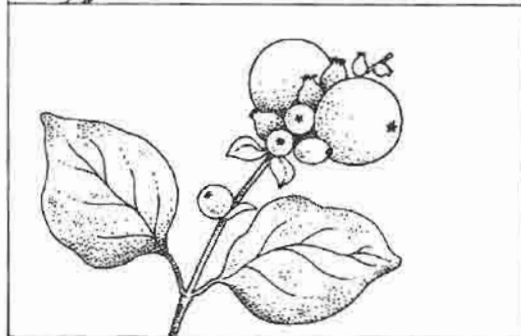
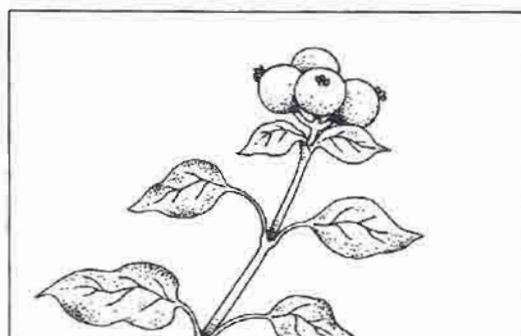
Amerikaanse vogelkers (R)
Deze zwarte bessen zijn dodelijk!



Bosaardbei (L)
Ze lijken op gewone aardbeien, maar zijn kleiner.

Sneeuwbes (R)
Een grote witte bes die knalt als je erin knijpt!

Niet-eetbare bessen



Noten: lekker en leuk!

Noten zijn vruchten

Alle noten zijn vruchten, maar ze zijn niet allemaal eetbaar voor de mens. De niet eetbare noten kan je echter wel gebruiken voor leuke knutselwerken.

Het woord „noot“ gebruiken we als benaming voor een vrucht met een harde vruchtwand en met één zaad.

Een appel is een vrucht, maar geen noot. De appel heeft namelijk geen harde schil en hij heeft ook meer dan één zaad (pit).

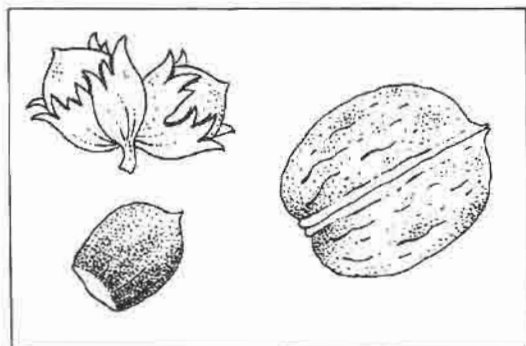
Okkernoten, hazelnoten en beukennoten zijn noten, maar ook eikels en kastanjes zijn noten.

De meeste van die noten zijn eetbaar, maar de eikel en de wilde kastanje (paardekastanje) gebruik je het best alleen maar voor een leuk knutselwerk.

Natuurlijk zijn de noten van deze bomen er niet omdat jij ze lekker of leuk vindt. Ze hebben een functie, zoals alles wat je in de natuur kunt vinden. Elke noot bevat immers een zaad, en dat zaad heeft een kiem

voor een nieuwe boom in zich.

Op bladzijde 26 en 27 heb je al enkele noten leren kennen. Hier zie je nu ook de hazelnoot en de okkernoot. Bomen met okkernoten zul je echter zelden in het wild aantreffen. Je moet ze zoeken in de buurt van boerderijen. Vraag wel even of je er een paar mag rapen.



hazelnoot

okkernoot

Zaai een noot

Vooraf eikels en wilde kastanjes ontkiemen gemakkelijk. Probeer eens je eigen boom te kweken.

Onder eiken en kastanjabomen vind je vaak jonge kiemplantjes die nog vastzitten aan de notedoppen. Op de foto van bladzijde 8 zie je zo'n kiemplantje van een kastanje. Je kunt die kiemplantjes voorzichtig uitgraven en overplanten in je eigen tuin. Maar je kunt ook de noten die je van een wandeling hebt meegebracht, in de grond stoppen. Bedek

ze met een dun laagje aarde.

In het volgende voorjaar zie je dan één of meer kiemplantjes verschijnen. Maar natuurlijk moet je hierbij wat geluk hebben. Er zijn vogels en zoogdieren die dol zijn op noten, en het kan dus gebeuren dat zij je noten vinden voordat die de kans krijgen om te ontkiemen.

Een herfstelijk smulfestijn

In de herfst is het volop oogsttijd in het bos.

Niet alleen jij gaat in het najaar op zoek naar noten. Ook vogels en zoogdieren zijn druk bezig met het vullen van hun buikje of het aanleggen van een wintervoorraad.

Vinken kraken beukenootjes.

De **Vlaamse gaai** legt een wintervoorraad van eikels aan.

De **boomklever** hakt zijn nootjes in een schorsspleet geklemd open.

De **eekhoorn** verzamelt voor de winter eikels, tamme kastanjes, hazel- en beukenootjes.

Water- en oeverplanten

Zwemmende planten

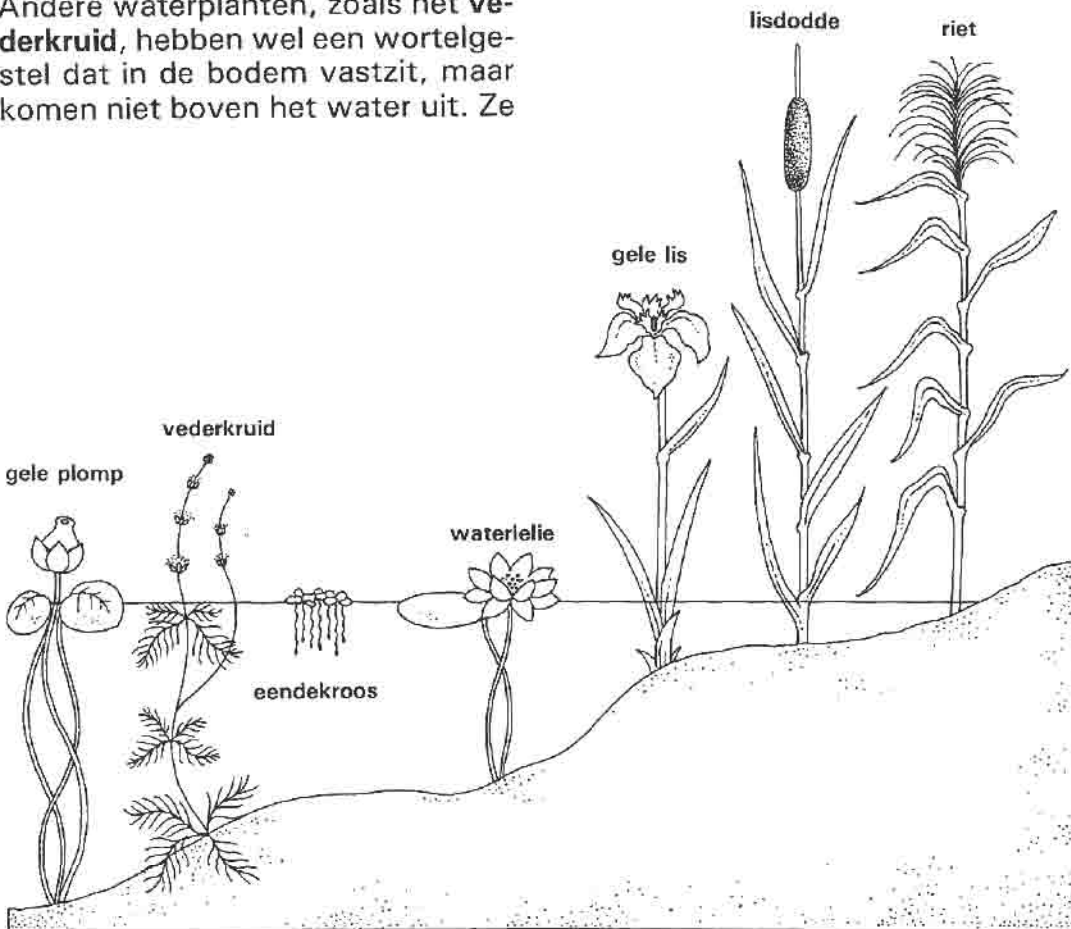
Sommige waterplanten hebben wortels die in de bodem vastzitten. Andere zweven door het water. Op de tekening zie je enkele waterplanten die je vooral zult kunnen ontdekken in stilstaand water.

