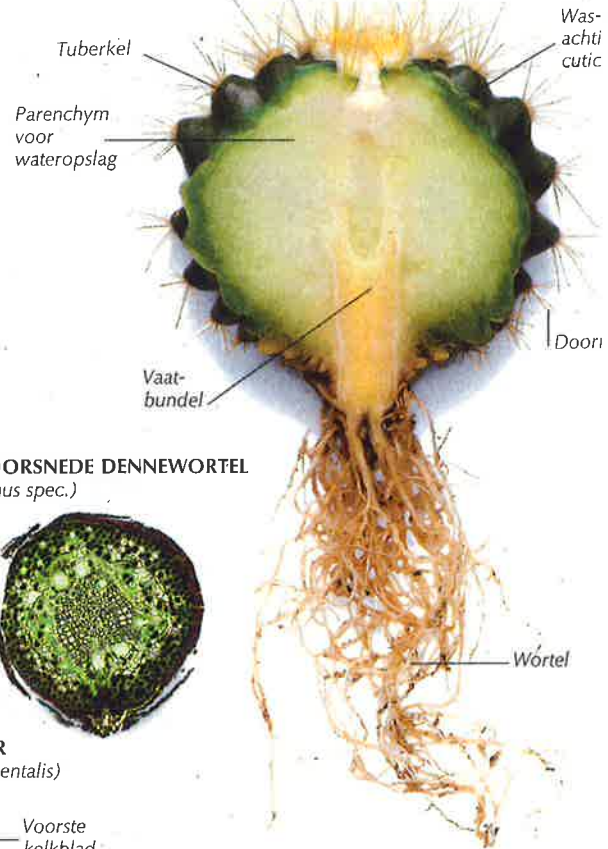


HET BEELD-  
WOORDENBOEK van de

PLANTEN

SCHOONMOEDERSTOEL  
(*Echinocactus grusonii*)



DOORSNEDEN MOSSTENGEL  
(*Polytrichum commune*)



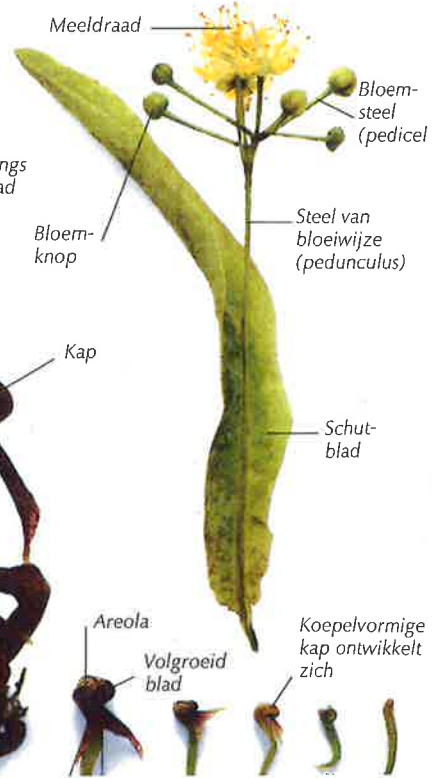
DOORSNEDEN DENNEWORTEL  
(*Pinus spec.*)



RIDDERSPOOR  
(*Delphinium orientale*)



LINDE  
(*Tilia x europaea*)



COBRALELIE  
(*Darlingtonia californica*)



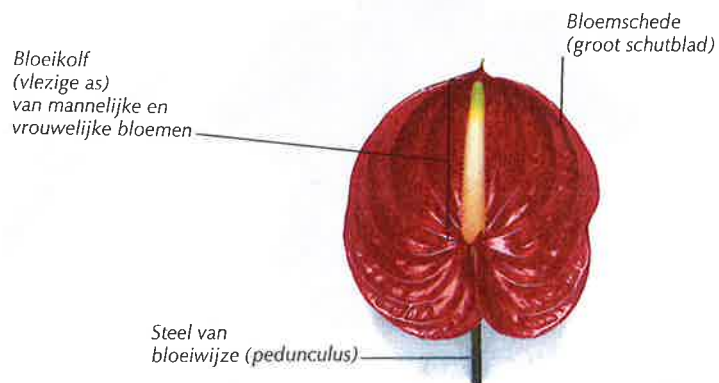
ERWT  
(*Pisum sativum*)



WOORD IN BEELD

M  
22.90

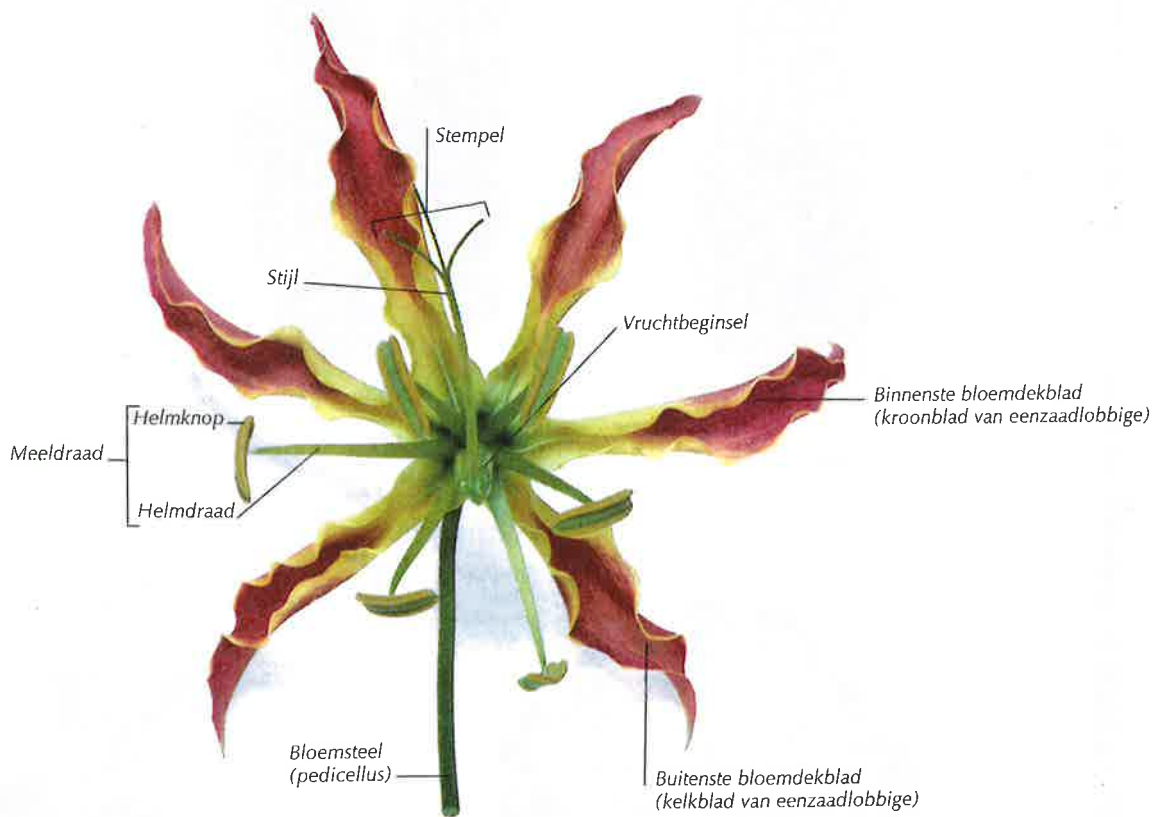
HET BEELDWOORDENBOEK van de  
**PLANTEN**



**FLAMINGOPLANT**  
(*Anthurium andraeanum*)

HET BEELDWOORDENBOEK van de

# PLANTEN

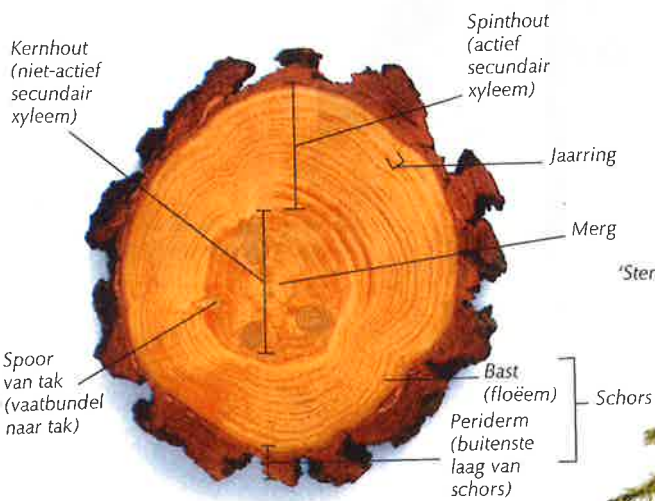
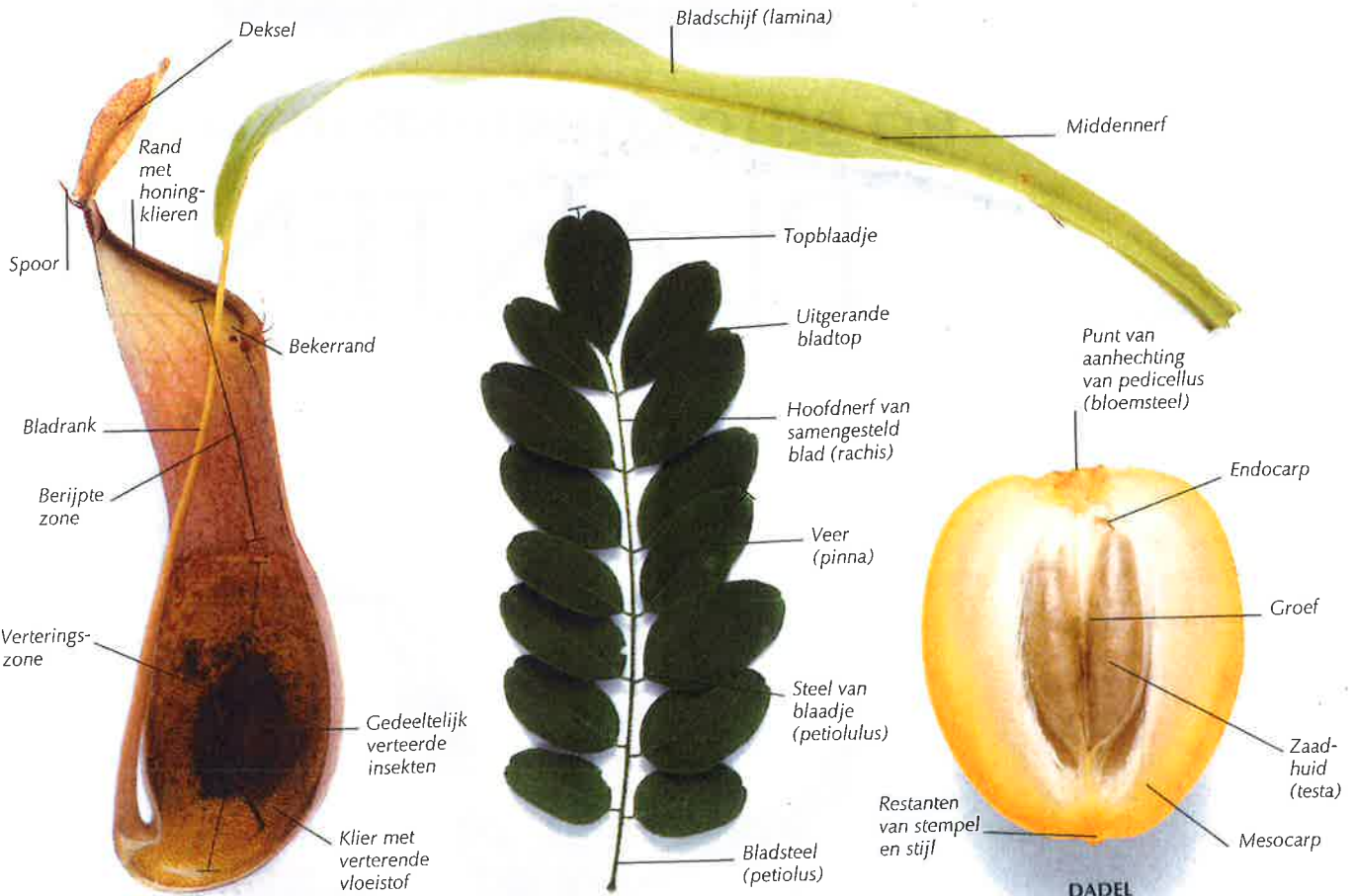


**PRACHTLELIE**  
(*Gloriosa superba*)

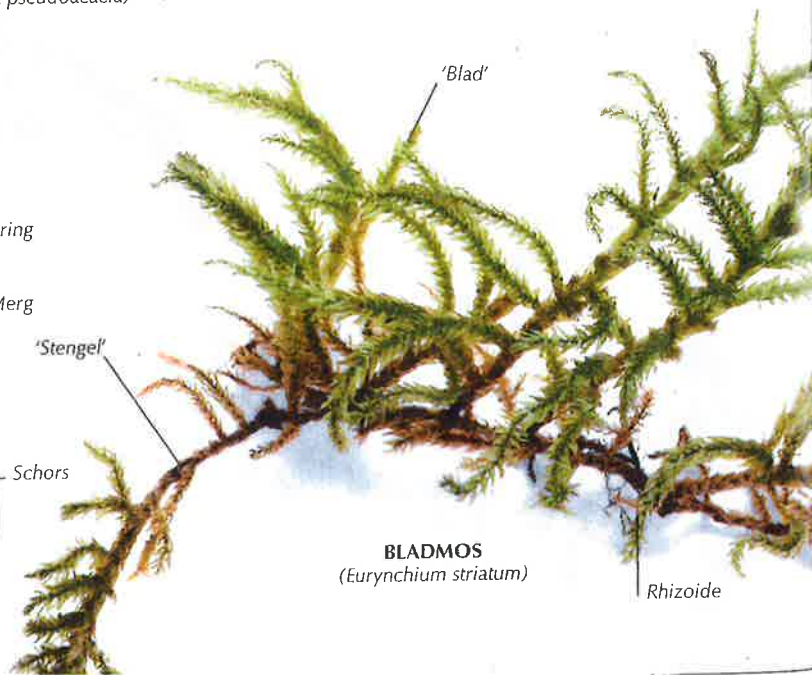


UITGEVERIJ M & P - WEERT





**DWARSDOORSNEDE VAN VOLWASSEN STAM VAN DENNEBOOM**  
(*Pinus muricata*)



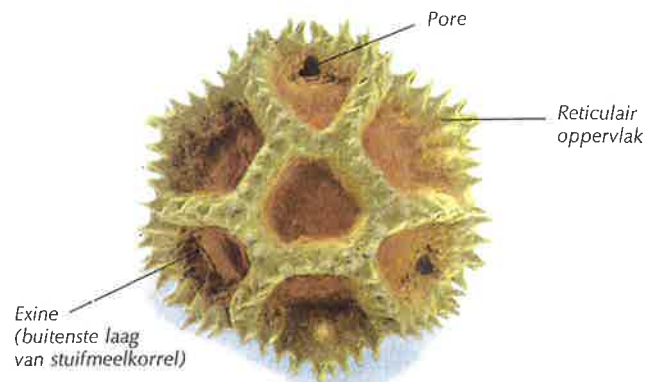


Oorspronkelijke titel: *The Visual Dictionary of Plants*  
© MCMXCII Oorspronkelijke uitgave: Dorling Kindersley  
Limited

© MCMXCII Nederlandstalige uitgave:  
M & P Uitgeverij bv  
Postbus 466  
6000 AL Weert

Tekstverzorging: *de Redactie*, Amsterdam  
Vertaling: drs. Theo Jorna  
Eindredactie: drs. Arjen Mulder  
Illustraties: Simone End, John Woodcock  
Fotografie: Peter Chadwick, Geoff Dann, Natural History Museum,  
Spike Walker  
Zetwerk en montage: E.D. PrePress B.V., Eindhoven

ISBN 90 6590 576 6  
CIP  
NUGI 503/824



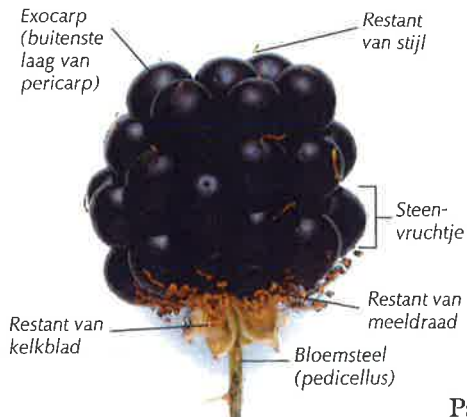
STUIFMEELKORREL, STERK VERGROOT

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of  
openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch,  
mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier,  
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op  
grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974,  
Stbl. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stbl. 471 en  
artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk  
verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht  
(Postbus 882, 1180 AW Amstelveen).

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen,  
readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient  
men zich tot de uitgever te wenden.

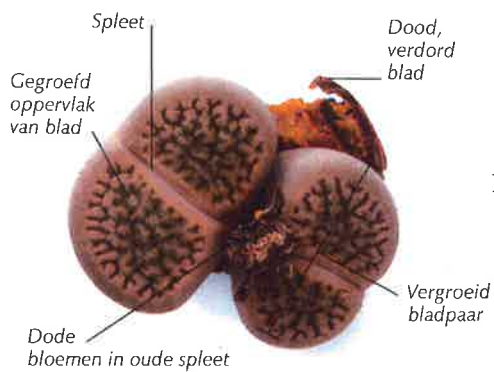
# Inhoud



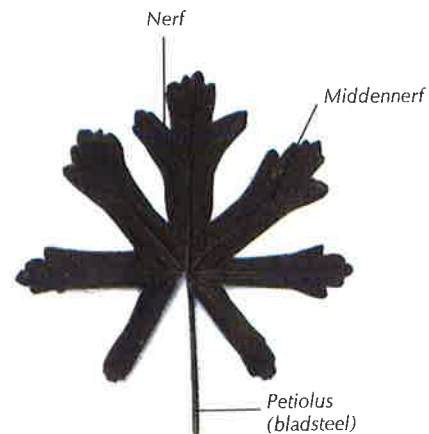
**BRAAM**  
(*Rubus fruticosus*)



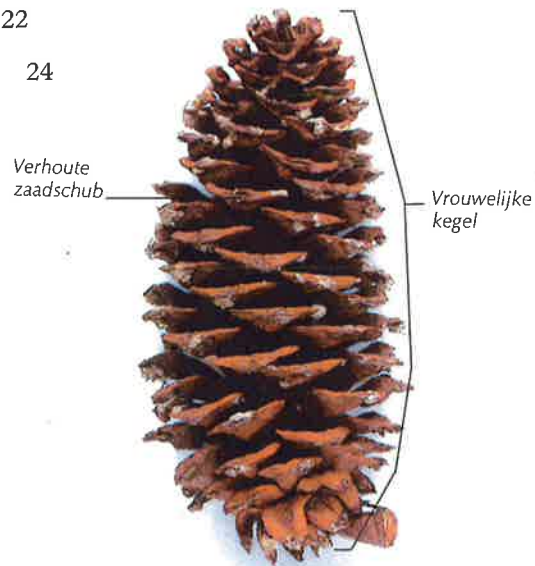
**KORSTMOS**  
(*Hypogymnia physodes*)



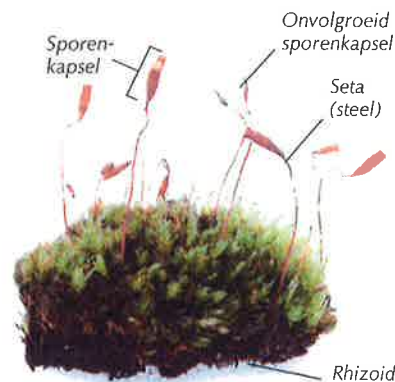
**LEVEND STEENTJE**  
(*Lithops bromfieldii*)



**GRIEKSE MALVA**  
(*Sidalcea malviflora*)



**DEN**  
(*Pinus wallichiana*)



**BLADMOS**  
(*Bryum spec.*)

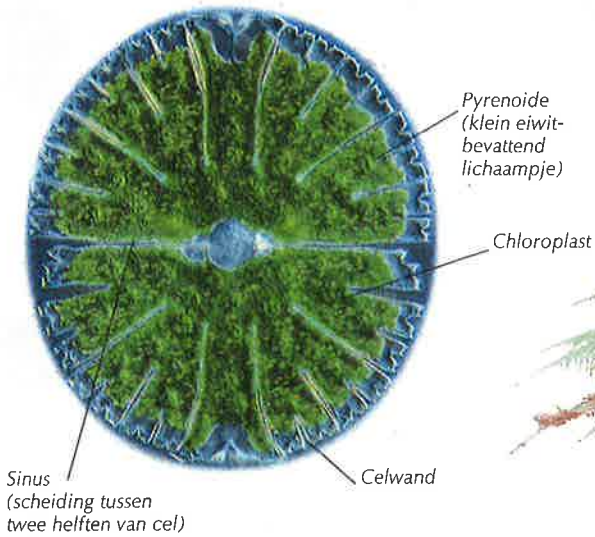
Variatie bij planten	6
Schimmels en korstmossen	8
Wieren	10
Levermossen en bladmossen	12
Paardestaarten, wolfsklauwen en varens	14
Naaktzadigen	16
Een- en tweezaadlobbigen	20
Kruidachtige bloemplanten	22
Bloeiende houtachtige gewassen	24
Wortels	26
Stengels	28
Bladeren	30
Fotosynthese	32
Bloemen	34
Bestuiving	38
Bevruchting	40
Vlezige vruchten	42
Droge vruchten	44
Kieming	46
Vegetatieve voortplanting	48
Droogteplanten	50
Waterplanten	52
Vleesetende planten	54
Epifytische en parasitaire planten	56
Plantenclassificatie	58
Register	59
Verantwoording	64

# Variatie bij planten

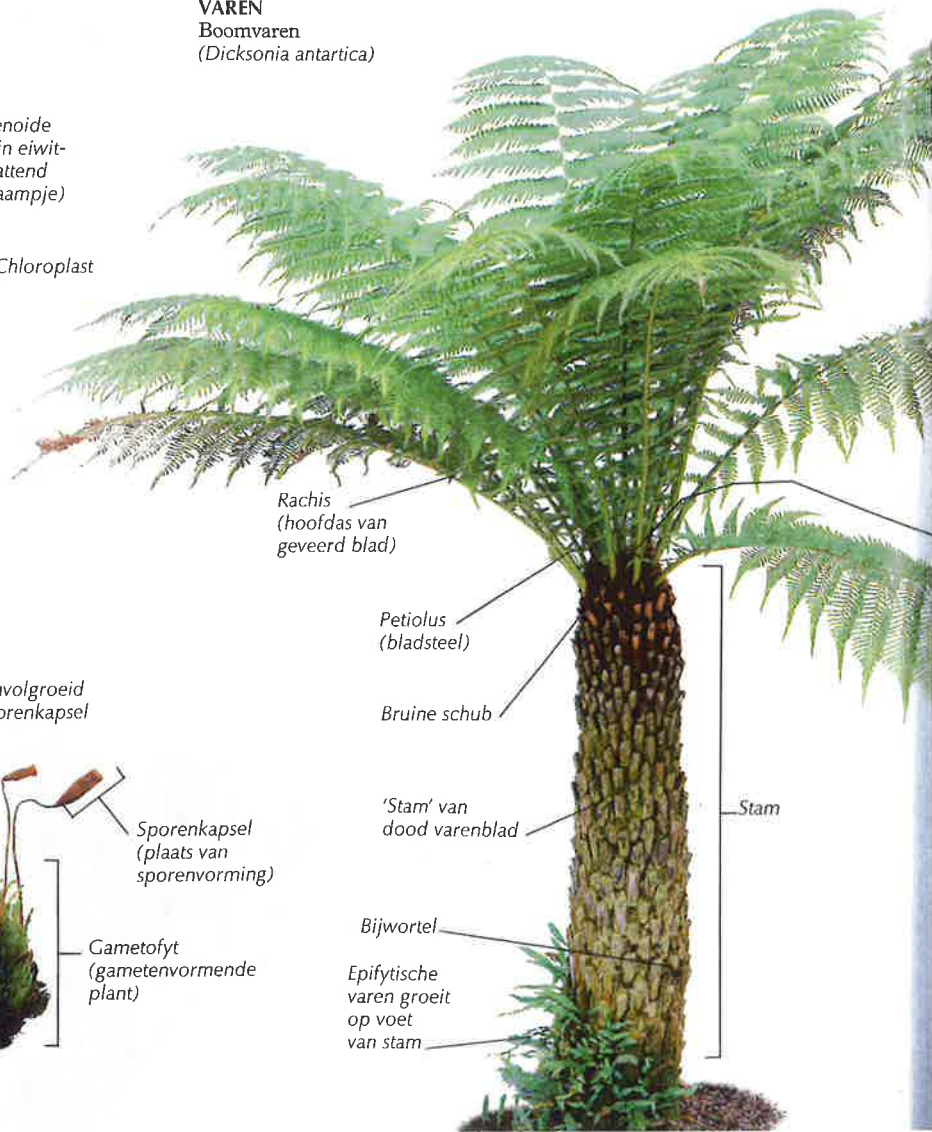
**BLOEMPLANT**  
 Bromelia  
 (*Acanthostachys strobilacea*)

Er zijn meer dan 300.000 soorten planten. Ze vertonen een grote diversiteit in vorm en levenswijze, variërend van bijvoorbeeld tere levermossen die zijn aangepast aan een vochtig milieu, tot cactussen die in staat zijn te overleven in de woestijn; of van kruidachtige planten zoals graan, die hun levenscyclus in een jaar voltooien, tot de gigantisch hoge mammoetboom, die duizenden jaren oud kan worden. Deze variatie vormt een weerspiegeling van de aanpassingen van planten aan zeer verschillende habitats. Dit is het best te zien bij de bloemplanten (phylum Angiospermatophyta), die met 250.000 soorten het talrijkst zijn en de grootste verspreiding hebben, van de tropen tot de polen. Ondanks hun diversiteit hebben planten een aantal kenmerken gemeen: ze zijn groen en vormen zelf hun voedsel door middel van fotosynthese; de meeste planten leven op of in een substraat, zoals aarde, en bewegen niet actief. Wieren of algen (regnum Protista) en schimmels (regnum Fungi) hebben plantachtige kenmerken en worden vaak samen met de planten bestudeerd, maar zijn geen echte planten.

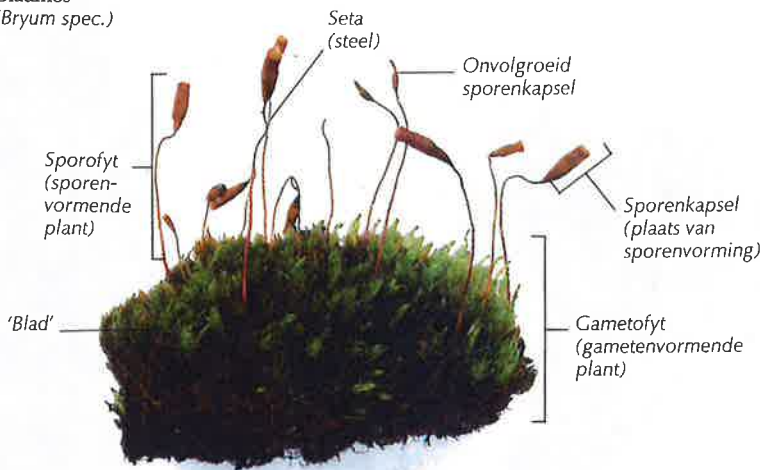
**GROENWIER**  
 Desmidiaceae, vergroot  
 (*Micrasterias spec.*)



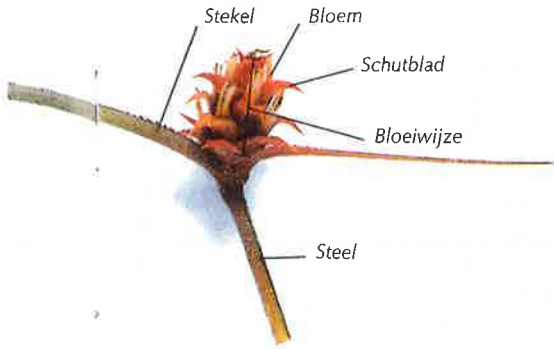
**VAREN**  
 Boomvaren  
 (*Dicksonia antarctica*)



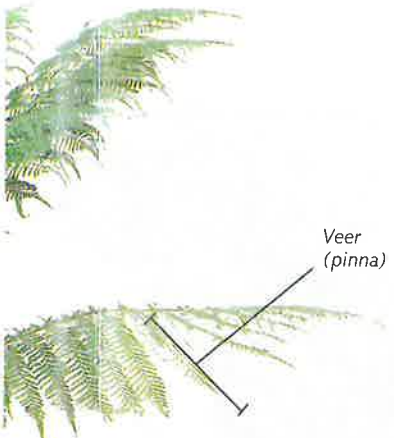
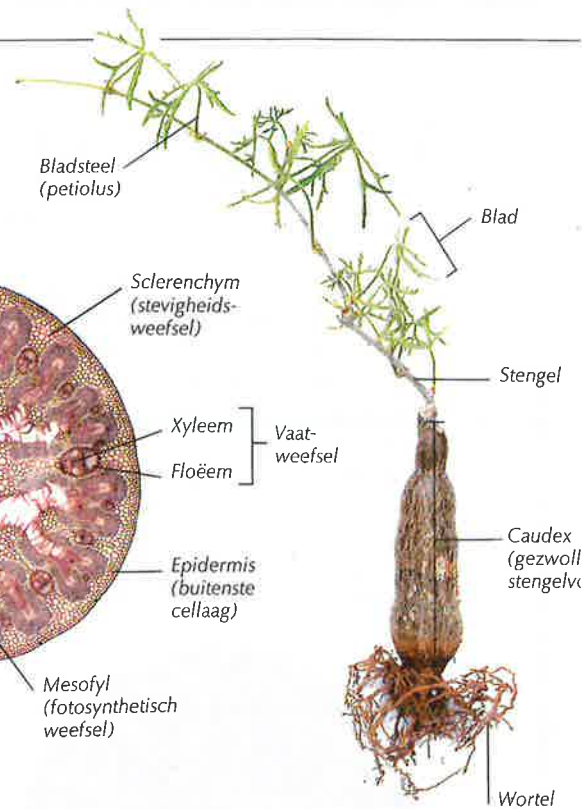
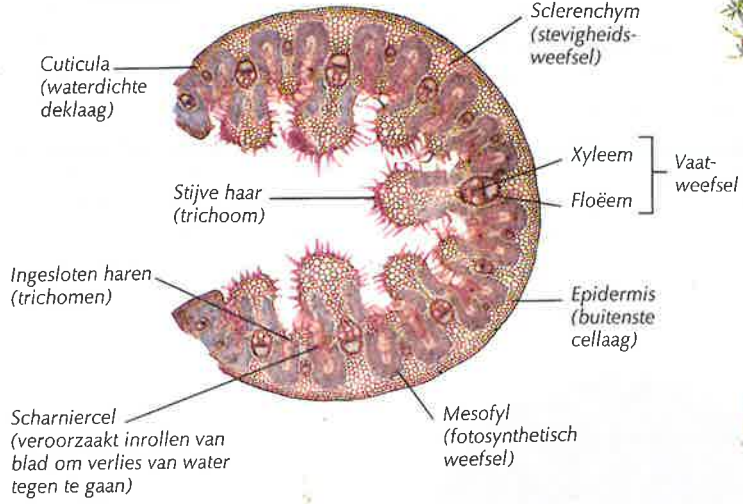
**BRYOFYT**  
 Bladmos  
 (*Bryum spec.*)



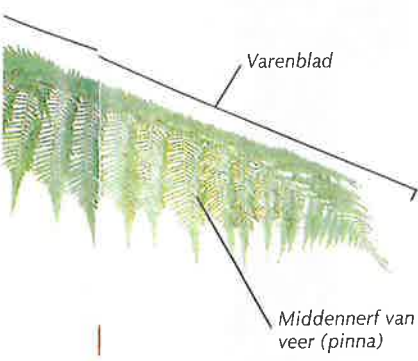
**BLOEMPLANT**  
Succulent  
(*Kedrostis africana*)



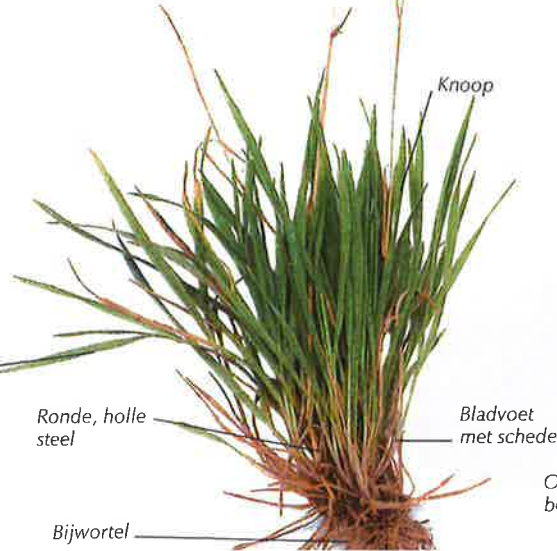
**BLOEMPLANT**  
Doorsnede van blad van  
helmgras (*Ammophila arenaria*), vergroot



**BLOEMPLANT**  
Kweek  
(*Elymus repens*)



Rachis  
(hoofdsteel van  
bloeiwijze van  
gras)



**BLOEMPLANT**  
Bekerplant  
(*Sarracenia purpurea*)

Graanvrucht  
(soort droge  
vrucht)

Vrucht  
omgeven door  
bloemdelen



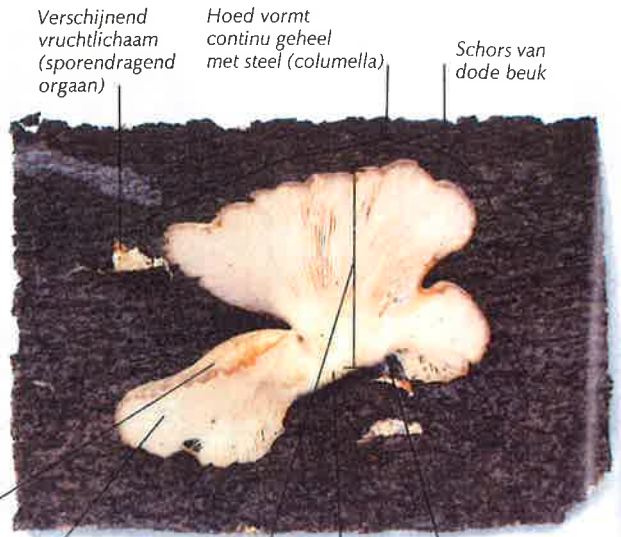


# Schimmels en korstmossen

VOORBEELDEN VAN SCHIMMELS

Schimmels rekende men vroeger tot de planten, maar worden nu beschouwd als een apart regnum. Dit regnum omvat niet alleen de bekende paddestoelen, stuif- en stinkzwammen en schimmels, maar ook de gisten, brandzwammen, roesten en korstmossen. De meeste schimmels zijn veelcelig en bestaan uit een massa draadachtige hyfen, die te zamen een mycelium vormen. De simpelere schimmels (zoals gisten) zijn microscopisch kleine, eencellige organismen. Typisch voor schimmels is de voortplanting door middel van sporen. De meeste schimmels leven op dood of rottend materiaal of op levende organismen. Sommige onttrekken hun voedsel aan planten of wieren (algen), waarmee ze symbiotisch (tot wederzijds voordeel) samenleven. Korstmossen (lichenen) zijn een symbiotische samenwerking van een alg en een schimmel. Van de zes typen lichenen zijn de drie meest algemene korstvormig, bladvormig en struikvormig. Sommige korstmossen (zoals *Cladonia floerkeana*) zijn een combinatie van typen. Korstmossen planten zich

voort door middel van sporen en soredia (poederige, vegetatieve fragmenten).

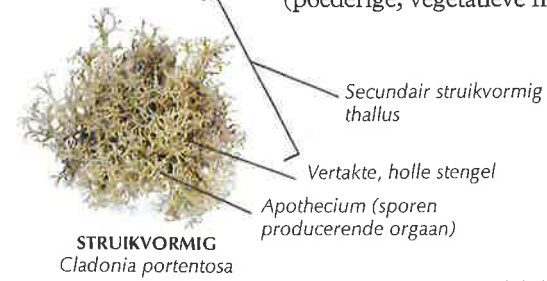


Verschijnend vruchtlichaam (sporendragend orgaan)  
Hoed vormt continu geheel met steel (columella)  
Schors van dode beuk

Ingerolde rand van hoed  
Plaatje (lamel, plaats van sporenproductie)  
Vruchtlichaam (sporendragend orgaan)  
Steel (columella)  
Hyfen (schimmel-draden)

**OESTERZWAM**  
(*Pleurotus pulmonarius*)

VOORBEELDEN VAN KORSTMOSSEN



Secundair struikvormig thallus  
Vertakte, holle stengel  
Apothecium (sporen producerende orgaan)

**STRUIKVORMIG**  
*Cladonia portentosa*



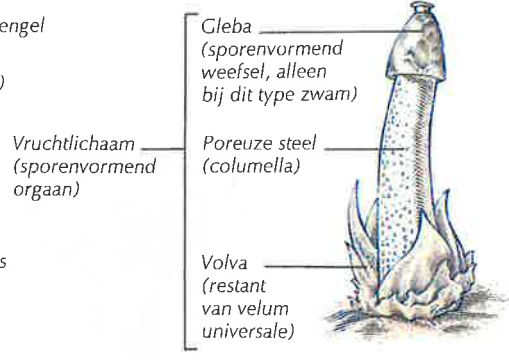
Soredia (poederige, vegetatieve fragmenten) gevormd aan eind van lob  
Boomschors  
Bladvormig thallus

**BLADVORMIG**  
*Hypogymnia physodes*



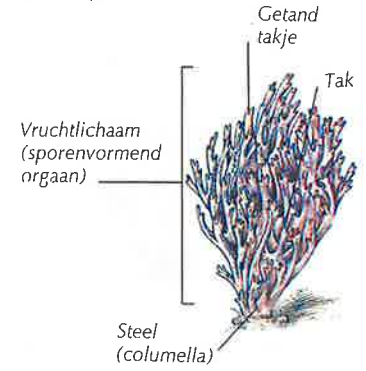
Soredia (poederige, vegetatieve fragmenten) vrijkomend op oppervlak van korstvormig thallus  
Apothecium (sporenvormend orgaan)  
Basale korst van primair korstvormig thallus  
Podetium (korrelige steel) van secundair struikvormig thallus

**SCHUB- EN STRUIKVORMIG THALLUS**  
*Cladonia floerkeana*



Gleba (sporenvormend weefsel, alleen bij dit type zwam)  
Poreuze steel (columella)  
Volva (restant van velum universele)

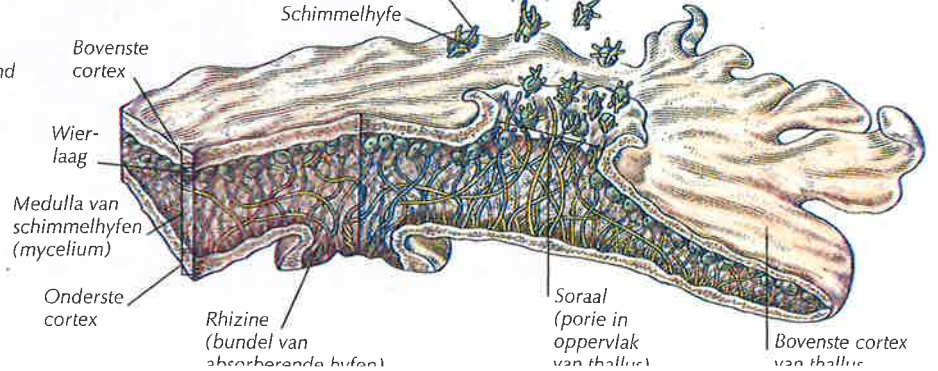
**STINKZWAM**  
(*Phallus impudicus*)



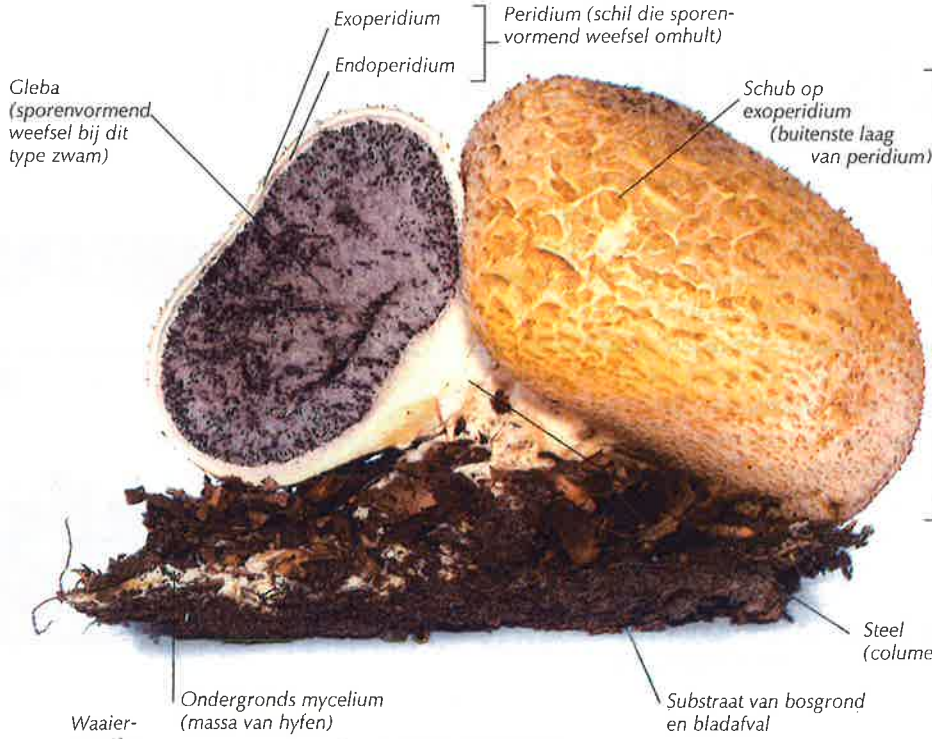
Getand takje  
Tak  
Vruchtlichaam (sporenvormend orgaan)  
Steel (columella)

**KORAALZWAM**  
(*Ramaria formosa*)

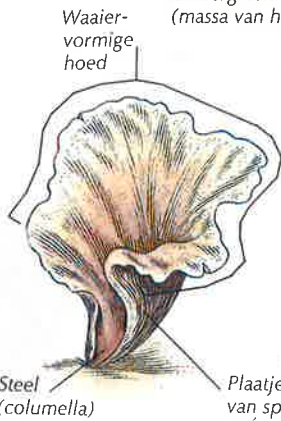
**DOORSNEDE DOOR BLADVORMIG KORSTMOS MET VOORTPLANTING DOOR SOREDIA**



Wiercel  
Schimmelhyfe  
Bovenste cortex  
Wierlaag  
Medulla van schimmelhyfen (mycelium)  
Onderste cortex  
Rhizine (bundel van aanhebbende hyfen)  
Soraal (porie in oppervlak van thallus)  
Bovenste cortex van thallus  
Soredium (poederig vegetatief fragment, betrokken bij verspreiding) komt vrij uit korstmos



**AARDAPPELBOVIST**  
(*Scleroderma citrinum*)

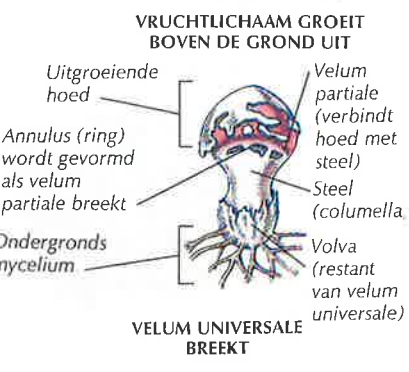
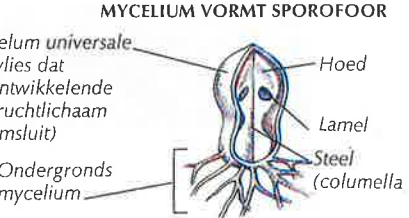
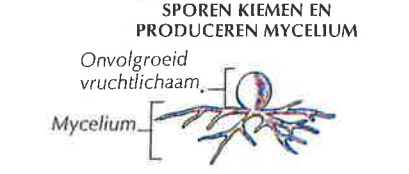
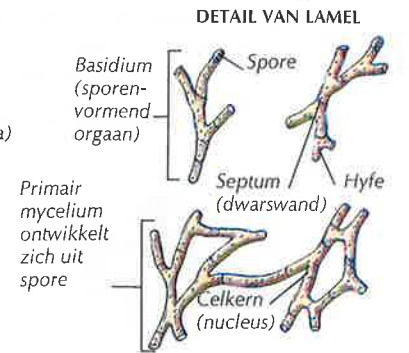
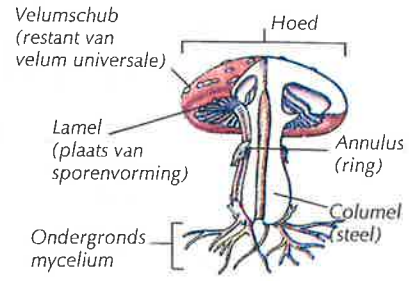


**SCHELPVORMIGE HARPOENZWAM**  
(*Hohenbuehelia petaloides*)



**BLEKE FRANJEHOED**  
(*Psathyrella candolleana*)

**LEVENSZYCLUS VAN EEN PADDESTOE**

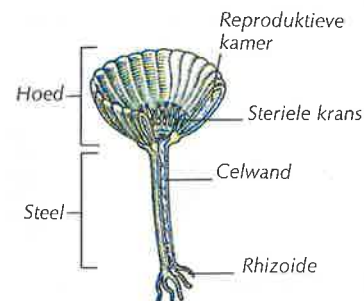


**VELUM UNIVERSALE BREEKT**

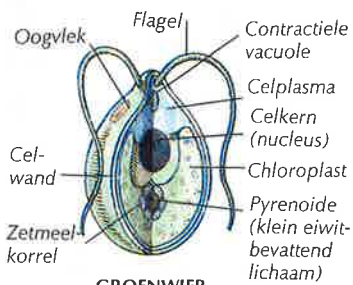
# Wieren

Wieren (algen) zijn geen gewone planten. Ze vormen een diverse groep plantachtige organismen, die behoren tot het rijk Protista (zie bladzijde 58). Evenals de planten bezitten algen het groene pigment chlorofyl en maken ze hun eigen voedsel door fotosynthese (zie bladzijde 32-33). Veel wieren bezitten ook andere pigmenten, op grond waarvan ze kunnen worden ingedeeld; het bruine pigment fucoxanthine bijvoorbeeld wordt gevonden in de bruinwieren. Een aantal van de twaalf phyla van de algen zijn uitsluitend eencellig (unicellulair); andere omvatten ook clusters cellen in banden of kolonies. Drie phyla – Chlorophyta (groenwieren), Rhodophyta (roodwieren) en Phaeophyta (bruinwieren) – omvatten grotere, multicellulaire (meercellige), thalleuze (platte), mariene organismen, bekend als zeewieren. De meeste algen kunnen zich geslachtelijk

## VOORBEELDEN VAN ALGEN



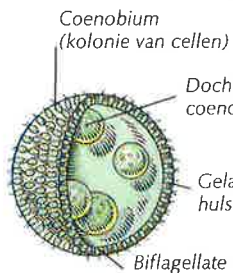
**GROENWIER**  
*Acetabularia spec.*



**GROENWIER**  
*Chlamydomonas spec.*

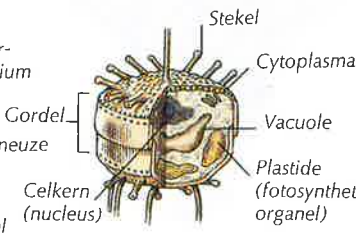
**BRUIN ZEEWIER**  
Vingerwier  
(*Laminaria digitata*)

voortplanten. Bij het bruine zeewier *Fucus vesiculosus* bijvoorbeeld worden gameten (geslachtelijke cellen) gevormd in conceptacula (kamers) die zijn gelegen in de receptacula (de fertiele toppen van het thallus); na vrijkomen in het zee water versmelten de antherozoiden (mannelijke gameten) en eicellen (vrouwelijke gameten); de resulterende zygoten vestigen zich op een rots en groeien uit tot nieuwe zeewieren.



