



Thema 4

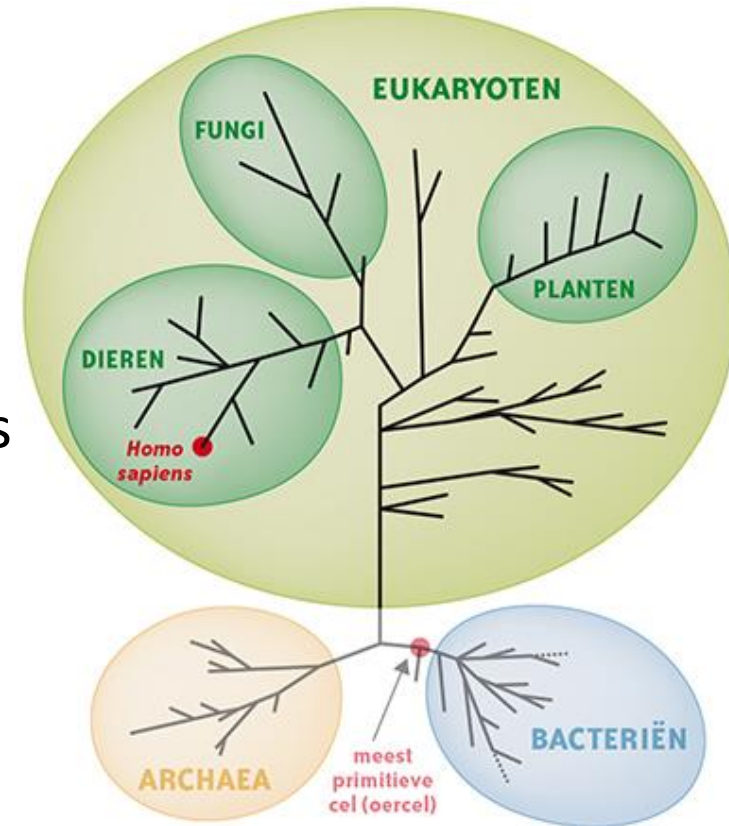
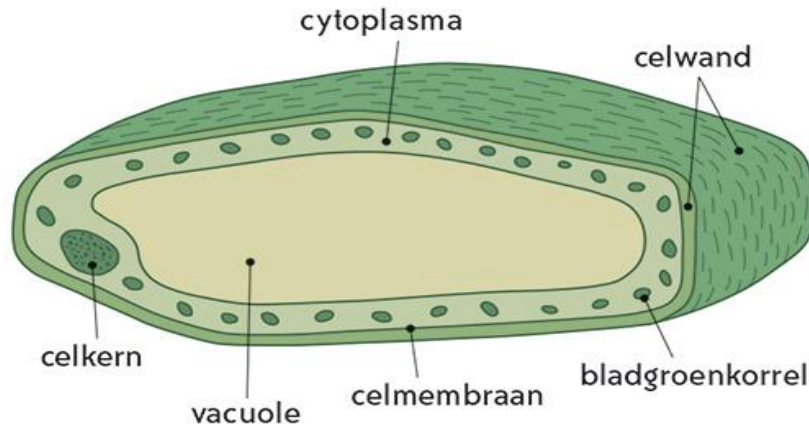
CLASSIFICEREN VAN PLANTEN



1 Basiskenmerken van planten

Basiskenmerken van planten

- ✓ Organisme is meercellig
- ✓ Eukaryote cellen
- ✓ Celwand met cellulose
- ✓ Grote centrale vacuole
- ✓ Sommige cellen met bladgroenkorrels
- ✓ Autotroof (door fotosynthese)



Delen + functies van bloemplanten

deel van een bloemplant	belangrijkste functies
wortel	opname van mineralen en water; vasthechting van de plant
bladeren	fotosynthese
stengel	transport van water, mineralen en producten van de fotosynthese
vrucht, zaad, bloem	geslachtelijke voortplanting

Tabel 4.1 Overzicht van de delen van een bloemplant en hun belangrijkste functies



2 Vergelijkend onderzoek van plantengroepen

- ✓ Vergelijkend onderzoek van **11** verschillende plantensoorten.
- ✓ O.b.v. **4 classificatiecriteria** proberen we deze **11** soorten in bepaalde groepen te groeperen.
 - Zijn er vaatbundels aanwezig?
 - Zijn er bij de vaatplanten sporen of zaden aanwezig?
 - Liggen de zaden naakt in een kegel of opgesloten in een vrucht?
 - Uit hoeveel zaadlobben bestaat het zaad?



haarmos
(*Polytrichum formosum*)



paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)



grote zandkool
(*Diptaxis tenuifolia*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)



kruipertje
(*Hordeum murinum*)



parapluutjesmos
(*Marchantia polymorpha*)



gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



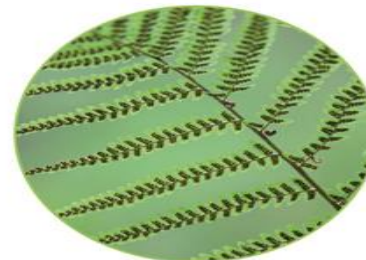
hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)



stinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



fijnspar
(*Picea abies*)