Planten hebben wortels nodig om het voedsel uit de bodem te halen. Ook waterplanten hebben wortels, maar ze zitten niet altijd vast in de bodem.

Het **eendekroos** bijvoorbeeld heeft piepkleine worteltjes die het voedsel halen uit het water. De plant zelf (eigenlijk alleen maar een blaadje van 2-3 cm) drijft op het water. Andere waterplanten, zoals het **vederkruid**, hebben wel een wortelgestel dat in de bodem vastzit, maar komen niet boven het water uit. Ze

leven ondergedoken. Wel steken ze hun bloemen boven het wateroppervlak uit om ze te laten bestuiven.

Nog andere waterplanten, zoals de **waterlelie** en de **gele plomp**, zitten met hun wortels in de bodem vast maar drijven zelf op het water.



Planten met natte voeten

Aan de rand van het water vind je planten die van een natte voet houden.

Langs beken, sloten, rivieren en vijvers groeien planten die veel water nodig hebben, zoals riet, lisdodde, gele lis...

Misschien heb je wel zin om ze van dichtbij te bekijken? Opgepast!

Heel vaak groeien die planten half in het water, al kun je dat van een afstand niet zien. Ga er dus niet naar toe als je niet zeker weet dat je vaste grond onder je voeten blijft houden!

MEELIFTEN

WIND, SLAKKEN EN MIEREN

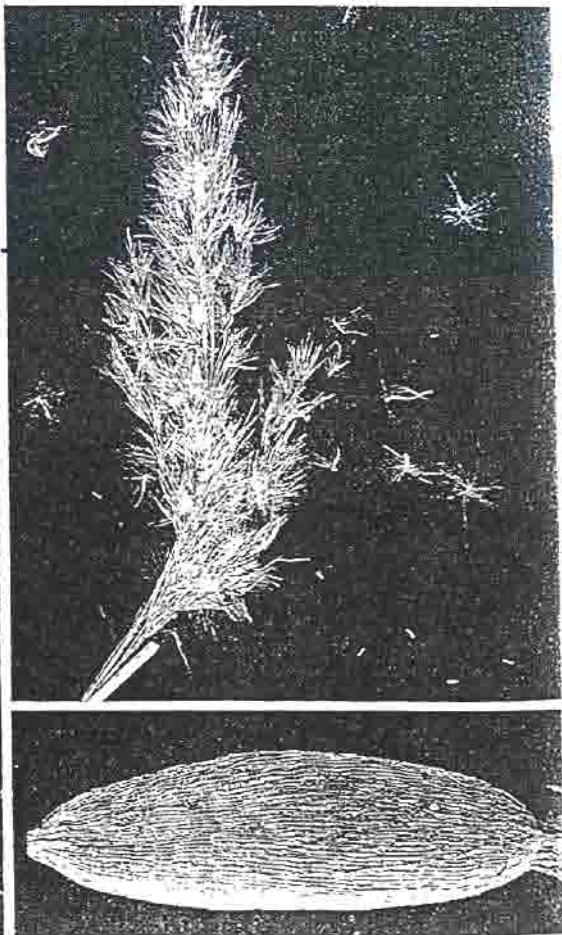


JAN VAN ARKLUIG

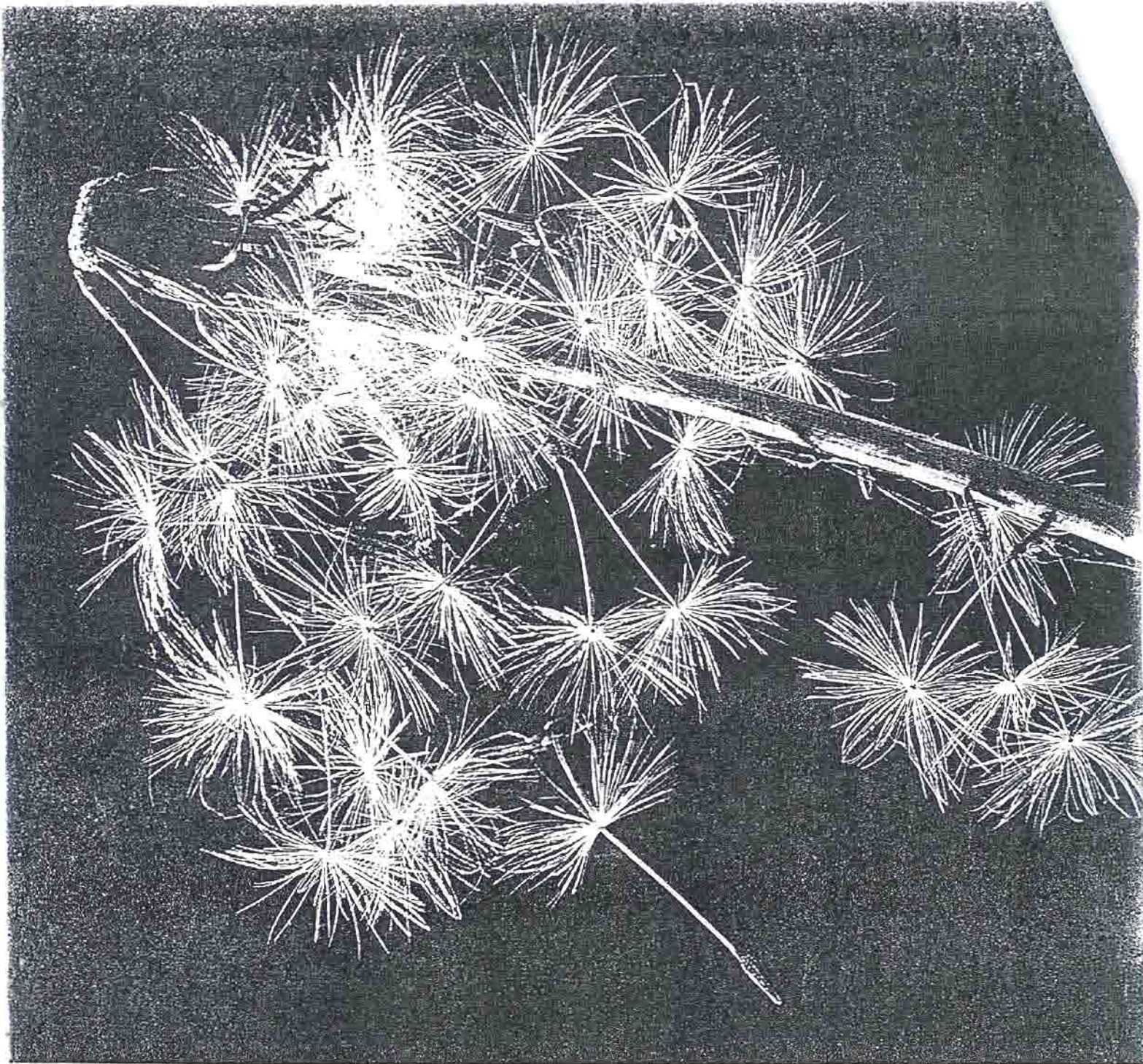
De reislust van zaad

Ook planten vechten om hun voortbestaan. En ze willen zich zover mogelijk verspreiden. Met grenzeloos vernuft heeft elke soort een systeem ontwikkeld waarop het zaad zich het beste kan verplaatsen. In ons land zien we de wind die vaak wordt gebruikt. Maar er zijn nog veel andere manieren. Je kunt dieren het transport laten verzorgen. Of de mens.