**GROENWIER**  
*Volvox spec.*

Thallus (plantelichaam)

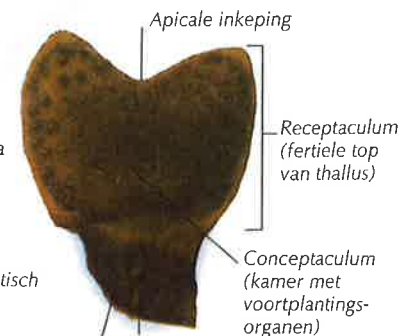
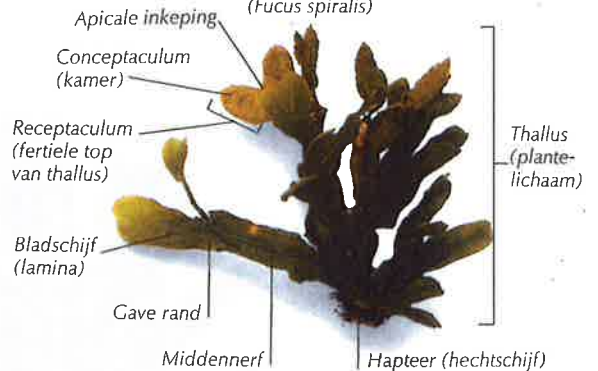


**DIATOMEË**  
*Thalassiosira spec.*

**BRUIN ZEEWIER**  
Groefwier  
(*Pelvetia canaliculata*)

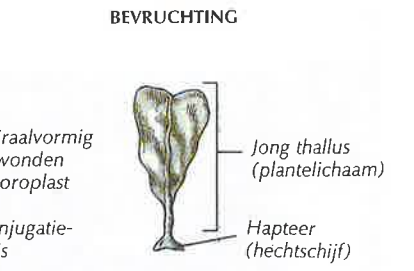
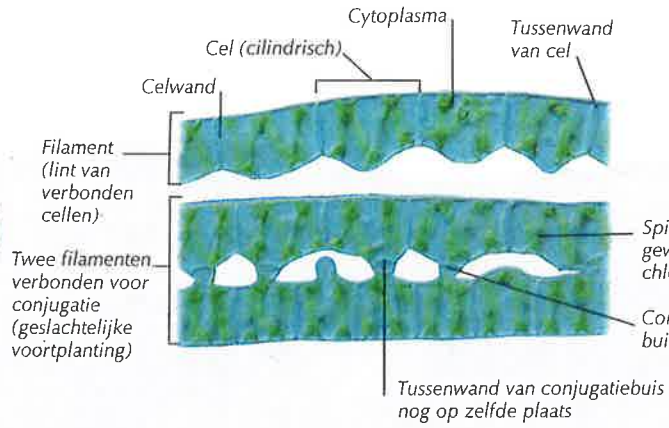
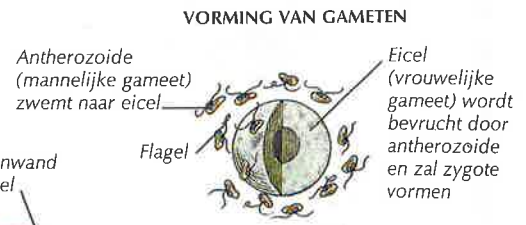
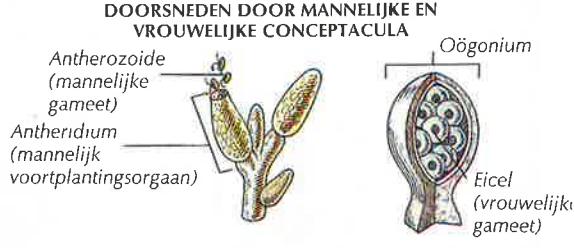
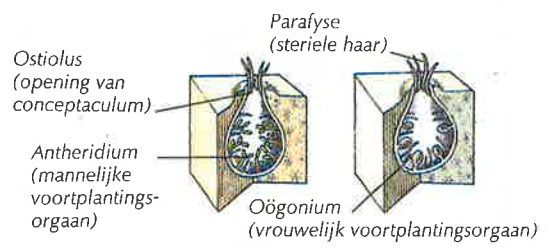
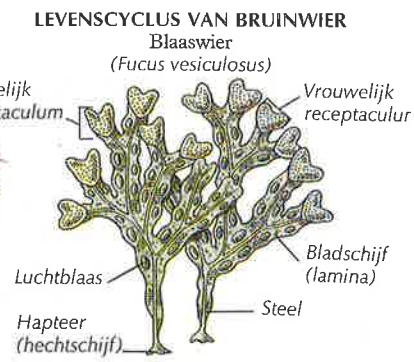
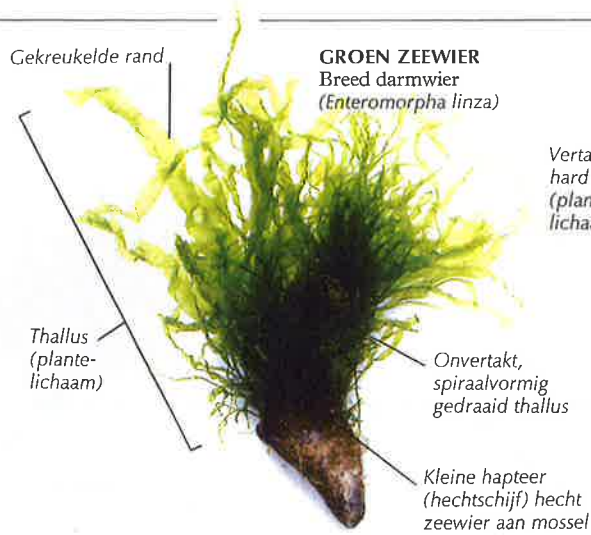


**BRUIN ZEEWIER**  
Kleine zee-eik  
(*Fucus spiralis*)



**RECEPTACULUM**  
Kleine zee-eik  
(*Fucus spiralis*)





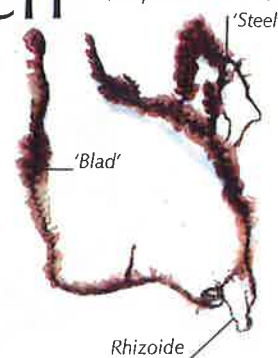
**ZYGOTE ONTWIKKELT ZICH TOT JONG ZEEWIER**

# Levermossen en bladmossen

Levermossen en bladmossen zijn kleine, langzaam groeiende planten, die behoren tot het phylum Bryophyta. Bryofyten hebben geen echte stengels, bladeren en wortels (ze zijn in de grond verankerd met rhizoiden) en evenmin vaatweefsels (xyleem en floëem) die water en voedingsstoffen transporteren, zoals bij hogere planten. Bij ontstentenis van een waterdichte cuticula zijn bryofyten gevoelig voor uitdroging en ze groeien daarom meestal in vochtige milieus. De levenscyclus van een bryofyt kent twee fases. In fase één produceert de groene plant (gametofyt) mannelijke en vrouwelijke geslachtscellen (gameten), die samensmelten tot een zygote. In fase twee ontwikkelt de zygote een sporofyt, die blijft vastzitten op de gametofyt. De sporofyt produceert sporen. Deze komen vrij en kiemen tot nieuwe, groene planten. Levermossen (klasse Hepaticae) groeien horizontaal en zijn of thalleus (plat, lapvormig) of folieus (met 'bladeren'). Bladmossen (klasse Musci) hebben een rechtopstaande 'steel' met in een spiraal gerangschikte 'bladeren'.

## EEN FOLIEUS LEVERMOS

Schoffelmos  
(*Scapania undulata*)



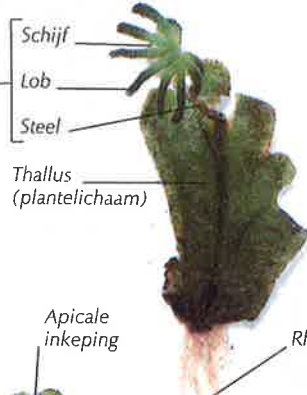
## EEN THALLEUS LEVERMOS

Paraplutjesmos  
(*Marchantia polymorpha*)



DETAIL VAN BROEDBEKER

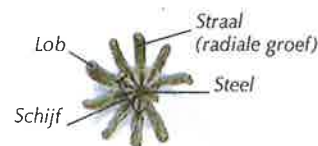
Archegoniofoor  
(gesteeld orgaan dat archegoniën draagt)



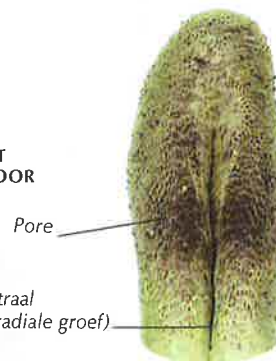
Broedbeker  
Gemmae (afgesnoerde stukjes weefsel die uitgroeien tot nieuwe plant)  
Thallus (plantelichaam)  
Getande rand van beker  
Schijf  
Lob  
Steel  
Thallus (plantelichaam)  
Apicale inkeping  
Rhizoide



ZIJAANZICHT ARCHEGONIOFOOR



ONDERAANZICHT ARCHEGONIOFOOR



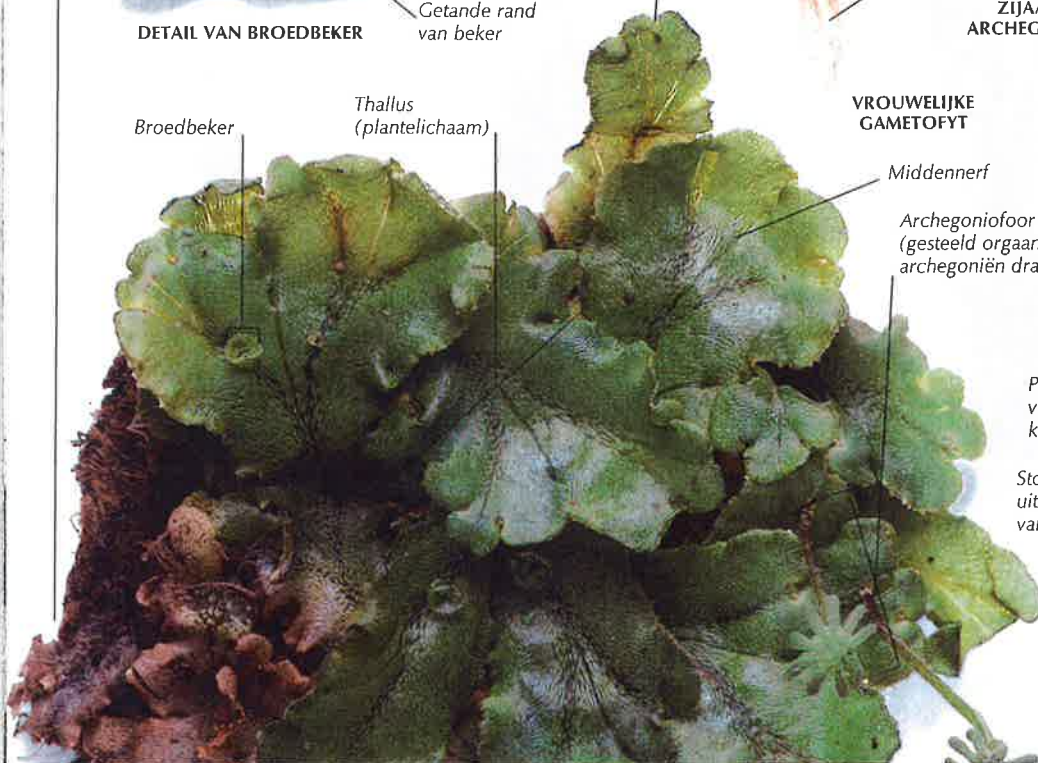
LOB, VERGROOT

Pore  
Straal (radiale groef)

THALLUS, VERGROOT  
*Conocephalum conicum*

## VROUWELIJKE GAMETOFYT

Middenerf  
Archegoniofoor (gesteeld orgaan, dat archegoniën draagt)



Plaats van luchtkamer  
Stoma voor uitwisseling van gas

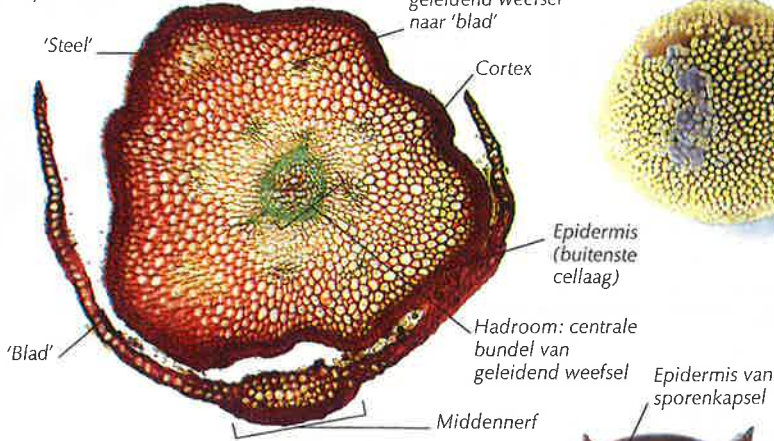


Bovenepidermis

Rhizoide

**EEN GEWOON BLADMOS**

Haarmos  
(*Polytrichum commune*)

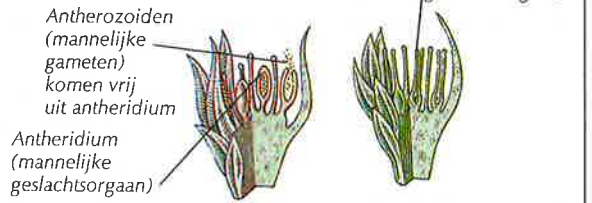
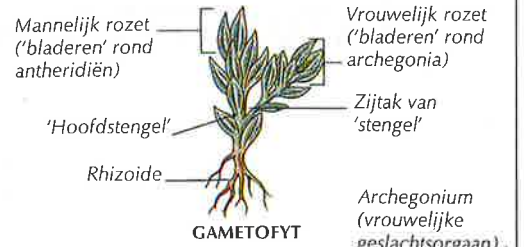


**DWARSDOORSNEDE DOOR STEEL EN BLAD, VERGROOT**

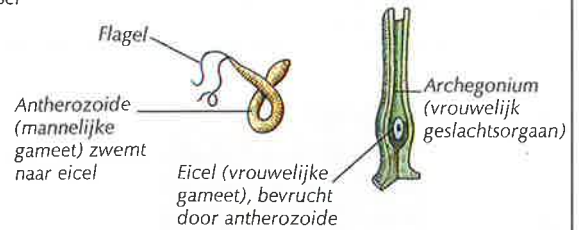
**MOS-SPORE, STERK VERGROOT**  
Krulmos (*Funaria hygrometrica*)



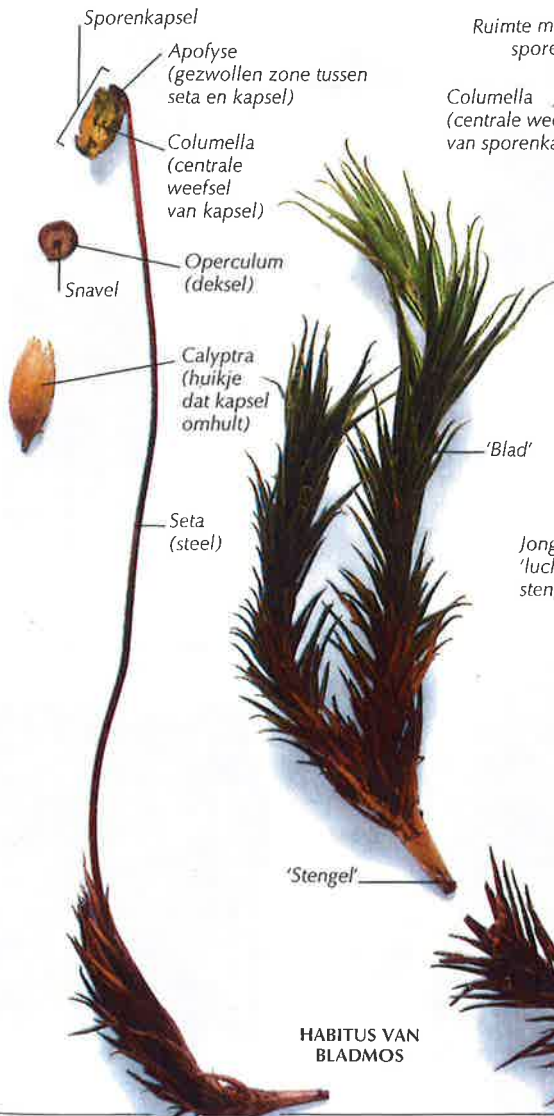
**LEVENSZYCLUS VAN EEN BLADMOS**  
*Funaria spec.*



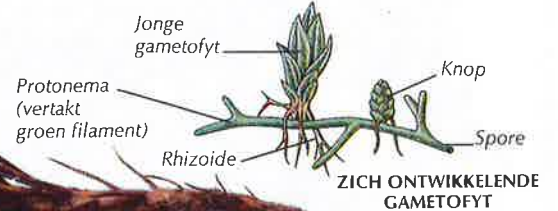
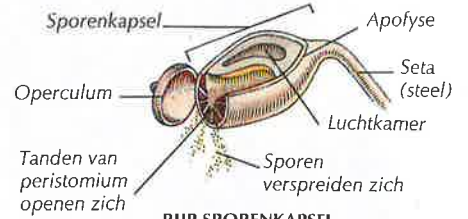
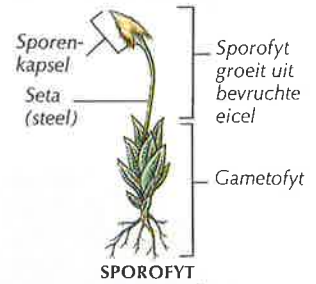
**DOORSNEDE DOOR RIJPE MANNELIJKE TOP DOORSNEDE DOOR RIJPE VROUWELIJKE TOP**



**DOORSNEDE DOOR SPORENKAPSEL**



**BEVRUCHTING**



# Paardestaarten, wolfskluuwen en varens

**WOLFSKLAUW**  
*Lycopodium spec.*



**VARENBLAD**  
Mannetjes-  
varen  
(*Dryopteris*  
*filiix-mas*)

Paardestaarten, wolfskluuwen en varens zijn primitieve landplanten, die evenals hogere planten stengels, bladeren en wortels hebben en een vaatweefselstelsel voor het transport van water, mineralen en voedsel. Anders dan de hogere planten vormen ze geen zaad. Hun levenscyclus omvat twee fases. In fase één produceert de sporofyt (groene plant) sporen in sporangia. In fase twee kiemen de sporen en groeien ze uit tot kleine, kort levende gametofyten, die mannelijke en vrouwelijke gameten (geslachtscellen) produceren. De gameten versmelten en vormen een zygote, waaruit zich een nieuwe sporofyt ontwikkelt. Paardestaarten (phylum Sphenophyta) hebben rechte, groene stelen met takken in kranzen; sommige stelen zijn fertiel en hebben een enkele sporen producerende strobili (groep sporangia) in een aar op de top.

Wolfskluuwen (phylum Lycopodophyta) worden gekenmerkt door kleine blaadjes die spiraalsgewijs rond de stengel staan, met sporenvormende strobili aan de top van sommige stelen. Varens (phylum Filicinophyta) hebben vaak grote, samengestelde bladeren; de sporangia staan in hoopjes (sori) bijeen en ontwikkelen zich aan de onderzijde van fertiele bladeren.

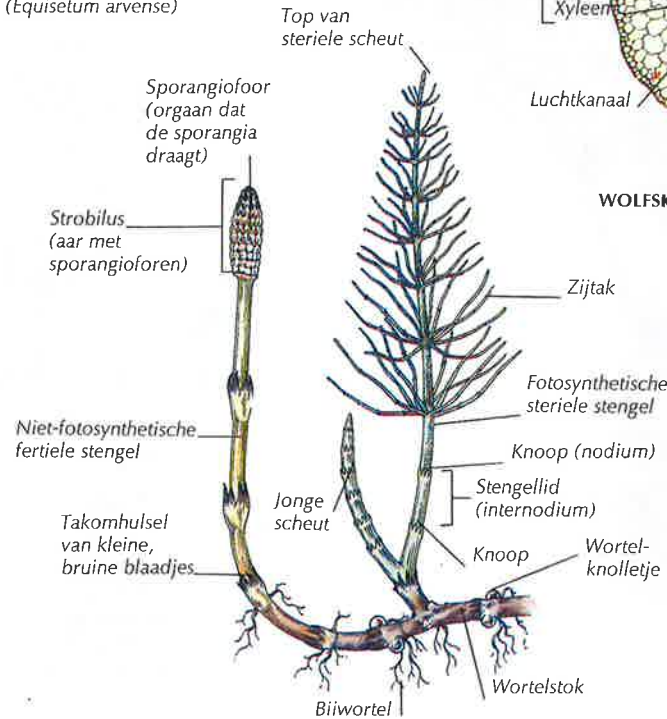


Stengel met  
spiraalsgewijs  
gerangschikte  
bladeren

Tak

Strobilus  
(groep sporangia)

**PAARDESTAART**  
Heermoes  
(*Equisetum arvense*)



Top van  
steriele scheut

Sporangiofoor  
(orgaan dat  
de sporangia  
draagt)

Strobilus  
(aar met  
sporangioforen)

Niet-fotosynthetische  
fertiele stengel

Takomhulsel  
van kleine,  
bruine blaadjes

Jonge  
scheut

Biiwortel

Zijtak

Fotosynthetische  
steriele stengel

Knoop (nodium)

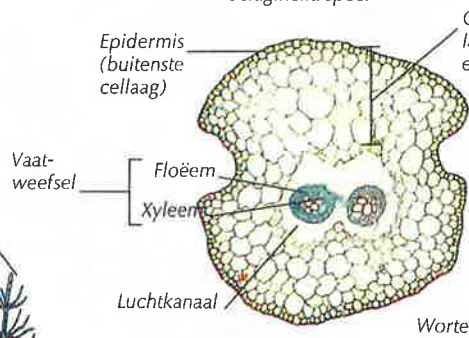
Stengellid  
(internodium)

Knoop

Wortel-  
knolletje

Wortelstok

**WOLFSKLAUW**  
*Selaginella spec.*



Epidermis  
(buitenste  
cellaag)

Vaat-  
weefsel

Floëem

Xyleem

Luchtkanaal

Cortex (schors,  
laag tussen epidermis  
en vaatweefsel)

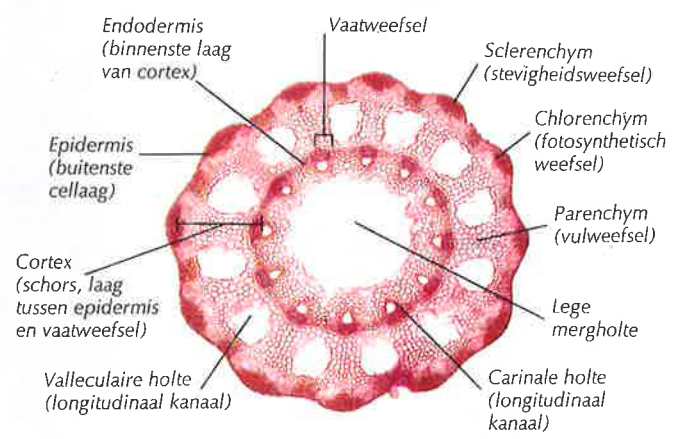
Wortel

Rhizofoor  
(bladloze  
tak)

Top  
van  
scheut

Tak

**DOORSNEDE DOOR  
WOLFSKLAUWSTENGEL, VERGROOT**



Endodermis  
(binnenste laag  
van cortex)

Vaatweefsel

Sclerenchym  
(stevigheidsweefsel)

Chlorenchym  
(fotosynthetisch  
weefsel)

Parenchym  
(vulweefsel)

Lege  
mergholte

Epidermis  
(buitenste  
cellaag)

Cortex  
(schors, laag  
tussen epidermis  
en vaatweefsel)

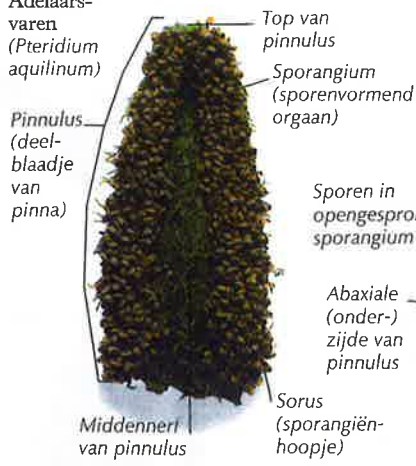
Valleculaire holte  
(longitudinaal kanaal)

Carinale holte  
(longitudinaal  
kanaal)

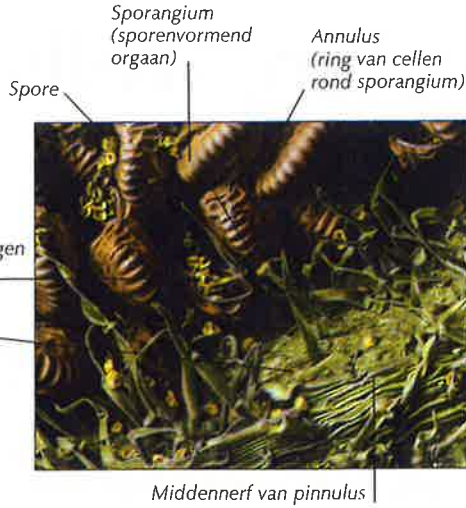
**DWARSDOORSNEDE DOOR STENGEL  
PAARDESTAART, VERGROOT**

**SPOENPRODUKTIE BIJ VARENS**

Adelaarsvaren  
(*Pteridium aquilinum*)

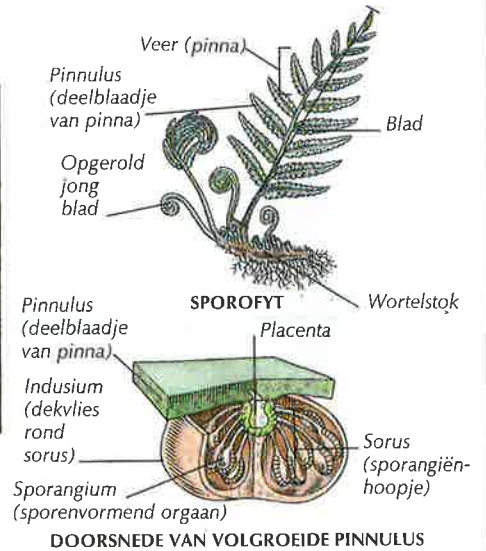


**ONDERZIJDE VAN EEN FERTIELE PINNULUS, VERGROOT**

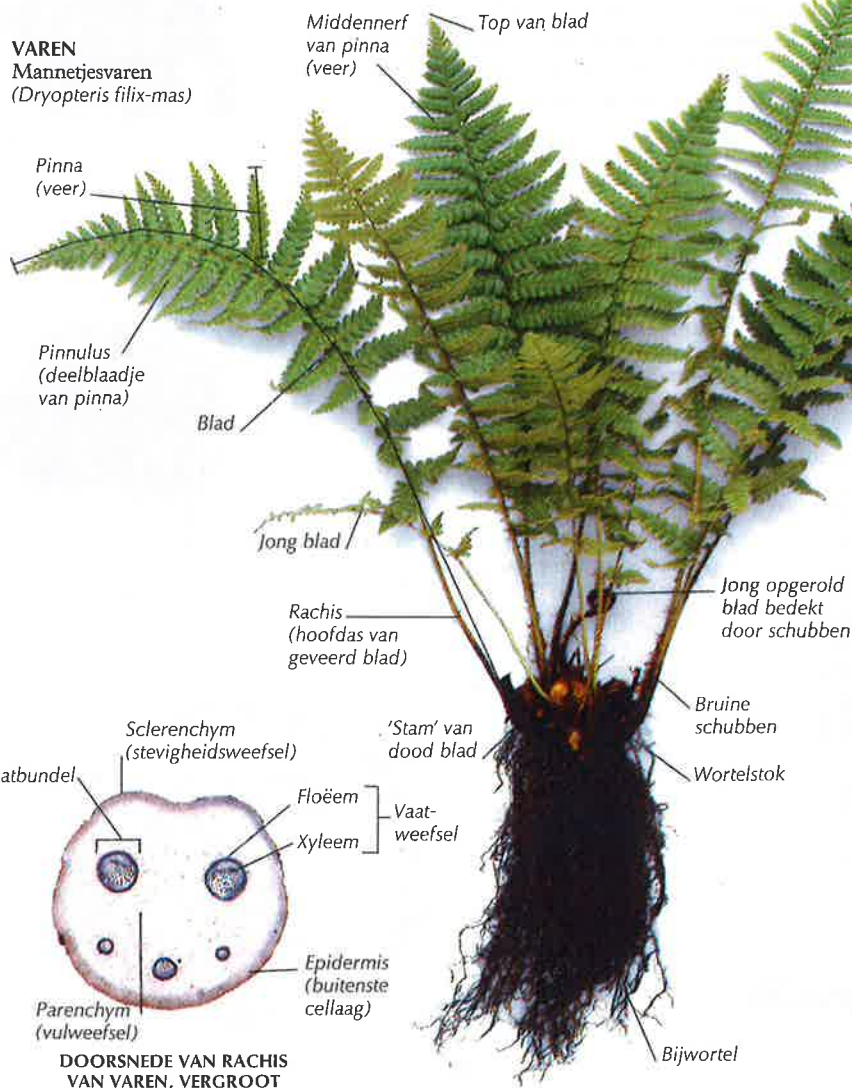


**SPORANGIA OP ONDERZIJDE VAN FERTIELE PINNULUS, VERGROOT**

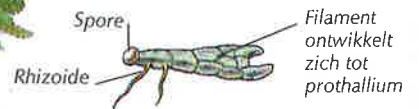
**LEVENSZYCLUS VAN EEN VAREN**



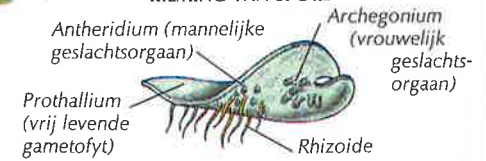
**VAREN**  
Mannetjesvaren  
(*Dryopteris filix-mas*)



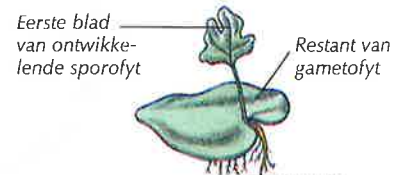
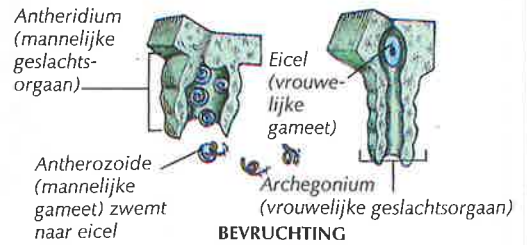
**VRIJKOMEN VAN SPOREN UIT SPORANGIUM**



**KIEMING VAN SPORE**



**GAMETOFYT VORMT GAMETEN**

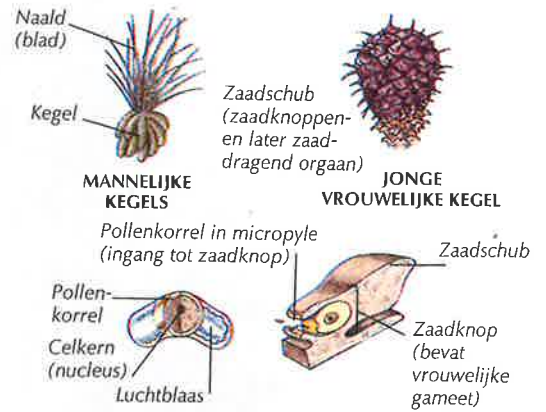




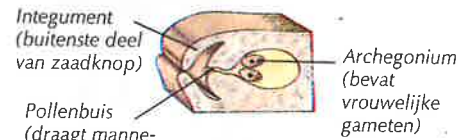
# Naaktzadigen 1

De naaktzadigen bestaan uit vier verwante phyla van zaadproducerende planten; hun zaden missen echter de beschermende buitenlaag die rond de zaden van bloeiende planten zit. Naaktzadigen zijn meestal houtige, overjarige struiken of bomen met stengels, bladeren en wortels en met een goed ontwikkeld vaatweefselstelsel. De voortplantingsorganen zijn bij de meeste naaktzadigen kegels: mannelijke kegels produceren microsporen, waarin mannelijke gameten (geslachtscellen) worden gevormd; vrouwelijke kegels produceren megasporen, waarin vrouwelijke gameten worden gevormd. Microsporen worden door de wind naar de vrouwelijke kegels geblazen; mannelijke en vrouwelijke gameten versmelten bij de bevruchting en een zaad ontwikkelt zich. Er worden vier phyla onderscheiden: de coniferen (phylum Coniferophyta), meestal grote bomen; de palmvarens (phylum Cycadopsida), kleine palmachtige bomen; de ginkgo of Japanse notenboom met tweelobblige bladeren (phylum Ginkgophyta); en het phylum Gnetophyta, een diverse groep struiken, waar ook de horizontaal groeiende welwitschia toe behoort.

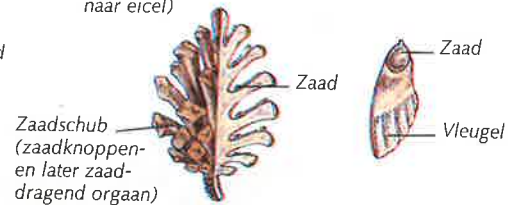
## LEVENS CYCLUS VAN GROVE DEN (*Pinus sylvestris*)



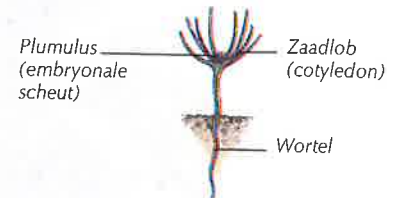
### BESTUIVING



### BEVRUCHTING



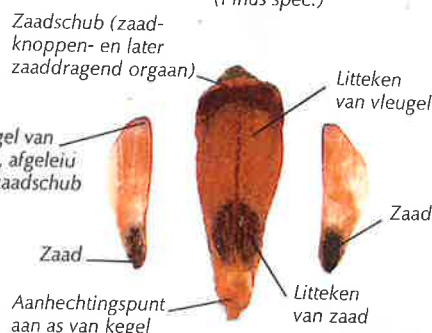
### RIJPE VROUWELIJKE KEGEL EN GEVLEUGELD ZAAD



### KIEMING VAN ZAAILING VAN DEN

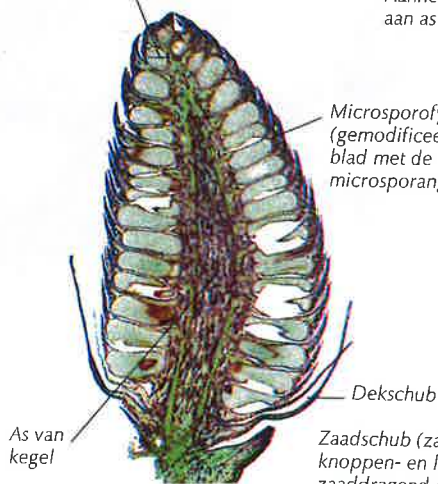
### WELWITSCHIA (*Welwitschia mirabilis*)

### SCHUB EN ZADEN Den (*Pinus spec.*)

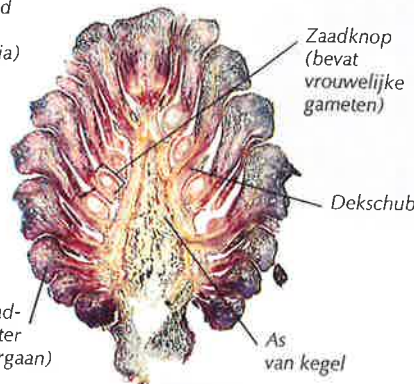


### ZAADSCHUB VAN DERDEJAARS VROUWELIJKE KEGEL

Microsporangium (orgaan waarin pollenkorrels worden gevormd)



### LENGTEDOORSNEDE VAN JONGE MANNELIJKE KEGEL

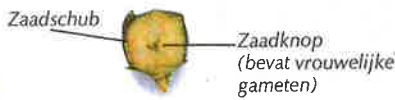


### LENGTEDOORSNEDE VAN TWEDEJAARS VROUWELIJKE KEGEL

Gerafeld eind van blad



**CIPRES**  
(*Cupressus glabra*)



**DOORSNEDE DOOR ONVOLGROEIDE KEGEL**



**DOORSNEDE DOOR RIJPE KEGEL**



**AFGEWORPEN KEGEL**

**TAXUS**  
(*Taxus baccata*)

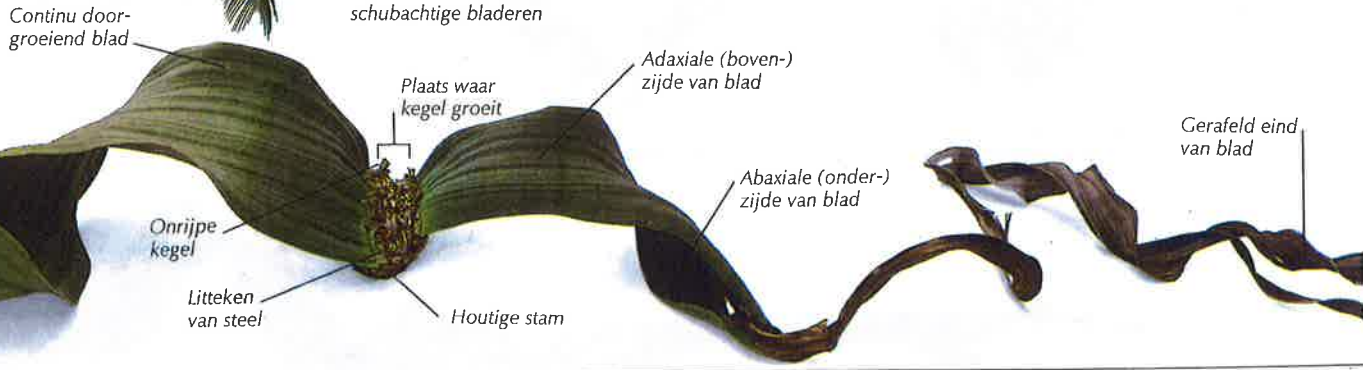
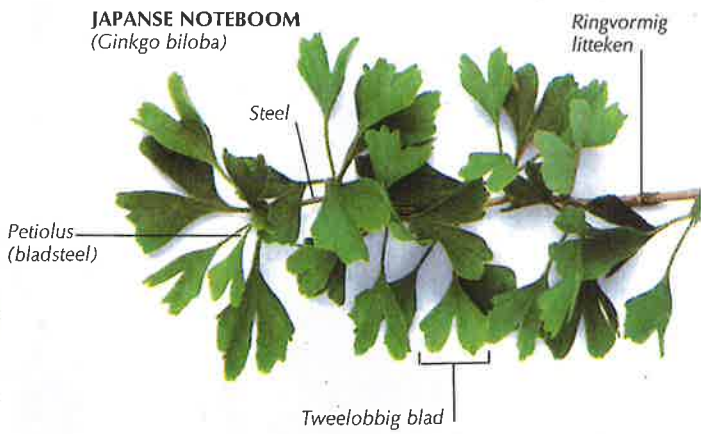


**VROUWELIJKE 'KEGEL' IN VERSCHILLENDE STADIA VAN ONTWIKKELING**

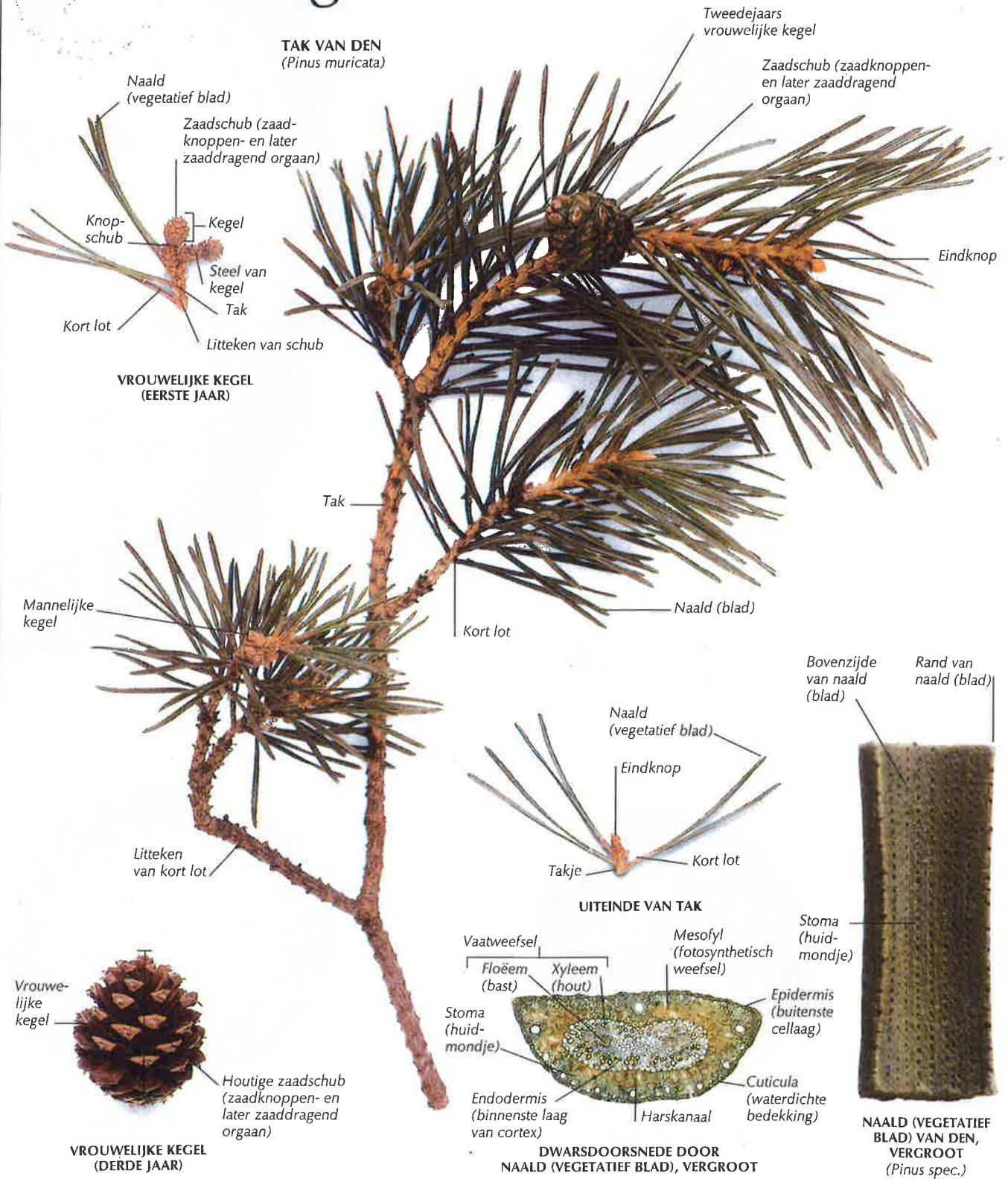
**PALMVAREN**  
Cycaspalm  
(*Cycas revoluta*)