IRILE PAKBROGTON



Verspreiding door de wind is in ons land natuurlijk een doeltreffende methode. Iedereen heeft wel eens de pluusjes van een paardebloem weggeblazen. Ook riet maakt gebruik van de wind. In detail: de vrucht en de aartjes van riet.



Als kind bolden we de wangen, we bli-zen duizenden paardenbloempluisjes in het rond en waanden ons honderd jaar oud. We plantten een kastanje en hoopten op een wonder en we bespieden de eekhoorn bij de beukels in het bos. We legden bessen neer voor merel en lijster en parachuteerden de helikoptertjes van Noorse esdoorn en Spaanse aak.

De wereld van plantenzaden was er één zonder gehelmen. Dachten we toen en denken we nu nog. Vraag een volwassen natuurliefhebber maar eens naar de verspreidingsmethoden van plantenzaden en hij antwoordt licht schamper: "Dat weet

iedereen. Dat gaat met wind, water, vogels en vacht."

Hij heeft gelijk, het gaat met wind, water, vogels en vacht. Maar dat niet alleen. De plant heeft bij de verspreiding van zaad ook onverwachte bondgenoten. Wat te denken van slak, vis, mier en muis? En bovendien: verspreiding door wind en water klinkt simpel, maar het systeem is behoorlijk complex. Terug naar het begin, het geheim opnieuw verklapt.

Niet voor één gat te vangen

Zaden zijn de poten en vleugels van een plant. Een dier kan ongunstige omstandig-

heden ontvluchten door weg te vliegen of op de loop te gaan, maar een plant staat vast en kan meestal alleen via zijn zaad een beroerde standplaats ontvluchten.

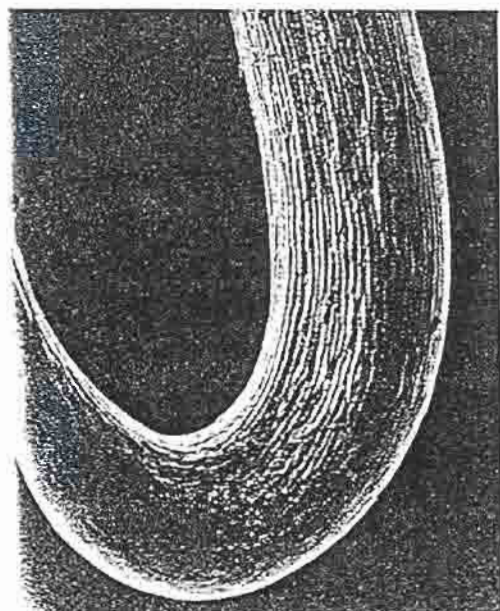
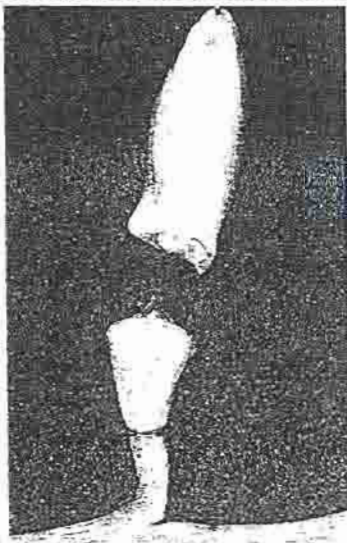
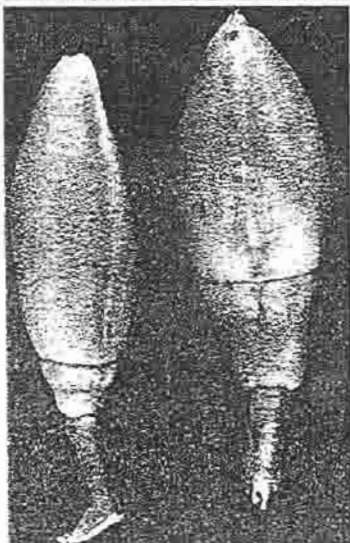
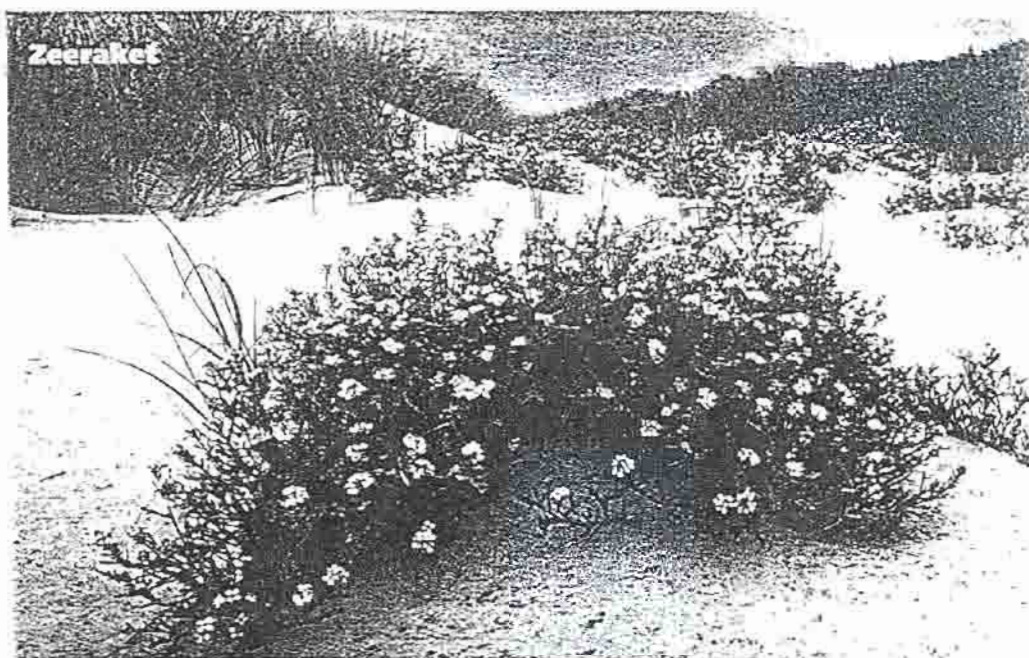
Welke transportwijze de plant gebruikt, is afhankelijk van de standplaats. Op droge open plaatsen is het de wind, in vochtige gebieden water, in de trekbaan van vogels de vlucht, en als wind, water noch dier aanwezig zijn doet de plant het zélf wel. Vaak ook gaat het om een combinatie van mogelijkheden.