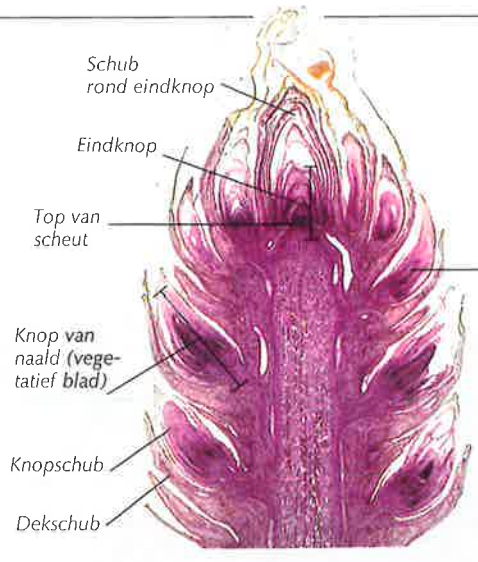


**JAPANESE NOTEBOOM**  
(*Ginkgo biloba*)

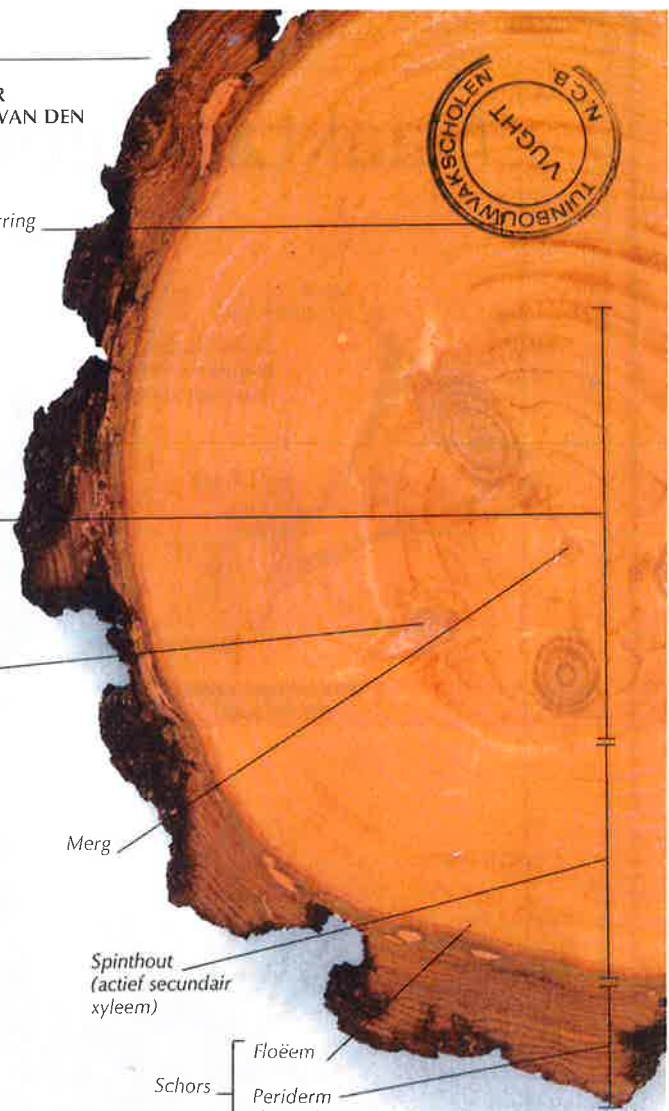


# Naaktzadigen 2

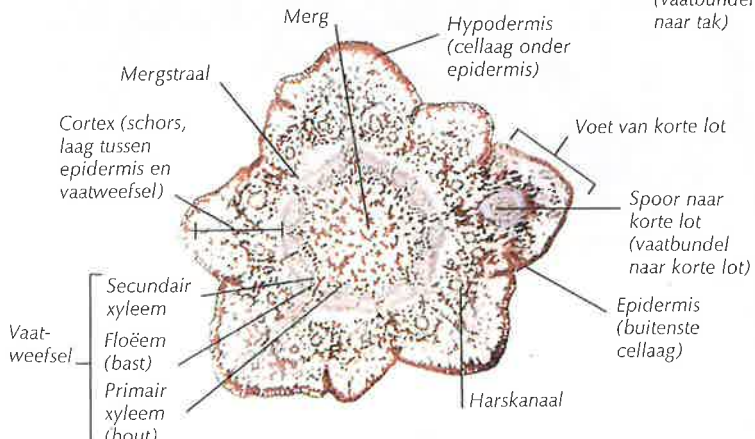




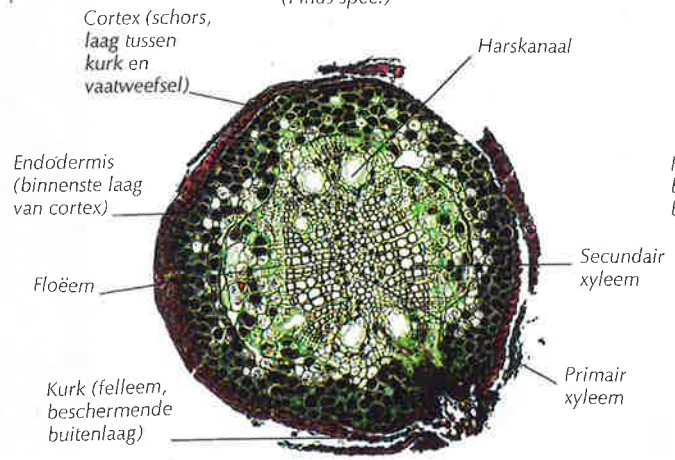
**DOORSNEDE DOOR VOLWASSEN STAM VAN DEN**  
(*Pinus muricata*)



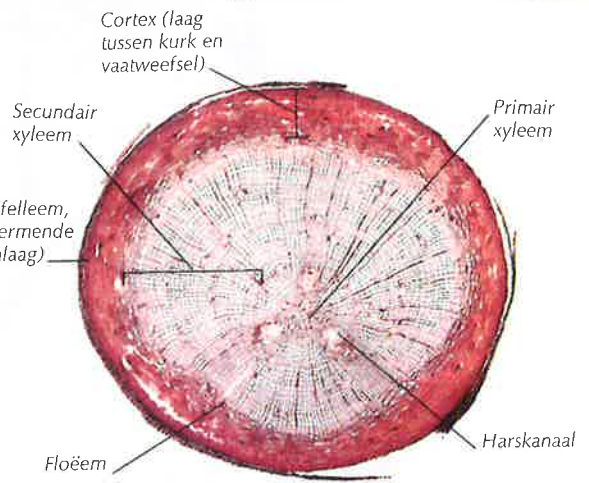
**LENGTEDOORSNEDE VAN TOP VAN DENNETAK, VERGROOT**  
(*Pinus spec.*)



**DOORSNEDE VAN JONGE DENNETAK, VERGROOT**  
(*Pinus spec.*)



**DOORSNEDE DOOR JONGE WORTEL VAN DEN, VERGROOT**  
(*Pinus spec.*)



**DOORSNEDE DOOR VOLWASSEN WORTEL VAN DEN, VERGROOT**  
(*Pinus spec.*)

# Een- en twee-zaadlobbigen

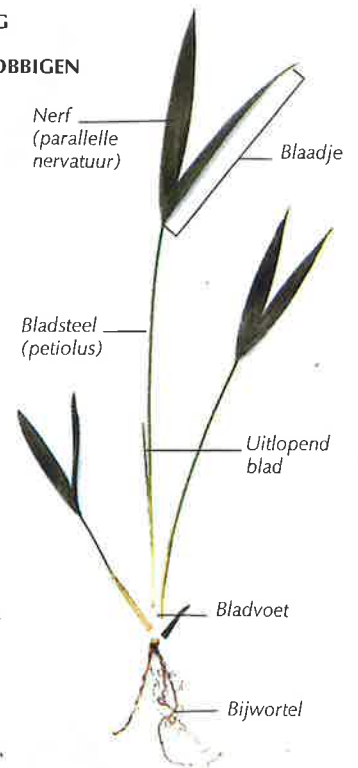
## VERGELIJKING VAN EEN- EN TWEEZAADLOBBIGEN

De bloemplanten (Phylum Angiospermophyta) zijn verdeeld in twee klassen:

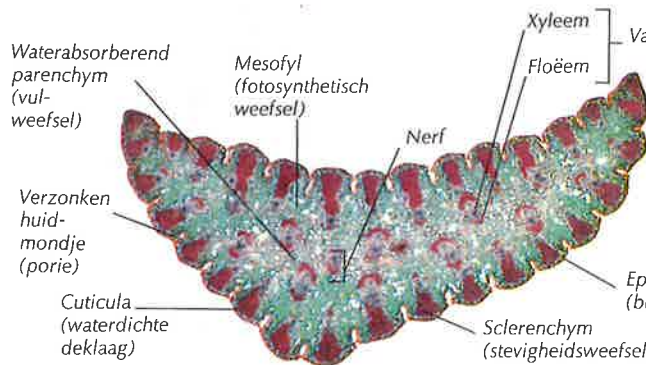


DOORSNEDE DOOR BLADBASIS VAN EENZAADLOBBIGE

eenzaadlobbigen (klasse Monocotyledoneae) en tweezaadlobbigen (klasse Dicotyledoneae). Eenzaadlobbigen hebben zaden met één zaadlob (cotyledon); hun vegetatieve bladeren zijn smal en hebben parallelle nerven; de bloemdelen komen voor in veelvouden van drie; kelk- en kroonbladen verschillen niet van elkaar en worden bloemdekbladen genoemd; het vaatweefsel ligt willekeurig in bundels door de stengel verspreid; en omdat ze geen cambium (actief delende cellen, die hout vormen) in de stengel hebben, zijn de meeste eenzaadlobbigen kruidachtig (bladzijde 22-23). Tweezaadlobbige planten hebben zaden met twee zaadlobben; de bladeren zijn breed en hebben een centrale middennerf met zijnerven; bloemdelen treden op in veelvouden van vier of vijf; de kelkbladen zijn gewoonlijk klein en groen, de kroonbladen groot en kleurig; de vaatbundels liggen geordend in een ring rond de rand van de stam; en omdat veel tweezaadlobbigen houtvormend cambium hebben in de stam, zijn er zowel houtachtige (bladzijde 24-25) als kruidachtige vormen.



EEN EENZAADLOBBIGE  
Kentia-palm  
(*Howea forsteriana*)



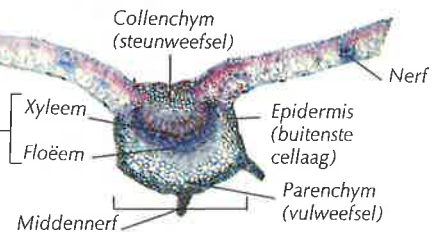
DOORSNEDE DOOR BLAD VAN EENZAADLOBBIGE, VERGROOT  
Yucca (*Yucca spec.*)

Pallisadeparenchym (dicht opeengepakt fotosynthetisch weefsel)

Sponsparenchym (losjes georganiseerd fotosynthetisch weefsel)

Epidermis (buitenste cellaag)

Sclerenchym (stevigheidsweefsel)



DOORSNEDE DOOR BLAD VAN TWEEZAADLOBBIGE, VERGROOT  
Appel (*Malus spec.*)

Buitenste bloemdekblad (kelkblad van eenzaadlobbige)

Zijdelingse, binnenste bloemdekblad (kroonblad van eenzaadlobbige)

Zuiltje (vergroeiende meeldraad en stijl)

Gidshaar

EEN BLOEM VAN EEN EENZAADLOBBIGE  
Orchidee  
(*Phalaenopsis spec.*)

Lip (labellum) vormt landingsplaats voor bestuivend insect

Meeldraad  
[Helmdraad  
Helmknop]

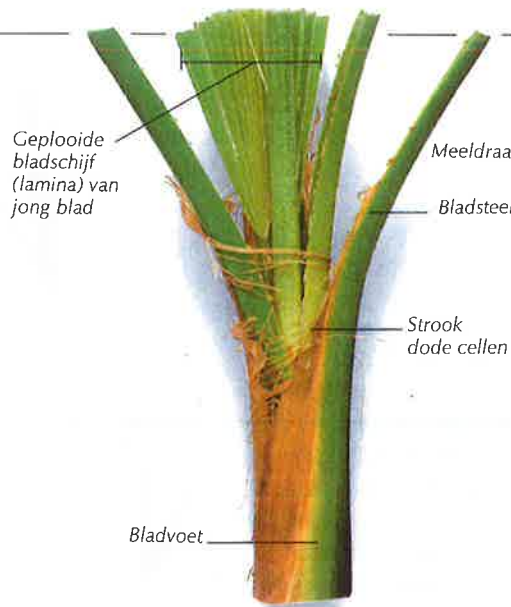
Stuifmeel op helmknop

Trechter om snavel van bestuivende vogel te leiden

EEN BLOEM VAN EEN TWEEZAADLOBBIGE  
Chinees roos  
(*Hibiscus rosa-sinensis*)

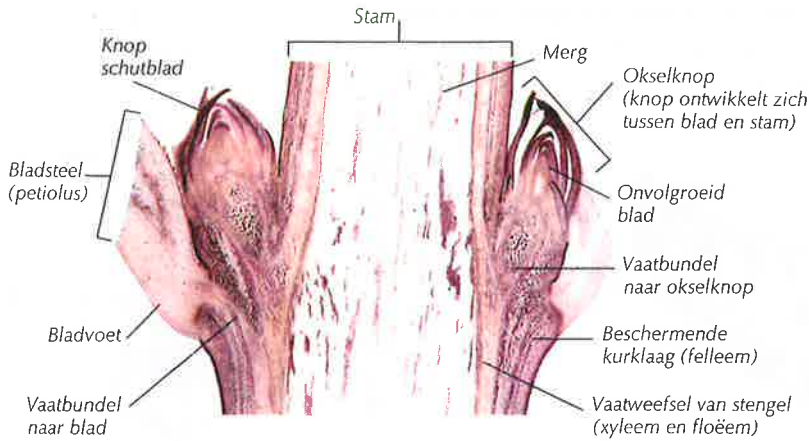
Stempel

Kroonblad

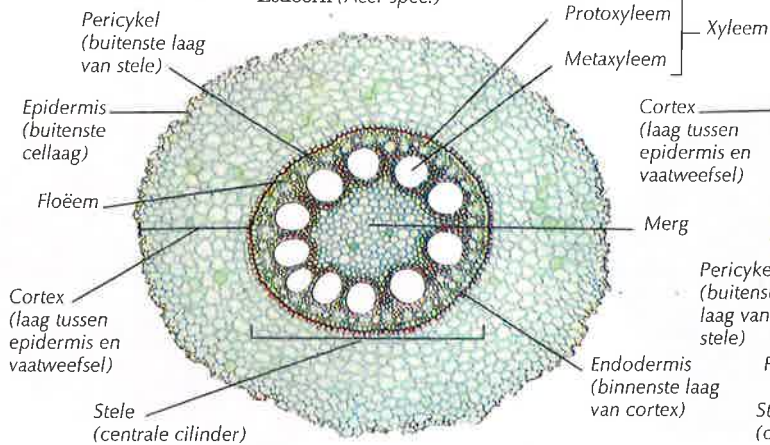


**BLADVOETEN VAN EENZAADLOBBIGE VORMEN STAM**

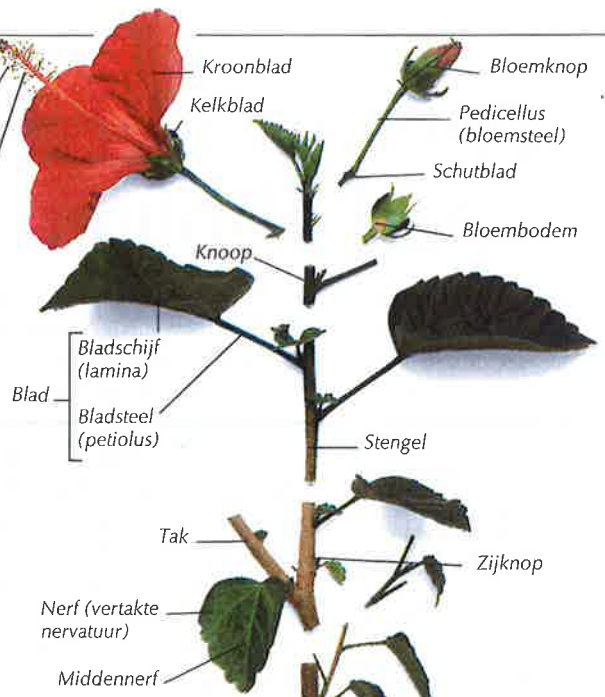
Palm  
(*Trachycarpus fortunei*)



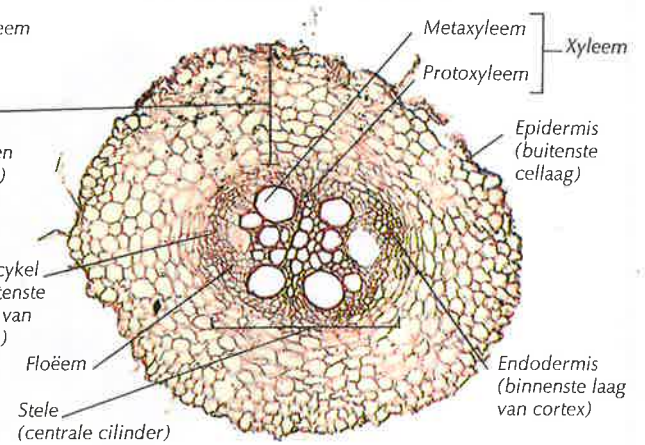
**LENGTEDOORSNEDE DOOR EEN HOUTIGE STAM VAN EEN TWEEZAADLOBBIGE**  
Esdoorn (*Acer spec.*)



**DOORSNEDE DOOR WORTEL VAN EENZAADLOBBIGE, VERGROOT**  
Maïs (*Zea mays*)



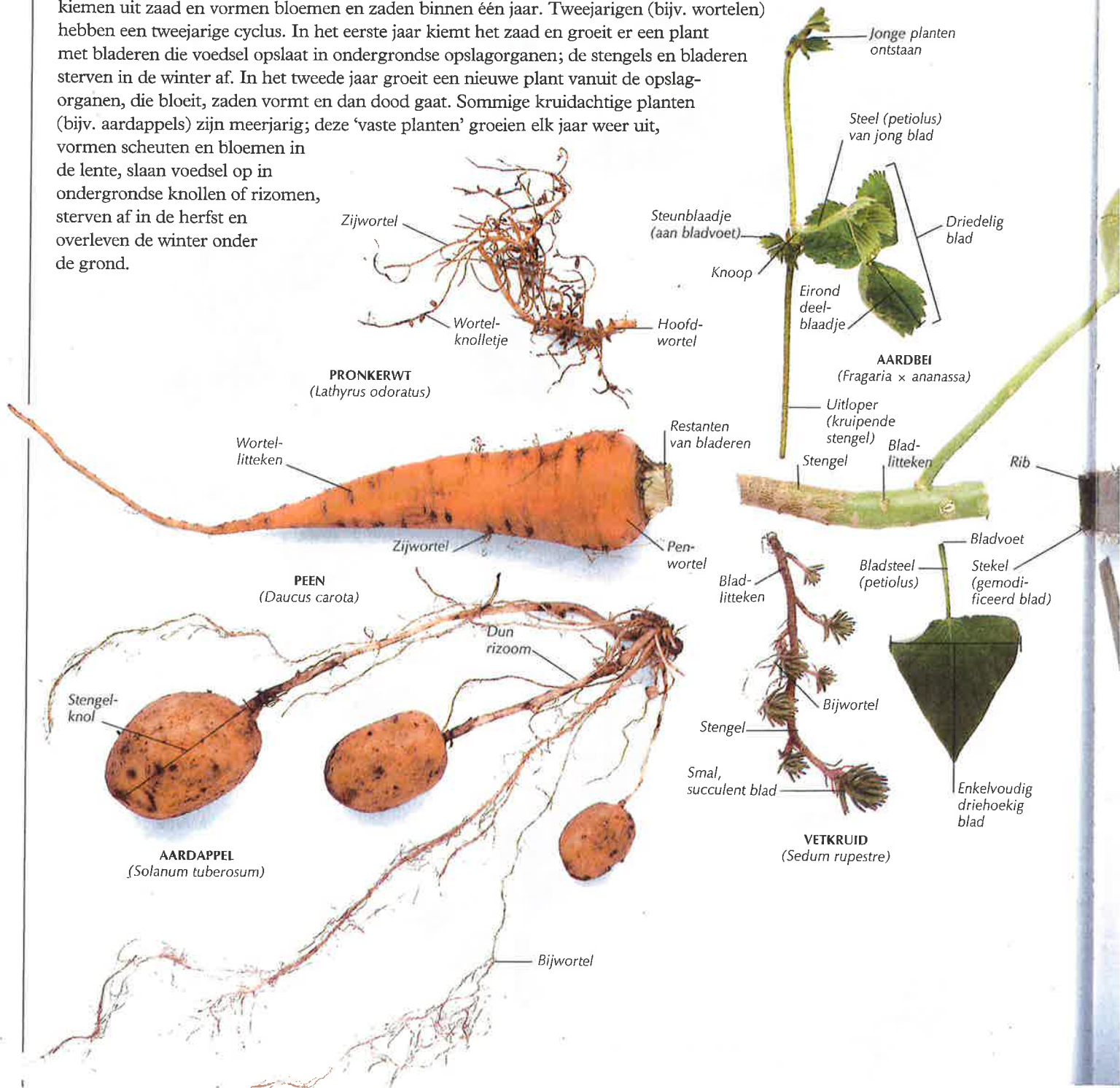
**EEN TWEEZAADLOBBIGE**  
Chinese roos (*Hibiscus rosa-sinensis*)



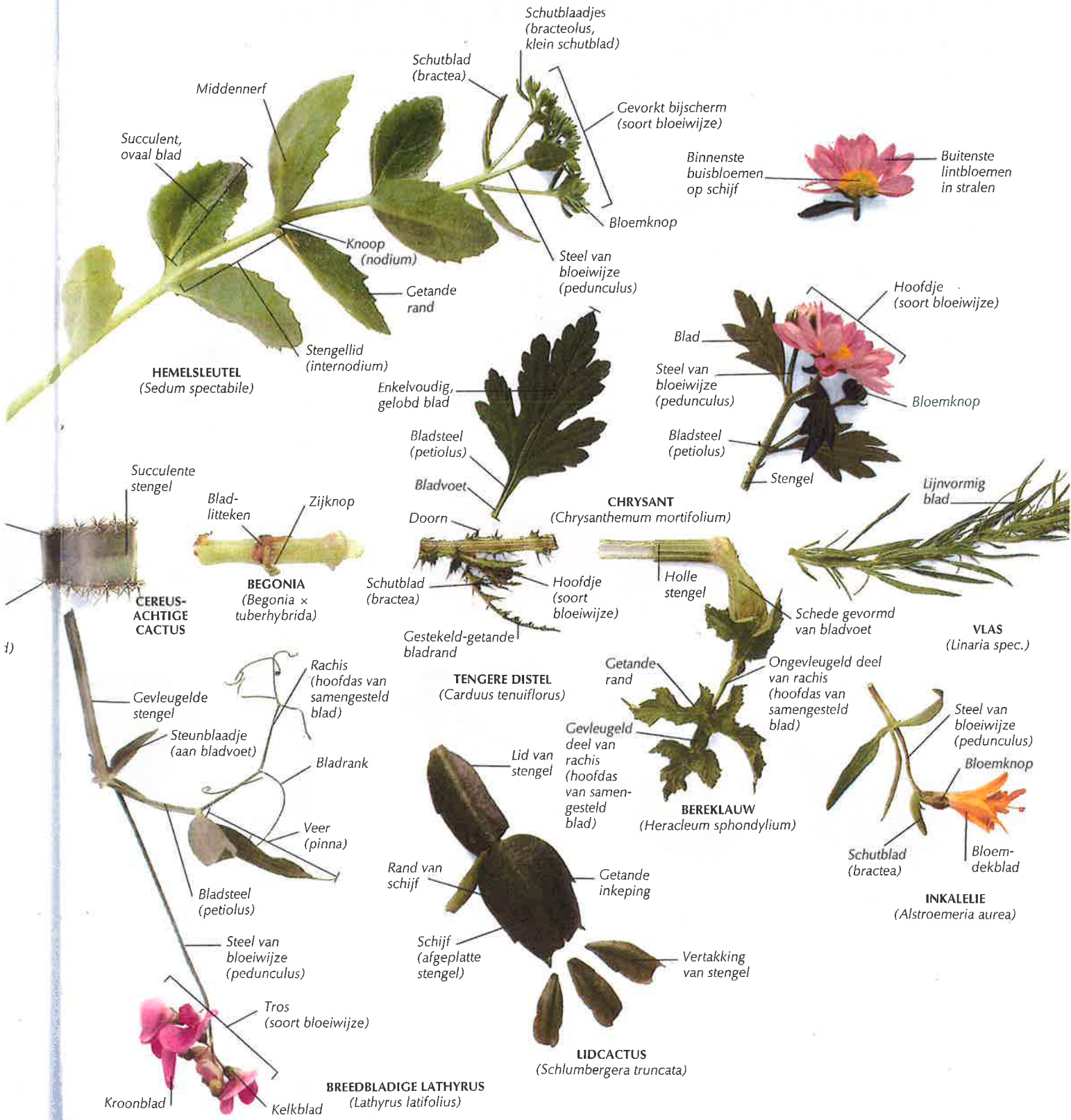
**DOORSNEDE DOOR WORTEL VAN TWEEZAADLOBBIGE**  
Boterbloem (*Ranunculus spec.*)

# Kruidachtige bloemplanten

Kruidachtige bloemplanten hebben groene, niet-houtige stengels en zijn vaak kortlevend. Veel kruidachtige planten leven slechts één of twee jaar. Eenjarigen (bijv. pronkerwt) kiemen uit zaad en vormen bloemen en zaden binnen één jaar. Tweejarigen (bijv. wortelen) hebben een tweejarige cyclus. In het eerste jaar kiemt het zaad en groeit er een plant met bladeren die voedsel opslaat in ondergrondse opslagorganen; de stengels en bladeren sterven in de winter af. In het tweede jaar groeit een nieuwe plant vanuit de opslagorganen, die bloeit, zaden vormt en dan dood gaat. Sommige kruidachtige planten (bijv. aardappels) zijn meerjarig; deze 'vaste planten' groeien elk jaar weer uit, vormen scheuten en bloemen in de lente, slaan voedsel op in ondergrondse knollen of rizomen, sterven af in de herfst en overleven de winter onder de grond.



DELEN VAN KRUIDACHTIGE BLOEPLANTEN



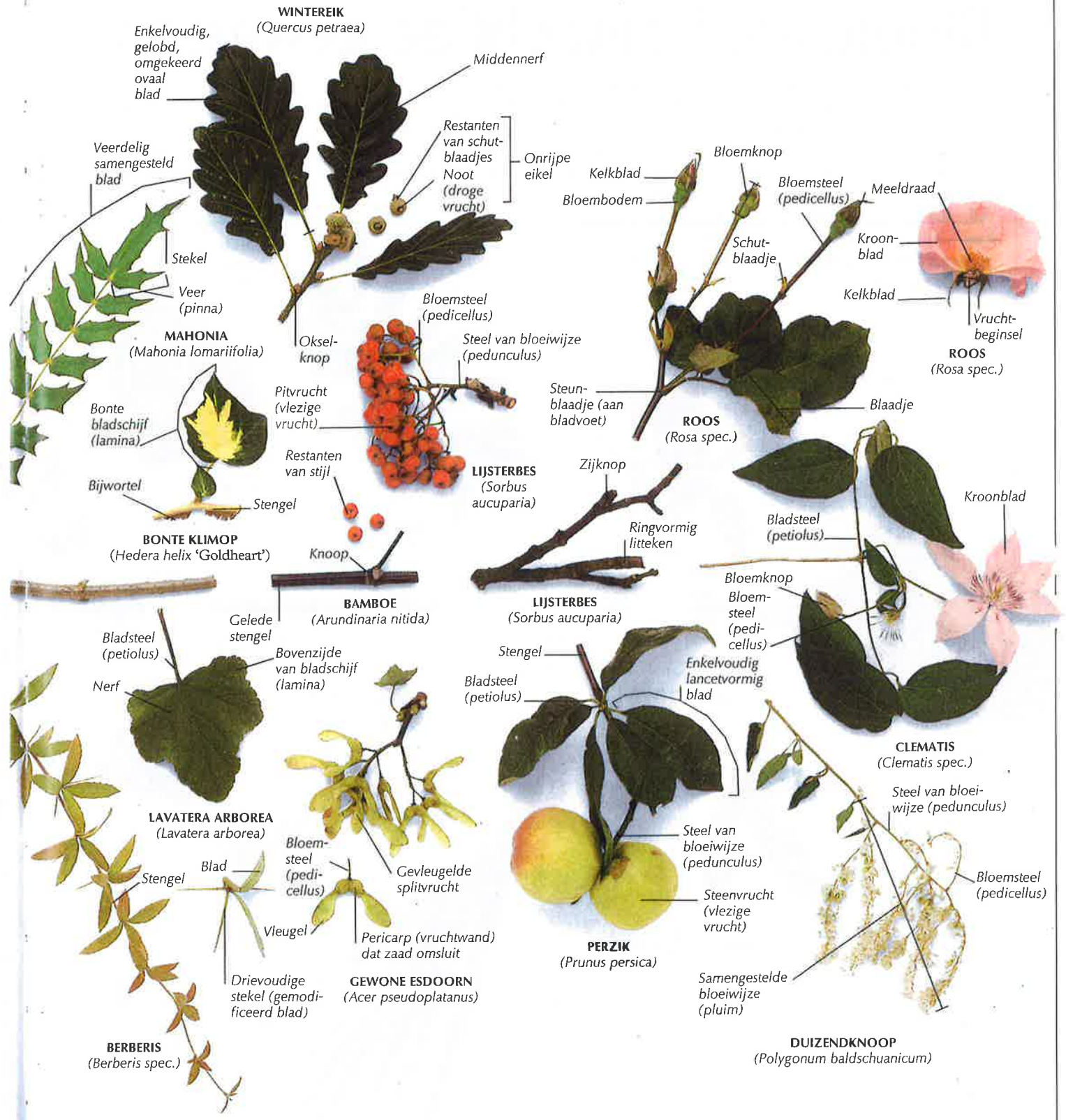


# Bloeiende houtachtige gewassen

Bloeiende houtachtige gewassen zijn meerjarig; ze groeien en vermeerderen zich jaren achtereen. Ze hebben één of meer blijvende stammen boven de grond en talrijke kleinere takken. De stammen en takken hebben een sterke houten kern, die de planten ondersteunt en die vaatweefsel bevat voor het transport van water en voedingsstoffen. Om de houten kern ligt een laag taaie, beschermende schors met daarin lenticellen (kleine poriën), waardoor gassen kunnen passeren. Bloeiende houtgewassen kunnen struiken zijn met verscheidene stammen, struikgewas met dichte vertakking en gebladerte, of bomen die een enkele opgaande stam met takken hebben. Bladverliezende houtgewassen (bijv. rozen) verliezen elk jaar hun blad en zijn 's winters kaal. Groenblijvende houtgewassen (bijv. klimop) verliezen hun blad geleidelijk en blijven zodoende het hele jaar groen.



DELEN VAN BLOEIENDE HOUTGEWASSEN

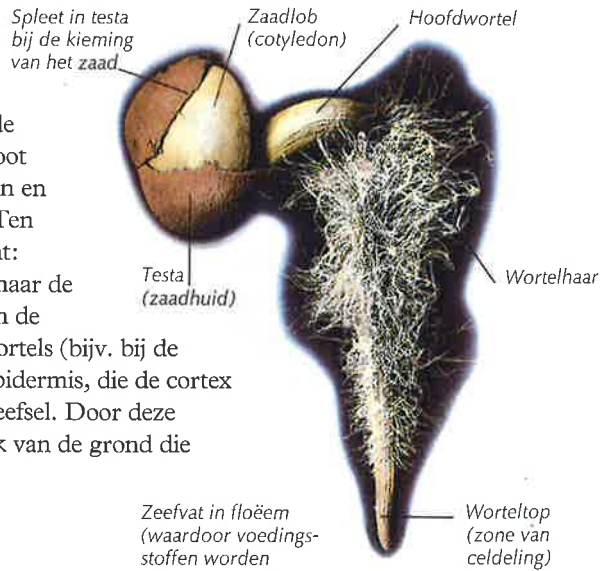


# Wortels

Wortels zijn de ondergrondse delen van planten. Ze hebben drie hoofdfuncties. Ten eerste verankeren ze de plant in de bodem.

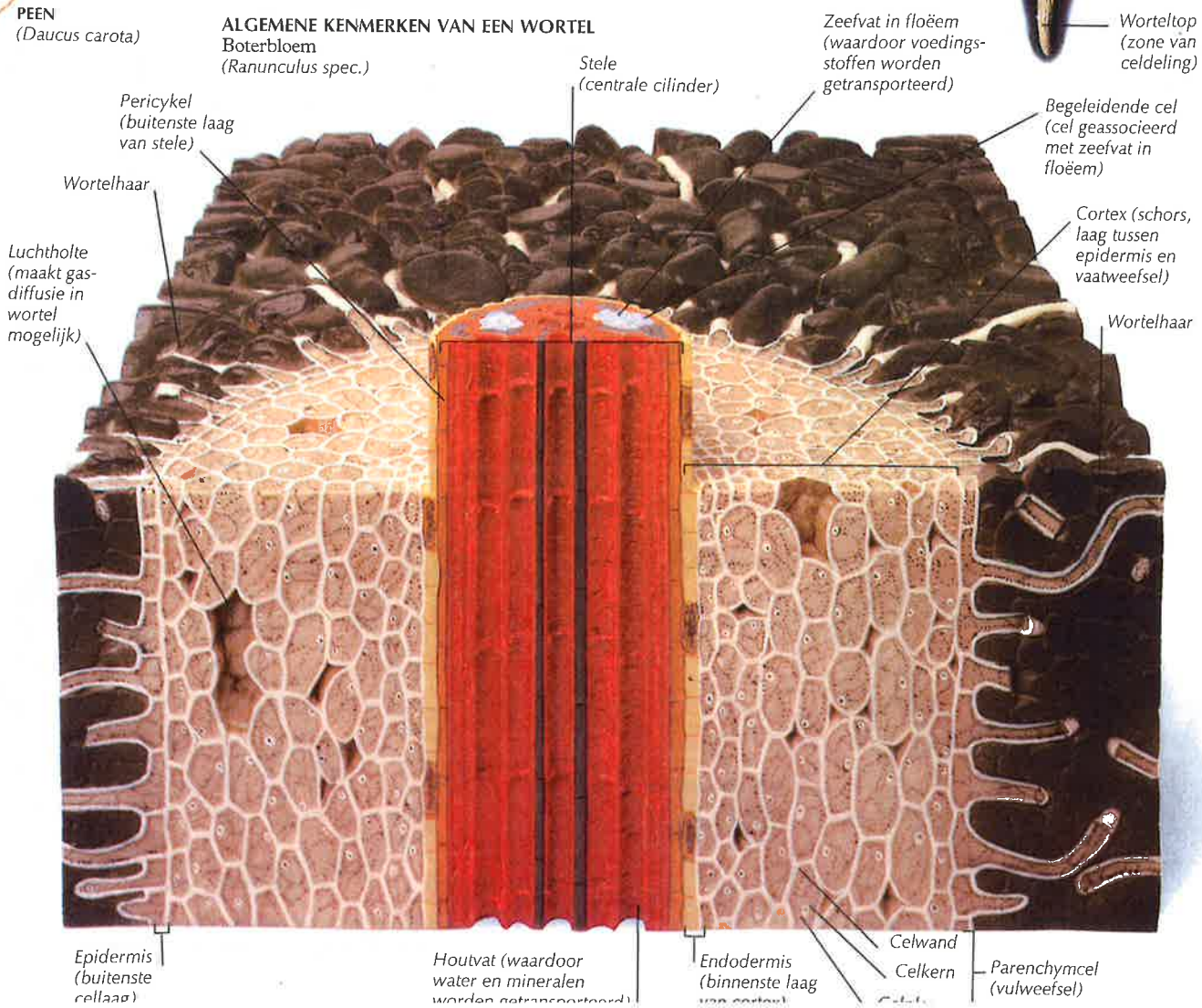
Ten tweede nemen ze water en voedsel op uit de ruimte tussen de bodemdeeltjes; de absorberende eigenschappen worden vergroot door de wortelharen, die achter de top van de wortels groeien en zorg dragen voor een maximale opname van vitale stoffen. Ten derde is de wortel deel van het transportsysteem van de plant: xyleem ('hout') vervoert water en mineralen van de wortels naar de stengel en bladeren en floëem ('bast') vervoert nutriënten van de bladeren naar het wortelsysteem. Bovendien zijn sommige wortels (bijv. bij de peen) voedselopslagplaatsen. Wortels hebben een buitenste epidermis, die de cortex en het parenchym omgeeft en een centrale cilinder van vaatweefsel. Door deze opbouw hebben de wortels voldoende weerstand tegen de druk van de grond die groter wordt naarmate ze dieper komen.

## ONTWIKKELING HOOFDWORTEL, VERGROOT Kool (*Brassica spec.*)

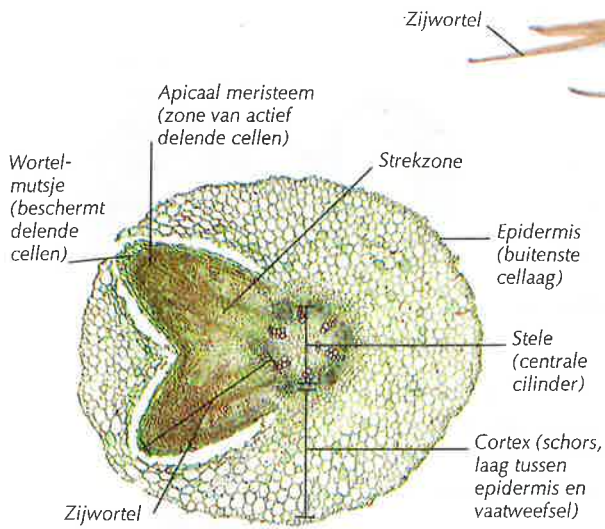


PEEN  
(*Daucus carota*)

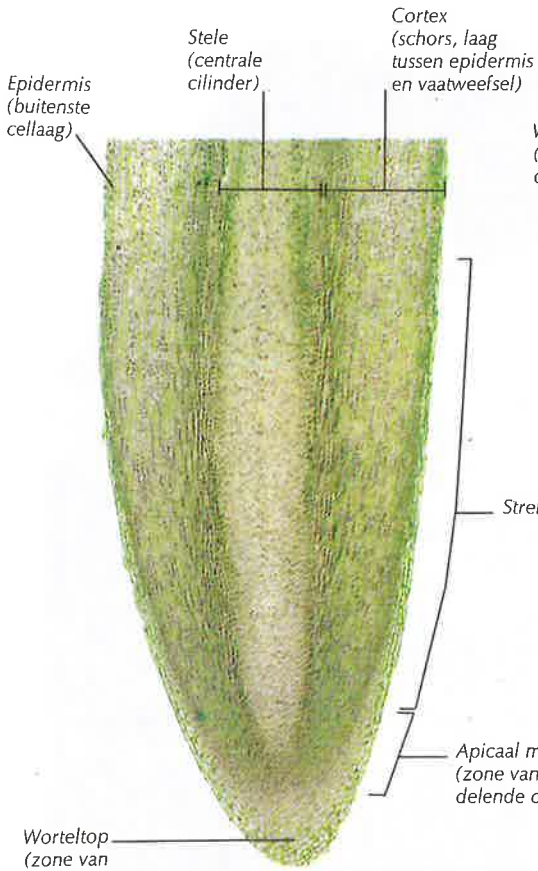
## ALGEMENE KENMERKEN VAN EEN WORTEL Boterbloem (*Ranunculus spec.*)



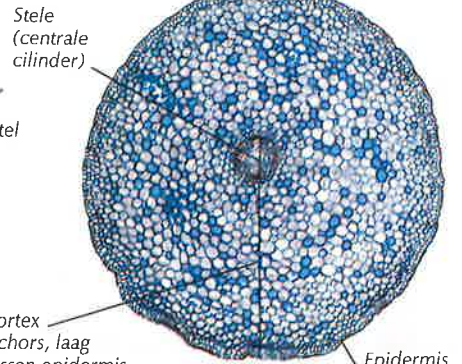
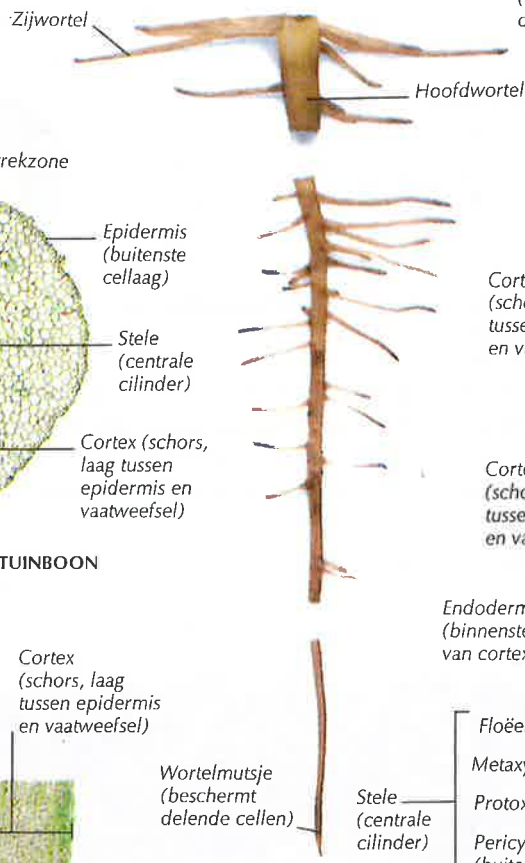
**HOOFDWORTEL EN DOORSNEDEN DOOR WORTEL, VERGROOT**



**DOORSNEDE DOOR WORTEL VAN TUINBOON**  
(*Vicia faba*)

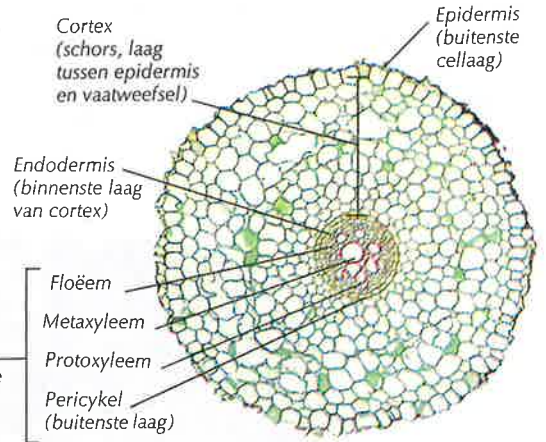


**HOOFDWORTEL VAN TUINBOON**  
(*Vicia faba*)

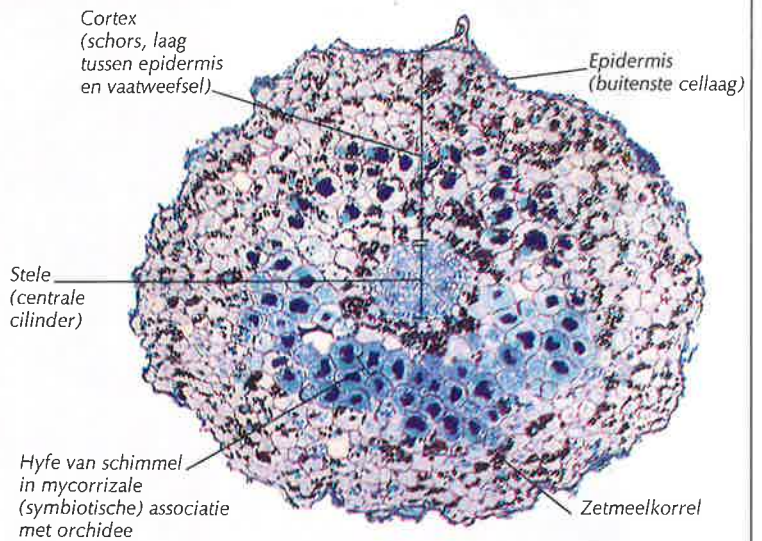


**DOORSNEDE VAN WORTEL VAN BOTERBLOEM**  
(*Ranunculus spec.*)

**LENGTDOORSNEDE VAN WORTELTOP VAN TUINBOON**  
(*Vicia faba*)

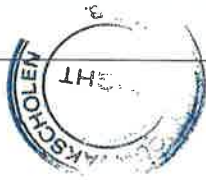


**DOORSNEDE VAN WORTEL VAN LELIE**  
(*Lilium spec.*)



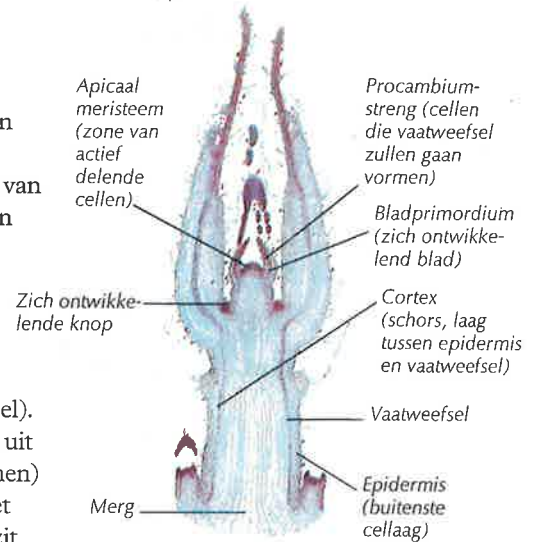
**DOORSNEDE DOOR WORTEL VAN ORCHIDEE MET MYCORRIZA (ASSOCIATIE MET SCHIMMEL)**

# Stengels



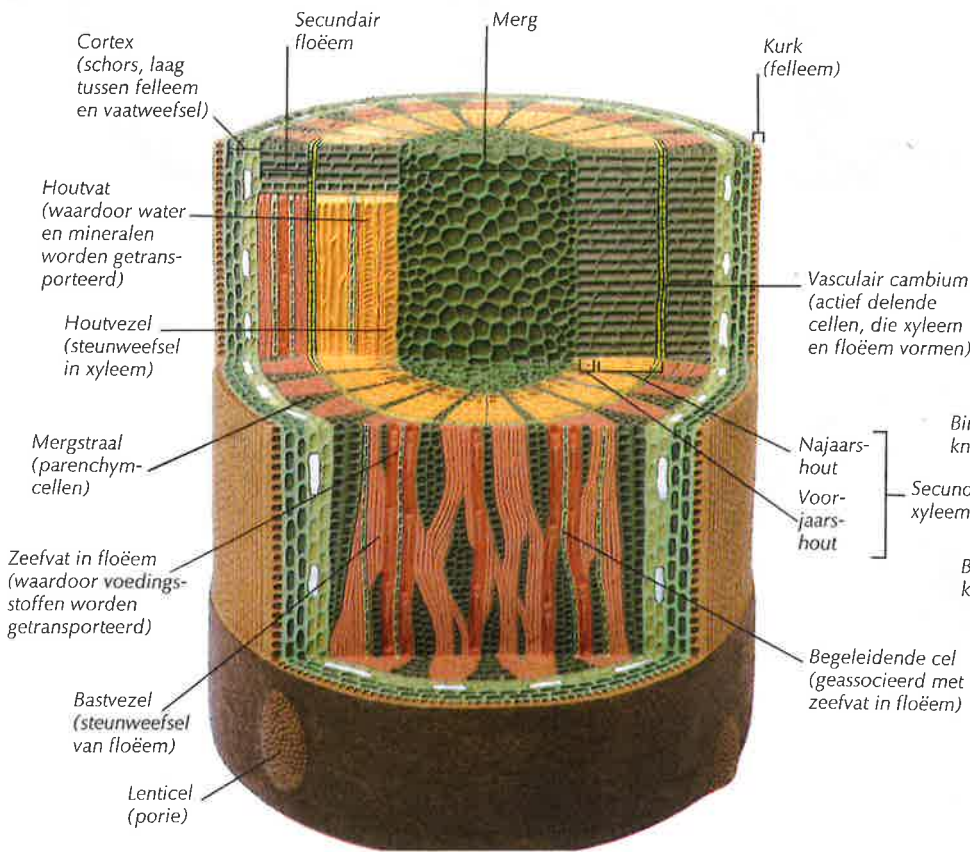
De stengel is het voornaamste ondersteunende deel van een plant boven de grond. Stengels dragen bladeren (organen voor fotosynthese), die groeien uit knoppen; knoppen (scheuten bedekt door beschermende schubben) die groeien aan de top van de stengel (eindknoppen) en in de oksel van stengel en blad (okselknoppen); en bloemen (voortplantingsorganen). De stengel vormt deel van het transportsysteem van de plant: xyleem in de stengel transporteert water en mineralen van de wortels naar de bovengrondse delen van de plant; floëem brengt voedingsstoffen uit de bladeren waarin ze gevormd zijn, naar andere delen van de plant. Weefsels in de stengel worden ook gebruikt voor opslag van water en voedsel. Kruidachtige (niet-houtige) stengels hebben aan de buitenkant een beschermende epidermis, die een cortex bedekt, die vooral uit parenchym (vulweefsel) bestaat, maar ook uit wat collenchym (steunweefsel). Het vaatweefsel van zulke stengels is gerangschikt in bundels, die elk bestaan uit xyleem, floëem en sclerenchym (stevigheidsweefsel). Houtige stengels (stammen) hebben een beschermende buitenlaag van taaie schors, die geperforeerd is met lenticellen (poriën) om gasuitwisseling mogelijk te maken. Binnen de schors zit een ring van secundair floëem, die een kern van secundair xyleem omgeeft.