Nederland is knap winderig en dus zijn er veel planten die bij de verspreiding van zaden van de wind gebruik maken. Veelal ►

orden de zaden gewoon weggeblazen, maar soms is er een dubbele truc. Papaver bijvoorbeeld vormt een zaaddoos die hoog op een stengel staat. Als het waait, zwiëpt de stengel – dankzij precies de juiste mate van flexibiliteit – door de wind heen en weer. Door het zwiëpen worden de zaadjes door de gaatjes aan de bovenrand van de zaaddoos weggeslingerd. De wind pakt de zaadjes op en neemt ze verder mee. Zo wordt de wind dus dubbel benut.

Rijpen tussen kwallen

Ook zeeraket, dat langs de kust voorkomt, is een dubbelprofiteur, een risicospreider. De vruchtjes van deze kruisbloemige bestaan uit twee delen: een onder- en een bovenhelft. Na de bloei, als de vruchten en zaden rijp zijn, breken of vallen de bovenste vruchthelften af. De wind neemt ze mee en in geval van springvloed ook het water. De bovenste vruchthelften hebben kurkweefsel waarin veel lucht zit, zodat ze weken achtereen kunnen blijven drijven. De zomer verstrijkt, de bolvormige plant sterft af en met de eerste herfststormen gaat de zeeraket aan de rol. Onderweg breekt een deel van de onderste vruchthelften – inclusief zaadjes – af. De plant houdt uiteindelijk halt op een luwe plek. Daar ontkiemen de nog resterende zaden. De luwte is gunstig: het is er voedselrijk. Niet alleen de zeeraket, ook andere dode planten en dieren zijn er immers tot stilstand gekomen. Ook als het zaad door het water is meegevoerd, bezinkt het op een rustige plek. Samen met kwallen, wieren en ander organisch materiaal, dus voedsel te over.



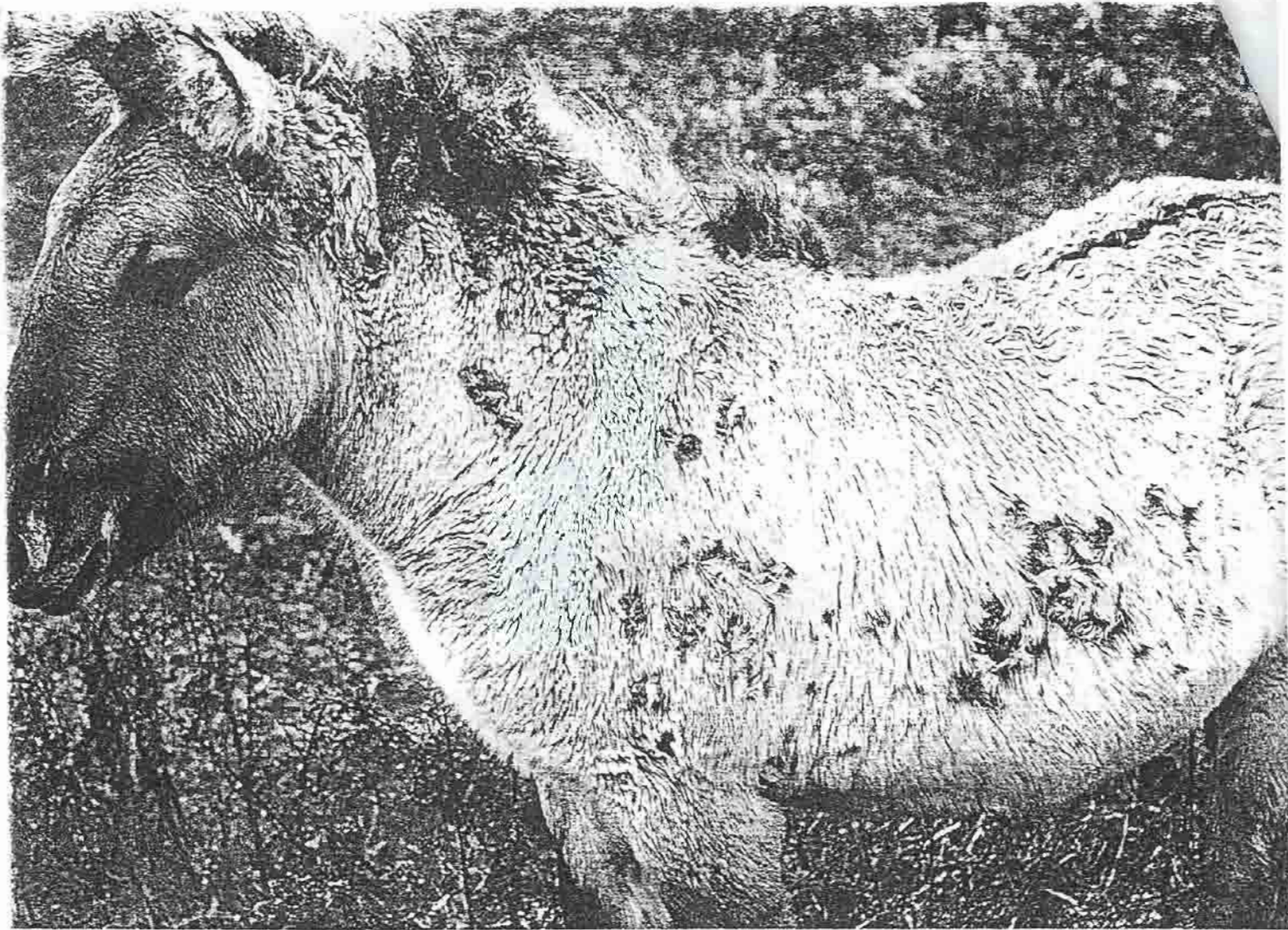
Nederland is een nat land. Tal van planten, zoals dotterbloem, gele lis, kikkerbeet en drijvend fonteinkruid, maken hiervan gebruik door hun zaden met het water mee te sturen. Het zaad van waterdriëblad drijft niet alleen, maar wordt ook door vissen getransporteerd. Vermoedelijk ziet de vis het zaad voor een eetbaar insect aan. Hij slikt het door, zwemt verder en poept het uit. Blauw glidkruid en paarbladig goudveil behoren tot de categorie 'regenballisten': zij maken gebruik van de regen. Dat vergt aanpassingen, want met een miezerbuitje komt je niet ver. Paarbladig goudveil groeit onder bomen. Daar zijn – wie heeft ze niet eens in de nek gehad! – de druppels extra dik. Dat komt goed uit. Als de vrucht rijp is, vouwt ze haar vier kleppen open en vormt zo een kommetje waarin de zaden liggen. De extra dikke superdruppel valt in de vrucht en de

zaden spetteren decimeters ver. De komvorm werkt net zoals een soeplepel onder de keukenkraan: het water maakt een boog en komt – zo aan het eind van de afwas – onaangenaam ver.

Knetterende peulen

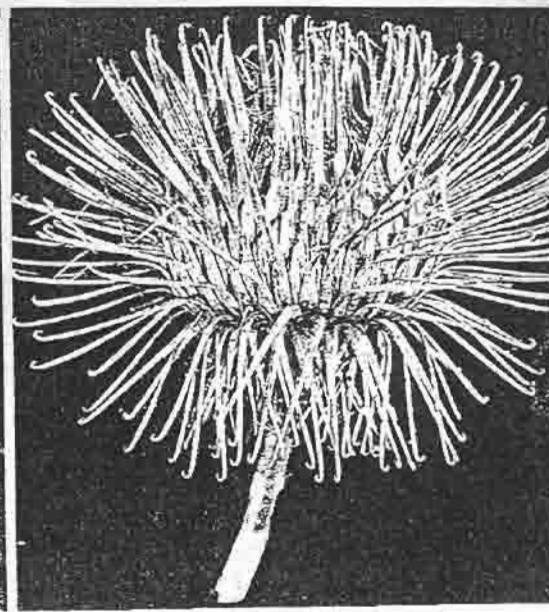
Verspreiding door de plant zelf komt niet erg veel voor. Dat is begrijpelijk, want zo'n transportmechanisme vergt erg veel anatomische aanpassingen. Toch kan het voordelig zijn, de plant kan dan immers groeien op plekken waar wind- of waterverspreiders niet kunnen komen.

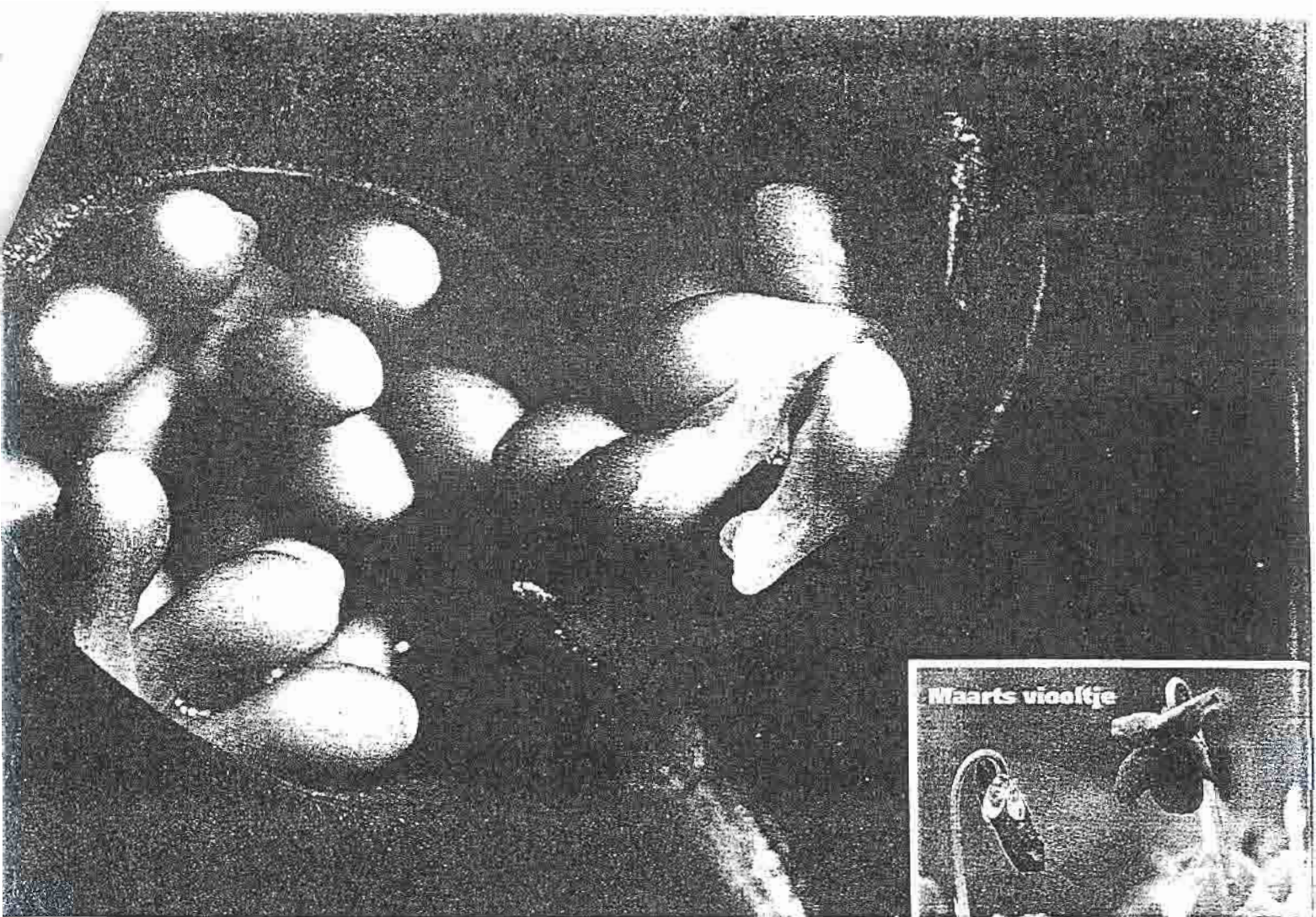
Brem is zo'n doe-het-zelver en dat is te horen ook. De peulen van de brem staan schuin omhoog en vangen, door hun zwarte kleur, veel warmte op. De vezels aan de binnen- en buitenkant van de peul liggen niet in dezelfde richting. Door de owar- ▶



Een konikpaard heeft best een prettig leven. Hij krijgt flink de ruimte en hij heeft lekker veel te grazen in onze natuurgebieden. Maar er kleven letterlijk ook wat nadelen aan het vrije bestaan: hij wordt er niet mooier op met zijn verzameling klitten. Op de foto's rechts de boosdoener: de grote klit, en daarnaast in detail het vruchthoofdje en een van de scherpe weerhaken ervan. Rechtsboven de zeeraket, de deelvruchten, en in detail het drijfweefsel, waardoor het zaad wekenlang in zee kan blijven drijven.

ZAAD DOET ALLES OM ZICH TE LATEN VERSPREIDEN. HET KAN KLEVEN EN KLITTEN MET VENIJNIGE WEERHAAKJES. TOT GROOT VERDRIET VAN GRAZERS, KONIJNEN EN LOSLOPENDE HONDEN





PLANT EN MIER HEBBEN MET ZOGENAAMDE MIEREN- BROODJES DE MOOISTE VORM VAN SAMENWERKING BEREIKT: BEIDE WORDEN ER BETER VAN

ming drogen de kruiselings lopende vezels uit. Er ontstaat een forse spanning en uiteindelijk knapt de peul met een droge knal op de rug- en buiknaad open. Een struik vol peulen maakt op een droge dag een knetterend geluid. Tijdens het openspringen rollen de twee helften van de peul zich als een kurkentrekker op, waardoor de zaden alle kanten uit geslingerd worden. Maar ondanks die 'zweep mee', komen de zaden zo niet erg ver weg. Mieren zorgen voor een verdere verspreiding. Een thuiswerker met extra hulp.

Kleven en klitten

En dan is er nog de verspreiding door dieren inclusief die tweevoeter, de mens. Een methode die menigmaal tot verzuchting leidt. Want wie worstelt er niet af en toe na een wandeling in het veld met sokken en veters vol kleverig en hakend zaad? Wie

heeft niet hond of paard tot razernij gedreven om het dier van een klit te ontdoen? De boosdoeners zijn planten als gewone agrimonie, veerdelig tandzaad, veldhondstong en grote klit. De zaden van zulke planten zijn met weerhaken of kleefstof uitgerust zodat ze blijven hangen in haar, veter en vacht. Die kleefkracht kan fors zijn. De vruchthoofden van grote klit bijvoorbeeld (waarin zo'n honderdvijfentwintig vruchtjes zitten) haken zich zo sterk vast aan een passant dat, als deze voorbij banjert, de hele plant wordt kromgetrokken. Als de topspanning bereikt is, schieten de haken los, de plant zwiept terug en de vruchten worden uit de hoofdjes geslingerd. Soms breekt de klit meteen van de plant en vergezelt de passant verder op zijn reis.