**LENGTEDOORSNEDE VAN TOP VAN STENDEL, VERGROOT**  
*Coleus spec.*



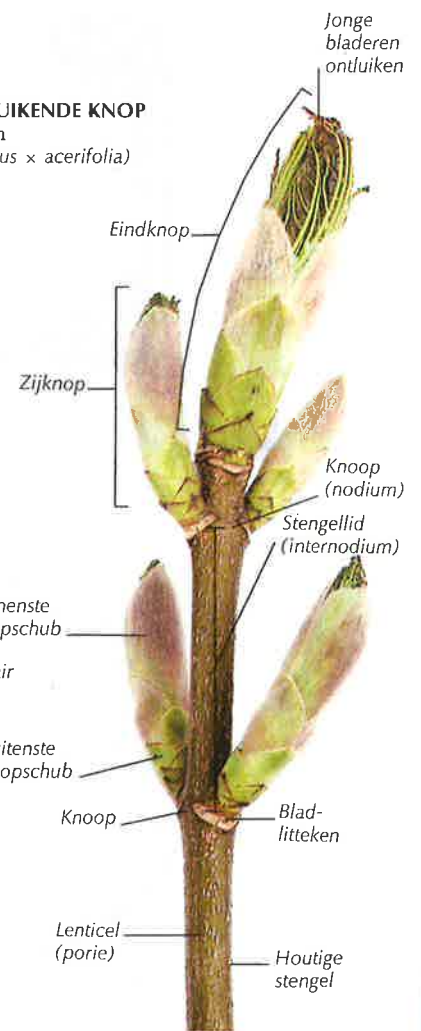
## JONGE HOUTIGE STAM

Linde  
(*Tilia spec.*)

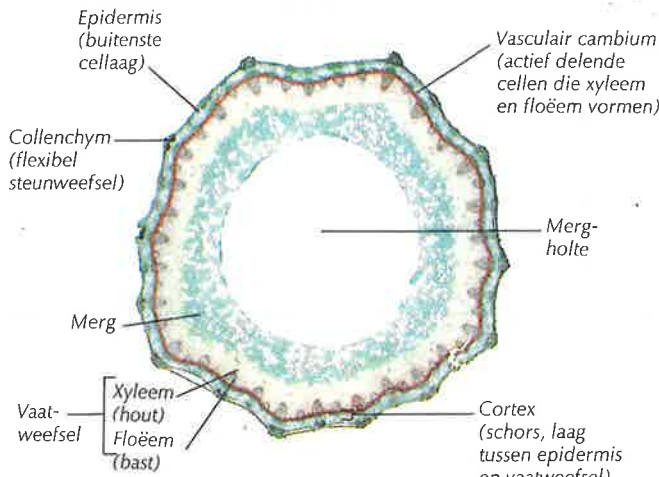


## ONTLUIKENDE KNOP

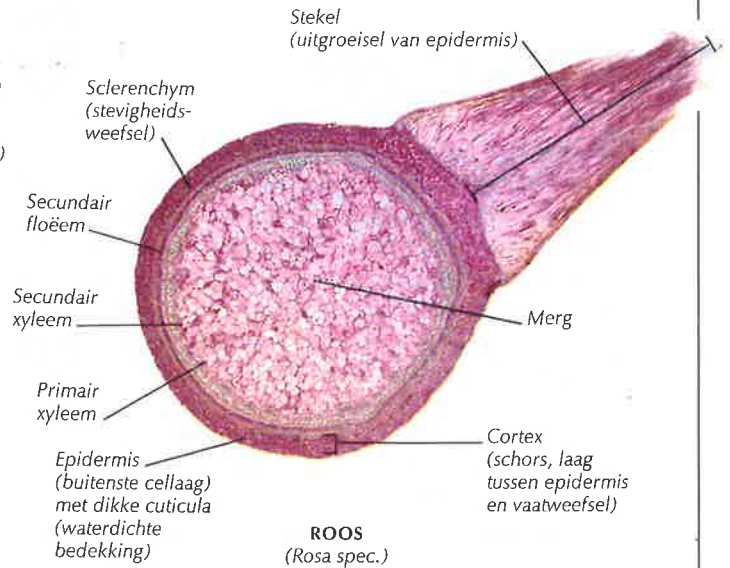
Plataan  
(*Platanus x acerifolia*)



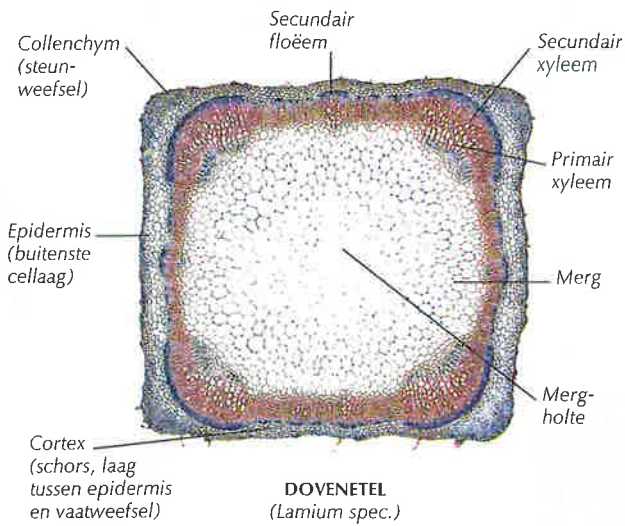
DOORSNEDEN DOOR VERSCHILLENDE STENGELS, VERGROOT



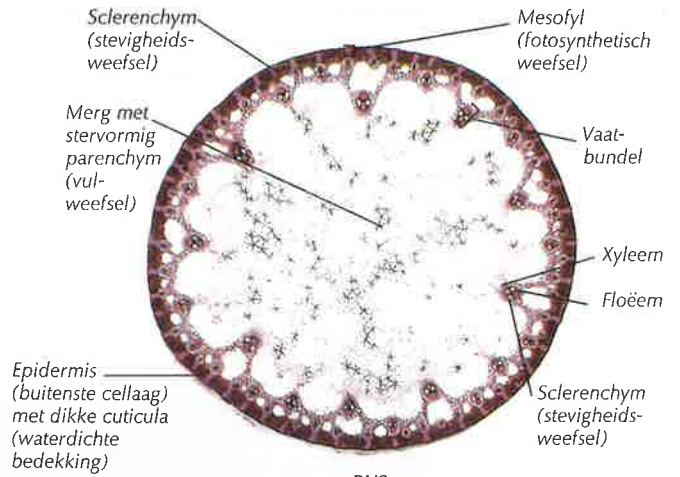
**KERVEL**  
(*Anthriscus spec.*)



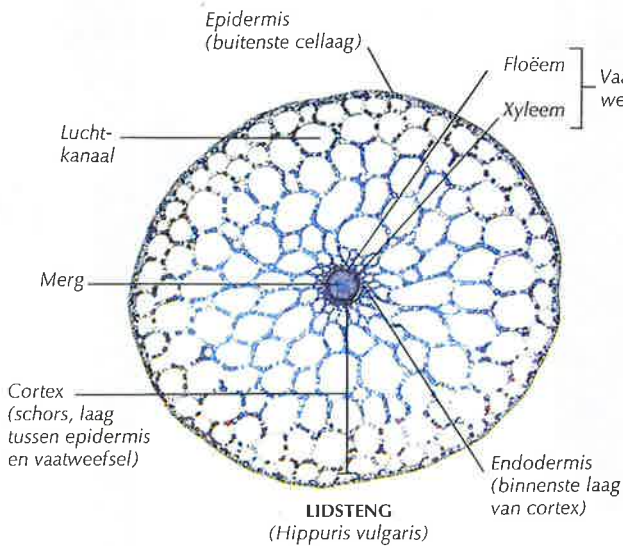
**ROOS**  
(*Rosa spec.*)



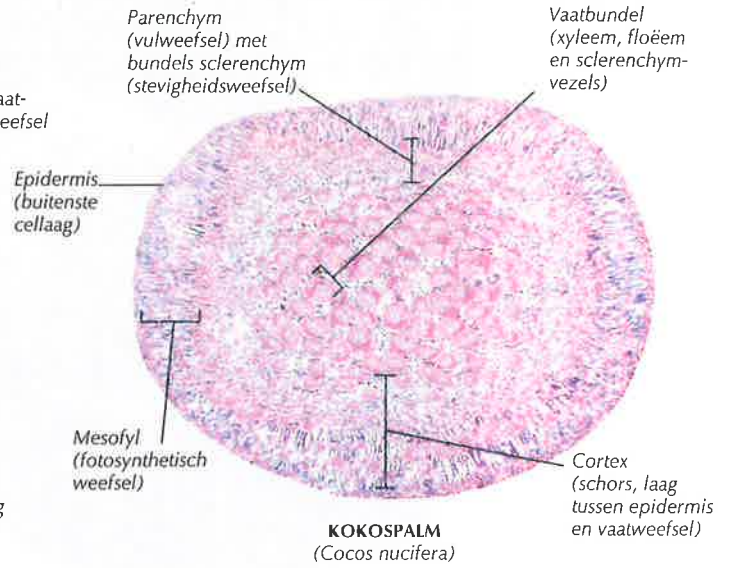
**DOVENETEL**  
(*Lamium spec.*)



**RUS**  
(*Juncus spec.*)



**LIDSTENG**  
(*Hippuris vulgaris*)



**KOKOSPALM**  
(*Cocos nucifera*)

# Bladeren

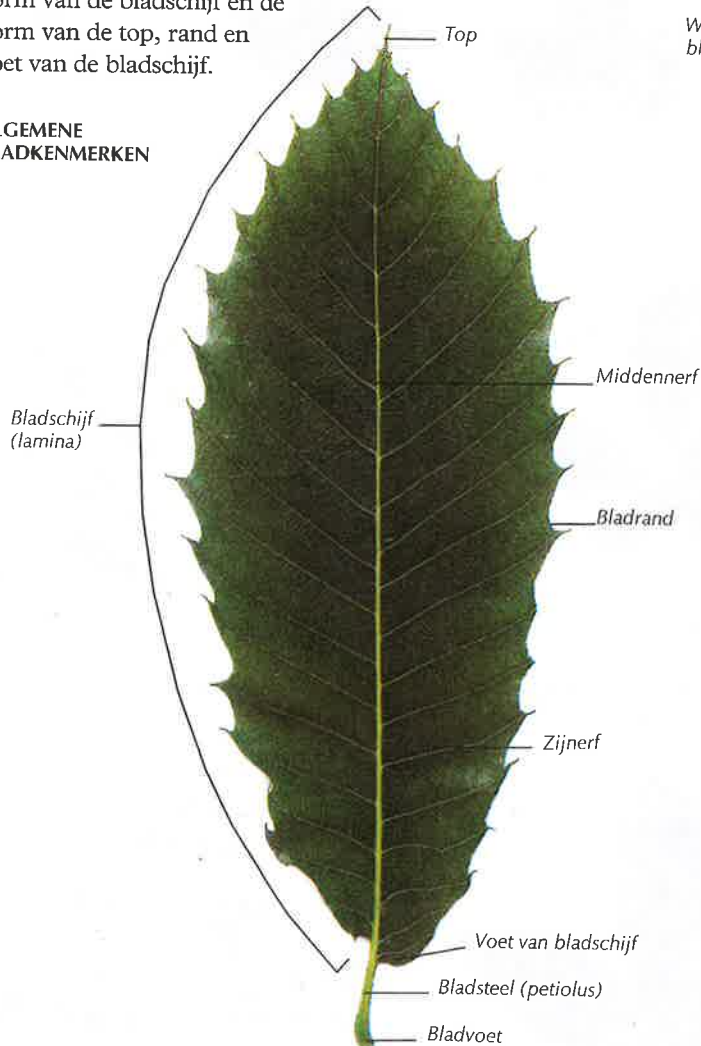


GRIEKSE MALVA  
(*Sidalcea malviflora*)

Bladeren zijn de belangrijkste plaats voor fotosynthese (zie bladzijde 32-33) en transpiratie (waterverlies door verdamping) bij planten. Een blad bestaat uit een dunne, vlakke bladschijf (lamina), gesteund door een netwerk van nerven; een bladsteel (petiolus) en een bladvoet, waar de bladsteel bij de stengel komt. Bladeren kunnen worden ingedeeld als enkelvoudig, waarbij de bladschijf een geheel is, of als samengesteld, waarbij de bladschijf is

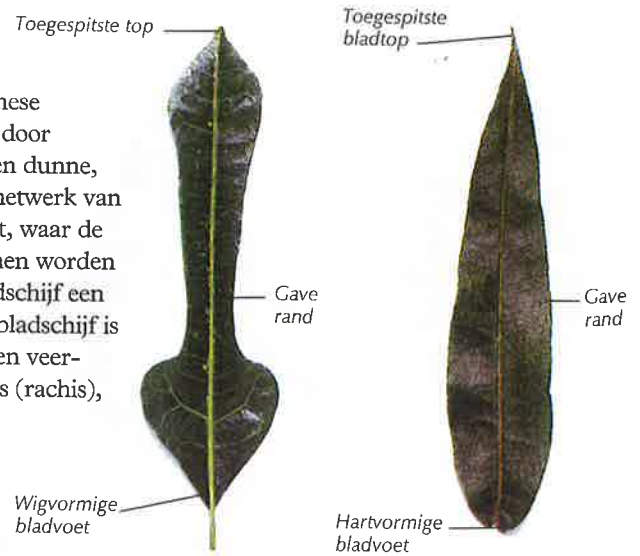
verdeeld in afzonderlijke blaadjes. Samengestelde bladeren kunnen veer-  
vormig zijn, met 'veren' (pinnae) aan weerszijden van een hoofd-  
stam (rachis), of handvormig, met blaadjes vanuit de punt van de bladsteel.  
Bladeren kunnen verder worden ingedeeld naar de algehele  
vorm van de bladschijf en de  
vorm van de top, rand en  
voet van de bladschijf.

## ALGEMENE BLADKENMERKEN



TAMME KASTANJE  
(*Castanea sativa*)

## VORMEN VAN ENKELVOUDIGE BLADEREN



LUITVORMIG  
Croton  
(*Codiaeum variegatum*)

LANCETVORMIG  
Duindoorn  
(*Hippophae rhamnoides*)

## VORMEN VAN SAMENGESTELDE BLADEREN



ONEVEN GEVEERD  
Robinia  
(*Robinia pseudoacacia*)



Spitse bladtop



Toegespitste bladtop

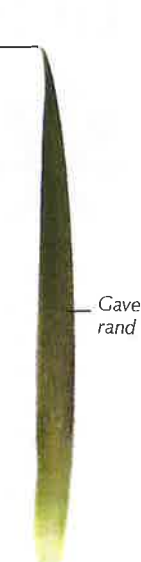


Spitse bladtop



Stekelpuntige bladtop

Toegespitste bladtop



Gave rand

Wigvormige bladvoet

Bontgekleurde bladschijf (lamina)

Wigvormige bladvoet

Gave bladrand

Wigvormige bladvoet

**ELLIPTISCH**  
Vijg  
(*Ficus spec.*)

**ROND**  
Camelia  
(*Camellia japonica*)

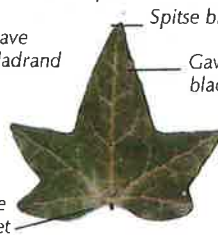
Gezaagde rand

Gave bladrand

Spitse bladtop

Gave bladrand

Hartvormige bladvoet



Lang toegespitste bladtop

Gave bladrand

Afgeknotte bladvoet



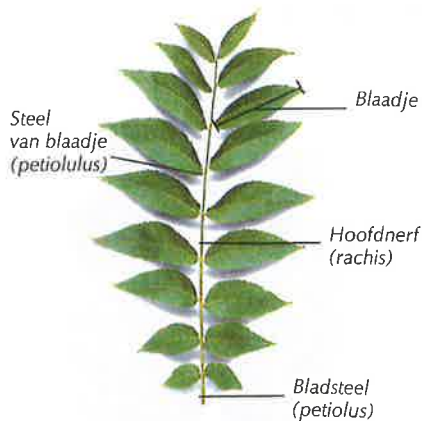
**OMGEKEERD EIROND**  
(*Nyssa sylvatica*)

**RUITVORMIG**  
Perzische klimop  
(*Hedera colchica*  
'Sulphur Heart')

**HANDLOBBIG**  
Gewone klimop  
(*Hedera helix*)

**DRIEHOEKIG**  
Perzische klimop  
(*Hedera colchica*)

**LIJNVORMIG**  
Lis  
(*Iris lazica*)



Steel van blaadje (petiolulus)

Blaadje

Hoofdnerf (rachis)

Bladsteel (petiolus)

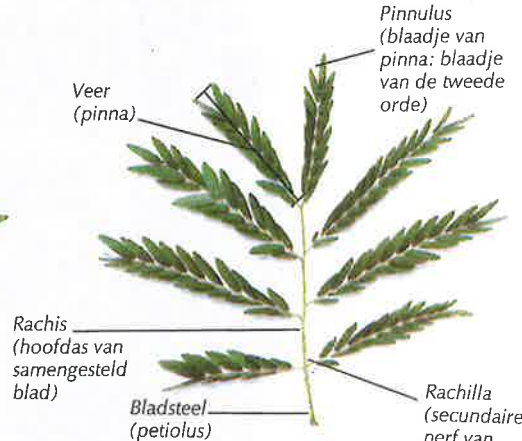
**EVEN GEVEERD**  
Zwarte walnoot  
(*Juglans nigra*)



Blaadje

Bladsteel (petiolus)

**HANDVORMIG SAMENGESTELD**  
Paardekastanje  
(*Aesculus parviflora*)



Veer (pinna)

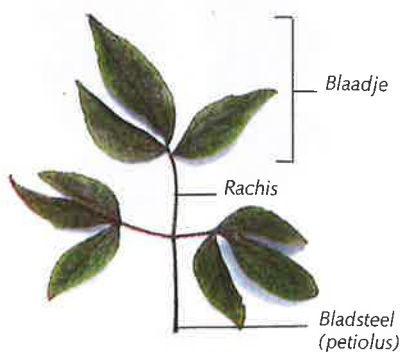
Pinnulus (blaadje van pinna; blaadje van de tweede orde)

Rachis (hoofdnerf van samengesteld blad)

Bladsteel (petiolus)

Rachilla (secundaire nerf van geveerd blaadje)

**DUBBEL GEVEERD**  
Christusdoorn  
(*Gleditsia triacanthos*)

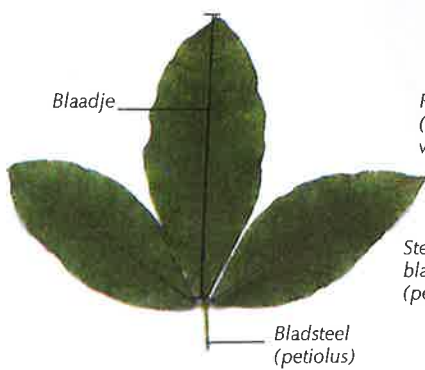


Blaadje

Rachis

Bladsteel (petiolus)

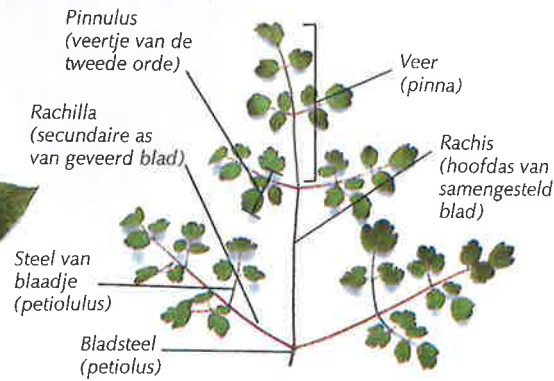
**DUBBELDRIETALLIG**  
Clematis  
(*Clematis spec.*)



Blaadje

Bladsteel (petiolus)

**DRIETALLIG**  
Goudenregen  
(*Lathyrus sphaerocarpus*)



Pinnulus (veertje van de tweede orde)

Veer (pinna)

Rachilla (secundaire as van geveerd blad)

Rachis (hoofdnerf van samengesteld blad)

Steel van blaadje (petiolulus)

Bladsteel (petiolus)

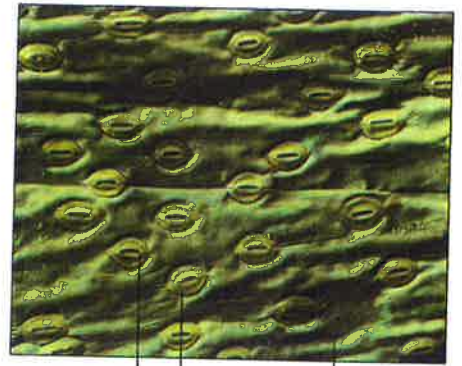
**DRIEVOUTDIG GEVEERD**  
Ruit  
(*Thalictrum flavum*)



# Fotosynthese

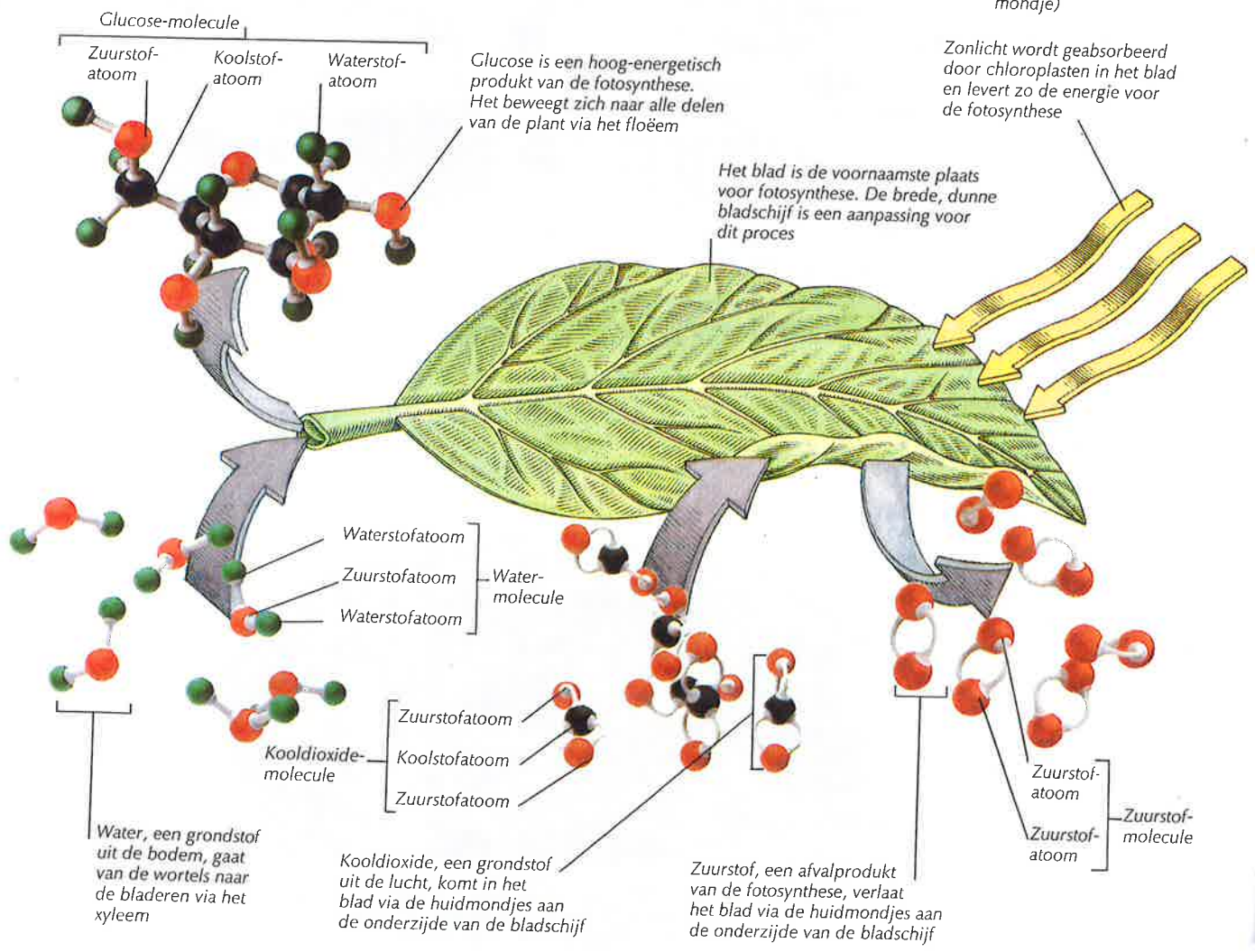
Fotosynthese is het proces waarin planten voedsel maken met behulp van zonlicht, water en kooldioxide. Het vindt plaats in speciale organellen in de bladcellen, de chloroplasten. Chloroplasten bevatten chlorofyl, een groen pigment dat energie uit zonlicht vastlegt. Tijdens de fotosynthese wordt de geabsorbeerde energie gebruikt om water en kooldioxide te binden tot de suiker glucose, de energiebron voor de hele plant. Zuurstof is hierbij een afvalprodukt, dat wordt afgegeven aan de lucht. Bladeren zijn de voornaamste plaats voor fotosynthese en bezitten verschillende aanpassingen voor dit doel: vlakke bladschijven voorzien in een groot oppervlak om zonlicht op te vangen; huidmondjes in de onderzijde van de bladschijf laten gassen (kooldioxide en zuurstof) in en uit het blad; en een uitgebreid netwerk van nerven brengt water naar de bladeren en transporteert de bij de fotosynthese gevormde glucose naar de rest van de plant.

EEN BLADOPPERVLAK, VERGROOT  
Lelie (*Lilium spec.*)



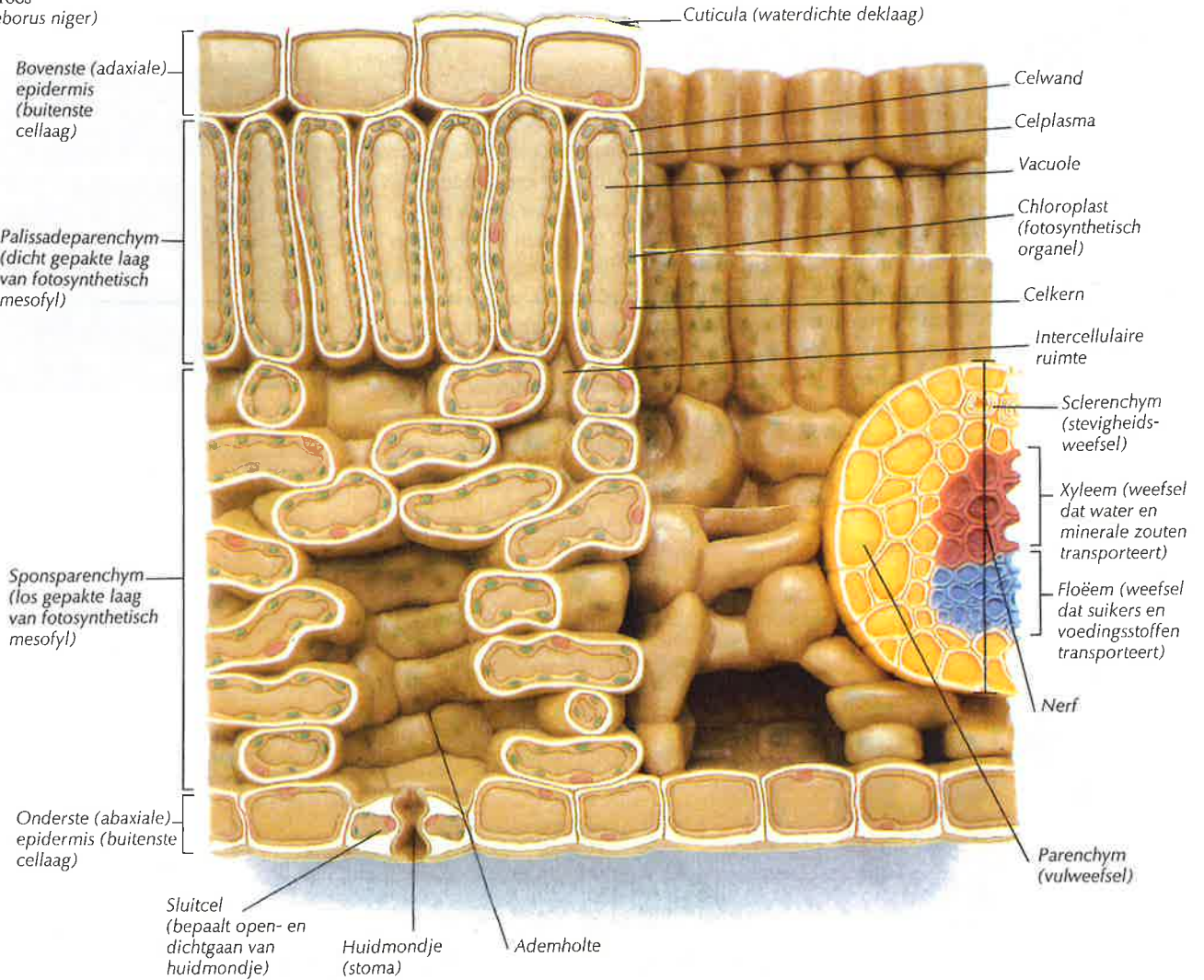
Huidmondje (stoma)      Sluitcel (bepaalt open- en dichtgaan van huidmondje)      Onderzijde van bladschijf (lamina)

## HET VERLOOP VAN FOTOSYNTHESE

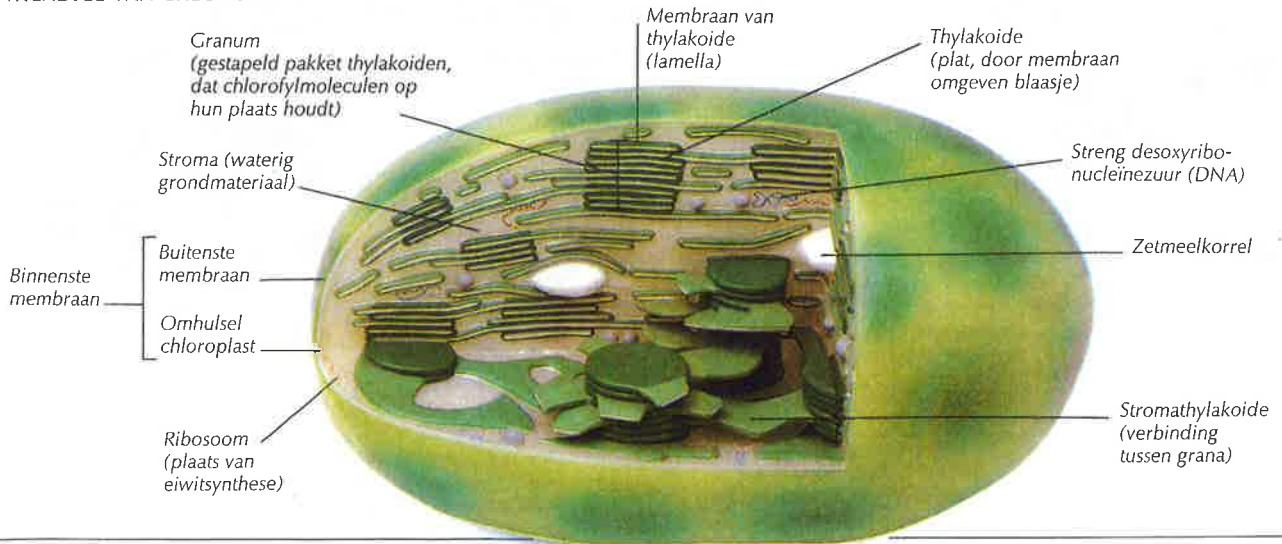


**DOORSNEDE DOOR BLAD**

Kerstroos  
(*Helleborus niger*)



**INWENDIGE VAN CHLOROPLAST**



# Bloemen 1

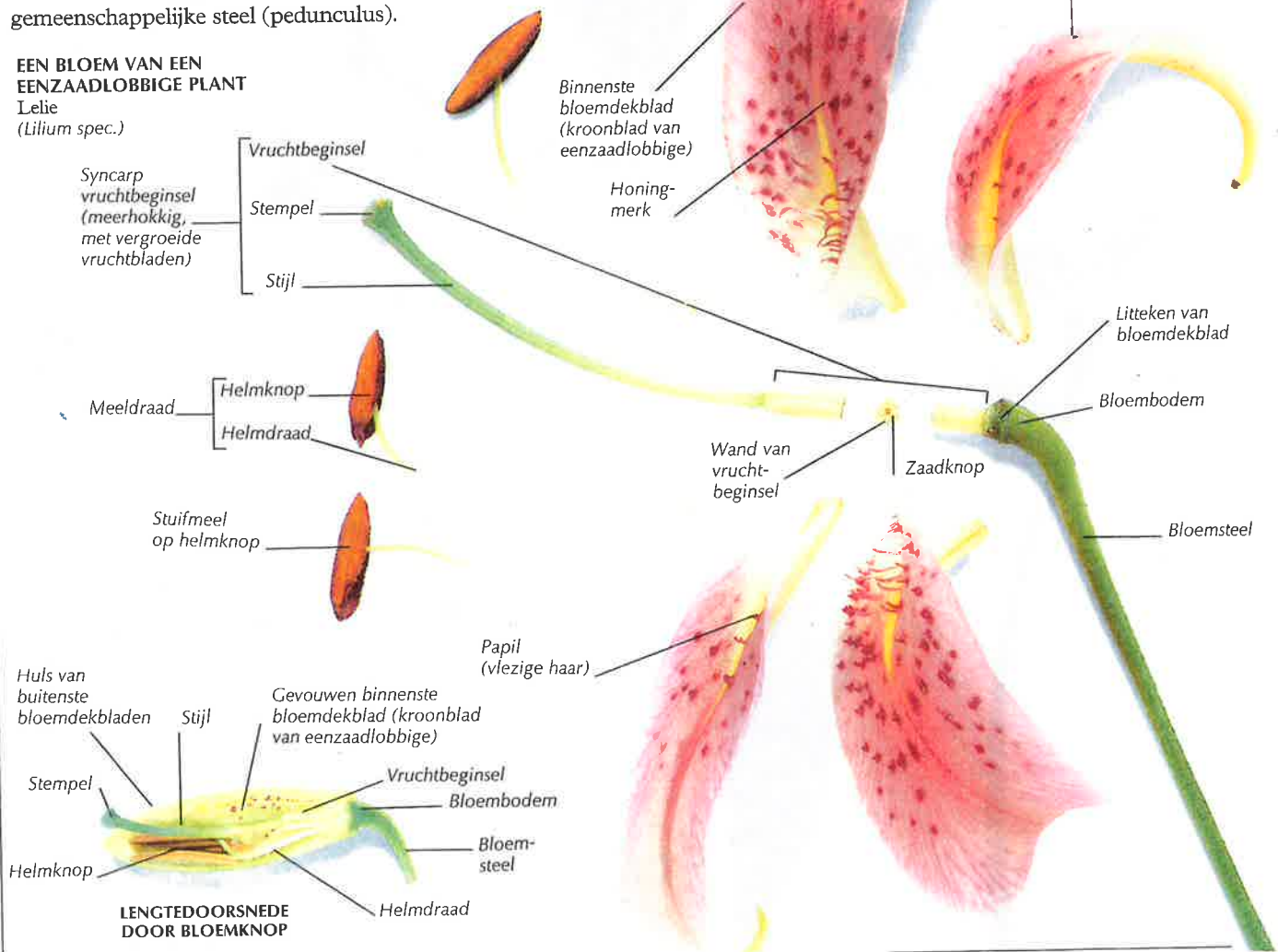


Bloemen zijn de plaats waar de geslachtelijke voortplanting bij bloeiende planten plaatsvindt. De bloedelen zijn gerangschikt in kransen rond het vruchtbeginsel (de top van de bloemsteel). De kelkbladen (te zamen de kelk of calyx genoemd) zitten aan de buitenkant, zijn meestal klein en groen en beschermen de zich ontwikkelende bloem. De kroonbladen

(te zamen de kroon of corolla) zijn meestal groot en kleurig; ze staan binnen de kelkbladen. Bij eenzaadlobbige bloemen (zie blz. 20-21) zijn kelk- en kroonbladen gelijk; ze heten bloemdekbladen (te zamen het bloemdek of perigonium). De kroonbladen omgeven de mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen (androecium en gynoecium). Het androecium bestaat uit meeldraden (mannelijke organen); elke meeldraad bestaat uit een helmkraag en helmknop. Het gynoecium bestaat uit één of meer stampers (vrouwelijke organen); elke stamper bestaat uit een vruchtbeginsel, stijl en stempel. Sommige bloemen (bijv. lelie) staan alleen op een bloemsteel (pedicellus); andere (bijv. els, zonnebloem) zijn verenigd in een bloeiwijze op een gemeenschappelijke steel (pedunculus).

## EEN BLOEM VAN EEN EENZAADLOBBIGE PLANT

Lelie  
(*Lilium spec.*)



Syncarp vruchtbeginsel (meerhokkig, met vergroeide vruchtbladen)

Meeldraad

Stuifmeel op helmknop

Hul van buitenste bloemdekbladen

Stijl

Gevouwen binnenste bloemdekblad (kroonblad van eenzaadlobbige)

Stempel

Vruchtbeginsel

Bloembodem

Bloemsteel

Helmknop

Helmdraad

LENGTEDOORSNEDE DOOR BLOEMKNOP

Binnenste bloemdekblad (kroonblad van eenzaadlobbige)

Honingmerk

Groef die nectar uitscheidt

Helmdraad

Stijl

Buitenste bloemdekblad (kelkblad van eenzaadlobbige)

Stempel

Helmknop

AANZICHT BLOEM

Buitenste bloemdekblad (kelkblad van eenzaadlobbige)

Binnenste bloemdekblad (kroonblad van eenzaadlobbige)

Honingmerk

Litteken van bloemdekblad

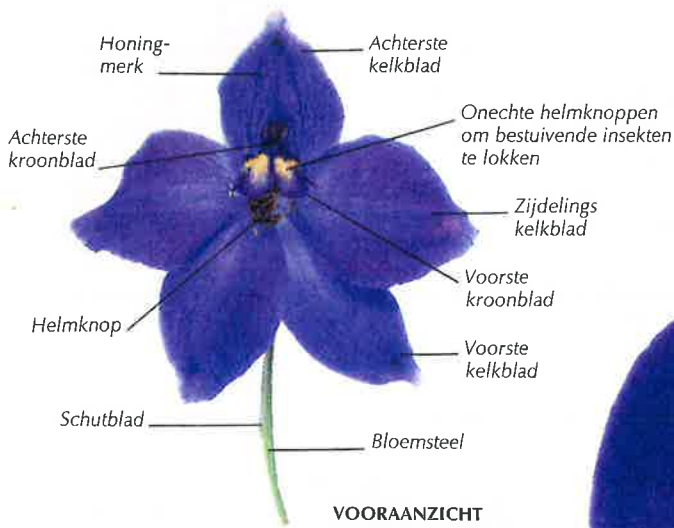
Bloembodem

Wand van vruchtbeginsel

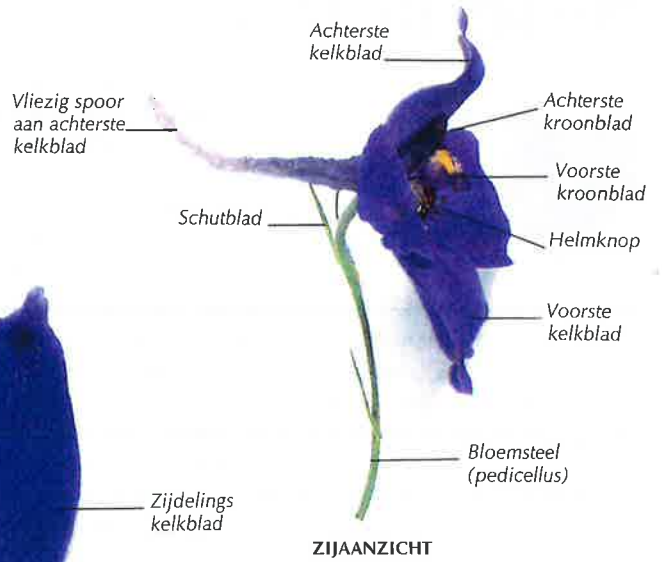
Zaadknop

Bloemsteel

Papil (vlezige haar)

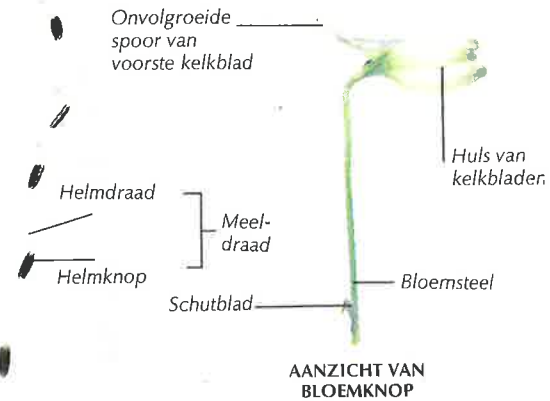
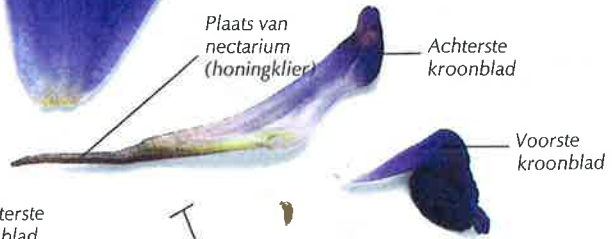
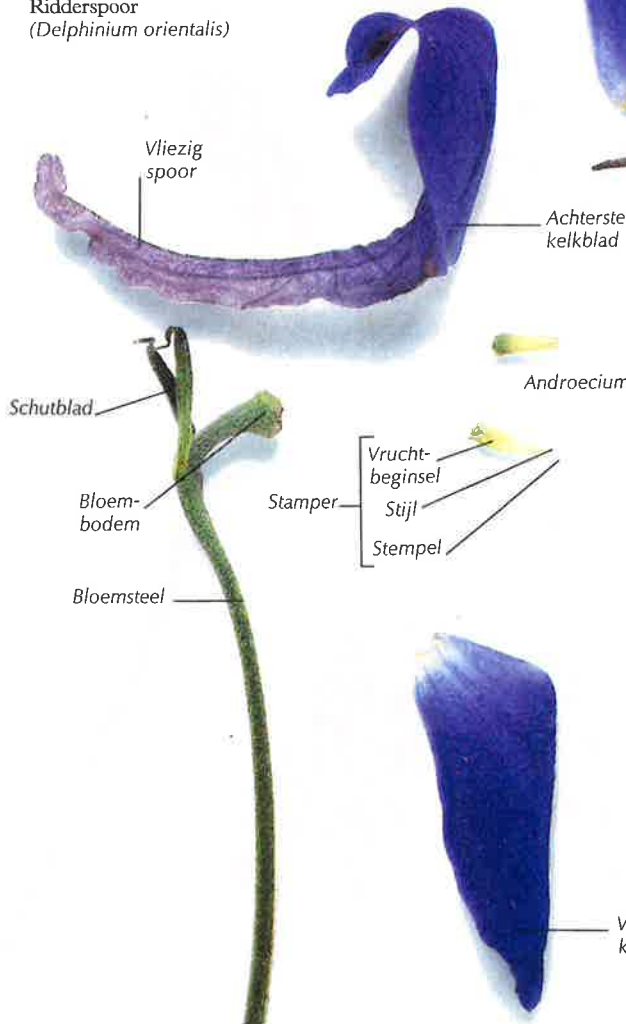


VOORAANZICHT



ZIJAAANZICHT

**BLOEM VAN EEN TWEEZAADLOBBIGE**  
Ridderspoor  
(*Delphinium orientalis*)



AANZICHT VAN BLOEMKNOP



LENGTDOORSNEDE DOOR BLOEMKNOP

# Bloemen 2

**SAMENGESTELDE BLOEIWIJZE (HOOFDJE)**  
 Zonnebloem  
*(Helianthus annulus)*



Schijfbloemen

Straalbloem

Kleine bloempjes vormen gezamenlijk een enkele grote 'bloem'



Onvruchtbaar straalbloempje trekt bestuivende insecten aan

Buitenste vruchtbare bloempje

Haarkroon (gemodificeerd kelkblad)

Stijl

Vruchtbeginsel

Tweelobbige stempel

Kroonbuis (vergroeiende kroonbladen)