Klitten en ander klevend zaad zijn voor een konijn, haas, muis of paard alleen maar las-

Dat mag een mierenbroodje heten (links). Duidelijk zichtbaar zijn de voedselrijke zaadjes. De mieren nemen deze mee naar hun nest, eten het brood en het zaad belandt tenslotte buiten op de afvalhoop. Verspreiding is een feit. Rechts brem en detailopnames van het boonvormig bremzaad en de peulen. Die springen op droge, warme dagen massaal open en laten dan een knetterend geluid horen. Wonderbaarlijk toch: een plant die de rust in de natuur verstoort?



tig. Hij heeft er geen enkel profijt van en dus probeert de viervoeter zich zo snel mogelijk van de zaden te ontdoen. Dat beperkt de actieradius. Zo poetst een konijn in een duingebied met veel veldhondstong elke vijf minuten zijn vacht schoon. Eerst voetkussentjes, dan kop en flanken en tenslotte achterpoten en rug. Het zaad wordt zo maximaal enkele tientallen meters verspreid.

Vogels lijmen

Goochemer lijkt het wanneer de plant ervoor zorgt dat het transport van zaden ook voor het dier voordeel oplevert. Bij bessen is dat duidelijk: vogels zien het suikerrijke vruchtvlees als een lekker hapje. Maar zelfs zo iets simpels blijkt uitgekookte natuur. Want de struiken in de duinstreek dragen vrucht in de vroege herfst. Precies op het moment dat de vogels aan het begin van de trek de kustlijn opzoeken, de voedselbehoefte het grootst is en de kans op een forse reis (en dus goede verspreiding van zaden) reëel. ³

De maretak pakt het wat anders aan. Deze halfparasiet, ook wel vogellojm of mistletoe genoemd, heeft witte kleverige bessen. De grote lijster – zijn Latijnse naam *turdus viscivorus* betekent 'maretak-eter' – laaft zich aan de bessen en krijgt een kleverige snoet. Hij veegt zijn snavel aan de boom af en verspreidt zo het zaad. Zelfs als ze de darmen al gepasseerd zijn, blijven de bessen kleverig. Lijsters met plakkende billen komen ook voor: die wrijven verwoed met hun achterwerk over een tak. Van voren of van achteren: het zaad wordt verspreid. Kunnen we ons bij vogels als zaadverspreiders nog wel iets voorstellen, bij slakken ligt dat

moelijker. Toch komt het voor. Bij muskuskruid bijvoorbeeld. Na de bloei verlengt de bloeistengel zich zodat de vruchten op de grond komen te liggen. Op die grond – het kruid groeit vooral in Zuid-Limburg en in duinbossen – schuifelt menig slak voorbij. Wijngaardslakken, zwartgerande tuinslakken en heesterslakken versmaden een muskuskruidvruchtje niet. Ze grazen immers voor de bek weg. Het zijn grote slakken met een grote mond en ze eten navenant grote stukken vrucht. Slakken zijn traag, maar hun spijsvertering ook. De slakengang ten spijt kan het zaad zo enkele meters worden verspreid. Soms gaat het lekker snel: de slak valt ten prooi aan een vogel en slak en zaad worden tientallen meters verderop weer uitgepoept. De darm-passage doet geen kwaad en voor het zaad is het gunstig om in uitwerpselen te liggen. Voedsel volop.

Zeg maar brood!

Maar de mooiste samenwerking is misschien wel die tussen plant en mier. De plant biedt een mier voedsel, de mier verspreidt en bemest. Neem bijvoorbeeld het maarts viooltje, een plant die voor zijn verspreiding volledig van mieren afhankelijk is. Die mieren komen niet op het zaad, maar op het mierenbroodje af. Zo'n mierenbroodje is een aanhangsel aan het zaad. Het is voedzaam, het zit vol eiwitten, suiker, olie en vitaminen. En: 'broodje'? Zeg maar gerust 'brood': het is (althans voor een mier) enorm. De mieren nemen het mee hun nest in. Daar wordt het brood opgegeten; de rest van het zaad belandt buiten op de afvalhoop. Dat is mooi voor de plant, want dankzij dat afval ontkiemt

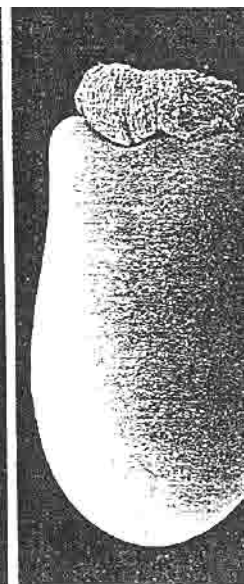
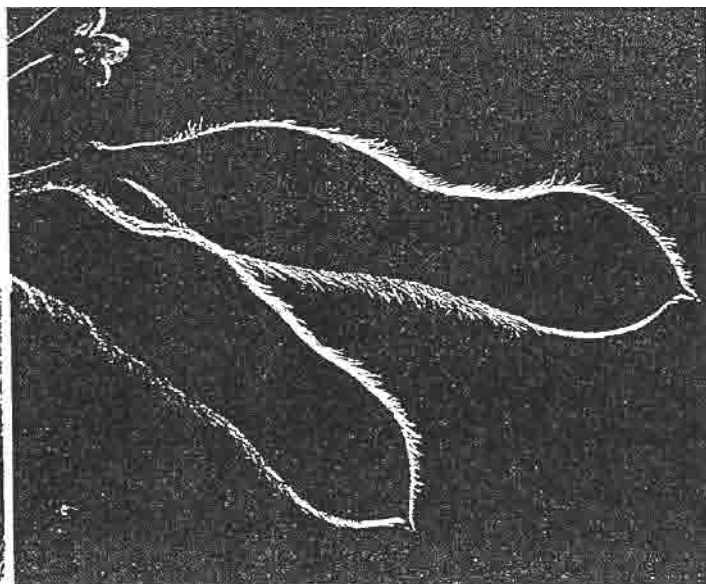
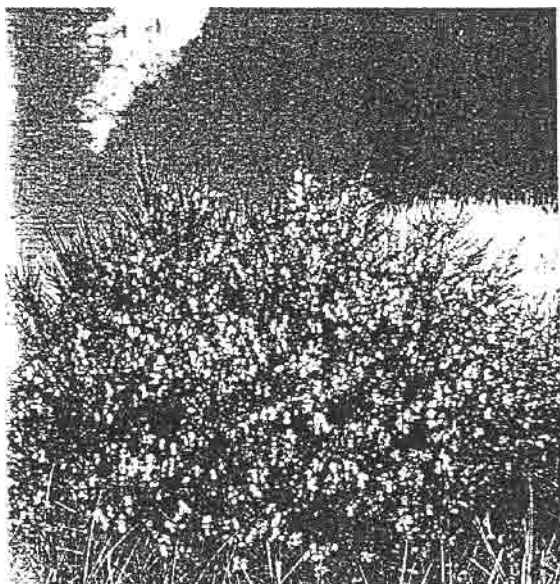
het zaad en groeit het uit tot een fors en fit exemplaar. De investering in brood blijkt niet voor niets geweest. Het duinviooltje, een familielid van het maarts viooltje, maakt veel kleinere mierenbroodjes. Dat is nodig, want de plant verspreidt de zaden eerst zelf. Door een ingenieus mechanisme van krimpnde vruchtkleppen worden de zaden weggeschoten. Hoe lichter, hoe verder. Ook een klein mierenbroodje is een broodje en het grasmierdje en de bruine wegmier nemen het maar al te graag mee.