Stuifmeel

Bloempjes met rijpe helmknoppen

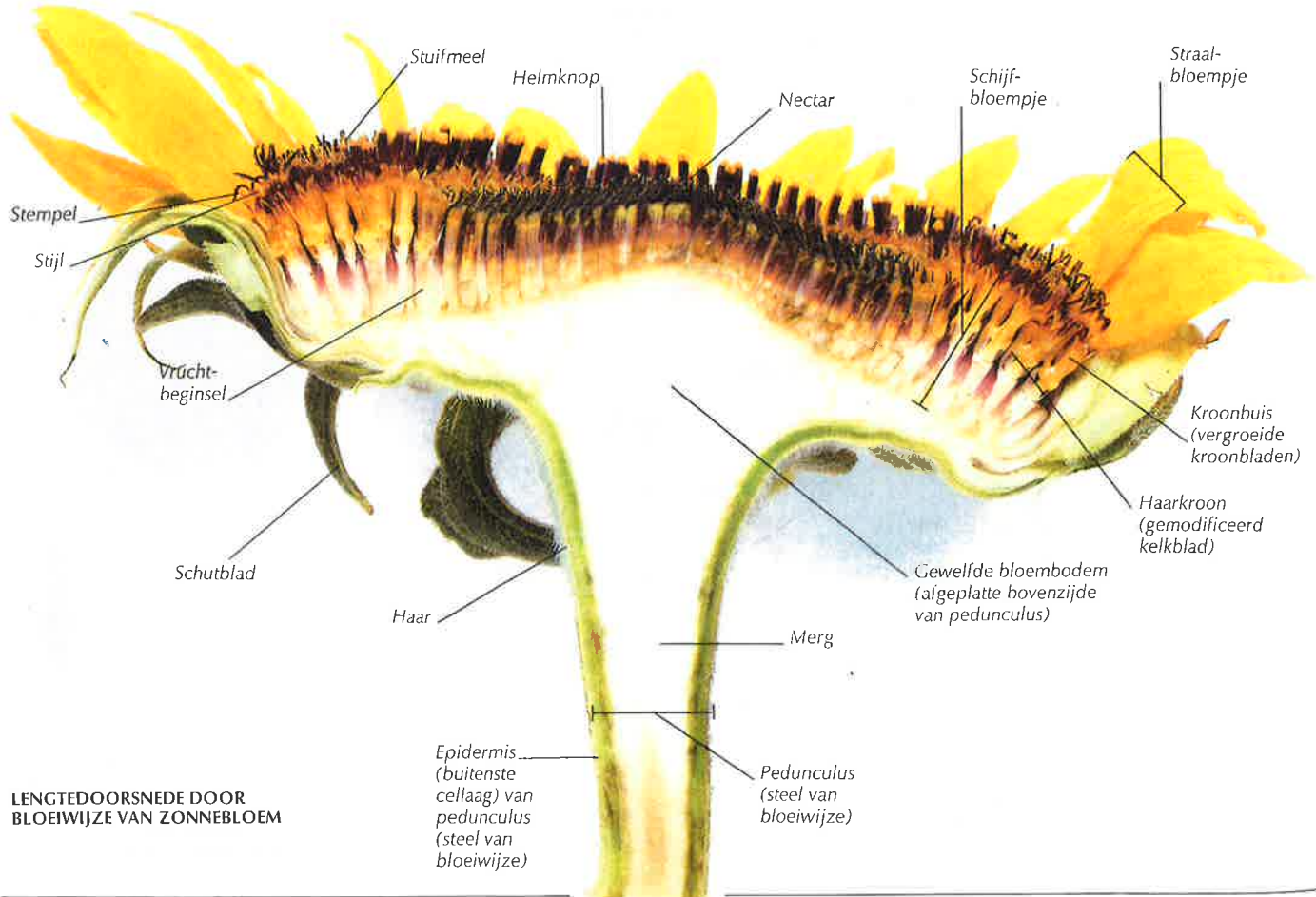
Helmknop

Binnenste onvolgroeide schijfbloemen

Kroonbuis (vergroeiende kroonbladen)

Vruchtbeginsel

## BLOEMPJES VAN ZONNEBLOEM



Stuifmeel

Helmknop

Nectar

Schijf-  
bloempje

Straal-  
bloempje

Stempel

Stijl

Vrucht-  
beginsel

Kroonbuis (vergroeiende kroonbladen)

Haarkroon (gemodificeerd kelkblad)

Schutblad

Haar

Gewelfde bloembodem (afgeplatte hovenzijde van pedunculus)

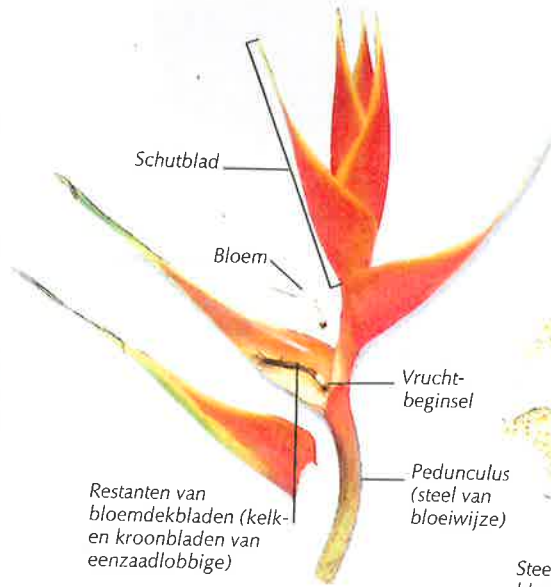
Merg

## LENGTEDOORSNEDE DOOR BLOEIWIJZE VAN ZONNEBLOEM

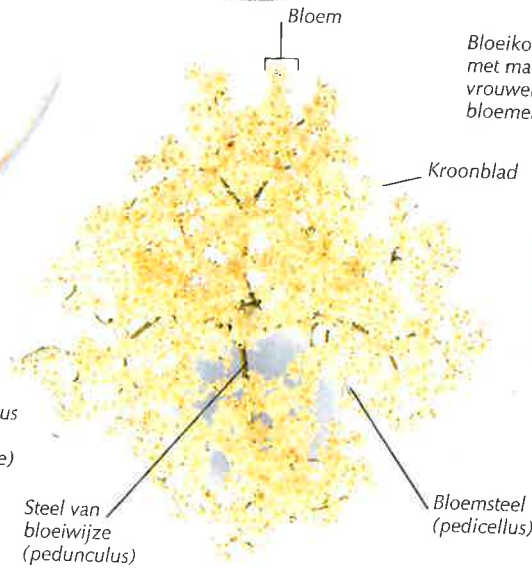
Epidermis (buitenste cellaag) van pedunculus (steel van bloeiwijze)

Pedunculus (steel van bloeiwijze)

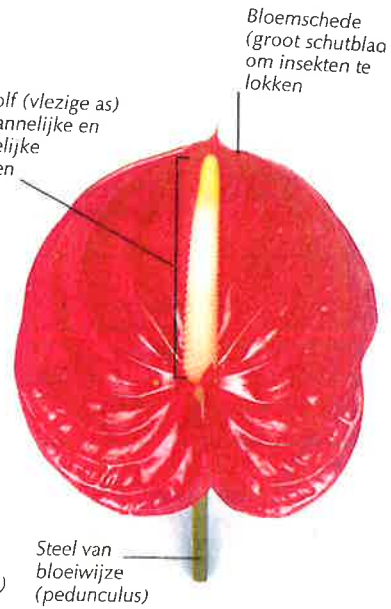
PLAATSING VAN BLOEMEN OP STENDEL



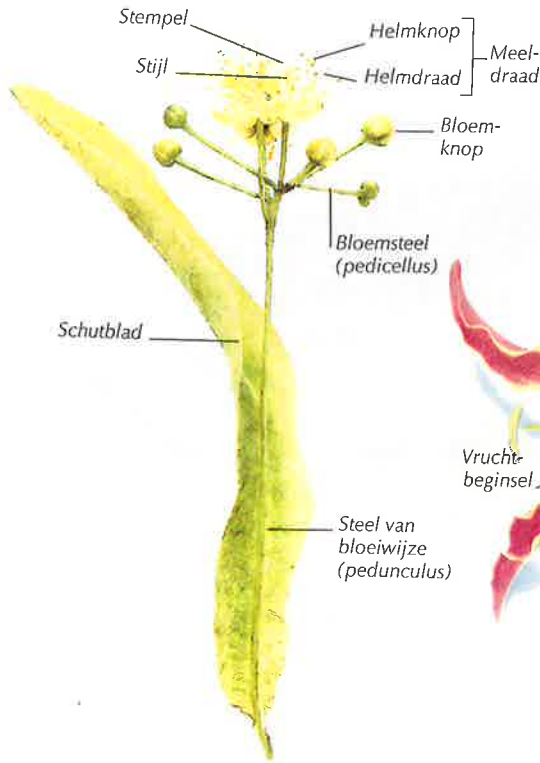
**BLOEIWIJZE (AAR)**  
(*Heliconia peruviana*)



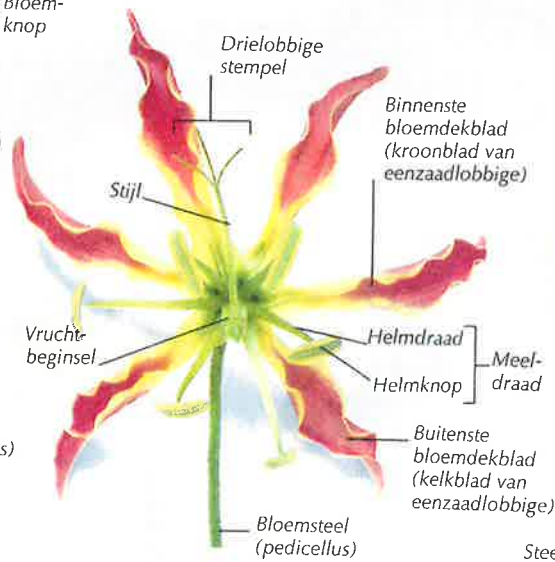
**BLOEIWIJZE (SAMENGESTELD SCHERM)**  
Gewone vlier  
(*Sambucus nigra*)



**BLOEIWIJZE (BLOEKOLF)**  
Flamingoplant  
(*Anthurium andreaeanum*)



**BLOEIWIJZE (GEVORKT BIJ SCHERM)**  
Linde  
(*Tilia x europaea*)



**ENKELVOUDIGE BLOEM**  
Prachtlelie  
(*Gloriosa superba*)



**BLOEIWIJZE (BOLVORMIG SCHERM)**  
(*Allium spec.*)

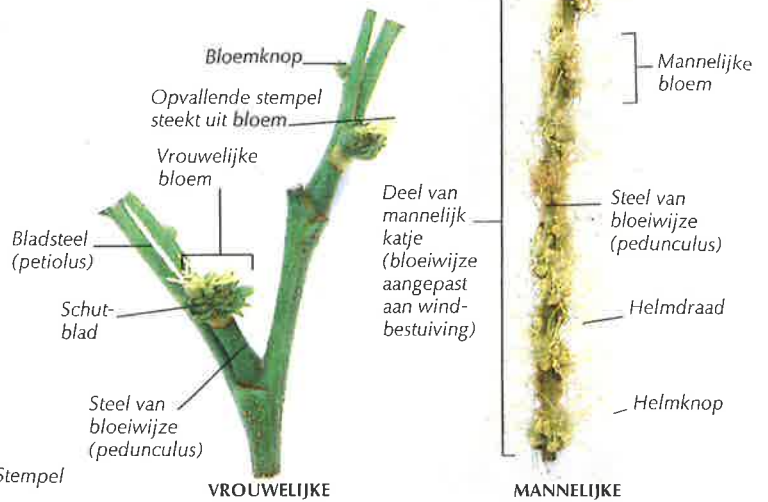
**AFZONDERLIJKE BLOEM**

# Bestuiving

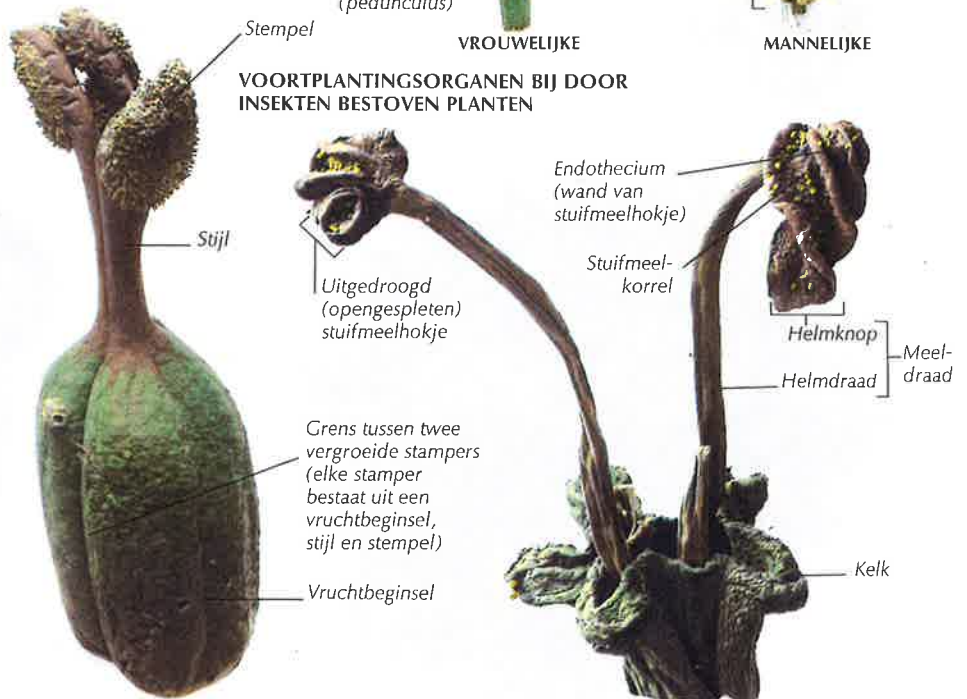
Bestuiving is de overdracht van stuifmeel (dat de mannelijke geslachtscellen bevat) vanaf een helmknop (deel van het mannelijke geslachtsorgaan) naar een stempel (deel van het vrouwelijk geslachtsorgaan). Dit proces gaat vooraf aan de bevruchting (zie bladzijde 40-41). Bestuiving kan gebeuren binnen één enkele plant (zelfbestuiving), of tussen bloemen van verschillende planten van dezelfde soort (kruisbestuiving). Bij de meeste planten gebeurt de bestuiving door insecten (entomofilie) of door de wind (anemofilie). Minder gebruikelijk als bestuivers zijn vogels, vleermuizen en water. Door insecten bestoven bloemen zijn kleurig en geurend en ze produceren nectar als voedsel voor de insecten. Zulke bloemen zijn vaak bedekt met patronen die alleen zichtbaar zijn in ultraviolet licht, dat veel insecten kunnen zien, maar onzichtbaar is voor mensen. Deze eigenschappen lokken insecten aan, die bedekt worden met plakkerige of hakende stuifmeelkorrels (pollen) als ze de bloem bezoeken, waarna ze het stuifmeel naar een volgende bloem brengen. Door de wind bestoven bloemen zijn in het algemeen klein, vrij onopvallend en geurloos. Zij produceren grote hoeveelheden lichte stuifmeelkorrels, die gemakkelijk naar andere bloemen waaien.

## VOORTPLANTINGSORGANEN BIJ DOOR DE WIND BESTOVEN PLANTEN

Tamme kastanje  
(*Castanea sativa*)



## VOORTPLANTINGSORGANEN BIJ DOOR INSEKTEN BESTOVEN PLANTEN



### STUIFMEELKORRELS, STERK VERGROOT

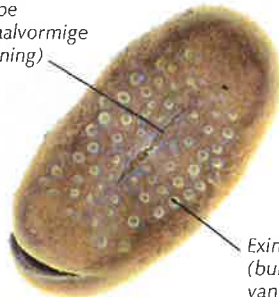
Exine (buitenste laag van stuifmeelkorrel)



**GLADDE IEP**  
(*Ulmus minor*)

### STAMPERS (VROUWELIJKE ORGANEN), VERGROOT Bitterling (*Blackstonia perfoliata*)

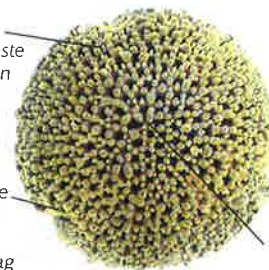
Colpe (ovaalvormige opening)



**JUSTICIA AUREA**

Exine (buitenste laag van stuifmeelkorrel)

Pore



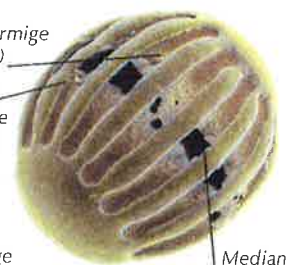
**BEEMDOOIEVAARSBEK**  
(*Geranium pratense*)

### MEELDRADEN (MANNELIJKE ORGANEN), VERGROOT Echt duizendguldenkruid (*Centaurium erythraea*)

Colpe (ovaalvormige opening)

Exine (buitenste laag van stuifmeelkorrel)

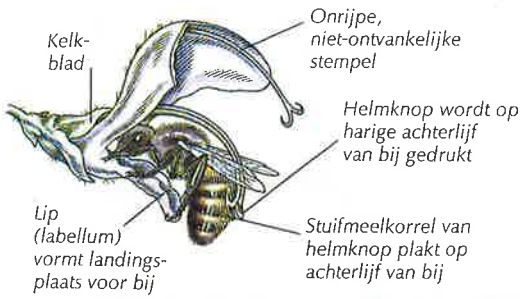
Baculum (staafvormige structuur)



**VLEUGELTJESBLOEM**  
(*Polygala chamaebuxus*)

Mediane groef

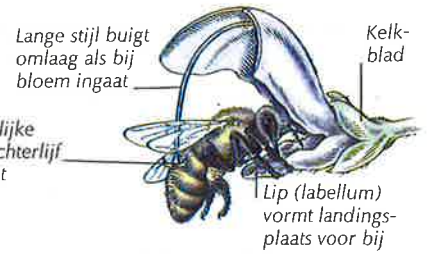
**INSEKTENBESTUIVING BIJ SALIE**



**1. BIJ BEZOEKT BLOEM MET RIJPE HELMKNOPPEN, MAAR ONRIJPE STEMPEL**



**3. BIJ VLIEGT NAAR ANDERE BLOEMEN**

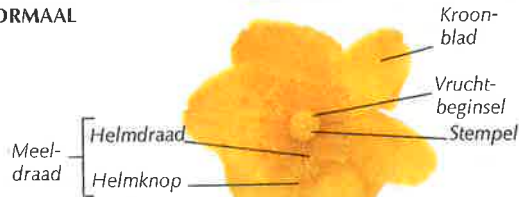


**3. BIJ BEZOEKT ANDERE BLOEM, WAAR HELMKNOPPEN VERWELKT ZIJN EN STEMPEL RIJP IS**

**ZONNEBLOEM ONDER NORMAAL EN ULTRAVIOLET LICHT**



**NORMAAL LICHT**



**NORMAAL LICHT**

**SINT-JANSKRUID ONDER NORMAAL EN ULTRAVIOLET LICHT**

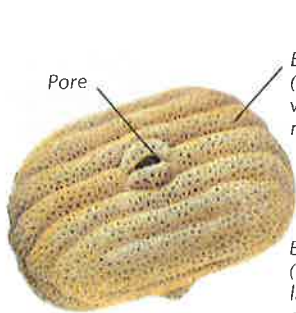
Honingmerk leidt insecten naar donkere, centrale deel van bloem



**ULTRAVIOLET LICHT**



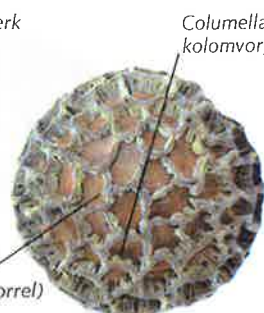
**ULTRAVIOLET LICHT**



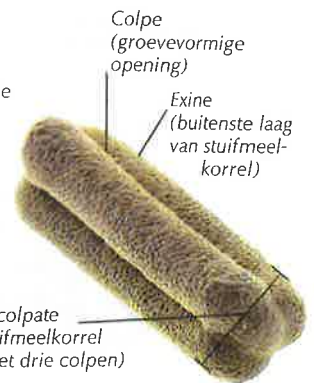
**MIMULOPSIS SOLMSII**



**THESIUM ALPINIUM**



**RUELLIA GRANDIFLORA**



**CROSSANDRA NILOTICA**



# Bevruchting



BANAAN  
(*Musa 'Lacatan'*)

Bevruchting is het samensmelten van mannelijke en vrouwelijke gameten (geslachtscellen) om een zygote (embryo) te vormen. Na de bestuiving (bladzijde 38-39) bevinden de stuifmeelkorrels met de mannelijke gameten zich op de stempel, op enige afstand van de vrouwelijke gameet (eicel) in de zaadknop.

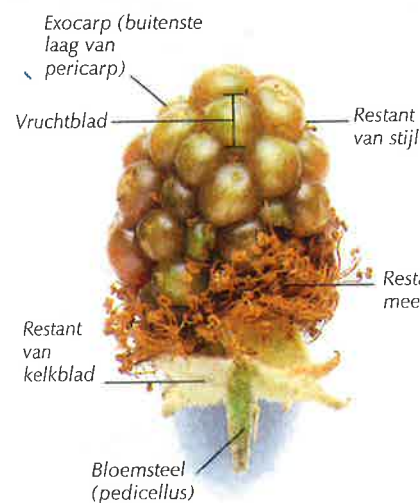
Om het samenkomen van de gameten mogelijk te maken kiemt de stuifmeelkorrel en vormt een pollenbuis, die omlaaggroeit door de stijl en binnendringt in de embryozak (het binnenste deel van de zaadknop, waarin de eicel zit).

Twee mannelijke gameten bewegen zich door de pollenbuis en gaan de embryozak in. Eén gameet versmelt met de eicel om een zygote te vormen, die uitgroeit tot een embryonale plant. De andere mannelijke gameet versmelt met de twee poolkernen in de embryozak, om het endosperm te vormen, dat dient als voedselreserve voor het groeiende embryo. Bevruchting

brengt ook andere veranderingen teweeg: het integument (buitenste deel van de zaadknop) vormt een zaadhuid rond het embryo en endosperm; de kroonbladen vallen af; de stempel en stijl verleppe; en de wand van het vruchtbeginsel vormt een laag (pericarp geheten) rond het zaad. Het pericarp en het zaad te zamen vormen de vrucht, die vlezig kan zijn (bladzijde 42-43) of droog (bladzijde 44-45). Bij sommige soorten (bijv.

braam) kan apomixis optreden: het zaad ontwikkelt zich dan zonder bevruchting van de eicel door een mannelijke gameet,

maar endospermvorming en fruitontwikkeling vinden net zo plaats als bij andere soorten.

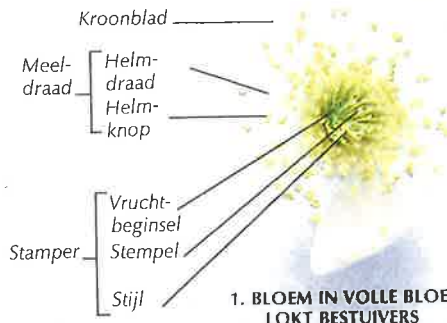


7. MESOCARP (VLEZIGE DEEL VAN PERICARP) VAN ELK VRUCHTBLAD BEGINT VAN KLEUR TE VERANDEREN



8. VRUCHTBLADEN GROEIEN UIT TOT DEELVRUCHTEN (KLEINE, VLEZIGE VRUCHTJES MET ENKEL ZAAD OMGEVEN DOOR HARD ENDOCARP)

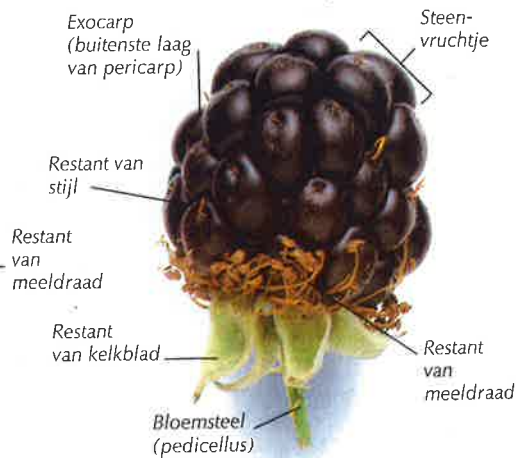
## ONTWIKKELING VAN EEN VLEZIGE VRUCHT Braam (een verzamelvrucht) (*Rubus fruticosus*)



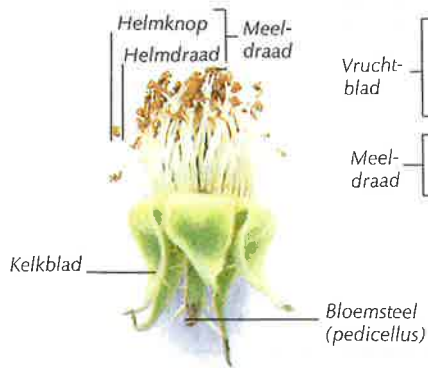
1. BLOEM IN VOLLE BLOEI LOKT BESTUIVERS



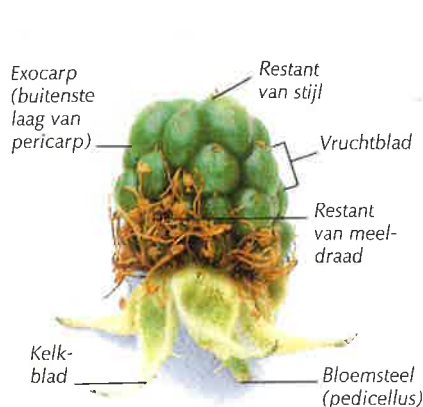
4. PERICARP VORMT VLEES, SCHIL EN HARDE BINNENLAAG (ZICHTBAAR IN DOORSNEDE)



9. MESOCARP VAN STEENVRUCHTJES WORDT DONKERDER EN ZOETER



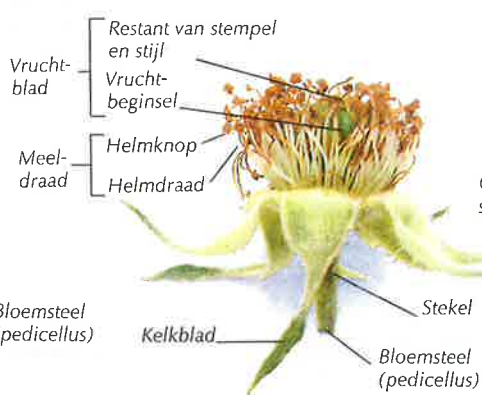
2. BEVRUCHTING HEFT PLAATSGEVONDEN; KROONBLADEN VALLEN AF



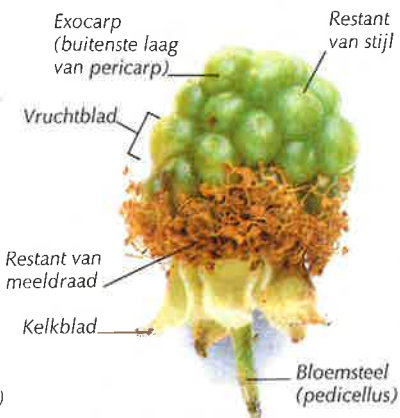
5. VRUCHTBLADEN GROEIEN UIT EN WORDEN VLEZIGER



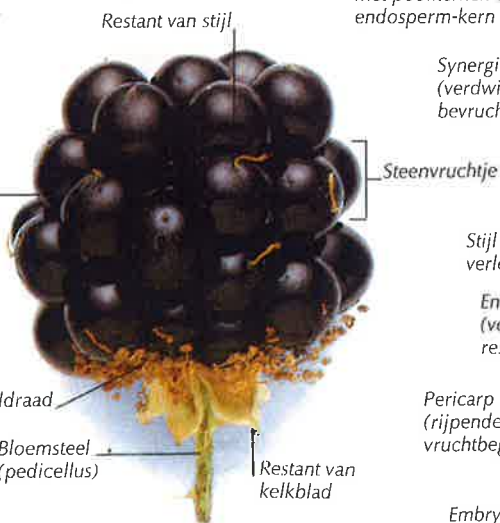
10. STEENVRUCHTEN (GEZAMENLIJK EEN SAMENGESTELDE VRUCHT GENOEMD) GROEIEN UIT



3. OVARIUM BEGINT TE ZWELLEN; MEELDRADEN VERWELKEN EN GAAN DOOD

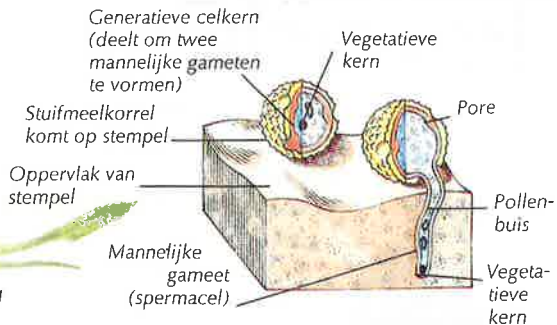


6. VRUCHTBLADEN GROEIEN VERDER UIT

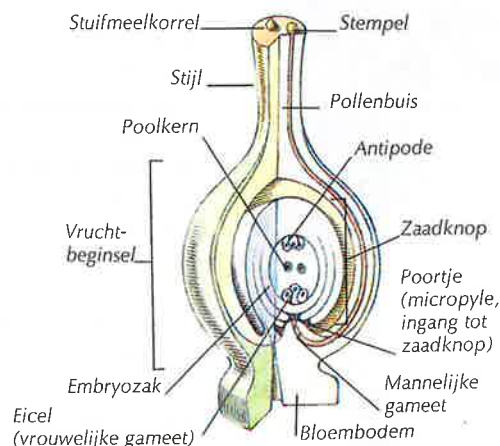


11. STEENVRUCHTJES RIJPEN VOLLEDIG

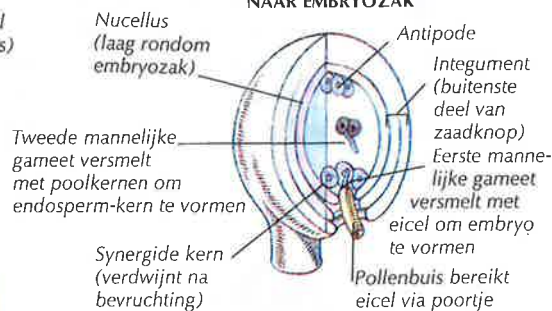
HET VERLOOP VAN DE BEVRUCHTING



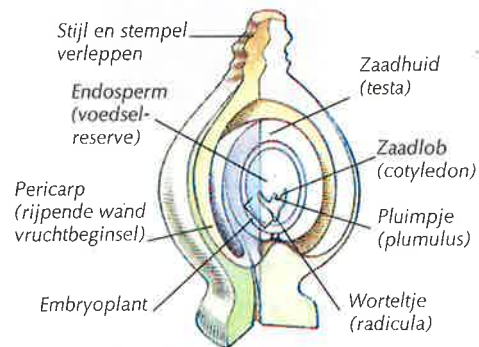
STUIFMEELKORREL KIEMT



MANNELIJKE GAMEET BEWEEGT NAAR EMBRYOZAK



BEVRUCHTING



ONTWIKKELING VAN EMBRYO

# Vlezige vruchten

Een vrucht is een volledig ontwikkeld en gerijpt vruchtbeginsel (het zaadvormende deel van vrouwelijke organen).

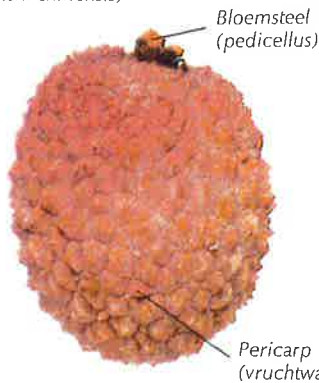
Vruchten zijn vlezig of droog (bladzijde 44-45).

Vlezige vruchten zijn sappig en kleurig, wat ze aantrekkelijk maakt voor dieren, die ze eten en zo de zaden ver van de ouderplant verspreiden. De schil (pericarp) van een vlezige vrucht heeft drie lagen: een buitenste exocarp, een middelste mesocarp en een binnenste endocarp. Deze drie lagen variëren in dikte en textuur bij verschillende soorten fruit en kunnen in elkaar overgaan. Vlezige vruchten kunnen worden ingedeeld als enkelvoudig (afgeleid van één vruchtbeginsel) of samengesteld (afgeleid van verscheidene vruchtbeginsels). Tot de enkelvoudige, vlezige vruchten behoren de bessen, die veel zaden bevatten, en de steenvruchten met maar één steen of pit (bijv. kers en perzik).

**BES**  
Cacao  
(*Theobroma cacao*)

Samengestelde, vlezige vruchten zijn gevormd uit vele vruchtbeginsels in één bloem, of uit de vruchtbeginsels uit vele bloemen. Sommige vruchten, bekend als schijnvruchten, ontwikkelen zich uit andere delen van de bloem dan het vruchtbeginsel alleen. Het vlees van de appel bijvoorbeeld is gevormd uit de bloembodem (het bovenste deel van de bloemsteel).

**VRUCHT MET VLEZIGE ARILLUS**  
Lychee  
(*Litchi chinensis*)



AANZICHT VAN VRUCHT



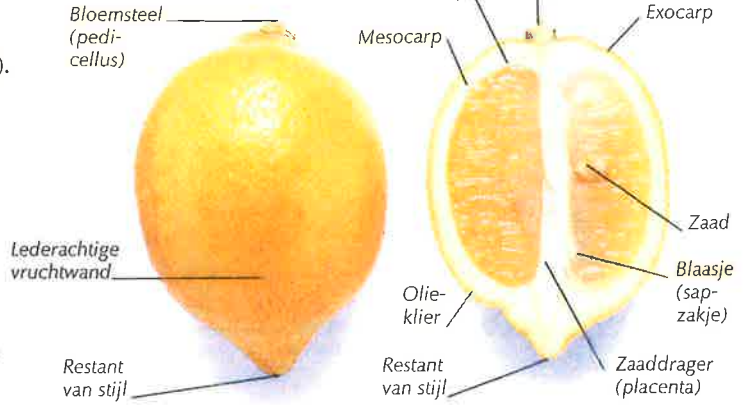
LENGTEDOORSNEDE DOOR VRUCHT



RESTANT VAN EEN ENKELE VROUWELIJKE BLOEM

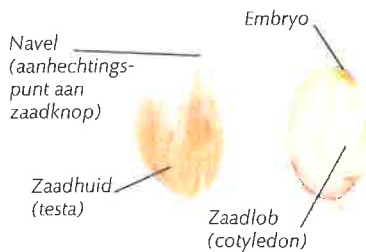
## CITRUSVRUCHT (EEN SOORT BES)

Citroen  
(*Citrus limon*)

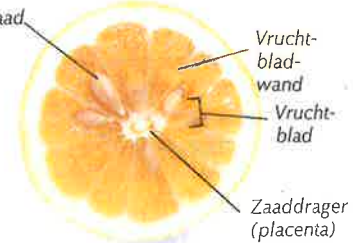


AANZICHT VAN VRUCHT

LENGTEDOORSNEDE VAN VRUCHT



AANZICHT VAN DOORSNEDE VAN ZAAD



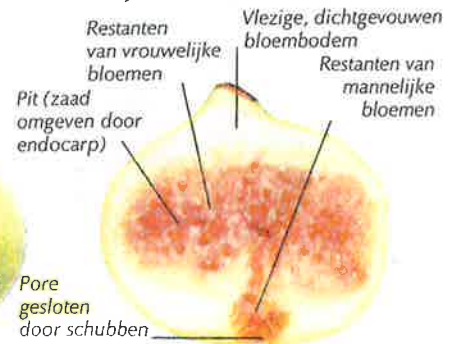
DOORSNEDE DOOR VRUCHT

## SYCONIUM (EEN TYPE SCHIJNVRUCHT)

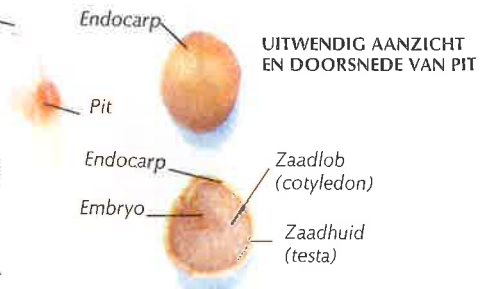
Vijg  
(*Ficus carica*)



AANZICHT VAN VRUCHT

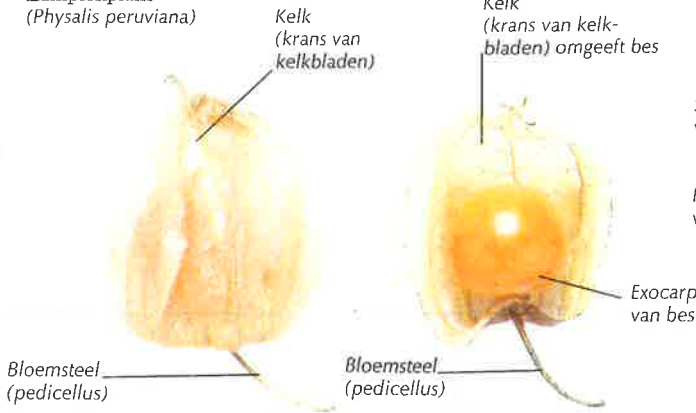


LENGTEDOORSNEDE VAN VRUCHT



UITWENDIG AANZICHT EN DOORSNEDE VAN PIT

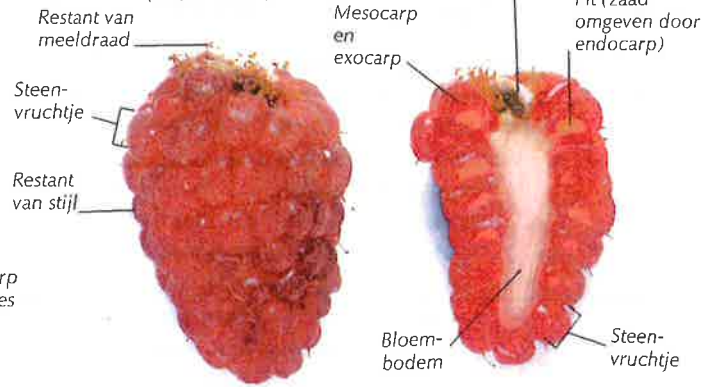
**BES**  
Lampionplant  
(*Physalis peruviana*)



AANZICHT VAN VRUCHT

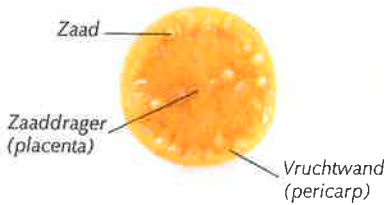
KIJKJE IN DE VRUCHT

**SAMENGESTELDE VRUCHT**  
Framboos  
(*Rubus idaeus*)



AANZICHT VAN VRUCHT

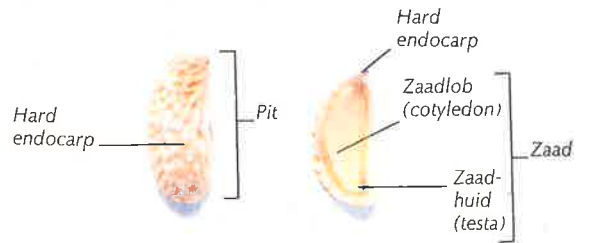
LENGTEDOORSNEDE DOOR VRUCHT



DOORSNEDE DOOR VRUCHT

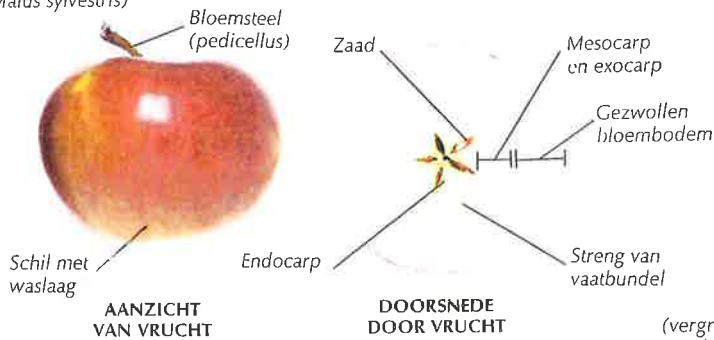


AANZICHT VAN ZAAD



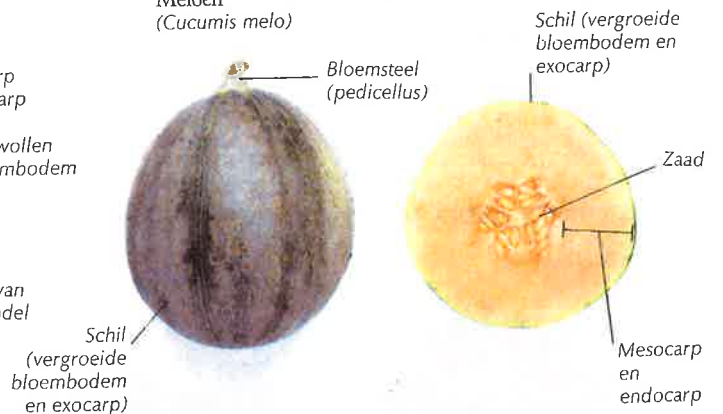
AANZICHT EN DOORSNEDE VAN PIT

**PITVRUCHT (EEN TYPE SCHIJNVRUCHT)**  
Appel  
(*Malus sylvestris*)



AANZICHT EN DOORSNEDE VAN ZAAD

**KOMKOMMERVRUCHT (EEN TYPE BES)**  
Melo  
(*Cucumis melo*)



AANZICHT EN DOORSNEDE VAN ZAAD

# Droge vruchten

Droge vruchten hebben een harde, droge vruchtwand (pericarp) rondom hun zaden, in tegenstelling tot de vlezige vruchten met sappige vruchtwanden (bladzijde 42-43). Ze worden verdeeld in drie typen: openspringend, waarbij de vruchtwand

opensplijt en het zaad vrijkomt; niet-openspringend; en splitvruchten, waarbij de vrucht splijt in deelvruchtjes, maar de zaden niet vrijkomen. Tot de openspringende, droge vruchten behoren doosvruchten (bijv. juffertje-in-het-groen), kokervruchten (bijv. ridderspoor), peulen (bijv. erwt) en hauwen en hauwtjes (bijv. judaspenning). De

zaden van openspringende vruchten worden meestal verspreid door de wind. Niet-openspringende, droge vruchten omvatten de noten (bijv. tamme kastanje), nootjes (bijv. kleefkruid), graanvruchten (caryopsis; bijv. tarwe), dopvruchten of nootjes (bijv. aardbei), gevleugelde dopvruchten (bijv. iep) en gesteelde dopvruchten (bijv. paardebloem). Sommige niet-openspringende, droge vruchten worden verspreid door de wind; andere (bijv. kleefkruid) hebben vruchtwanden met haakjes die aan dierevachten blijven hangen. Splitvruchten omvatten dubbele dopvruchten (bijv. bereklauw) en dubbelgevleugelde dopvruchten (bijv. esdoorn); deze worden door de wind verspreid.



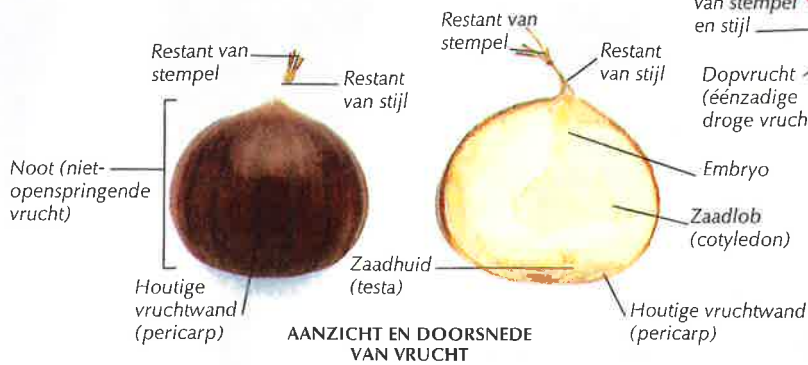
**NOOTJE**  
Kleefkruid  
(*Galium aparine*)

zaden van openspringende vruchten worden meestal verspreid door de wind. Niet-openspringende, droge vruchten omvatten de noten (bijv. tamme kastanje), nootjes (bijv. kleefkruid), graanvruchten (caryopsis; bijv. tarwe), dopvruchten of nootjes (bijv. aardbei), gevleugelde dopvruchten (bijv. iep) en gesteelde dopvruchten (bijv. paardebloem). Sommige niet-openspringende, droge vruchten worden verspreid door de wind; andere (bijv. kleefkruid) hebben vruchtwanden met haakjes die aan dierevachten blijven hangen. Splitvruchten omvatten dubbele dopvruchten (bijv. bereklauw) en dubbelgevleugelde dopvruchten (bijv. esdoorn); deze worden door de wind verspreid.

**NOOT**  
Tamme kastanje  
(*Castanea sativa*)

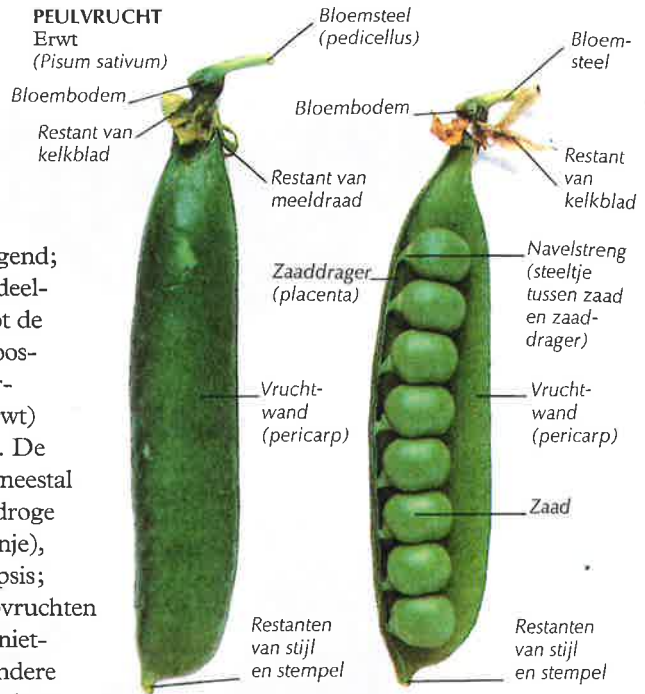


**AANZICHT VAN VRUCHT MET OMHULLENDE NAPJE (CUPULA)**



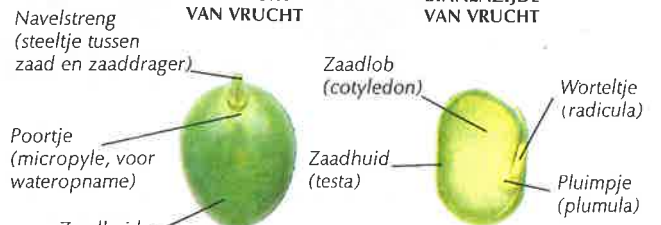
**AANZICHT EN DOORSNEDE VAN VRUCHT**

**PEULVRUCHT**  
Erwt  
(*Pisum sativum*)



**AANZICHT VAN VRUCHT**

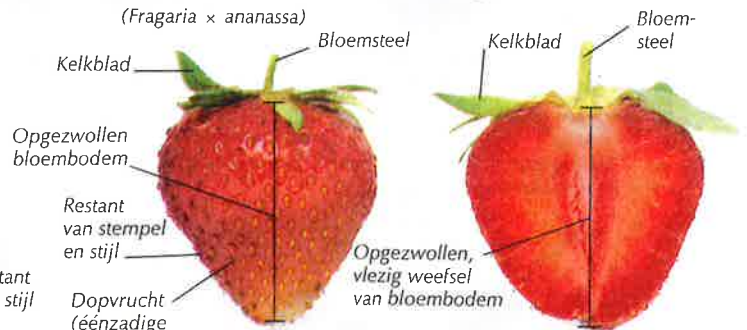
**BINNENZIJDE VAN VRUCHT**



**AANZICHT EN DOORSNEDE VAN ZAAD**

**DOPVRUCHT**

Aardbei  
(*Fragaria x ananassa*)



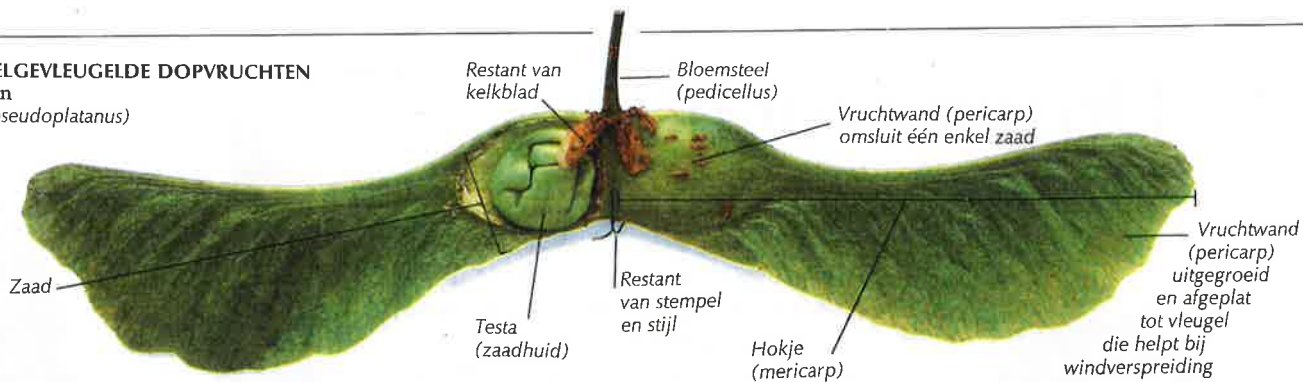
**AANZICHT VAN VRUCHT**

**LENGTEDOORSNEDE VAN VRUCHT**

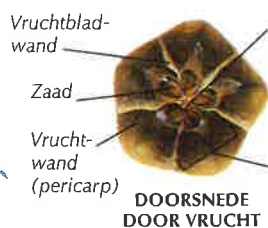
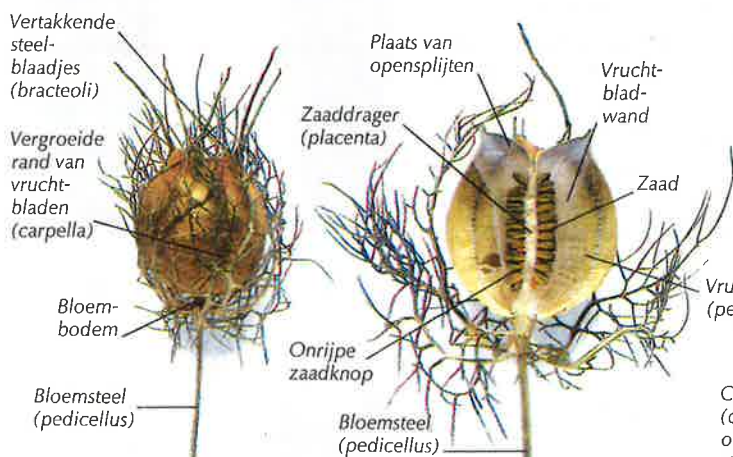


**AANZICHT EN DOORSNEDE VAN ZAAD**

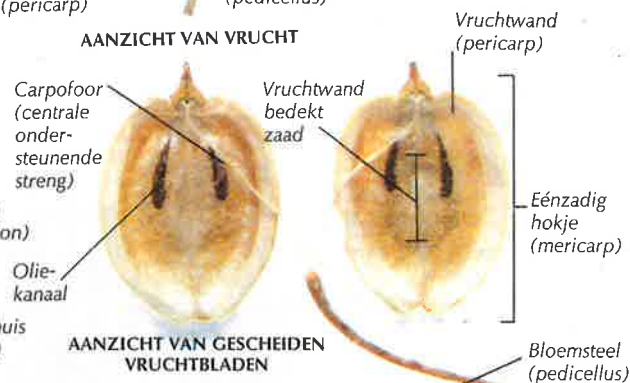
**DUBBELGEVLEUGELDE DOPVRUCHTEN**  
Esdoorn  
(*Acer pseudoplatanus*)



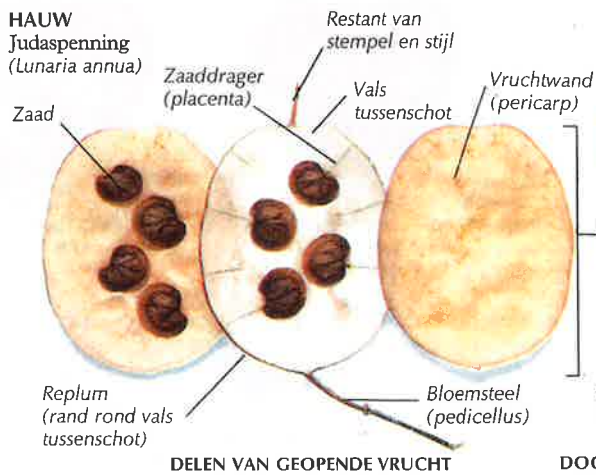
**DOOSVRUCHT**  
Juffertje-in-het-groen  
(*Nigella damascena*)



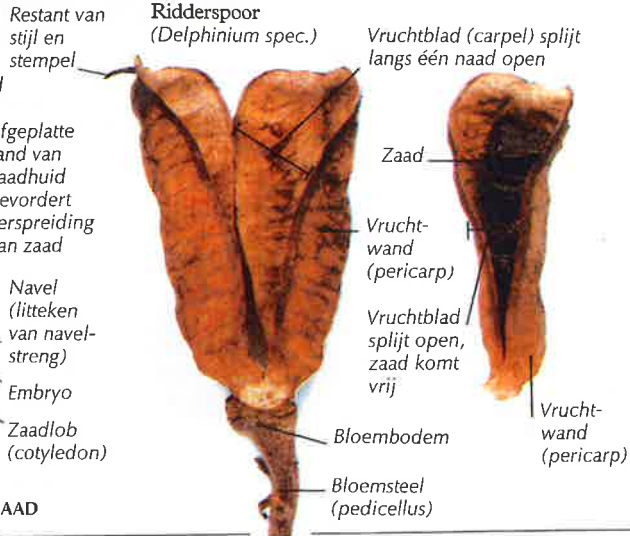
**DUBBELE DOPVRUCHT**  
Bereklaauw  
(*Heracleum spec.*)



**HAUW**  
Judaspenning  
(*Lunaria annua*)



**KOKERVRUCHT**  
Ridderspoor  
(*Delphinium spec.*)

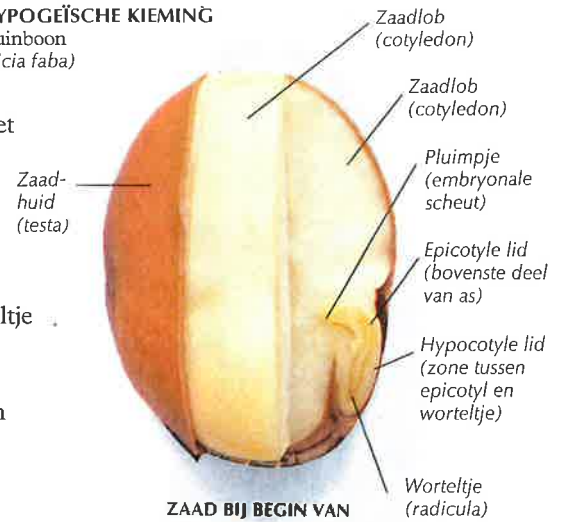


# Kieming

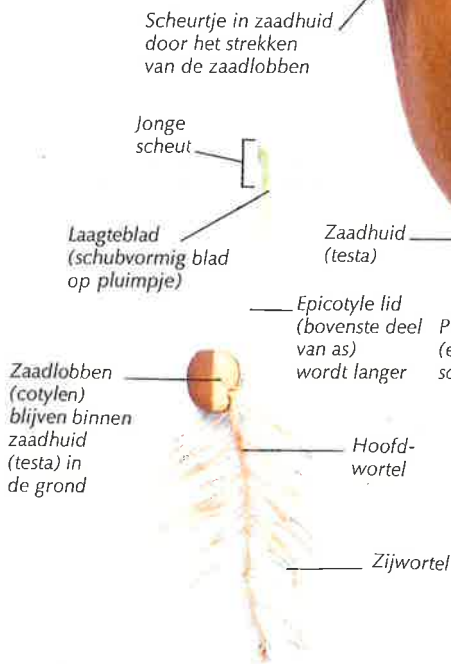
Kieming is het uitgroeien van zaden tot zaailingen. Kiemen begint wanneer het zaad in de grond actief wordt, en eindigt als de vegetatieve bladeren boven de grond verschijnen. Een zaad bestaat uit een embryo en zijn voedselreserve, omgeven door een zaadhuid (testa). Het embryo bestaat uit één of twee zaadlobben (cotylen) aan een centrale as. Het bovenste deel van de as bestaat uit een epicotyl lid met aan de top een pluimpje (plumula, de embryonale scheut). Het onderste deel van de as bestaat uit een hypocotyl lid en een worteltje (radicula). Na verspreiding uit de ouderplant droogt het zaad in en begint het een rustperiode. Na deze rust kiemt het zaad, mits het voldoende water, zuurstof en warmte, en in sommige gevallen licht, krijgt. In de eerste fases van kieming neemt het zaad water op; het embryo spreekt de voedselreserve aan; het worteltje zwelt, breekt door de zaadhuid en groeit omlaag. De kieming kan dan verder gaan, afhankelijk van het soort zaad, op twee verschillende manieren. Bij epigeïsche kieming strekt het hypocotyle lid en drukt het pluimpje en de beschuttende zaadlobben uit de grond. Bij hypogeïsche kieming blijven de zaadlobben in de grond en drukt het strekkende epicotyle lid het pluimpje omhoog.

## HYPOGEÏSCHE KIEMING

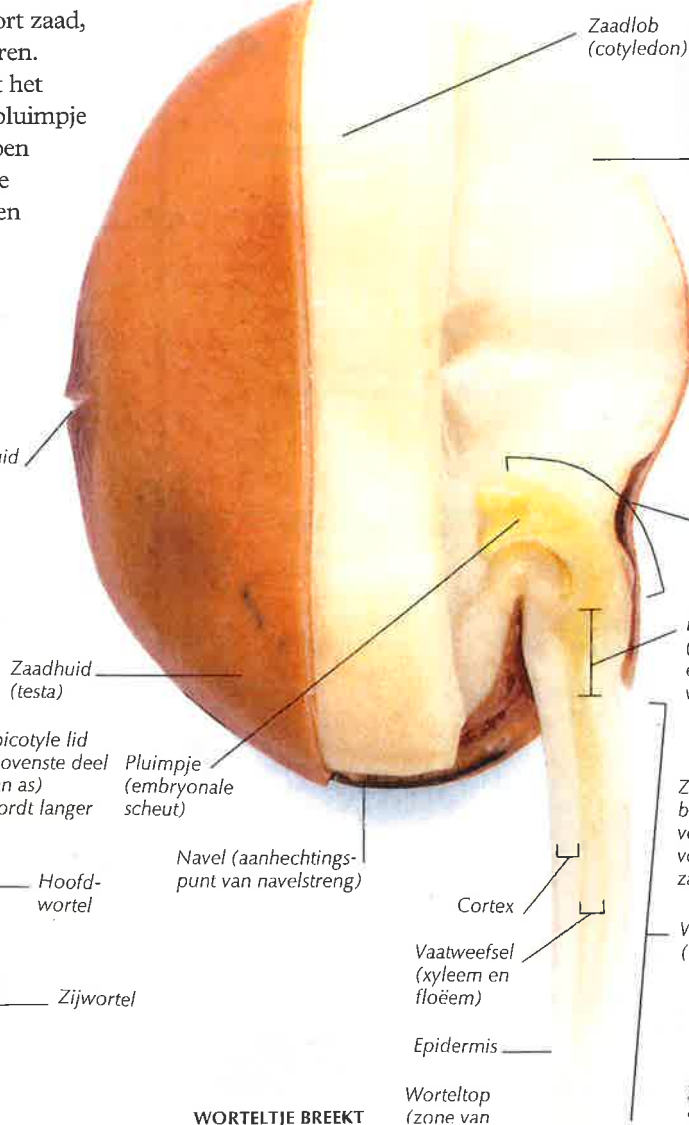
Tuinboon  
(*Vicia faba*)



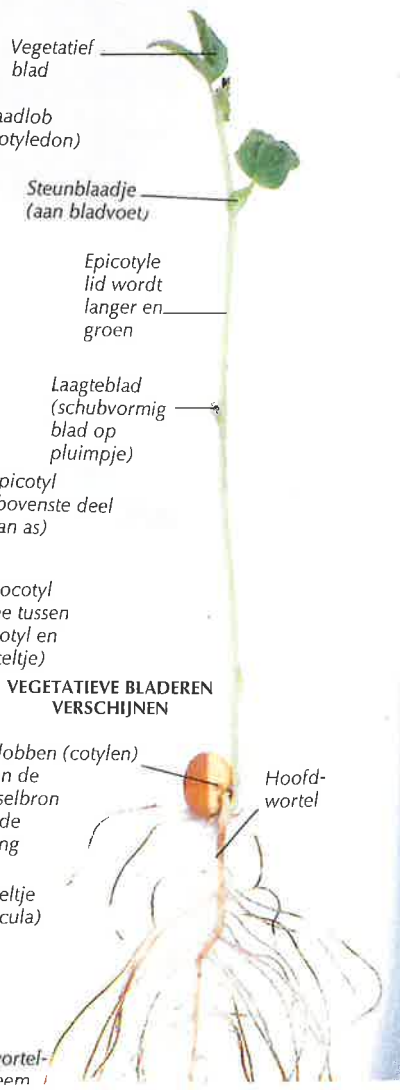
### ZAAD BIJ BEGIN VAN KIEMING



### SCHEUT VERSCHIJNT

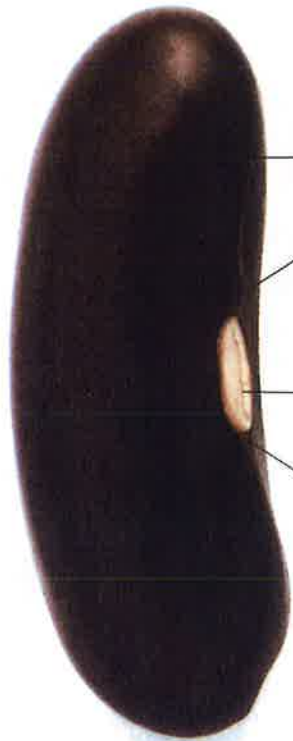


### WORTELTJE BREEKT

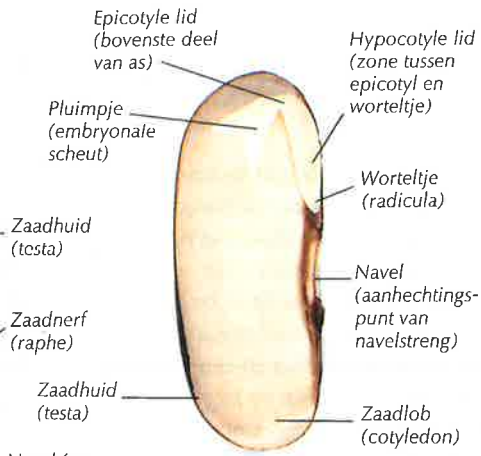


### ZIJWORTELSYSTEEM

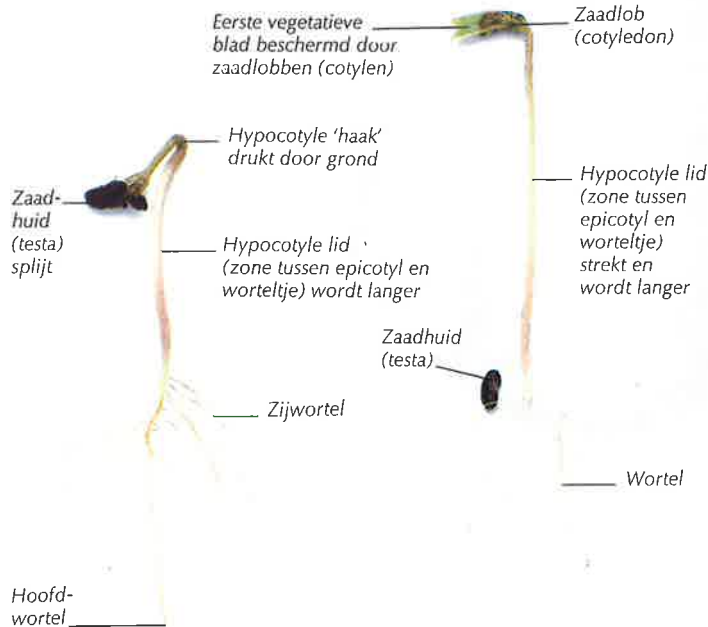
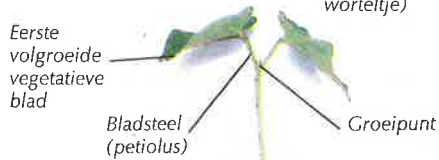
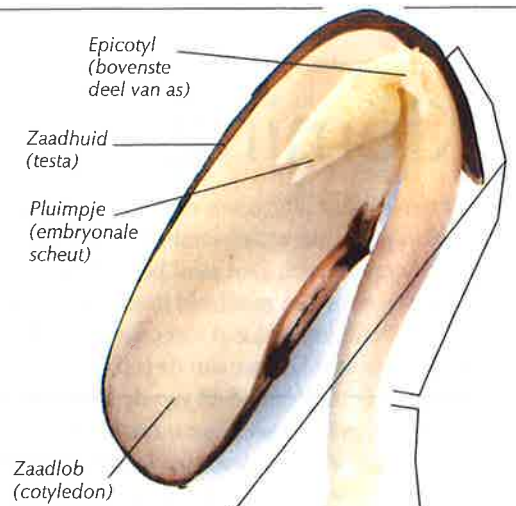
**EPIGEÏSCHE KIEMING**  
Zwarte boon  
(Phaseolus spec.)



**AANZICHT VAN ZAAD  
BIJ BEGIN KIEMING**



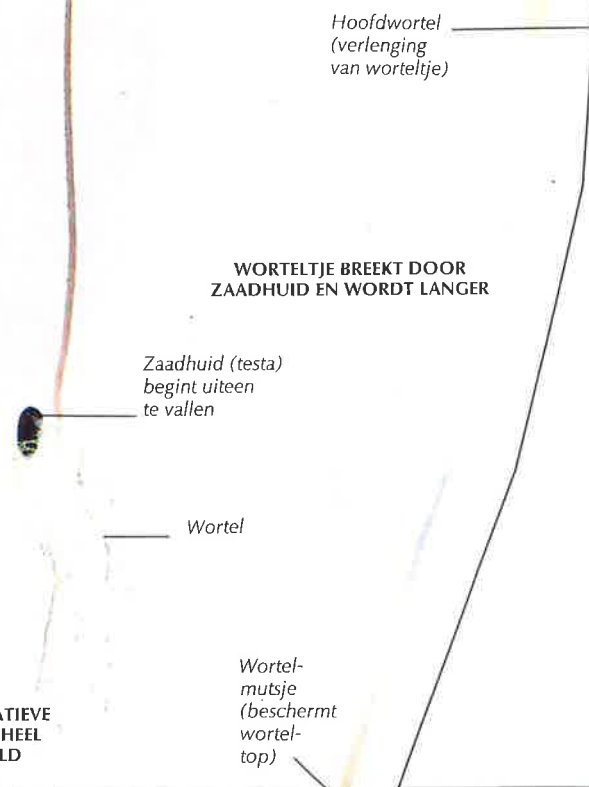
**LENGTEDOORSNEDE  
VAN ZAAD  
BIJ BEGIN KIEMING**



**HYPOCOTYLE  
'HAAK' VERSCHIJNT  
BOVEN GROND**

**HYPOCOTYLE LID  
STREKT EN DRUKT  
BLADEREN EN  
ZAADLOBBEN  
UIT DE GROND**

**EERSTE VEGETATIEVE  
BLADEREN GEHEEL  
ONTWIKKELD**



**WORTELTJE BREEKT DOOR  
ZAADHUID EN WORDT LANGER**

**Wortel-  
mutsje  
(beschermt  
wortel-  
top)**

Epicotyle lid  
(bovenste deel  
van as)

Pluimpje  
(embryonale  
scheut)

Zaadhuid  
(testa)

Zaadnerf  
(raphe)

Zaadhuid  
(testa)

Navel (aan-  
hechtings-  
punt van  
navelstreng)

Poortje  
(micropyle,  
voor water-  
opname)

Hypocotyle lid  
(zone tussen  
epicotyl en  
worteltje)

Worteltje  
(radicula)

Navel  
(aanhechtings-  
punt van  
navelstreng)

Zaadlob  
(cotyledon)

Epicotyl  
(bovenste  
deel van as)

Zaadhuid  
(testa)

Pluimpje  
(embryonale  
scheut)

Zaadlob  
(cotyledon)

Hypocotyle lid  
(zone tussen  
epicotyl en  
worteltje)

Eerste  
volgroeide  
vegetatieve  
blad

Bladsteel  
(petiolus)

Groeipunt

Zijwortel

Zaadlob  
(cotyledon)

Hoofdwortel  
(verlenging  
van worteltje)

Eerste vegetatieve  
blad beschermd door  
zaadlobben (cotylen)

Zaadlob  
(cotyledon)

Hypocotyle 'haak'  
drukt door grond

Zaad-  
huid  
(testa)  
splijt

Hypocotyle lid  
(zone tussen epicotyl en  
worteltje) wordt langer

Hypocotyle lid  
(zone tussen  
epicotyl en  
worteltje)  
strekt en  
wordt langer

Zaadhuid  
(testa)

Zijwortel

Wortel

Zaadhuid (testa)  
begint uiteen  
te vallen

Wortel

Hoofd-  
wortel



# Vegetatieve voortplanting



**STENGEKNOL**  
Gladiool  
(*Gladiolus spec.*)

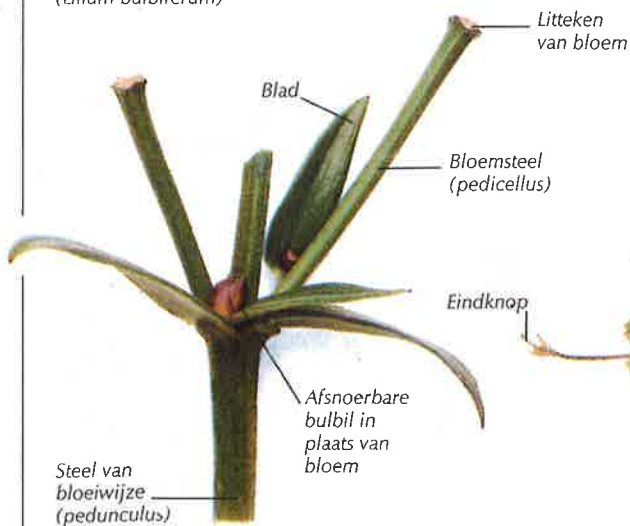
Veel planten kunnen zichzelf vermeerderen door vegetatieve voortplanting. Bij dit proces scheiden bepaalde delen van de plant zich af, schieten wortel en groeien uit tot een nieuwe plant. Vegetatieve voortplanting is een vorm van ongeslachtelijke voortplanting; dat wil zeggen dat er een enkele plant in het spel is en dat er geen gameten (geslachtscellen) versmelten. Er komen verschillende organen voor vegetatieve voortplanting voor bij planten.

Sommige gebruiken ondergrondse opslagorganen.

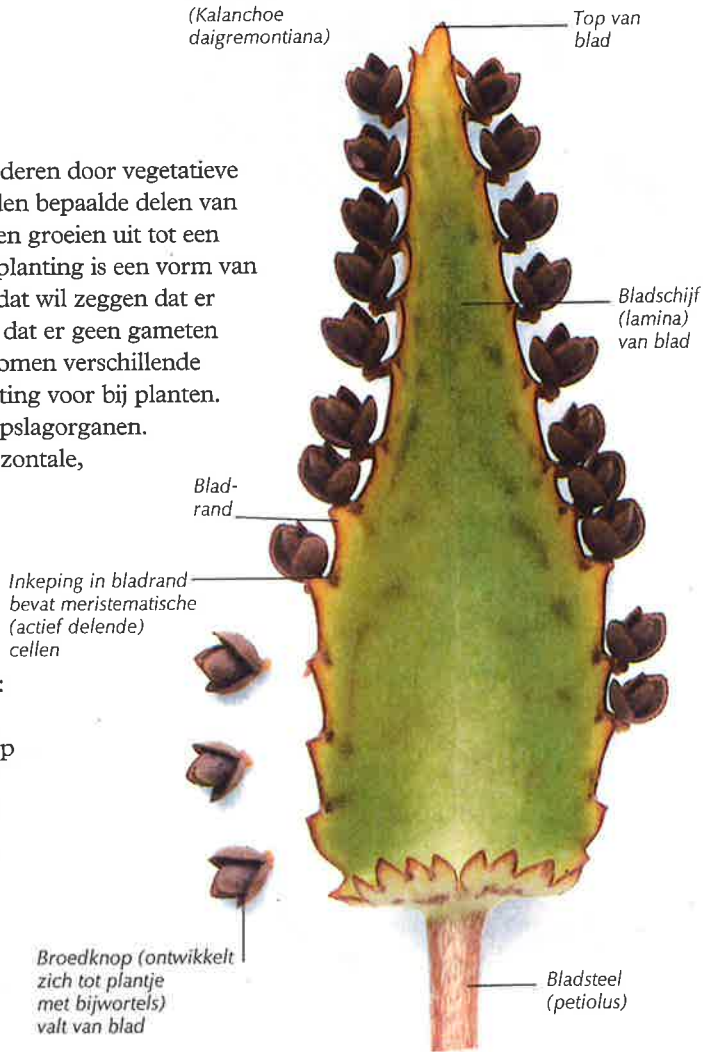
Hiertoe behoren wortelstokken (horizontale, ondergrondse stengels), waarvan

de vertakkingen nieuwe planten vormen; bollen (gezwollen bladvoeten), die bijbollen produceren, die loskomen van de ouderplant; en onder- en bovengrondse stengel- en wortelknollen (verdikte stengels en bijwortels), die zich eveneens afscheiden van de ouderplant. Andere vermeerderingsorganen zijn uitlopers: horizontale, kruipende stengels die wortelschieten en nieuwe planten vormen; bulbillen: kleine bollen die zich op de stengel of in plaats van bloemen ontwikkelen, afvallen en tot nieuwe planten uitgroeien; en broedknoppen: miniatuurplantjes die zich vormen op bladranden en dan afvallen om uit te groeien tot volwassen planten.

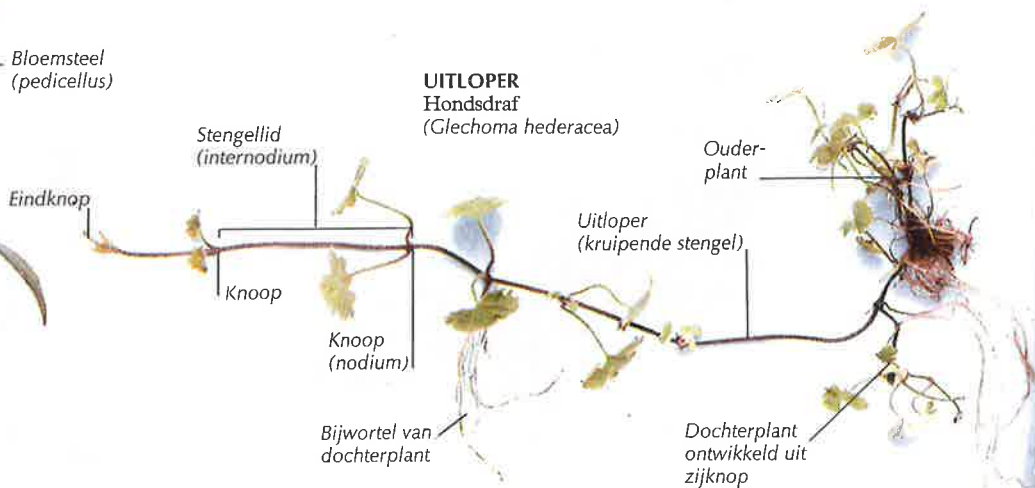
**BULBIL IN PLAATS VAN BLOEM**  
Oranjelelie  
(*Lilium bulbiferum*)



**BROEDKNOP**  
Broedblad  
(*Kalanchoe daigremontiana*)



**UITLOPER**  
Hondsdrif  
(*Glechoma hederacea*)



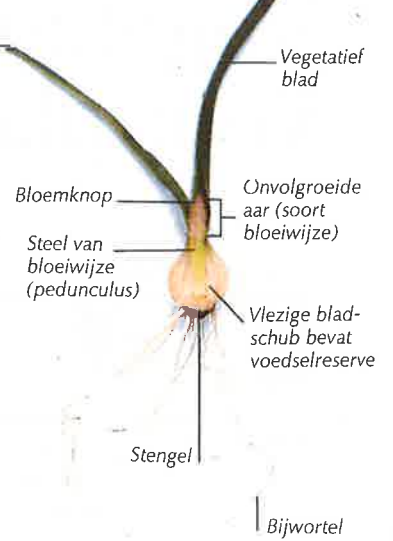
**WORTELKNOL**  
Zoete aardappel  
(*Ipomoea batatas*)



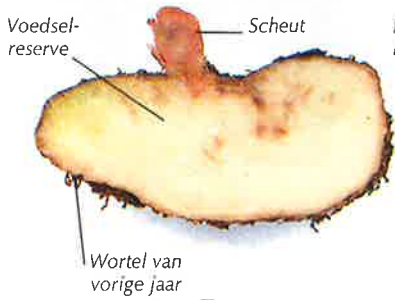
**STENGELBULBIL**  
Lelie  
(*Lilium spec.*)



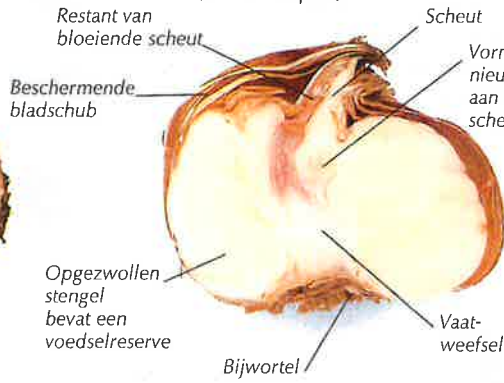
**GROEIENDE BOL**  
Druifhyacint  
(*Muscari spec.*)



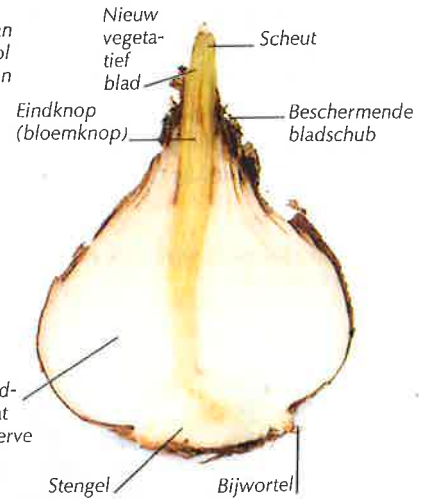
**WORTELKNOL**  
Begonia  
(*Begonia x tuberhybrida*)



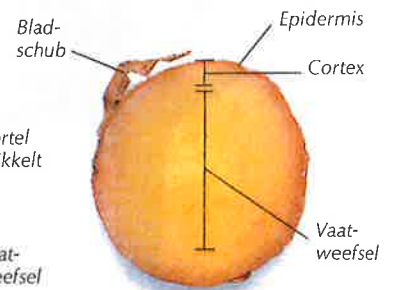
**STENGELKNOL**  
Gladiool  
(*Gladiolus spec.*)



**BOL MET SCHEUT**  
Amaryllis  
(*Hippeastrum spec.*)



**WORTELSTOK**  
Gember  
(*Zingiber officinale*)



AANZICHT

LENGTEDOORSNEDE DOOR BOVENGRONDSE SCHEUT

DOORSNEDE VAN WORTELSTOK

# Droogteplanten



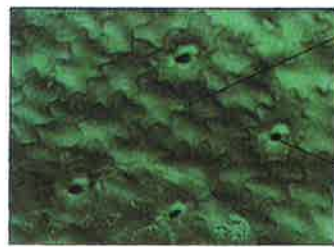
**BLAD-SUCCULENT**  
*Lithops spec.*

Droogteplanten (Xerofyten) zijn in staat te overleven in ongunstige habitats. Ze zijn alle te vinden op plaatsen waar weinig water beschikbaar is; sommige leven bij hoge temperaturen, waardoor veel water verdampt via de bladeren. Xerofyten vertonen een aantal aanpassingen aan droge omstandigheden: een gereduceerd bladoppervlak, ingerolde bladeren, verzonken huidmondjes (stomata), haren, stekels en dikke cuticula's. Eén groep, de succulenten

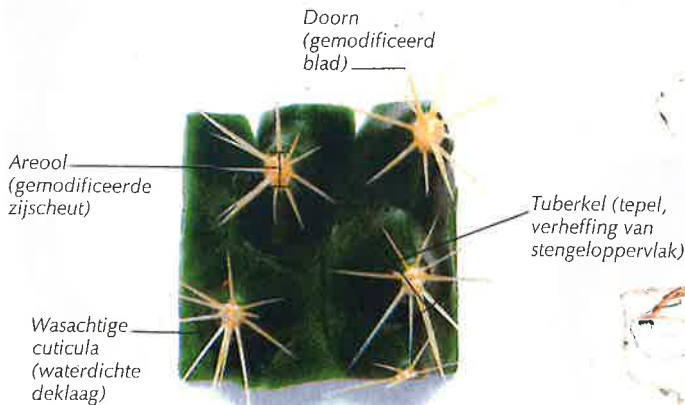
(vetplanten), slaat water op in speciaal vergrote, sponzige weefsels in blad, wortel of stengel. Blad-succulenten hebben vergrote, vlezige bladeren voor wateropslag. Wortelsucculenten hebben grote, ondergrondse organen voor wateropslag en kortlevende stengels en bladeren boven de grond. Stengelsucculenten worden vertegenwoordigd door de cactussen (familie Cactaceae). Cactusstengels zijn vlezig, groen en fotosynthetisch; ze hebben karakteristieke ribben of knobbels in rijen, terwijl de bladeren gereduceerd zijn tot doorns of geheel afwezig zijn.



**AANZICHT**

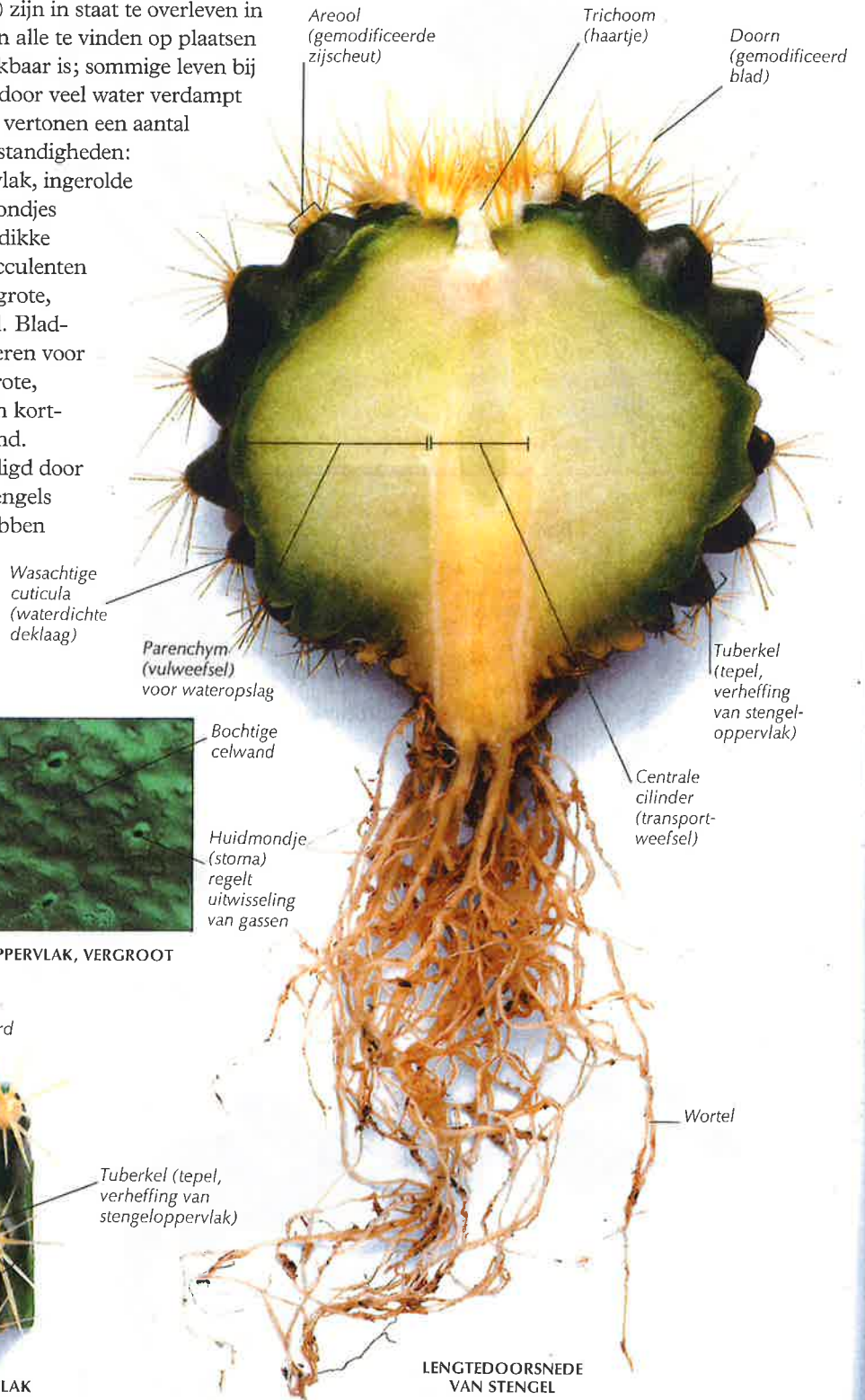


**STENGELOPPERVLAK, VERGROOT**



**DETAIL VAN STENGELOPPERVLAK**

## STENGELSUCCULENT Schoonmoederstoel (*Echinocactus grusonii*)



**LENGTEDOORSNEDE VAN STENGEL**

**BLADSUCCULENT**  
*Haworthia truncata*

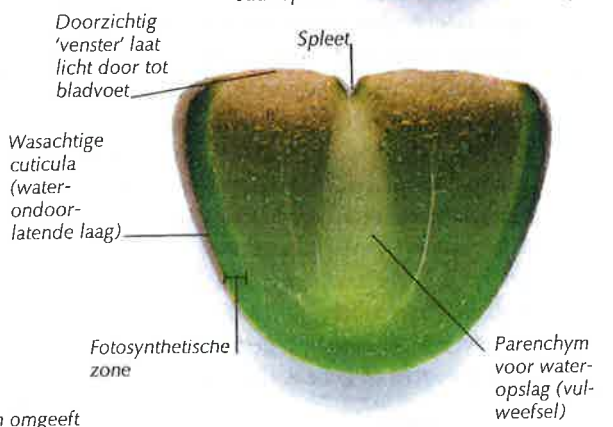
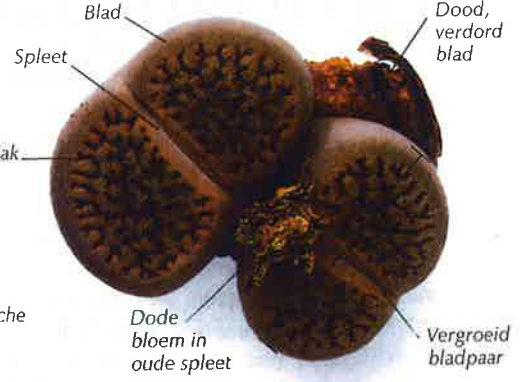


LENGTEDOORSNEDE VAN BLAD



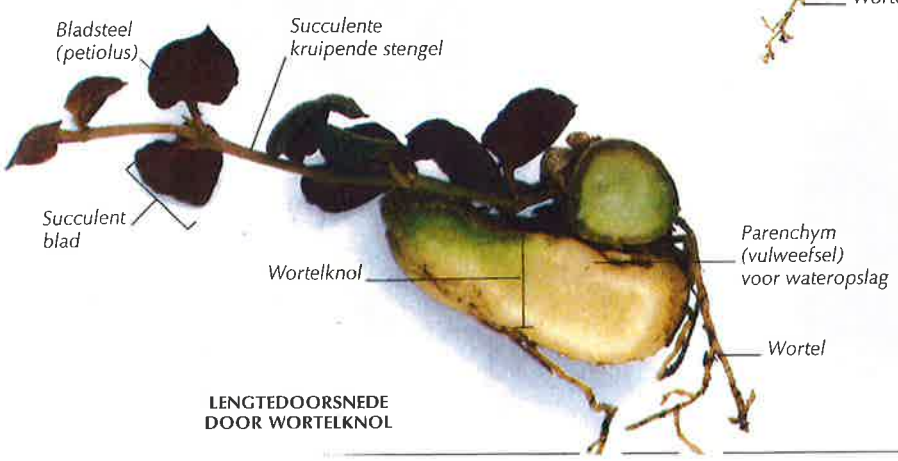
BLADOPPERVLAK, VERGROOT

**BLADSUCCULENT**  
*Lithops bromfieldii*

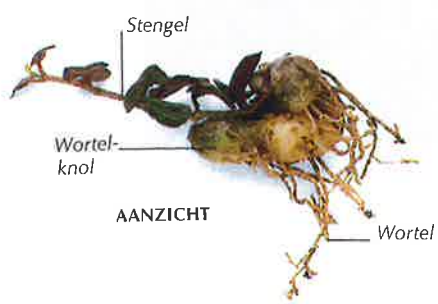


LENGTEDOORSNEDE VAN BLADPAAR

**STENGEL- EN WORTELKNOL**  
*Lantaarnplant*  
(*Ceropegia spec.*)

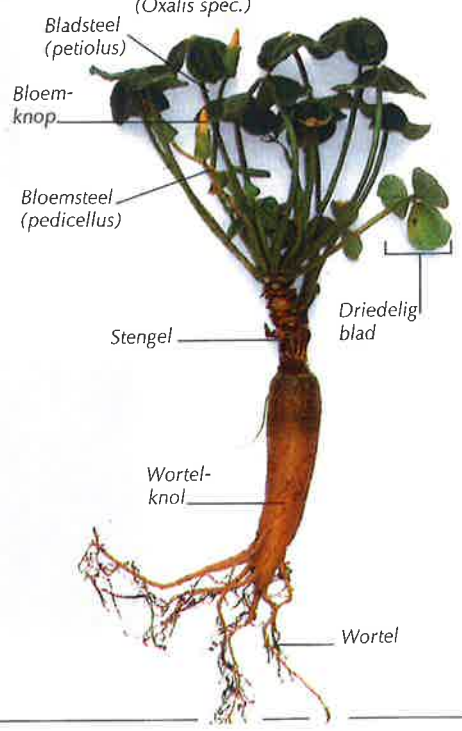


LENGTEDOORSNEDE DOOR WORTELKNOL



AANZICHT

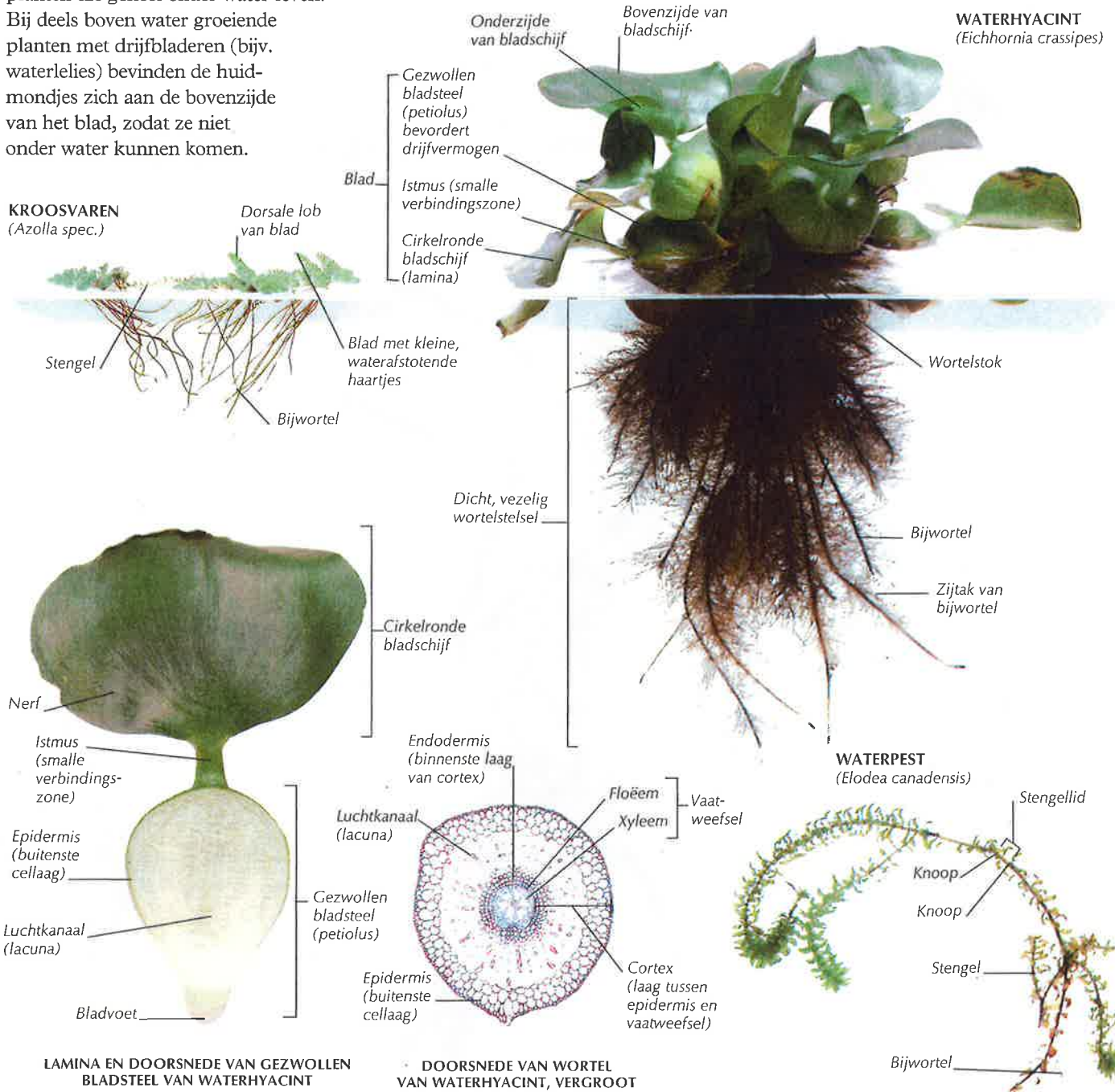
**WORTELSUCCULENT**  
*Klaverzuring*  
(*Oxalis spec.*)



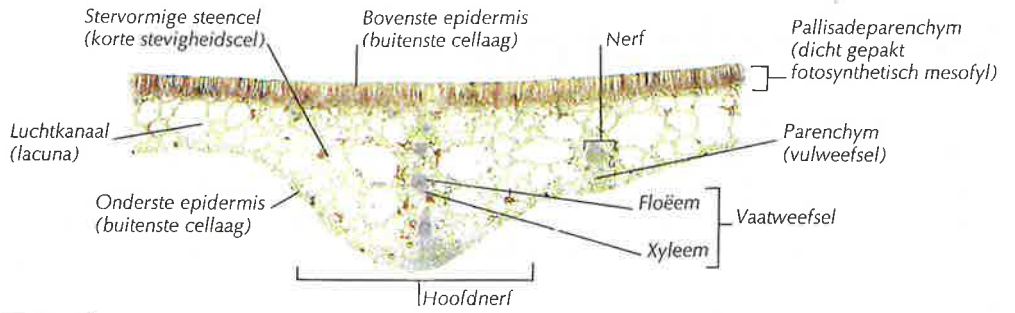
# Waterplanten

Waterplanten groeien onder water, hetzij deels (bijv. waterhyacint), hetzij geheel (bijv. fonteinkruid). Ze vertonen diverse aanpassingen aan deze habitat. Kenmerkend zijn de talrijke luchtkanalen in de stengels, bladeren en wortels; deze bevorderen de gasuitwisseling en het drijfvermogen. Ondergedompelde delen hebben gewoonlijk geen cuticula (waterdichte afsluiting), waardoor de planten direct uit het water gassen en mineralen kunnen opnemen; bovendien hebben ze in het water weinig van het steun- en stevigheidsweefsel van landplanten nodig. Stomata, de huidmondjes voor gasuitwisseling, zijn afwezig bij de planten die geheel onder water leven.