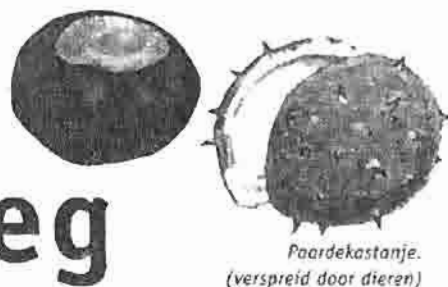
Zespotige verhuizers

Veel planten die door mieren worden verspreid, leggen hun vruchten met broodjes en zaad op de grond zodat de mieren er makkelijk bij kunnen. Heidekartelblad niet. De mieren moeten zelf, met halsbrekende toeren, het zaad met brood uit de vrucht halen. De mierenbroodjes van heidekartelblad drogen namelijk snel uit. Laat de plant het zaad vallen, dan wordt het broodje oud en is de kans op transport door mieren in één keer verkeken.

Een mier is een excellente verhuizer, maar ook aan haar draagvermogen zit een grens. Al te groot zaad past niet onder het mierenlijf en kan dus niet op de gebruikelijke manier worden verslept. Gewone vleugeltjesbloem zit met dit probleem. Maar ach, ook hier een wonderlijke oplossing. Het zaad is behaard en die haren geven de mier houvast om het zaad te verslepen. Verwijder je de haren, dan blijft het brood onverkocht. ■

Met dank aan Ferry Bouman, Rob Bregman en Gerard Oostermeijer, auteurs van het rijkgeïllustreerde boek *Verspreiding van zaden*. ISBN 90-5011-133-5. KNNV Uitgeverij, 240 pagina's, f 59,90.



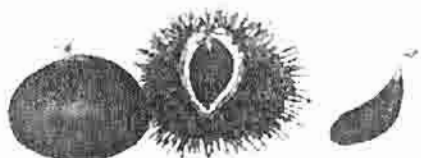


Paardekastanje.
(verspreid door dieren)

Zaden op weg



Esdoorn.
(verspreid door wind)



Tamme kastanje.
(verspreid door dieren)

door Carla van Heusden



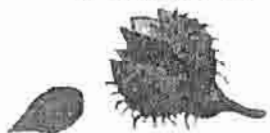
Zomereik.
(verspreid door dieren)



Dennenappel.
(verspreid door dieren)



Tep.
(verspreid door wind)



Beukenmoot.
(verspreid door dieren)



Zoete kers.
(verspreid door dieren)

Verzamelen

September is een bijzondere maand. Volgens de kalender begint de herfst, maar in de praktijk brengt september ons vaak prachtige nazomerdagen. Toch is buiten duidelijk te zien dat de zomer voorbij is. Bladeren verkleuren, en veel bomen, struiken en planten zijn overladen met kleurrijke vruchten met zaden. Om de kinderen dit alles echt te laten beleven, is aanschouwelijk materiaal onmisbaar. Als introductie op het onderwerp vraagt u de kinderen vruchten en zaden mee naar school te nemen. Dat kunnen vruchten uit de winkel zijn, maar ook natuurproducten als eikels en kastanjes. Zorg ervoor zelf ook wat voorbeelden achter de hand te hebben.

Kijktafel

Al het meegenomen materiaal wordt als eerste in de kring bekeken. Laat de kinderen vertellen waar ze de vruchten en zaden vandaan hebben. Zo'n eerste gesprek is een kennismaking met het onderwerp, dus houd het vrij kort. Beter meerdere korte gesprekken op geschikte momenten in de loop van de week, dan alles in een of twee langdurende gesprekken overhoop halen. Vervolgens worden de meegebrachte vruchten en zaden op een kijktafel uitgesteld. Takjes met vruchten worden op water gezet. Zet indien bekend de namen erbij. Is de naam van een vrucht onbekend, dan kunt u de kinderen zelf een naam laten bedenken. Merkt u dat de kinderen er aan toe zijn, dan kunnen ze proberen namen via foto's of tekeningen in boeken op te zoeken.

Zintuigen inschakelen

Als volgende stap laat u de kinderen in groepjes werken. Elk groepje krijgt het liefst een paar

dezelfde soort vruchten. Dat werkt plezierig in het vervolgesprek. Opdrachten kunnen zijn:

- Hoe voelen de vruchten aan?
- Waar ruiken ze naar? Wat vind je ervan?
- Hoor je wat als je met de vruchten rammelt? Wat zou dat zijn?
- Laat eetbare vruchten proeven en de ervaringen verwoorden.
- Laat vruchten tekenen. Zo wordt het nauwkeurig waarnemen geoefend.

Na dit onderdeel kunt u weer in groepjes vruchten open laten maken. Hoe zitten de zaden in de vruchten? Zitten de zaden altijd in de vrucht (denk aan aardbei)? Hoeveel zaadjes zitten er in een vrucht? Waar zitten de meeste zaadjes? Laat ook wat zaden openmaken. Wat zie je? Proef maar eens.

Naar buiten

Na dit alles gaat u samen buiten vruchten en zaden verzamelen. In een park, een bos of in de eigen schoolomgeving. Het verzamelde materiaal kan dienst doen om de kijktafel op te frissen, om mee te knutselen en om het werkblad te gebruiken. ■



De appelbes.



Zaden op weg

Maak buiten een wandeling.

Zoek vruchten en zaden.

Hoe worden ze verspreid? Plak ze op school in het goede vak.

Wat heb je nodig?

- ✓ plastic tas
- ✓ lijm/plakband
- ✓ pen of potlood

1 Door de wind

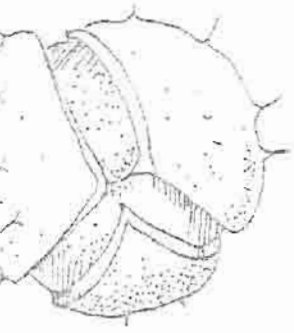
2 Door dieren

3 Door de plant zelf

Weet je de naam? Schrijf die er dan bij.



Vruchten met pit



In de herfst zijn veel bomen en struiken zwaar beladen met vaak kleurrijke vruchten. Veel dieren profiteren daarvan door het teveel aan voedsel te verzamelen voor de winter. Maar ook mensen krijgen in deze tijd de kriebels. Ze willen de natuur in. Soms om te genieten van de herfstkleuren. En soms om van alles te verzamelen. Ook met de groep is het fijn om door de dikke laag bladeren te gaan lopen en met een tas vol vondsten terug te keren. Een aantal mogelijkheden en tips.

or Carla van Heusden

IN DE WEEK VOORDAT U MET DE GROEP NAAR BUITEN gaat, is het goed om samen een paar keer te praten over zaden en vruchten. Neem als eerste een paar vruchten van het seizoen mee naar school, waaronder in ieder geval een appel. Leg ze in de kring, en laat de meegenomen vruchten benoemen. Vraag dan hoe je ze met elkaar noemt. Waarschijnlijk komen daar de woorden fruit en vruchten uit. We kiezen voor de naam vruchten. Neem dan elke vrucht apart en vraag waaraan zij groeit. Zo ontdekken ze dat vruchten aan bomen, struiken en planten groeien.

Soorten vruchten

De volgende stap is om erachter te komen waarom een plant vruchten maakt. Waarschijnlijk komt er wel uit dat er in vruchten zaden zitten. Daar kunnen weer nieuwe planten uit groeien. Vervolgens snijden we de appel door. De pitten die we nu zien zijn de zaden. Ook als er niet uit de groep is gekomen waarom een plant vruchten maakt, is dat nu duidelijk. Het gaat alleen maar om zaadvorming.

Vervolgens vragen we welke vruchten de kinderen allemaal kennen. Hierbij zal blijken dat vruchten als bijvoorbeeld walnoten en kastanjes niet als zodanig worden gezien. Ook fruit en

groenten als meloenen, komkommers, suikermais en pompoenen worden waarschijnlijk niet tot de vruchten gerekend. Uit dit gesprek zal in ieder geval naar voren komen dat er enorm veel verschillende vruchten zijn.