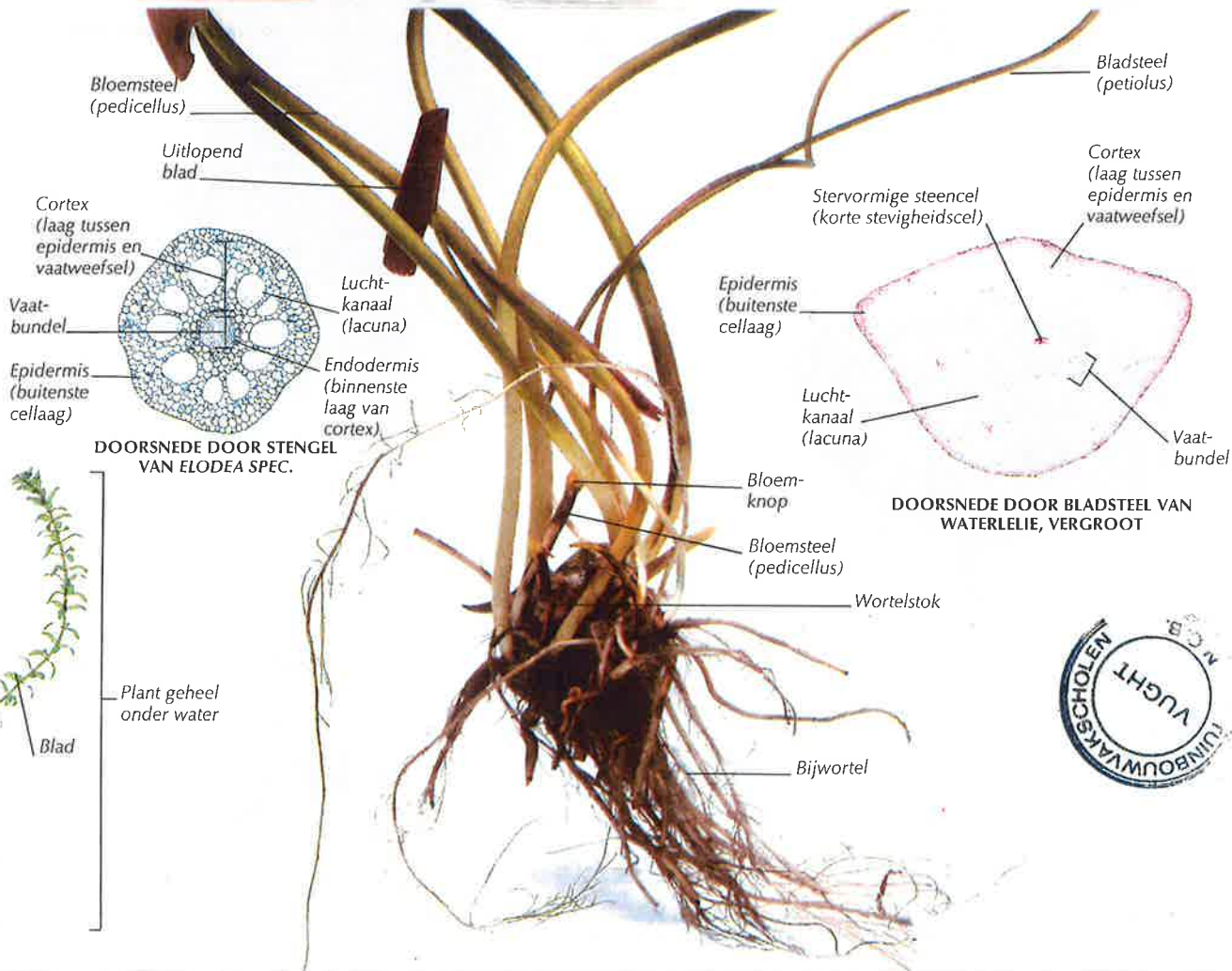
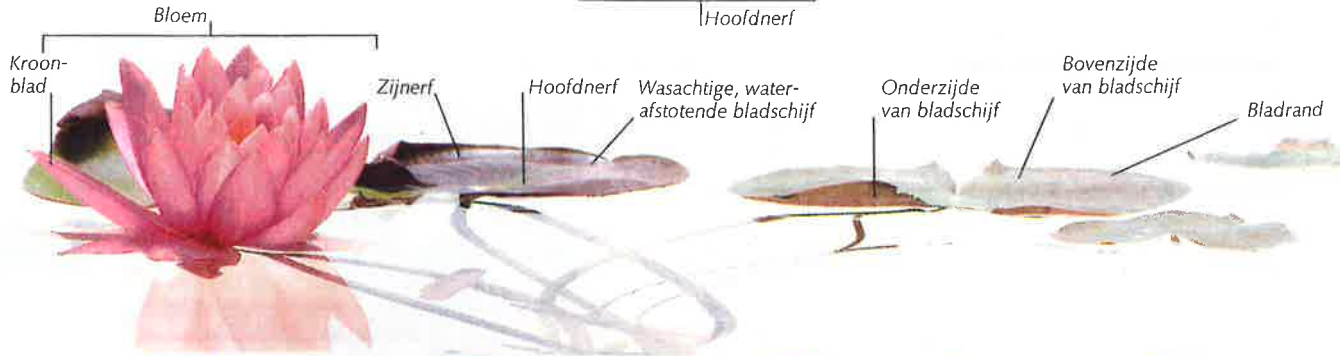
Bij deels boven water groeiende planten met drijfbladeren (bijv. waterlelies) bevinden de huidmondjes zich aan de bovenzijde van het blad, zodat ze niet onder water kunnen komen.



**WATERLELIE**  
(*Nymphaea spec.*)



**DOORSNEDE DOOR WATERLELIEBLAD, VERGROOT**



# Vleesetende planten

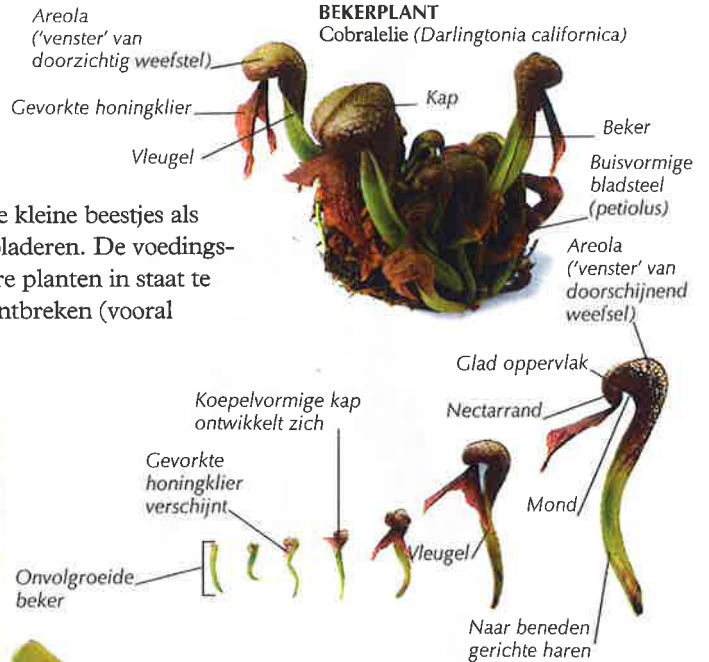
Vleesetende (insektivore) planten leven van insecten en andere kleine beestjes als aanvulling op de voedselproductie door fotosynthese in hun bladeren. De voedingsstoffen die ze opnemen uit gevangen insecten, stellen carnivore planten in staat te gedijen in zure, venige bodems, waar belangrijke mineralen ontbreken (vooral nitraten) en andere planten niet kunnen overleven.

Alle vleesetende planten hebben enkelvoudige bladeren, die zijn gevormd als vallen; vele gebruiken felle kleuren en geurige nectar om prooi aan te lokken; de meeste gebruiken enzymen om hun prooi te verteren. Er zijn drie typen vallen. Bekerplanten, zoals de cobralelie, hebben bladeren in de vorm van een beker die half gevuld is met water; eenmaal gelokt in de mond van de val, verliezen insecten hun greep op het glibberige oppervlak, vallen in de vloeistof en ontbinden, of worden verteerd. De Venus' vliegenvangertje gebruikt een klem-mechanisme; als een insect een voelhaar raakt op de binnenzijde van de bladeren klappen de twee lobben van het blad dicht. Vetblad en zonnedauw vangen prooi door middel van kleverige druppels op het bladoppervlak, waarna de randen langzaam krullen om de prooi te omsluiten en te verteren.

## VENUS' Vliegenvangertje (*Dionaea muscipula*)



## BEKERPLANT Cobralelie (*Darlingtonia californica*)



## ONTWIKKELING VAN GEMODIFICEERD BLAD BIJ COBRALELIE



Rode kleur van val lokt insecten

'Sensibele' scharnier  
Zintuighaar

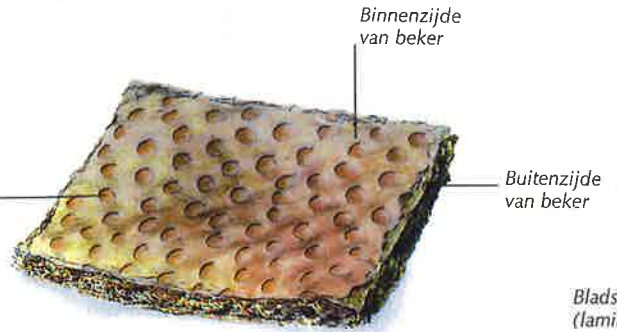
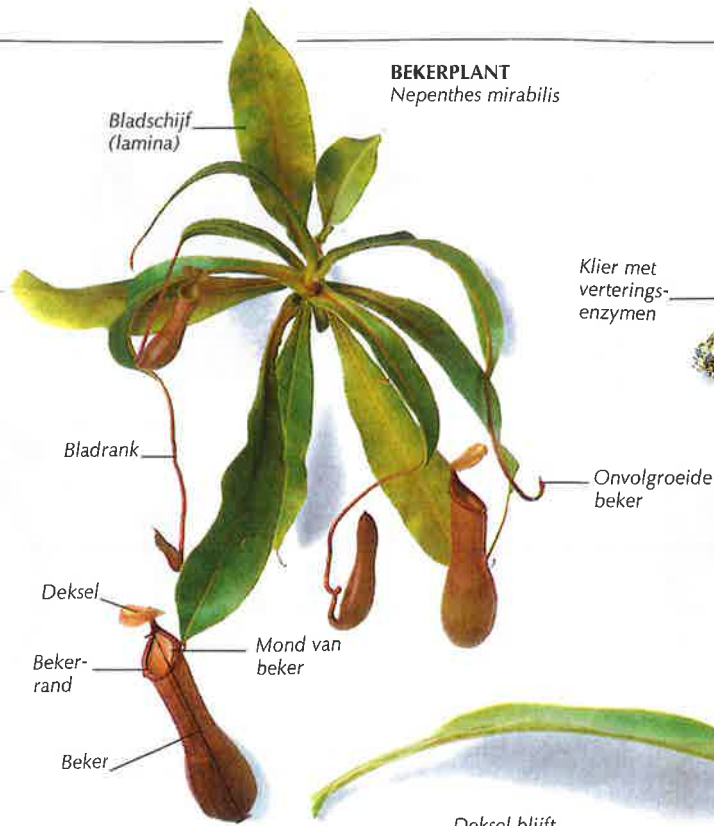
Binnen-zijde van val

Val (tweelobbige bladschijf)

Klier met verteringsenzymen

## LOB VAN VENUS' Vliegenvangertje, VERGROOT

**BEKERPLANT**  
*Nepenthes mirabilis*



**WAND VAN BEKER, VERGROOT**

Deksel (lokt insecten en houdt regenwater tegen)



Deksel gaat open

Deksel blijft goed gesloten zolang beker groeit

Mond van beker

Bladrank wordt langer

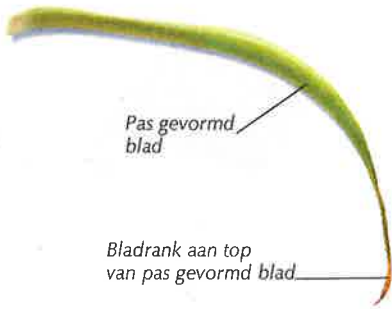
Voorste nerf

Onvolgroeide beker vult zich met lucht

Volgroeide beker

**DOORSNEDE DOOR BEKER**

**ONTWIKKELING VAN GEMODIFICEERD BLAD BIJ BEKERPLANT**



Gesteelde klier (scheidt kleverig, slijmachtig kliervocht af)

Klier (produceert enzymen)

Bovenzijde van blad

Onderzijde van blad

**BLAD VAN VETBLAD, STERK VERGROOT**



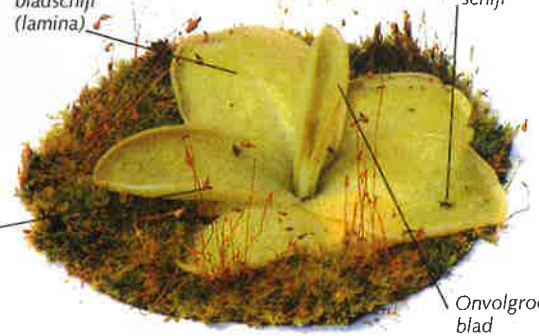
**VETBLAD**  
*(Pinguicula caudata)*

Afgeplatte bladschijf (lamina)

Rand van bladschijf rolt in

Insekt gevangen op kleverig oppervlak van bladschijf

Onvolgroeid blad

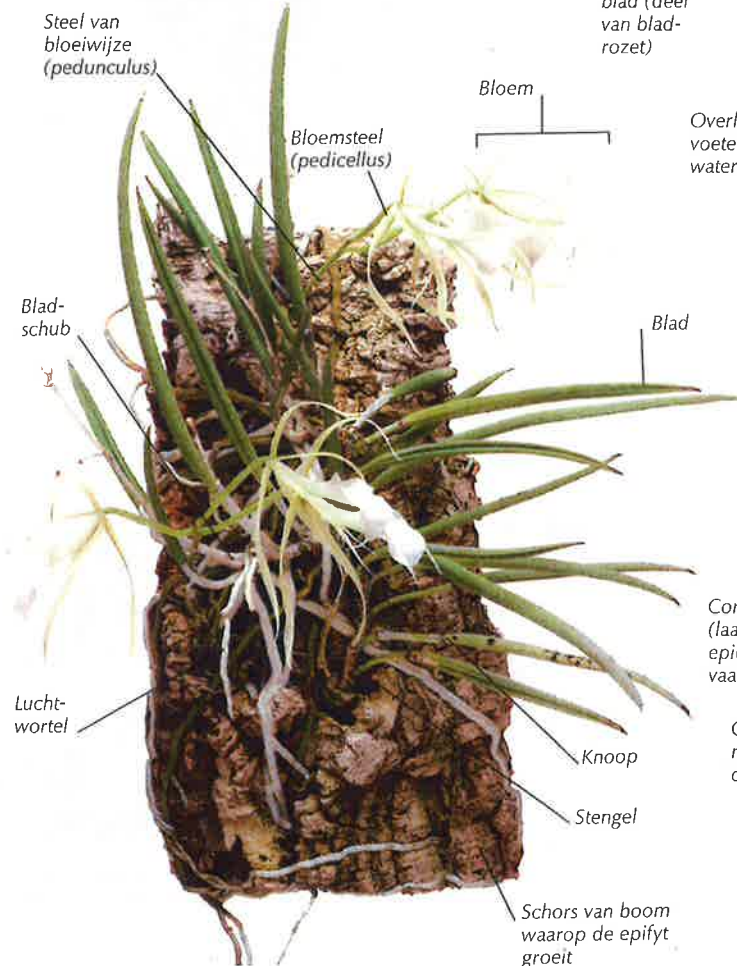




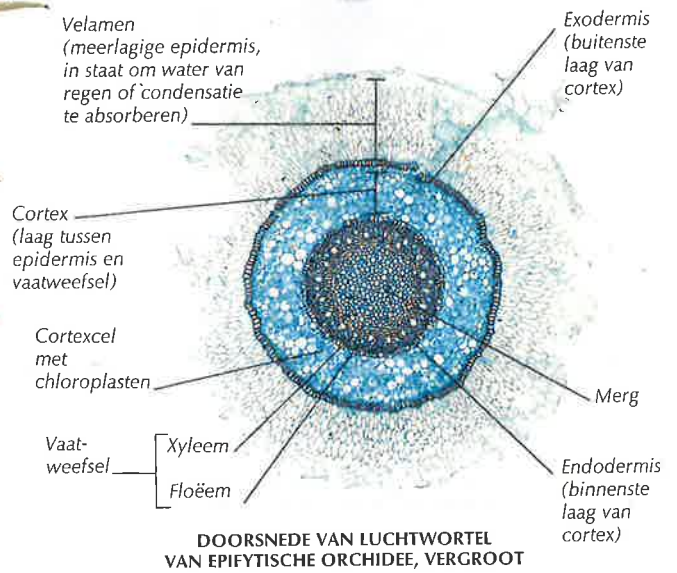
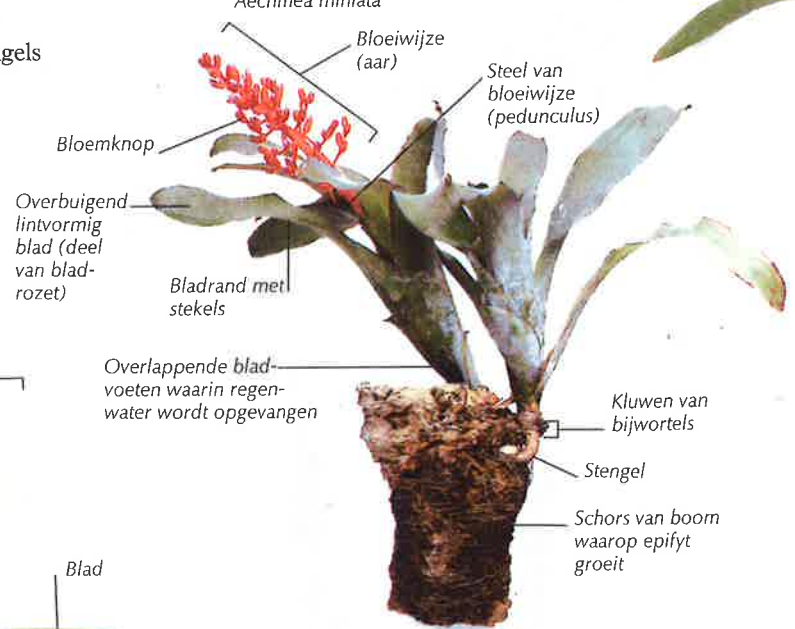
# Epifytische en parasitaire planten

Epifytisch en parasitaire planten groeien op andere levende planten. Kenmerkend is dat ze niet in de bodem wortelen, maar boven de grond op stammen en takken van andere planten leven. Epifyten voldoen aan hun waterbehoefte met opvangen regenwater en vocht in de lucht. Hun mineralen halen ze uit het organische materiaal dat is opgehoopt op het oppervlak van de planten waarop ze groeien. Net als andere planten vormen epifyten hun voedsel door middel van fotosynthese. Tot de epifyten behoren tropische orchideeën en bromelia's, maar ook sommige mossen in gematigde streken. Parasitaire planten halen al hun voedingsstoffen uit de waardplant waarop ze groeien. Parasieten vormen boor- en zuigwortels (haustoria), die de stengel of wortel van de waardplant ingroeien en binnendringen in zijn vaatweefsel, waaruit de parasiet water, mineralen en organische voedingsstoffen haalt. Omdat ze niet hun eigen voedsel hoeven te produceren, hebben parasieten geen chlorofyl, het groene fotosynthetische pigment, en hebben ze evenmin vegetatieve bladeren. Halfparasieten (bijv. maretak) krijgen hun water en mineralen van de waardplant, maar hebben wel groene bladeren en stengels en kunnen dan ook hun eigen voedsel maken door fotosynthese.

## EPIFYTISCHE ORCHIDEE *Brassavola nodosa*

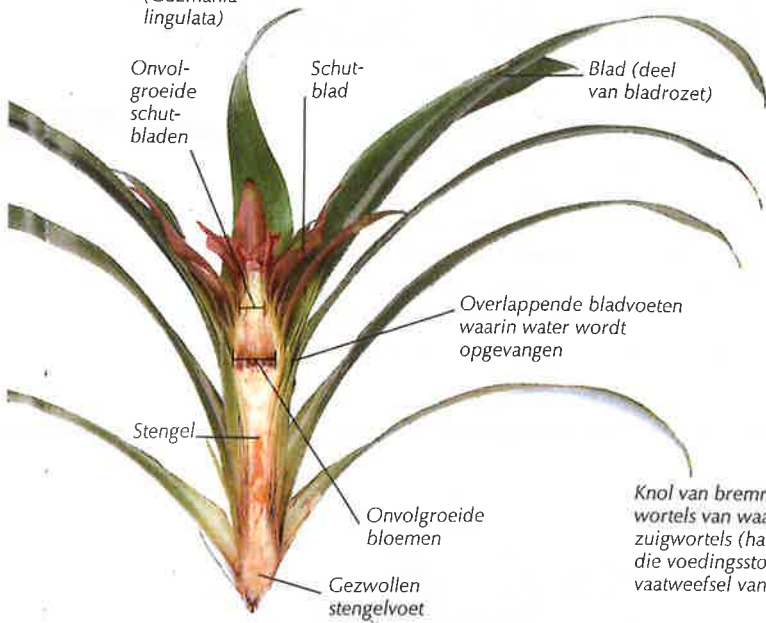


## EPIFYTISCHE BROMELIA *Aechmea miniata*



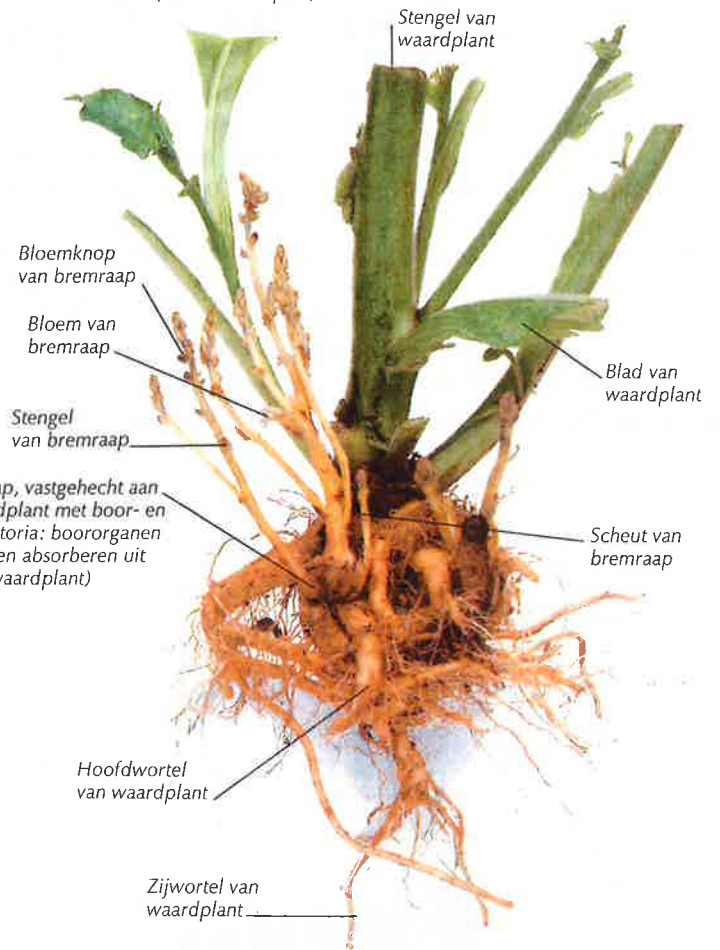
**LENGTEDOORSNEDE VAN EPIFYTISCHE BROMELIA**

Bromelia  
(*Guzmania lingulata*)



**WORTELPARASIEET**

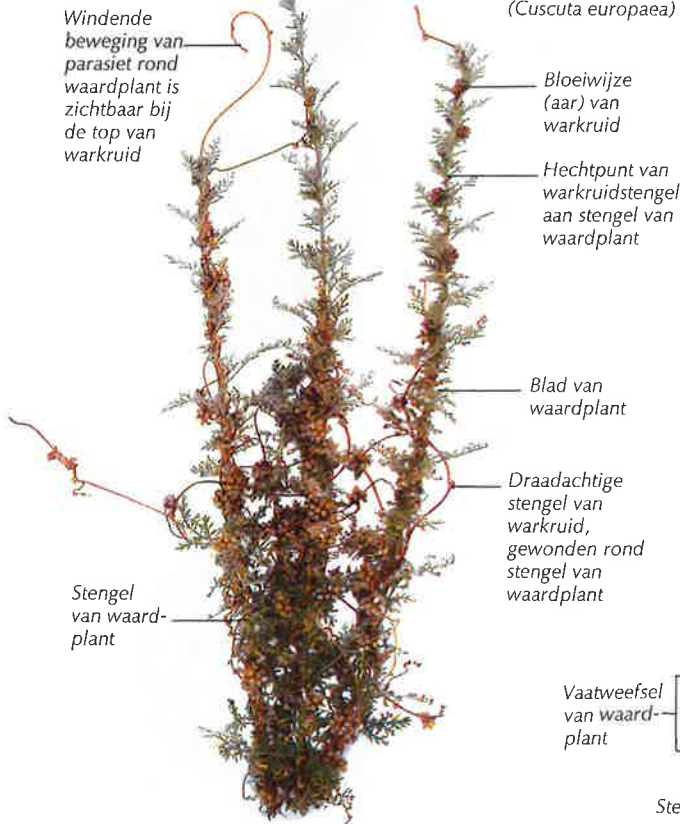
Bremraap  
(*Orobancha spec.*)



Knol van bremraap, vastgehecht aan wortels van waardplant met boor- en zuigwortels (haustoria: boororganen die voedingsstoffen absorberen uit vaatweefsel van waardplant)

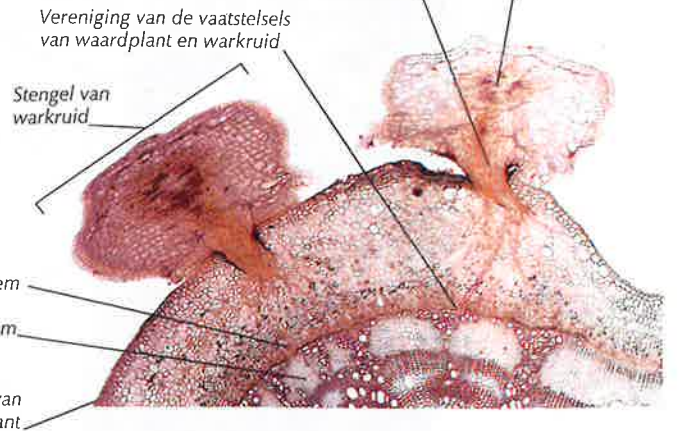
**STENGELPARASIEET**

Groot warkruid  
(*Cuscuta europaea*)



AANZICHT VAN PLANT, DIE WORDT GEPARASITEERD DOOR GROOT WARKRUID

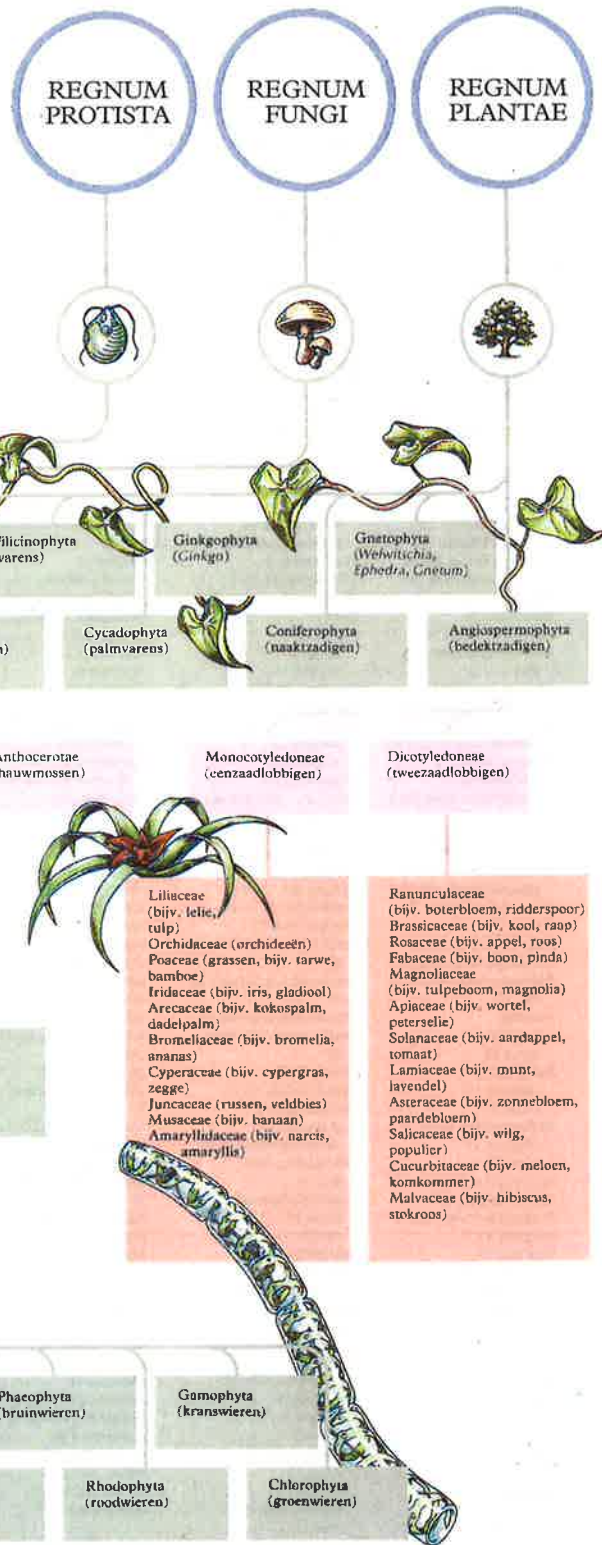
Boor- en zuigwortel (haustorium, het boororgaan dat voedingsstoffen absorbeert uit vaatweefsel van waardplant)



DOORSNEDE VAN STENGEL VAN PLANT DIE WORDT GEPARASITEERD DOOR GROOT WARKRUID, VERGROOT

# Plantenclassificatie

Biologen gebruiken een algemeen classificatiesysteem om de miljoenen levende organismen te rangschikken. In eerste instantie worden alle levende organismen ingedeeld in vijf rijken (regna). Alle planten behoren tot het regnum Plantae. Het plantenrijk is, net als de andere regna, onderverdeeld in steeds kleiner wordende groepen, gebaseerd op overeenkomsten tussen de planten binnen elke groep. Het plantenrijk is eerst verdeeld in tien phyla (enkelvoud: phylum) – bijvoorbeeld phylum Angiospermophyta, dat alle bloemplanten omvat, zoals orchideeën, palmen, cactussen, rozen en esdoorns. Elk phylum is onderverdeeld in klassen, elke klasse in ordes, alle ordes in families en die weer in geslachten (genera). Tot slot is elk geslacht onderverdeeld in soorten. Dit systeem van steeds verdere onderverdeling resulteert in een 'stamboom' van alle planten. Het schema hiernaast geeft de hoofd-groepen van het plantenrijk weer. Ook zijn 'plant-achtige' organismen opgenomen: wieren (protisten die zelf hun voedsel produceren door fotosynthese) en schimmels.



**SLEUTEL**  
Deze kleuren geven de classificatie-eenheden aan, zoals gebruikt in het schema.

**PHYLUM**

**KLASSE**

**FAMILIE**

# Register

## A

Aanpassing 6  
droogteplanten 50-51  
waterplanten 52-53

Aar

*Aechmea miniata* 56  
berberis 24-25  
bromelia 7  
diatomee 10  
droogteplanten 50  
gele egelcactus 50  
kruidachtige  
bloemplanten 22-23  
mahonia 24-25

Aardappel  
kruidachtige  
bloemplant 22  
plantenclassificatie 58

Aardappelbovist 9  
Aardbei 22, 44  
Abaxiale epidermis 33  
Aanborende hyfen 8  
*Acanthostachys strobilacea*  
6-7  
*Acer pseudoplatanus* 25,  
45  
*Acer spec.* 21  
*Acetabularia spec.* 10  
Achterste kelkblad 35  
Achterste kroonblad 35  
Adaxiale epidermis 33  
Adelaarsvaren 15  
Ademholte 33  
*Aechmea miniata* 56  
*Aesculus hippocastanum*  
24  
*Aeschulus parviflora* 31  
Afgesnotten bladvoet 51  
Afgeplatte stengel 23  
Afgeplatte vruchtwand 45  
Algen 6, 10-11, 58  
desmidiaceae 6  
symbiose in korstmoss 8  
*Allium spec.* 37  
*Alstroemeria aurea* 23  
Amaryllidaceae 58  
Amaryllis 49  
plantenclassificatie 58  
*Ammophila arenaria* 7  
Ananas 58  
Androecium 34-35, 37  
Anemofyle bestuiving 38  
Angiospermophyta 6, 20,  
58  
Annulus  
paddestoel 9  
varen 15  
Antheridium 11  
bladmos 13  
varen 15  
Antherozoiden 10-11  
bladmos 13  
varen 15  
Anthocerotae 58  
*Anthriscus spec.* 29  
*Anthurium andreanum* 17  
Antipode 41  
Apiaceae 58  
Apicale meristeem 28  
Apicale inkeping  
levermos 12  
zeewier 10  
Apofyse 13  
Apomixis 40  
Apothecium 8  
Appel  
schijnvrucht 42-43  
plantenclassificatie 58  
Appel 20  
Archegoniofoor 12  
Archegonium  
bladmos 13  
grove den 16

levermos 12  
varen 15  
Areaceae 58  
Areola 54  
Areool 50  
Aritillus  
licheevrucht 42  
taxuszaad 17  
*Arundinaria nitida* 25  
As  
dennekegel 16  
zaad 46-47  
Ascomycota 58  
*Aspergillus* 58  
Associatie met schimmel  
27  
Asteraceae 58  
*Azolla spec.* 52

## B

Bacillariophyta 58  
Baculum 38  
Bamboe  
plantenclassificatie 58  
stengel 25  
Banaan  
bevruchting 40  
plantenclassificatie 58  
Basale korst 8  
Basidiomycota 58  
Basidium 9  
Bast  
den 18  
stengels 29  
wortels 26  
Bastvezel 28-29  
Beemdoeivaarsbek 38  
Begeleidende cellen  
stengels 28  
wortel 26-27  
Begonia 23, 49  
*Begonia x tuberhybrida*  
23, 49  
Bekerplant 55  
Bekerplanten 7, 54-55  
Berberis 25  
*Berberis spec.* 24-25  
Bereklaauw 23, 44-45  
Berijpte zone 55  
Beschermdende bladschub  
49  
Beschermdende buitenlaag  
19  
Beschermdende schub 28  
Beschermdende worteltop  
47  
Bessen 42-43  
Bestuivers 20, 38-39  
Bestuiving 38-39  
grove den 16  
rol van insecten 38-39  
Bevruchting 40-41  
den 16  
naaktzadigen 16  
varen 15  
zeewier 11  
Biflagellate cel 10  
Bijbollen 48  
Bijenbestuiving 38-39  
Bijwortels  
aardappel 22  
*Aechmea miniata* 56  
boomvaren 6  
eenzaadlobbige 20  
klimop 25  
kroosvaren 52  
kweek 7  
paardestaart 15  
varen 15  
vegetatieve  
voortplanting 48-49  
vetkruid 22

waterhyacint 52  
waterlelie 52  
waterpest 52

Binnenste  
bloemdekbladen 34, 37  
eenzaadlobbige planten  
20  
Binnenste buisbloemen  
23, 36  
Binnenste knopschub 28  
Binnenste laag van cortex  
eenzaadlobbige planten  
21  
epifytische orchidee 56  
tweezaadlobbige  
planten 21  
waterplanten 52-53  
Binnenste membraan 33  
Bitterling 38  
Bladjes 30-31  
breedbladige lathyrus  
23  
mahonia 24-25  
paardekastanjeblad 24  
pinna 15, 30-31  
roos 25  
varen 14-15  
Blaasje 42  
Blaaswier 11  
*Blackstonia perfoliata* 38  
Bladeren  
aardbei 22  
*Aechmea miniata* 56  
apical meristeem 28  
bekerplant 7, 54-55  
berberis 24-25  
bereklaauw 23  
bladmos 6, 13  
bladrank 55  
bladschijf 30  
bladtop 30-31  
boomvaren 6, 25  
bovenzijde 17, 24  
*Brassavola nodosa* 56  
bremraap 57  
bromelia 6-7  
chrysanth 23  
classificatie 30-31  
clematis 25  
cobralelie 54  
cycaspalm 17  
den 16, 18-19  
droogteplanten 50-51  
eenzaadlobbige planten  
20-21  
epifyten 56-57  
fotosynthese 28, 32-33  
ginkgo 17  
griekse malva 30  
*Guzmania lingulata*  
56-57  
*Haworthia truncata* 51  
helmgas 7  
huidmondjes 33  
intercellulaire ruimte  
33  
*Kedrostis africana* 7  
kieming 46-47  
klaverzuring 51  
klimop 25  
kroosvaren 52  
kweek 7  
lamina 30  
lantaarnplant 51  
*Lavatera arborea* 25  
levermos 12  
lijsterbes 24  
*Lithops bromfieldii* 51  
middennerf 30  
moerbe 14  
mos 6, 12-13  
nerven 30, 32-33  
onderzijde 17, 24

ontwikkeling van beker  
55  
oranjelelie 48  
paardekastanje 24  
paardestaart 14  
palm 24  
passiebloem 24  
perzik 25  
plataan 28  
primordia 28  
rand 30  
roos 24-25  
rozet 56-57  
scharniercellen 7  
taxus 17  
tengere distel 23  
tengere distel 23  
tweezaadlobbige  
planten 21  
varen 14-15  
vegetatieve  
voortplanting 48-49  
venus' vliegenvangertje  
54  
vetblad 55  
vetkruid 22  
vleesetende planten  
54-55  
vuurlelie 48  
waardplant van  
parasiet 57  
waterhyacint 52  
waterlelie 53  
waterpest 52-53  
welwitschia 16-17  
windbestuiving 38  
winterkik 25  
wolfskluauw 14  
zaailing 46-47

Bladlitteken  
begonia 23  
hemelsleutel 22-23  
paardekastanje 24  
plataan 28  
vetblad 22  
vlier 24

Bladloze stengels 31

Bladmossen  
levenscyclus 9  
plantenclassificatie 58  
plantenervatuur 23

Bladrand  
blad 23, 30-31  
bladschijf 10-11, 55  
naald 18  
waterlelieblad 53

Bladranden  
*Aechmea miniata* 56  
tengere distel 23  
vegetatieve  
voortplanting 48  
Bladrozet 56-57  
Bladschede 23  
Bladschijven  
blad eenzaadlobbige 21  
blad tweezaadlobbige  
21  
bladoppervlakken 30,  
32  
kweek 7  
succulent 7  
vegetatieve  
voortplanting 48  
venus' vliegenvangertje  
54  
vetblad 55  
waterhyacint 52  
waterlelieblad 53  
waterplanten 52-53  
zeewier 10-11

Bladschubben  
bol 49  
cycaspalm 17  
den 16, 18-19  
epifytische orchidee 56

hypogeïsche kieming  
46  
pluimpje 46  
stengelbulbil 49  
stengelknol 49  
wortelstok 49

Bladspoor 21  
Bladsteel  
aardbei 22  
boomvaren 6  
breedbladige lathyrus  
23  
chrysanth 23  
clematis 25  
cobralelie 54  
eenzaadlobbige planten  
20-21  
ginkgo 17  
*Kedrostis africana* 7  
klaverzuring 51  
lantaarnplant 51  
*Lavatera arborea* 25  
moerbe 24  
paardekastanje 24  
palm 24  
passiebloem 24  
perzik 25  
tweezaadlobbige  
planten 21  
vegetatieve  
voortplanting 48-49  
venus' vliegenvangertje  
54  
vetkruid 22  
waterlelie 53  
windbestuiving 38  
zaailing 47

Bladsteel uit de zomer 54  
Bladsteel uit het voorjaar  
54

Bladsucculenten  
*Haworthia truncata* 51  
*Lithops bromfieldii* 51  
*Lithops spec.* 50

Bladtop  
blad 30-31, 48-49  
bladmos 13  
denneschuit 19  
paardestaartstengel 14  
varen-pinnulus 15  
varenblad 15  
wolfskluauwscheut 14

Bladverliezende planten  
24-25

Bladvoeten 22, 30-31  
*Aechmea miniata* 56  
bereklaauw 23  
chrysanth 23  
cycaspalm 17  
eenzaadlobbige planten  
20-21  
*Guzmania lingulata*  
56-57  
kweek 7  
tweezaadlobbige  
planten 21  
waterhyacint 52  
zaailingblad 46

Bladvormen 30-31  
Bladvormig korstmoss 8  
Bladvormig thallus 8  
Bladvormig thallus 8  
Bleke franjehoed 9  
Bloeiende scheut 49  
Bloekolf 37  
Bloeiwijze  
*Aechmea miniata* 56  
bromelia 7  
katje 38  
kweek 7  
plaatsing op stengel 37  
samengetelde 36  
warkruid 57

Bloem  
bestuiving 38-39

*Brassavola nodosa* 56  
bremraap 57  
bromelia 7  
chrysanth 23  
chrysanth 23  
clematis 25  
eenzaadlobbige planten  
20, 34-35, 37  
epifyten 56-57  
geur 38  
*Guzmania lingulata* 57  
kleur 34, 38-39  
knoppen 34-35, 37  
lathyrus 23  
lelie 23  
ordering langs stengel  
37  
roos 23  
taxus 17  
klaverzuring 51  
planten 20-21, 33-37  
vegetatieve  
voortplanting 48  
warkruid 57  
waterlelie 53

Bloemaren 37, 49  
perzik 25

Bloembodem  
bevruchting 41  
bloem 34-36  
bloem van  
tweezaadlobbige 21  
droge vruchten 44-45  
roos 25  
vlezige vruchten 42-43

Bloemdek 34  
Bloemdekbladen  
*Alstroemeria* 23  
bloemdelen 34, 37  
eenzaadlobbige planten  
20

Bloemkelkbladen van  
eenzaadlobbigen  
lelie 34  
orchidee 20  
prachtlelie 37

Bloemknop  
*Aechmea miniata* 56  
bluembol 49  
bremraap  
chinese roos 21  
chrysanth 23  
clematis 25  
hemelsleutel 23  
klaverzuring 51  
lelie 23  
roos 25  
waterlelie 53  
windbestuiving 38

Bloemkroonbladen van  
eenzaadlobbige planten  
lelie 34  
prachtlelie 37

Bloempies 36  
chrysanth 23  
ultraviolet licht 39

Bloemplanten  
houfje 24-25  
kruidachtige 22-23  
plantenclassificatie 58  
structuur 6-7

Bloemschede 37

Bloemstelen  
bekerplant 7  
bevruchting 40-41  
bloemen 34-35, 37  
*Brassavola nodosa* 56  
bulbil 48  
chrysanth 23  
clematis 25  
droge vrucht 44-45  
duizendknoop 25  
eenzaadlobbigen  
34-35, 37  
klaverzuring 51  
klaverzuring 51

lijsterbes 25  
plataan 25  
roos 25  
tweezaadlobbigen 21  
vegetatieve  
voortplanting 48  
vlezige vruchten 42-43  
vruchtontwikkeling  
40-41  
waterlelie 53

Bochtige celwand 50  
Bollen 48-49  
Bolvormig scherm 37  
Bomen 24-25  
epifyten 56-57  
naaktzadigen 16-19  
Bonte klimop 25  
Bontgekleurde bladschijf  
25, 31

Boomvaren 6-7  
Boon  
plantenclassificatie 58  
tuin- 46  
zwarte 47

Boor- en zuigwortels  
bremraap 57  
warkruid 57

Boterbloem  
plantenclassificatie 58  
wortelkenmerken 21,  
26-27

Bovengronde scheut 49  
Bovengronde stengel 49  
Bovenste bladoppervlak  
33  
*Lavatera arborea* 25  
moerbe 24  
varen 15  
vetblad 55  
waterhyacint 52  
waterlelie 53  
welwitschia 17

Bovenste zadas 46-47  
Bovenste epidermis 33,  
53

Bovenzijde blad  
lavatera 25  
moerbe 24  
vetblad 55  
waterhyacint 53

Braam  
houfje stengel 24  
vruchtontwikkeling  
40-41

Bractea 21, 23, 25, 35-37,  
44  
alstroemeria 23  
bloem tweezaadlobbige  
21  
bromelia 7  
chrysanth 23  
*Guzmania lingulata* 57  
hemelsleutel 23  
niet-openspringende  
vrucht 45  
roos 25  
tengere distel 23  
windbestoven plant 38  
winterkik 21

Bracteoli 23, 45  
Brandzwammen 8  
plantenclassificatie 58

*Brassavola nodosa* 56  
*Brassica spec.* 26  
Brassicaceae 58  
Breed bladige lathyrus 23  
Breed darmwier 11  
Breedbeker 12  
Broedblad 48  
Broedknoppen 48  
Bromelia's 6-7  
epifytisch 56-57  
plantenclassificatie 58  
Bromeliaceae 58

Bruine schub 6, 15  
 Bruine zeevieren 10-11  
 Bruinwieren  
 groep zeevieren 10  
 plantenclassificatie 58  
 Bryofyten 6, 12-13  
 plantenclassificatie 58  
 Bryophyta 12, 58  
*Bryum spec.* 6  
 Buisvormige bladsteel 54  
 Buitenste  
 bloemdekbladen  
 eenzaadlobbige planten 20  
 lelie 34  
 prachtlelie 37  
 Buitenste cellaag  
 apicaal meristeem 28  
 dennetak 19  
 eenzaadlobbige planten 20-21  
 epifytische orchidee 56  
 stengel 28-29  
 tweezaadlobbige planten 20-21  
 waterplanten 52-53  
 wortels 26-27  
 Buitenste knopschub 28  
 Buitenste laag van  
 stuifmeelkorrels 38-39  
 Buitenste membraan 33  
 Bulbillen 48-49

**C**

Cacao 42  
 Cactaceae 50  
 Cactussen  
 aanpassing aan droogte 50  
 kruidachtige  
 bloeimplanten 23  
 overleven in woestijn 6  
 plantenclassificatie 58  
 Calyptra 13  
 Cambium 20  
 Camelia 31  
*Camelia japonica* 31  
*Candida* 58  
*Carduus tenuiflorus* 23  
 Carinale holte 14  
 Carpofoor 45  
*Castanea sativa* 30, 38, 44  
 Caudex 7  
 Cel  
 blad 20, 33  
 bladmos 13  
 den 18-19  
 epifytische orchidee 56  
 fotosynthese 32-33  
 helmgras 7  
 monocotyl 20-21  
 paardestaartstengel 14  
 paddestoeel 9  
 palmblad 24  
 rachis van varen 15  
 sinus 6  
*Spirogyra spec.* 11  
 stengel 28-29  
 tweezaadlobbige 20-21  
 waterplant 52-53  
 wier 10-11  
 wolfsklauwstengel 14  
 wortels 26-27  
 worteltop 46  
 Celkern  
*Chlamydomonas spec.* 10  
 endosperm 41  
 grove-denpollen 16  
 palissadeparenchymcel 33  
 pollenbuis 41  
 pollenkorrel 16  
 schimmelcel 9  
 synergid kern 41  
*Thalassiosira spec.* 10  
 wortels 26

Celplasma  
*Chlamydomonas spec.* 10  
 diatomee 10  
 palissadeparenchym 33  
 wortelcellen 26  
 Celwand  
 blad 33  
 palissadeparenchym 33  
*Spirogyra spec.* 11  
 stengeloppervlak 50  
 wier 6, 10  
 wortels 26  
*Centaurium erythraea* 38  
 Centrale cilinder  
 gele egelcactus 50  
 wortel 26-27  
 wortel van  
 eenzaadlobbige 21  
 wortel van  
 tweezaadlobbige 21  
*Cereus*-achtige cactus 23  
*Ceropia woodii* 51  
*Chlamydomonas spec.* 10  
 Chlorenchym 14  
 Chlorofyl 32  
 chloroplast 33  
 fotosynthetisch  
 pigment 10, 32, 56  
 Chlorophyta  
 groenwier 10  
 plantenclassificatie 58  
 Chloroplast 32-33  
*Chlamydomonas spec.* 10  
 epifytische orchidee 56  
 inwendige 33  
 omhulsel 33  
*Spirogyra spec.* 11  
 wieren 6  
 Christusdoorn 31  
 Chrysant 23  
*Chrysanthemum morifolium* 23  
 Chrysophyta 58  
 Cipres 17  
 Citroen 42  
*Citrus limon* 42  
 Citrusvrucht 24  
*Cladonia floerkeana* 8  
*Cladonia portentosa* 8  
 Classificatie van planten 58  
 Clematis  
 dubbelrietallig blad 31  
 houtige planten 24-25  
*Clematis montana* 24  
*Clematis spec.* 25, 31  
 Cobralelie 54  
*Cocos nucifera* 29  
*Codiaeum variegatum* 30  
 Coenobium 10  
*Coleus spec.* 28  
 Collenchym  
 blad van  
 tweezaadlobbige 20  
 stengels 28-29  
 Colpe 38  
 Columnella 8, 13, 39  
 Conceptacula 10-11  
 Coniferen 16-19  
 plantenclassificatie 58  
 Coniferophyta 16, 58  
 coniferen 16-19  
 plantenclassificatie 58  
 Conjugatie 11  
 Conjugatiebuis 11  
*Conocephalum conicum* 12  
 Contractiele vacuole 10  
*Corallina officinalis* 11  
 Cortex  
 apicaal meristeem 28  
 bladmos 13  
 den 19  
 eenzaadlobbige planten 21  
 epifytische orchidee 56  
 korstmos 8  
 paardestaartstengel 14

stengels 28-29  
 tweezaadlobbige planten 21  
 waterhyacint 52  
 waterlelie 53  
 waterpest 52-53  
 wolfsklauwstengel 14  
 wortel 26-27  
 wortelstok 49  
 worteltje 46  
 Cotyledonen 20, 46-47  
 den 16  
 eenzaadlobbige planten 20  
 epigelsche ontwikkeling 47  
 hypogelsche ontwikkeling 46  
 ontwikkeling 26  
 ontwikkeling 46  
 ontwikkeling embryo 41  
 ontwikkeling wortel 26  
 tweezaadlobbige planten 20  
 zaad 46-47  
 zaad van droge vruchten 44-45  
 zaad van vlezige vrucht 42-43  
*Crossandra nilotica* 39  
 Croton 30  
 Cryptomonaden 58  
 Cryptophyta 58  
*Cucumis melo* 43  
 Cucurbitaceae 58  
*Cupressus glabra* 17  
 Cupula 44  
*Cuscuta europaea* 57  
 Cuticula  
 blad 33  
 blad van  
 eenzaadlobbige 20  
 dennenaald 18  
 droogteplanten 50  
 gele egelcactus 50  
 helmgras 7  
*Lithops bromfieldii* 51  
 rozestengel 29  
 ruststengel 29  
 waterplanten 52  
 Cycadophyta 16  
 plantenclassificatie 58  
*Cycas revoluta* 17  
 Cycaspalm 17  
 Cyperaceae 58

**D**

Dadelpalm 58  
*Darlingtonia californica* 54-55  
*Daucus carota* 22, 26  
 Dekschubben 16  
 Deksel  
 bekens 55  
 mos 13  
*Delphinium orientalis* 35  
*Delphinium spec.* 45  
 Dennen 16, 18-19  
 levenscyclus 16  
 Deoxyribonucleïnezuurstreng 33  
 Desmidiacea 6  
 Deuteromycota 58  
 Diatomeeën  
 wieren 10  
 plantenclassificatie 58  
*Dicksonia antarctica* 6-7  
 Dicotyledoneae  
 tweezaadlobbigen 20  
 plantenclassificatie 58  
*Dilsea carmosa* 11  
 Dinoflagellata 58  
 Dinoflagellaten 58  
*Dionaea muscipula* 54  
 DNA-streng 33  
 Dochterplanten 48

Door wind verspreide zaden 44-45  
 Doorzichtig 'venster' 51  
 Doosvrucht  
 droge vrucht 44-45  
 Dopvrucht 44  
 Dorsale lob 52  
 Dovenetel 29  
 Driedelige bladeren 22, 24  
 goudenregen 31  
 klaverzuring 51  
 Driehoekige bladeren 31  
 Driehoekige stempel 37  
 Driepotig merk 38  
 Drievoudig geveerde bladeren 31  
 Drievoudige stekel 24-25  
 Drijvende waterplanten 52  
 Droge vrucht 44-45  
 kweek 7  
 plataan 25  
 wintererik 25  
 Droge vruchtwand 44  
 Droogteplanten 50-51  
*Dryopteris filix-mas* 14-15  
 Droogteplanten 50-51  
 Druifhyacint 49  
 Dubbelrietallige bladeren 31  
 Dubbele dopvruchten 44-45  
 Dubbelgeveerde bladeren 31  
 Dubbelgeveegelde dopvruchten  
 droge vruchten 44-45  
 plataan 25  
 Duindoorn 30  
 Duizendknoop 25

**E**

*Echinocactus grusonii* 50  
 Echt duizendguldenkruid 38  
 Eenjarige planten 22  
 Eenzaadlobbige planten 20-21  
 bloemdelen 20, 34-35, 37  
 plantenclassificatie 58  
 Benzadig hokje 45  
 Benzadige droge vruchten 44  
 Eerste blad 15  
 Eicel  
 bevruchting 40-41  
 grove den 16  
 Eicellen 10-11  
 mos 13  
 varen 15  
*Eichhornia crassipes* 52  
 Eikel 25  
 Eindknop  
 bol 49  
 den 18  
 dennescheut 19  
 paardekastanje 24  
 plataan 28  
 schub rond eindknop 19  
 stengels 28  
 uitloper 48  
 wortelstok 49  
 Eirond blad  
 aardbei 22  
 hemelsleutel 23  
 Eiwitbevattend lichaam 6  
 Elliptische bladeren 31  
*Elodea canadensis* 52-53  
*Elodea spec.* 53  
*Elymus repens* 7  
 Embryo  
 bevruchting 40-41  
 kieming 46-47

zaad in droge vrucht 44-45  
 zaad in vlezige vrucht 42-43  
 zaadlobben 46-47  
 Embryozak 40-41  
 Endocarp 40-41  
 vlezige vruchten 42-43  
 vruchtontwikkeling 40-41  
 Endodermis  
 dennenaald 18  
 dennewortel 26-27  
 eenzaadlobbige planten 21  
 epifytische orchidee 56  
 liststeng 29  
 paardestaartstengel 14  
 tweezaadlobbige planten 21  
 varenrachis 15  
 waterhyacintwortel 52  
 waterpeststengel 52-53  
 Endoperidium 9  
 Endosperm 41  
 Endothecium 38  
 Energie vastleggen 32  
 Enkele bloemen 34-35, 37  
 Enkelvoudige bladeren 24, 30-31  
 driehoekig 22  
 gaaf 24  
 gelobd 25  
 kruidachtige  
 bloeimplanten 22-23  
 lancetvormig 25  
 Enkelvoudige, vlezige vruchten 42-43  
*Enteromorpha linza* 11  
 Entomofiele bestuiving 38  
 Enzymen 54  
*Ephedra* 58  
 Epicotyle lid 46-47  
 Epidermis  
 apicaal meristeem 28  
 blad 33  
 bladmos 13  
 bloem 36  
 dennenaald 18  
 dennetak 19  
 eenzaadlobbige planten 20-21  
 epifytische orchidee 56  
 helmgras 7  
 meerlagig 56  
 paardestaartstengel 14  
 rachis van varen 15  
 stekel 29  
 stengel 29-29  
 tweezaadlobbige planten 20-21  
 waterhyacint 52  
 waterlelie 53  
 waterpeststengel 53  
 wolfsklauwstengel 14  
 wortel 26-27  
 wortelstok 49  
 worteltje 46  
 Epifyten  
 planten 56-57  
 varen 6  
 Epigelsche kieming 46-47  
*Equisetum arvense* 14  
 Erwt 44  
 Esdoorn 21, 25, 45  
 plantenclassificatie 58  
 Euglenoïde flagellaten 58  
 Euglenophyta 58  
 Even geveerde bladeren 31  
 Exine 38-39  
 Exocarp  
 lagen van vruchtwand 42  
 vlezige vrucht 42-43  
 vruchtontwikkeling 40-41  
 Exodermis 56

**F**

Fabaceae 58  
 Familie 58  
 Fellem  
 dennewortel 19  
 houtige  
 tweezaadlobbige plant 21  
 stengel 28-29  
 Feriele  
 paardestaartstengel 14  
*Ficus carica* 42  
*Ficus spec.* 31  
 Filamenten  
 bestuiving 38  
 bevruchting 40-41  
 bladmos 13  
 bloemen 34-35, 37  
 schimmel 8-9  
 tweezaadlobbige bloem 20-21  
 varen 15  
 wieren 10  
 Filicinophyta  
 plantenclassificatie 58  
 varens 13  
 Flagel  
 bladmos 13  
*Chlamydomonas spec.* 10  
 zeewiergameten 11  
 Flamingoplant 37  
 Floem  
 warkruidwaardplant 57  
 waterhyacintwortel 52  
 waterlelieblad 53  
 wolfsklauwstengel 14  
 worteltje 46  
 zeevat 28  
 Floem  
 den 18-19  
 dennewortel/stam 19  
 eenzaadlobbige planten 20-21  
 epifytische orchidee 56  
 fotosynthese 32  
 helmgras 7  
 paardestaartstengel 14  
 rachis van varen 15  
 stengel 28-29  
 tweezaadlobbige planten 20-21  
 waardplant 57  
 Fonteinkruid 52  
 Fotosynthese 6, 10, 28, 30, 32-33  
 diatomeeën 10  
 vleesetende planten 54-55  
 wieren 58  
 Fotosynthetisch weefsel  
 blad van  
 eenzaadlobbige 20  
 blad van  
 tweezaadlobbige 20  
 cactussen 50  
 helmgras 7  
 paardestaartstengel 14  
 russtengel 29  
 Fotosynthetische zone 51  
 Fotosynthetische organellen 33  
 Fotosynthetische cellen 33  
 den 18  
 kokospalmstengel 29  
 waterlelieblad 53  
*Fragaria x ananassa* 22, 44  
 Framboos 43  
 Fucoxanthine 10  
*Fucus spiralis* 10  
*Fucus vesiculosus* 10-11  
*Funaria hygrometrica* 13  
*Funaria spec.* 13

**G**

*Galium aparine* 44  
 Gameten 48  
 bevruchting 40-41  
 bladmos 6  
 bruin zeewier 10-11  
 bryofyten 12-13  
 den 16  
 naaktzadigen 16  
 taxus 17  
 varen 14-15  
 vegetatieve  
 voortplanting 48  
 Gametofyten  
 bladmos 6, 13  
 bryofyten 12-13  
 levermos 12  
 varen 14-15  
 Gamophyta 58  
 Gasuitwisseling 28  
 blad 32-33  
 fotosynthese 32  
 verzonken huidmondje 50-51  
 waterplanten 52  
 wortel 26  
 Gave bladrand 30-31  
 Geelgroene wieren 58  
 Gelatineuze huls 10  
 Gele egelcactus 50  
 Gelede stengel 25  
 Geleidend weefsel 13  
 Geleizwammen 58  
 Gelobde bladeren  
 chrystant 23  
 wintererik 25  
 Gember 49  
 Gemmae 12  
 Gemodificeerde bladeren  
 berberis 24-25  
 breedbladige lathyrus 23  
 cobralelie 54  
 doorns 50  
 droogteplanten 50-51  
 gele egelcactus 50  
 microsporofyl 16  
 ontwikkeling van beker 55  
 Gemodificeerde blaadjes 23  
 Gemodificeerde zijnscheut 50  
 Genera 58  
 Generatieve celkern 41  
 Geplooide bladschijf 21  
*Geranium pratense* 38  
 Geribbelde zaadhuid 45  
 Gescheiden vruchtbladen 45  
 Geslachtelijke  
 voortplanting  
 bloeimplanten 34-41  
 bryofyten 13  
 mossen 12-13  
*Spirogyra spec.* 11  
 zeewier 10-11  
 Geslachten 58  
 Geslachtscellen 48  
 bevruchting 40-41  
 gametofyten 14  
 levermos 12  
 mos 12-13  
 naaktzadigen 16  
 Gestelde dopvruchten 44  
 Gestelde klier 55  
 Gestekeld-getande  
 bladrand 23  
 Getande bladranden  
 bereklauw 23  
 hemelsleutel 23  
 moerbeit 24  
 vetkruid 22  
 Geur 38  
 Geveerde bladeren 30-31  
 Geveerde bladeren

Mergstraal 19  
 Mericarp 45  
 Meristematische cellen 48  
 Mesocarp  
 ontwikkeling van vrucht 40-41  
 vlezige vruchten 42-43  
 vruchtwand 42  
 Mesofyl 29  
 blad van eenzaadlobbige 20  
 blad van tweezaadlobbige 20  
 dennenaald 18  
 helmgras 7  
 pallisadeparenchym 35  
 sponsparenchym 33  
 Mestzwammen 58  
 Metaxyleem  
 wortel 26-27  
 wortel van eenzaadlobbige 21  
 wortel van tweezaadlobbige 21  
*Microstera spec.* 6  
 Micropyle  
 bevruchting 41  
 epigeïsche kieming 47  
 grove den 16  
 zaad 44  
 Microsporangium 16  
 Microsporen 16  
 Microsporofyl 16  
 Middenerf  
 bekerplant 12  
 bereklauwblad 23  
 blad van tweezaadlobbige 20-21  
 boomvaren 7  
 hemelseutelblad 23  
 kleine zee-eik 10  
 levermos 12  
 mosblad 13  
 tamme-kastanjeblad 30  
 varenbladen 15  
 venus' vliegenvangertje 54  
 waterlelieblad 53  
 winterkhoust 25  
*Mimulopsis solmsii* 39  
 Mineralen 26  
 epifyten 56  
 fotosynthese 32-33  
 houtvezel 28  
 vleesetende planten 54  
 waterplanten 52  
 Moederkoorn 58  
 Moerbeï 24  
 Mond  
 bekerplanten 55  
 cobralelie 54  
 Monocotyledonae 20  
 eenzaadlobbige planten 20  
 plantenclassificatie 58  
 Morellen 58  
*Morus nigra* 24  
 Mossen 6, 8, 12-13  
 bouw 13  
 epifytische 56  
 levenscyclus 13  
 plantenclassificatie 58  
 Munt 58  
*Musa 'Lacatan'* 40  
 Musaceae 58  
*Muscari spec.* 49  
 Musci 58  
 Mycelium 8-9  
 Mycophycota 58  
 Mycorrhiza 27  
 Myxomycota 58

## N

Naaktzadigen 16-19  
 Naalden  
 den 18-19  
 grove den 16  
 taxus 17

Najaarshout 28  
 Narcis 58  
 Navel  
 epigeïsche kieming 47  
 hypogeïsche kieming 46  
 zaad van openspringende vrucht 45  
 zaad van vlezige vrucht 42-43  
 Navelstreng 44  
 Nectar 36  
 vleesetende planten 54-55  
 Nectarraad 54  
*Nepenthes mirabilis* 55  
 Nef  
 blad 30, 32-33  
 blad van bereklauw 25  
 blad van eenzaadlobbige 20  
 blad van *Lavatera* 25  
 blad van tweezaadlobbige 20-21  
 waterhyacintblad 52  
 waterlelieblad 53  
 Niet-openspringende  
 droge vruchten 44  
*Nigella damascena* 45  
 Nitraten 54  
 Noot 44  
 Nootje 44  
 Noten  
 droge vruchten 44  
 winterk 25  
 Nucellus 41  
*Nymphaea spec.* 53  
*Nyssa sylvatica* 31

## O

Oesterzwam 8  
 Okselknoop 28  
 litteken van blad 48  
 op stengel  
 tweezaadlobbige 21  
 winterk 25  
 Oliekanaal 45  
 Olieklier 42  
 Omgekeerd eirond blad 31  
 Ondergronds mycelium 9  
 Ondergrondse  
 opslagorganen 48-49  
 Ondergrondse stengels 48  
 Onderste deel van zaadas 46-47  
 Onderste epidermis 33,53  
 fotosynthese 32  
 varen 15  
 vetblad 55  
 waterhyacint 52  
 waterlelie 53  
 welwitschia 17  
 Onderste epidermis 33  
 Onderzijde blad  
 moerbeï 24  
 varen 15  
 vetblad 55  
 waterhyacint 52  
 waterlelie 53  
 welwitschia 17  
 Onechte helmknoppen 35  
 Oneven geveerde  
 bladeren 30  
 Ongeslachtelijke  
 voortplanting 48  
 Onrijp zaad 40  
 Onrijpe zaadknoop 45  
 Onvolgroeide beker 55  
 Onvolgroeide spoor 35  
 Oögonium 11  
 Oogvlek 10  
 Oomycota 58  
 Opengaan van de  
 zaadknoppen 41  
 Opengespleten  
 stuifmeelholke 38

Opensplijten 44-45  
 stuifmeelholke 15  
 varensporangia 15  
 Operculum 13  
 Opgezwollen bijwortels  
 48-49  
 Opgezwollen receptacula  
 43, 44  
 Opgezwollen stengels  
 48-49  
 Opgezwollen  
 stengelvoeten  
*Guzmania lingulata* 57  
*Kedrostis africana* 7  
 klaverzuring 51  
 Opslagorganen  
 bladschub 49  
 bol 49  
 ondergronds 48-49  
 opgezwollen stengel 7,  
 49  
 stengelknoop 49  
 vulweefsel voor  
 wateropslag 50-51  
 wortelknoop 22, 49  
 wortelstok 49  
 zaad 46  
 Oranjelie 48  
 Orchidaceae 58  
 Orchideeën  
 associatie met  
 schimmel 27  
 eenzaadlobbige 20  
 epifytische 56  
 plantenclassificatie 58  
 Ordes 58  
 Organen voor  
 fotosynthese 28  
*Orbranche spec.* 57  
 Ostiolus 11  
 Ouderplant 48  
*Oxalis spec.* 51

## P

Paardebloem  
 droge vrucht 44  
 plantenclassificatie 58  
 Paardekastanje  
 handvormige blad 31  
 houtige stengeldelen 24  
 Paardestaarten 14-15  
 plantenclassificatie 58  
 Pallisadeparenchym 33  
 Palm 21, 24  
 Palmen 58  
 Palmvaren 16-17  
 plantenclassificatie 58  
 Pappel 34  
 Parafyse 11, 13  
 Parallele nervatuur 20  
 Paraphuutjesmos 12  
 Parasitaire planten 56-57  
 Parenchym  
 blad van eenzaadlobbige 20  
 blad van tweezaadlobbige 20  
 dennetak 19  
 droogteplanten 50-51  
 gele egelcactus 50  
 paardestaartstengel 14  
 rächis van varen 15  
 stengels 28-29  
 waterlelieblad 53  
 wortels 26  
 Parenchym voor  
 wateropslag  
 gele egelcactus 50  
*Haworthia truncata* 51  
 lantaarnplantje 51  
*Lithops bromfieldii* 51  
 Passiebloem 24  
*Passiflora caerulea* 24  
 Pedicel  
 bekerplant 7  
 bevruchting 40-41  
 bloem van  
 tweezaadlobbige 21

bloemen 34-35, 37  
*Brassica nodosa* 56  
 chrysan 23  
 clematis 25  
 droge vruchten 44-45  
 duizendknoop 25  
 klaverzuring 51  
 lijsterbes 25  
 ontwikkeling van  
 vrucht 40-41  
 plataan 25  
 roos 25  
 vegetatieve  
 voortplanting 48  
 Brassavola nodosa 56  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 Pedunculus 34, 36-37  
*Aechmea miniata* 56  
*Astromeria aurea* 23  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 chrysan 23  
 droge vrucht 42  
 duizendknoop 25  
 lijsterbes 25  
 niet-openspringende  
 vrucht 44  
 perzik 25  
 vegetatieve  
 voortplanting 48-49  
 windbestoven planten  
 38  
 Peen  
 kruidachtige  
 bloemplant 22  
 plantenclassificatie 58  
 wortels 22, 26  
*Pelosthia canaliculata* 10  
*Penicillium* 58  
 Penwortel 22  
 Pericarp  
 droge vruchten 44-45  
 ontwikkeling vruchten  
 40-41  
 ontwikkelende embryo  
 41  
 plataan 25  
 vlezige vruchten 42-43  
 Pericykel 26  
 wortel van eenzaadlobbige 21  
 wortel van tweezaadlobbige 21  
 Periderm 19  
 Peridium 9  
 Perigonium 34  
 Peristomium 13  
 Perzik 25, 42  
 Perzische klimop 31  
 Petiolulus 31  
 Petiolus 22, 30-31  
 aardbei 22  
 boomvaren 6  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 chrysan 23  
 clematis 25  
 cobralelie 54  
 eenzaadlobbige planten  
 20-21  
 ginkgo 17  
*Kedrostis africana* 7  
 klaverzuring 51  
 lantaarnplant 51  
*Lavatera arborea* 25  
 moerbeï 24  
 paardekastanje 24  
 palm 24  
 passiebloem 24  
 perzik 25  
 tweezaadlobbige  
 planten 21  
 vegetatieve  
 voortplanting 48-49  
 venus' vliegenvangertje  
 54  
 vetkruid 22  
 waterlelie 53  
 windbestuiving 38  
 zaailing 47

Peulvrucht 44  
 Phaeophyta  
 bruinwieren 10  
 plantenclassificatie 58  
*Phalaenopsis spec.* 20  
*Phallus impudicus* 8  
*Phaseolus spec.* 47  
 Phyla 10, 58  
 Phylodium 54  
 Phylum 10, 20, 58  
*Physalis peruviana* 43  
 Pigmenten 10, 32  
 Pinda 58  
*Pinguicula caudata* 55  
 Pinna 30-31  
 blaadje 31  
 boomvaren 6-7  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 cycaspalm 17  
 varen 15  
 Pinnula 15, 31  
 varen 15  
*Pinus muricata* 18-19  
*Pinus spec.* 16, 18-19  
*Pinus sylvestris* 16  
*Pinus sativum* 44  
 Pitten 42-43  
 Plivrukt 25,43  
 Plaatje 8-9  
 Plaats van eiwitsynthese  
 33  
 Plaats van opensplijten 45  
 Placenta 15  
 Plantachtige organismen  
 10, 58  
 Plantelichamen 10  
 Plantenclassificatie 58  
 Plantenrijk 58  
 Plastide 10  
 Plataan  
 dubbelgeveulgeelde  
 dopvrucht 25  
 vruchten 44-45  
 Plataan 28  
*Platanus x acerifolia* 28  
*Pleurotus pulmonarius* 8  
 Phium 25  
 Phuiimpjes 41  
 bonezaad 44  
 centrale as 46-47  
 den 16  
 epigeïsche kieming 47  
 hypogeïsche kieming  
 46  
 zaadas 46-47  
 Poaceae 58  
 Podetium 8  
 Pollenbuis  
 bevruchting 40-41  
 grove den 16  
 Pollenkorrels vormende  
 organen 16  
*Polygala chamaebuxus* 38  
*Polygonum  
 baldschuanicum* 25  
*Polytrichum commune* 13  
 Poolkernen 40  
 Populier 58  
 Pores  
 blad 32-33  
 blad van eenzaadlobbige 20  
 braam 41  
 dennenaald 18  
 droogteplanten 50-51  
 epigeïsche kieming 47  
 gasuitwisseling 32, 52  
 gele egelcactus 50  
*Haworthia truncata* 51  
 houtplanten 24-25  
 levermos 12  
 Pores  
 meerjarige schors  
 24-25  
 schijnvrucht 42  
 stuifmeelkorrel 38-39  
 vierstam 24  
 waterabsorptie 44, 47  
 waterplanten 52

zaad 47  
 Poreuze steel 8  
 Prachtlelie 37  
 Primair mycelium 9  
 Primair thallus 8  
 Primair xyleem  
 dennenwortel/tak 19  
 stengels 29  
 Procambium-streng 28  
 Pronkerwt 22  
 Prothallus 15  
 Protista 6  
 algien 10  
 plantenclassificatie 58  
 wieren 10  
 Protonema 13  
 Protokyleem  
 wortel 26-27  
 wortel van eenzaadlobbige 21  
 wortel van tweezaadlobbige 21  
*Prunus persica* 25  
*Psathyrella candolleana* 9  
 Psilophyta 58  
*Pteridium aquilinum* 15  
 Pyrenoïde 6, 10

## Q

*Quercus petraea* 25

## R

Raap 58  
 Rachilla 31  
 Rachi 30-31  
 bereklauw 23  
 boomvaren 6  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 driedelig samengesteld  
 blad 31  
 dubbelgeveerd blad 31  
 geveerd blad 30-31  
 kweek 7  
 lijsterbesblad 24  
 varen 15  
 Radicula  
 droge vruchten 44  
 epigeïsche kieming 47  
 hypogeïsche kieming  
 46  
 ontwikkeling embryo  
 41  
*Ramaria formosa* 8  
 Rand rond vals  
 tussenschot 45  
 Rand van beker 55  
 Ranken  
 bekerplant 55  
 breedbladige lathyrus  
 23  
 clematis 24  
 passiebloem 24  
 Ranunculaceae 58  
*Ranunculus spec.* 21,  
 26-27  
 Raphe 47  
 Receptaculum  
 wieren 10  
 zeewier 10-11  
 Regnum Fungi 58  
 Regnum Plantae 58  
 Regnum Protista 58  
 Replum 45  
 Reproductieve kamer 10  
 Restanten meeldraden  
 droge vruchten 44  
 ontwikkeling vruchten  
 40-41  
 vlezige vruchten 43  
 Restanten van kelk 40-41  
 Restanten van stijl  
 droge vruchten 44-45  
 ontwikkeling van  
 vrucht 40-41

vlezige vrucht 42-43  
 Restanten van stempel  
 droge vruchten 44-45  
 ontwikkeling vrucht  
 40-41  
 Restanten vrouwelijke  
 bloem 42  
 Rhizine 8  
 Rhizofoor 14  
 Rhizoïde 12-13  
 levermos 12  
 mos 13  
 varen 15  
 wier 10  
 Rhodophyta  
 plantenclassificatie 58  
 roodwier 10  
 Rib 22  
 Ribosoom 33  
 Ridderspoor  
 bloemdelen 35  
 vruchten 45  
 Ridderspoor  
 droge vrucht 44  
 plantenclassificatie 58  
 Ring 9  
 Ringvormig litteken 17  
 lijsterbes-takje 25  
 paardekastanje 24  
 Robinia 30  
*Robinia pseudoacacia* 30  
 Rode zeevieren 11  
 Roesten 8  
 plantenclassificatie 58  
 Ronde bladeren 31  
 Ronde bladshijf 52  
 Roodwieren 10  
 plantenclassificatie 58  
 Roos 24-25  
 plantenclassificatie 58  
*Rosa spec.* 24-25, 29  
 Rosaceae 58  
*Rubus fruticosus* 24,  
 40-41  
*Rubus idaeus* 43  
*Ruellia grandiflora* 39  
 Ruit 31  
 Ruitvormig bladeren 31  
 Rus 29  
 plantenclassificatie 58  
 Rust  
 kastanjeknop 24  
 zaad 46

## S

Salicaceae 58  
 Samara 44  
*Sambucus nigra* 24-25, 37  
 Samengesteld scherm 37  
 Samengestelde bladeren  
 30  
 clematis 24  
 lijsterbes 24  
 mahonia 24-25  
 Samengestelde bloeiwijze  
 36  
 duizendknoop  
 Samengestelde vlezige  
 vruchten 42-43  
 Samengestelde vruchten  
 42-43  
 Sapzakje 42  
*Sarracenia purpurea* 7  
*Scaparia undulata* 12  
 Scharmiercellen  
 helmgras 7  
 venus' vliegenvangertje  
 54  
 Schelpvormige  
 harpoenzwam 9  
 Schermen 37  
 Schermvormige stijl 7  
 Scheuten  
 bremraap 57  
 den 19  
 embryo 41  
 hypogeïsche kieming 46  
 paardestaart 14

- braam 24  
lijsterbes 25  
ontwikkeling 40-41  
perzik 25  
Vier 37  
bloeiwijze 37  
houtige bloemplant 24-25  
Vliezig spoor 35  
Voedingsstoffen  
epifyten 56  
floem zeefvat 28  
transport in plant 33  
vleesetende planten 54  
Voedselreserve  
bladschub 49  
bol 49  
embryo 41  
opgezwollen stengel 49  
stengelknol 49  
wortelknol 49  
wortelstok 49  
zaad 46  
Vogelbestuiving 38  
Volva 8-9  
Volva spec. 10  
Voorjaarshoutxylem 28  
Voorste kelkblad 35  
Voorste kroonblad 35  
Voorste nerf 55  
Voortplanting  
bevruchting 40-41  
bloemplanten 34  
leermos 12  
mos 12-13  
vegetatieve 48-49  
wieren 10-11  
Voortplantingsorganen  
48-49  
bestuiving 38  
bloemen 34-37  
Vrouwelijke bloemen 37,  
38, 42  
Vrouwelijke  
geslachtscellen  
bevruchting 40-41  
den 16  
naaktzadigen 16  
taxus 17  
zeewier 10-11  
Vrouwelijke kegels  
cipres 17  
den 18  
naaktzadigen 16  
taxus 17  
Vrouwelijke organen in  
bloem 34-37  
Vrouwelijke receptacula  
11  
Vrouwelijke top 13  
Vrouwelijke  
voortplantingsorganen  
bladmoss 13  
planten 38  
varen 15  
vrucht 42  
Vruchtbeginsels  
bevruchting 40-41
- bloem 34-37  
epigeïsche kieming 47  
hypogeïsche kieming 46  
instektbestuiving 38  
roos 25  
vliezige vruchten 42-43  
Vruchtbladen 34-35  
bevruchting 40-41  
citrusvrucht 42  
insektenbestuivende  
plant 38  
openspringende  
vruchten 45  
stempel 34  
stijl 34  
vruchtbeginsel 34  
vruchtontwikkeling  
42-43  
Vruchtbladwand  
citrusvruchten 42  
openspringende  
vruchten 45  
Vruchten  
bekerplant  
braam 24  
droge 44-45  
kweek 7  
lijsterbes 25  
ontwikkeling 40-41  
perzik 25  
plataan 25  
succulent 42-43  
wintereik 25  
Vruchtichamen 8-9  
korstmoss 8  
schimmels 8-9  
Vruchtwanden  
droge vruchten 44-45  
vliezige vruchten 42-43  
Vulweefsel  
blad van  
eenzaadlobbige 20  
blad van  
tweezaadlobbige 20  
bladsucculenten 51  
gele egelcactus 50  
*Haworthia truncata* 51  
lantarnaarplant 51  
*Lithops bromfieldii* 51  
rachis van varen 15  
stengel 28-29  
stengelsucculenten 50  
waterlelieblad 53  
wortels 26-27
- Wanden  
cel 6, 11, 26, 33  
schimmelweefsel 9  
vrucht 42-43  
vruchtbeginsel 34, 44  
vruchtbladen 42, 45  
Wasachtige bladschijf 53  
Wasachtige cuticula  
gele egelcactus 50  
*Haworthia truncata* 51  
*Lithops bromfieldii* 51  
Water  
absorptie 44  
bestuiver 38  
epifyten 56  
fotosynthese 32  
molecul 32  
opslagorganen 50-51  
transport 28, 33  
zaadkieming 46-47  
Waterdichte deklaag 33  
blad van  
eenzaadlobbige 20  
dennenaalden 18  
gele egelcactus 50  
*Haworthia truncata* 51  
*Lithops bromfieldii* 51  
stengel van rus 29  
waterplanten 52  
Waterhyacint 52  
Waterlelie 52-53  
Waterpest 52-53  
Waterplanten 52-53  
Waterstofatoom 32  
Welwitschia 17  
naaktzadige 16-17  
plantenclassificatie 58  
*Welwitschia mirabilis*  
16-17  
Wiercel 8  
Wieren 10-11  
Wierlaag 8  
Wigvormige bladvoet  
30-31  
Wig 58  
Windbestoven planten 38  
Wintereik 25  
Wolfsklauwen 14-15  
plantenclassificatie 58  
Wortelharen 26  
Wortelknollen 48-49  
*Haworthia truncata* 51  
klaverzuring 51  
lantarnaarplantje 51  
succulent 51  
Wortelknolletje 22  
Wortellitteken 22  
Wortelloze vaatplanten 58  
Wortelmutsje  
tuinboon 27  
worteltje 47  
Wortelparasiet 57  
Wortels 26-27  
aardappel 22  
amaryllis 49  
bijwortels 6-7  
*Brassavola nodosa* 56  
celdeling 27
- dennenzaailing 16  
druifhyacint 49  
*Edrosia africana* 7  
eenzaadlobbige planten  
20-21  
embryo 41  
epifyten 56-57  
epigeïsche kieming 47  
gele egelcactus 50  
gember 49  
gladiool 49  
hypogeïsche kieming  
46  
kieming 46-47  
klaverzuring 51  
klimop 25  
kweek 7  
lantarnaarplant 51  
lelie 49  
mycorrhiza 27  
openslijtende vruchten  
44  
paardekastanje 24  
paardestaart 14  
peen 22  
streekzone 27  
tweezaadlobbige  
planten 21  
varen 15  
vegetatieve  
voortplanting 48-49  
vetkruid 22  
waard van bremraap  
57  
waterhyacint 52  
watertransport 32  
wolfsklauw 14  
zaailing 46-47  
zoete aardappel 49  
Wortelschede 47  
Wortelstokken 48-49  
kruidachtige  
bloemplanten 22  
paardestaart 14  
varen 15  
waterhyacint 52  
waterlelie 53  
Wortelsucculenten 51  
klaverzuring 51  
Worteltje  
droge vruchten 44  
epigeïsche kieming 47  
hypogeïsche kieming  
46  
ontwikkeling embryo  
41  
Worteltjes 41  
bonezaad 44  
centrale as 46-47  
epigeïsche kieming 47  
hypogeïsche kieming  
46  
Worteltop 26-27  
kool 26  
tuinboon 27  
worteltje 46-47
- X  
Xanthophyta 58  
Xerofyten 50  
Xyleem  
den 18  
dennenaald 18  
dennewortel/tak/stam  
19  
eenzaadlobbige planten  
20-21  
epifytische orchidee 56  
helmgras 7  
hogere planten 12-13  
rachis van varen 15  
tweezaadlobbige  
planten 20-21  
waard van warkruid 57  
waterlelieblad 53  
waterhyacintwortel 52  
wolfsklauwstengel 14  
wortel 26  
worteltje 46
- Y  
Yucca 20  
Yucca spec. 20
- Z  
Zaadas 46-47  
Zaaddrager  
droge vruchten 44-45  
vliezige vruchten 42-43  
Zaadhuid 26, 46-47  
droge vruchten 44-45  
epigeïsche kieming 47  
hypogeïsche kieming  
46  
ontwikkeling embryo  
41  
vliezige vruchten 42-43  
Zaadknoppen 34-37  
bevruchting 40  
cipres 17  
den 16, 18  
grove den 16  
openspringende  
vruchten 45  
rust 46  
Zaadlobben 20, 46-47  
den 16  
cenzaadlobbige planten  
20  
epigeïsche ontwikkeling  
47  
hypogeïsche  
ontwikkeling 46  
ontwikkeling 26  
ontwikkeling van  
wortel 26
- ontwikkeling embryo  
41  
tweezaadlobbige  
planten 20  
zaad van droge  
vruchten 44-45  
zaad van vliezige vrucht  
42-43  
zaad 46-47  
Zaadnerf  
epigeïsche kieming 47  
vals tussenschot 45  
zaad 47  
Zaadschubben  
cipres 17  
den 16, 18  
grove den 16  
taxus 17  
Zaadverspreiding d.m.v.  
haarkroon 44  
Zaadvormende organen  
42-43  
Zaailingen  
den 16  
epigeïsche kieming 47  
hypogeïsche kieming  
46  
Zaden  
aardbei 44  
apomixis 40  
appel 43  
bereklaauw 45  
cipres 17  
citroen 42  
delen 46-47  
den 16  
droge vruchten 44-45  
erwt 44  
framboos 43  
grove den 16  
judasoor 45  
juffertje-in-het-groen  
45  
kieming 26, 46-47  
kleefkruid 44  
lampionplant 43  
lychee 42  
meloen 43  
naaktzadige planten 16  
navel 42-43, 45-47  
ontwikkeling wortel 26  
ontwikkeling embryo  
41  
plataan 25, 45  
ridderspoor 45  
rust 46  
tamme kastanje 44  
taxus 17  
uitdrogen 46  
verspreiding 42-45  
vijg 42  
vleugels 44-45  
vliezige vruchten 42-43  
windverspreiding 44  
Zaa mays 21  
Zee-eiken 10-11  
Zeevaten 28  
Zeevaten in floem 28
- Zeggen 58  
Zelfbestuiving 38  
Zetmeelkorrels 33  
*Chlamydomonas spec.*  
10  
orchideewortel 27  
Zijdelings kelkblad 20  
Zijdelings kroonblad 35  
Zijknoppen 28  
begonia 23  
bladlitteken 48  
vals tussenschot 45  
paardestaart 24  
plataan 28  
stengelbulbil 49  
tweezaadlobbigen 21  
uitloper 48  
wortelstok 49  
Zijneref  
paardekastanjeblad 30  
waterlelieblad 53  
Zijscheut 50  
Zijtakken  
bijwortels 52-53  
paardestaart 14  
vegetatieve  
voortplanting 48  
Zijwortel  
kieming 46-47  
paardekastanje 24  
peen 22  
pronkerwt 22  
tweezaadlobbige  
planten 21  
vetkruid 22  
waardplant bremraap  
57  
zaailing 46-47  
*Zingiber officinale* 49  
Zintuigharen 54  
Zoete aardappel 48  
Zonlicht en fotosynthese  
32  
Zonnebloem  
bloeiwijze 34, 36  
plantenclassificatie 58  
ultraviolet licht 39  
Zonnedaauw 54  
Zuiltje 20  
Zuurstof 32  
fotosynthese 32  
kieming van zaad 46  
Zwarte boon 47  
Zwarte walnoot 31  
Zygomycota 58  
Zygote  
bevruchting 40-41  
bryofyten 12-13  
primitieve landplanten  
14  
zeewier 10-11

## Verantwoording

### De uitgever zou zijn dank willen betuigen aan:

Diana Miller voor advies en verwerven van plantenmateriaal; Lawrie Springate voor ontleden en determineren van materiaal en voor advies; Karen Sidwell voor advies; Chris Thody voor verzamelen van plantenmateriaal; Susan Barnes en Chris Jones van de EMU-afdeling van het Natural History Museum van Londen voor

het vervaardigen van foto's onder de microscoop; Jenny Evans van Kew Gardens; Kate Biggs van de Royal Horticultural Society Gardens, Wisley, Surrey; Spike Walker van Microworld Services voor microscopiefoto's; Neil Fletcher voor microscopiefoto's en het verzamelen van plantenmateriaal; John Bryant van Bedgebury Pinetum, Kent; Dean Franklin; Clare Roe; Roy Flocks.

### Literatuurlijst bij Nederlandse vertaling:

Kalkman, C., *Mossen en vaatplanten. Bouw, levenscyclus en verwantschappen van de Cormo-phyta*, Utrecht 1972.  
Lanjouw, E. e.a., *Compendium van de Pterido-phyta en de Spermatophyta*, Utrecht 1968.  
Stegenga H. en I. Mol, *Flora van de Nederlandse zeevieren*, Hoogwoud 1983.  
Svřček, M. e.a. *Paddestoelengids*, Baarn 1989.  
Van der Meijden, R. e.a., *Heukels' Flora van*

WOORD IN BEELD

# HET BEELD- WOORDENBOEK van de PLANTEN

Ontdek hoe de PLANTEN zijn gebouwd!  
Dit beeldwoordenboek laat allerlei planten zien, waaronder  
bloemplanten, naaldbomen, varens, mossen, cactussen,  
vleesetende planten, waterplanten en veel meer.

Sla dit boek open en u vindt:

**Meer dan 200 sublieme, originele foto's  
en tekeningen.**

**Foto's van opengewerkte modellen van  
planten die zelfs de kleinste details van  
de planten-anatomie onthullen.**

**Een fascinerend nieuw soort naslag-  
werk dat door het hele gezin kan  
worden geraadpleegd.**

**Beknopte en zorgvuldige beschrijvingen  
die te begrijpen zijn voor mensen  
van alle leeftijden.**

**Directe toegang tot een specialistisch  
vocabulaire van 3000 woorden.**

WOORD IN BEELD

## BEELDWOORDENBOEKEN

hebben het laatste woord als het gaat om het opzoeken van  
specialistische termen. Kijk, leer en ontdek hoe de dingen  
om u heen in elkaar zitten. Van de kleinste radertjes van een machine  
tot de nietigste cellen van levende wezens.

De ingewikkeldste mechanismen worden  
verklaard en afgebeeld in kleurrijke illustraties.



ISBN 90-6590-576-6  
NUGI 503/824