U kunt nu samen met de kinderen in de hierop volgende dagen een verzameling aanleggen van vruchten en/of afbeeldingen hiervan, en er een kijktafel mee samenstellen.

Veel of weinig zaden

In een volgend gesprek kunt u de kinderen laten ontdekken of er in alle vruchten evenveel zaden zitten. Zorg daarbij voor enkele vruchten met duidelijke verschillen in aantal zaden. Hiervoor zijn bijvoorbeeld een appel, tomaat en pompoen heel geschikt. Snijd ze door, zoek de zaden op, en tel ze samen met de kinderen. Wie weet komt de vraag naar voren of er in alle appels evenveel zaden zitten. Weer nieuwe mogelijkheden voor onderzoek.

Uit de tot nu toe gehouden gesprekjes blijkt dat wij veel soorten vruchten eten. Het is aardig als afsluiting van dit tweede gesprekje een paar verse bonen te laten zien. Dat zijn ook vruchten, maar wij noemen ze groenten. Laat de bonen openmaken. De kinderen kunnen dan zien dat er zaden (bonen) in zitten. Wat een taalverrijkend onderwerp!

Zaden op reis

In een volgend gesprekje gaan we het over wilde vruchten hebben. Groeien er ook vruchten in de natuur? In de tuin, het park of het bos? Noem eens zulke vruchten. Waarschijnlijk worden nu soorten als eikels, kastanjes, beukennotjes, noten en bessen genoemd. Die vruchten moeten er zelf voor zorgen dat er uit de zaden nieuwe bomen en struiken groeien. Hoe doen ze dat? ➤

Suggesties bij het werkblad

- Vruchten en/of zaden die zijn verzameld of die de kinderen buiten hebben gezien kleuren.
- Kruisje zetten bij de vruchten die wij eten.
- Tekeningen van werkblad uitknippen en sorteren op naald- bomen en loofbomen.
- Welke vruchten/zaden worden door de wind verspreid?
- Welke vruchten/zaden vallen onder de boom?
- Welke vruchten/zaden vinden vogels lekker?



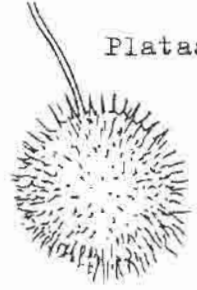
Vruchten met pit



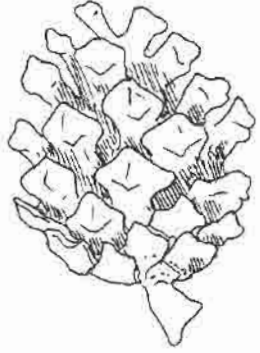
Spar



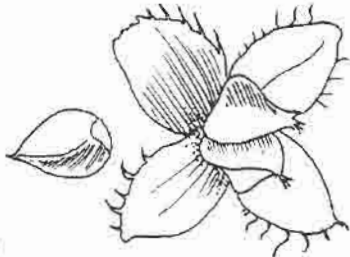
Elzenprop



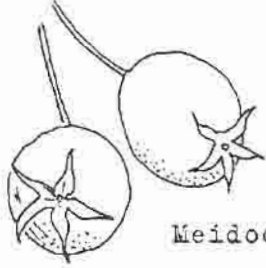
Plataan



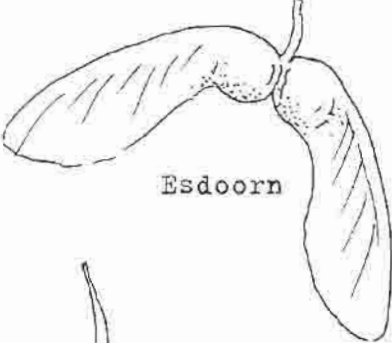
Grove den



Beukennootje



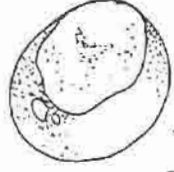
Meidoorn



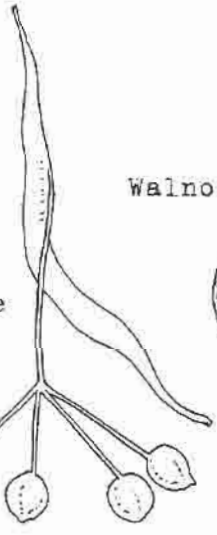
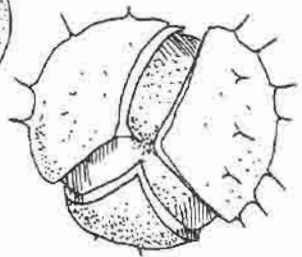
Esdoorn



Tamme kastanje

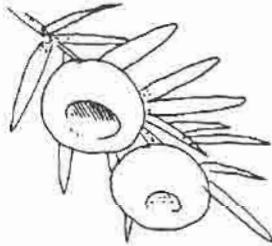
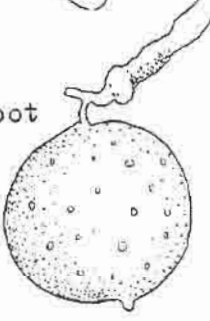


Wilde kastanje

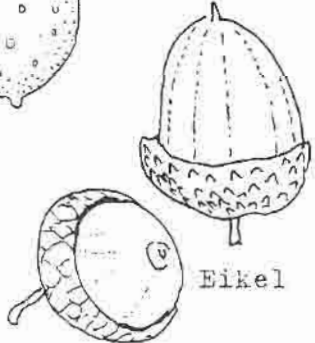


Linde

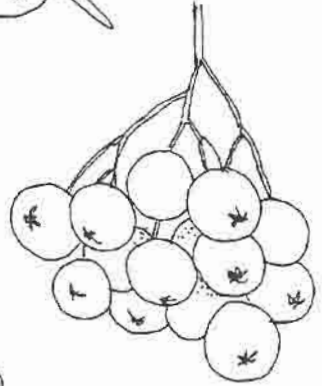
Walnoot



Taxus



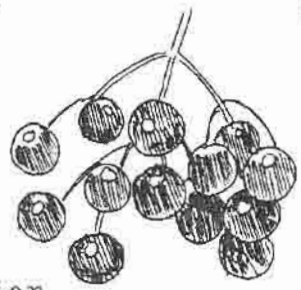
Eikel



Lijsterbes



Hazelnoot



Vlier

10 Hoe op reis?



Dit ga je doen

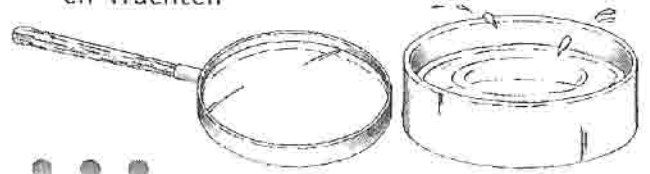


Hoe gaan deze zaden en vruchten op reis?
Geef bij elk zaadje of elke vrucht aan:

- of het kan zweven
- of het kan drijven
- of het kan rollen
- of het blijft haken aan je trui
- of het kan wegspringen uit de zaaddoos
- of het lekker is voor dieren.

Je hebt nodig

- pen
- verschillende zaden en vruchten
- bakje water
- loep



Plak of teken ieder zaadje in het juiste vak.

Wind	Water	Rollen	Haken	Zelf	Dieren

Dit weet je van zaden

Zaden worden verspreid door