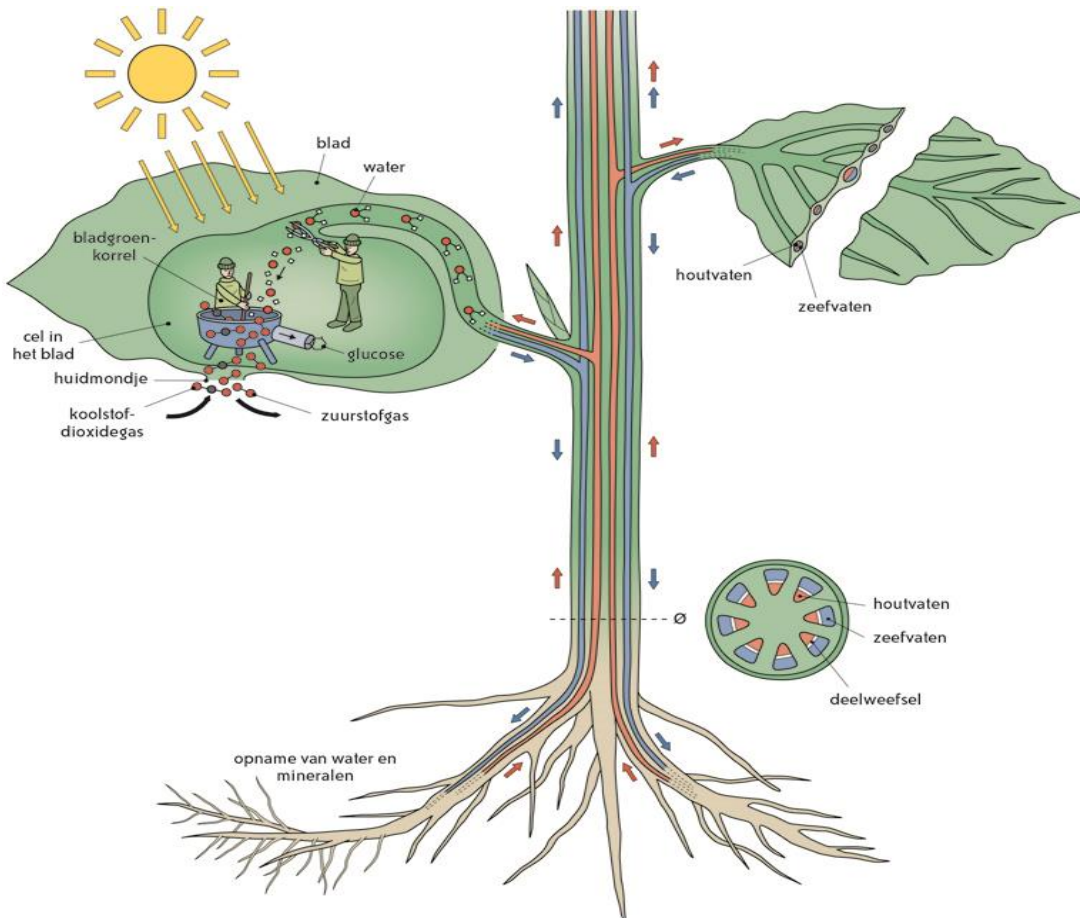


manneljesvaren
(*Dryopteris filix-mas*)

2.1 Zijn er vaatbundels aanwezig?

2.1.1 Bouw van een vaatbundel

- ✓ Houtvaten: transport van water en mineralen
- ✓ Zeefvaten: transport van organisch sap (fotosyntheseproduct)



2.1.2 Vaatloze planten en vaatplanten

- ✓ Vaatloze planten: **mossen**
- ✓ Vaatplanten: alle andere planten

vaatloze planten



parapluijmos
(*Marchantia polymorpha*)



haarmos
(*Polytrichum formosum*)

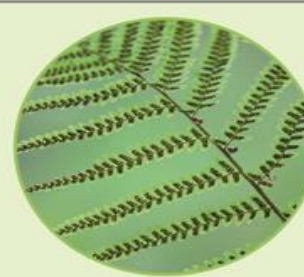
vaatplanten



gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



stinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



manneljessvaren
(*Dryopteris filix-mas*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)



fijnspar
(*Picea abies*)



hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)



grote zandkool
(*Diplotaxis tenuifolia*)



paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)



kruipertje
(*Hordeum murinum*)

✓ Levermossen: thallus

✓ Bladmossen: rhizoïden, stengeltje, blaadjes

Hoe gebeurt de wateropname?

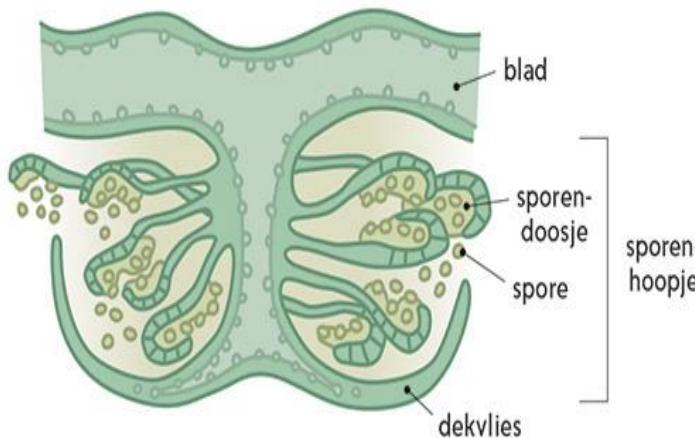
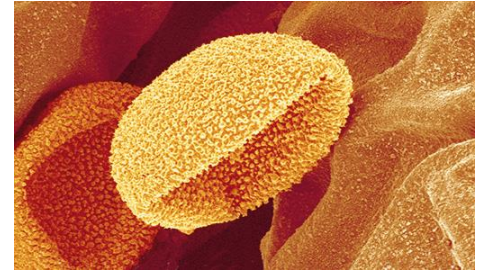
Waarom zijn mossen altijd kleine plantjes?



2.2 Gebeurt er sporenvorming of zaadvorming voor de verspreiding?

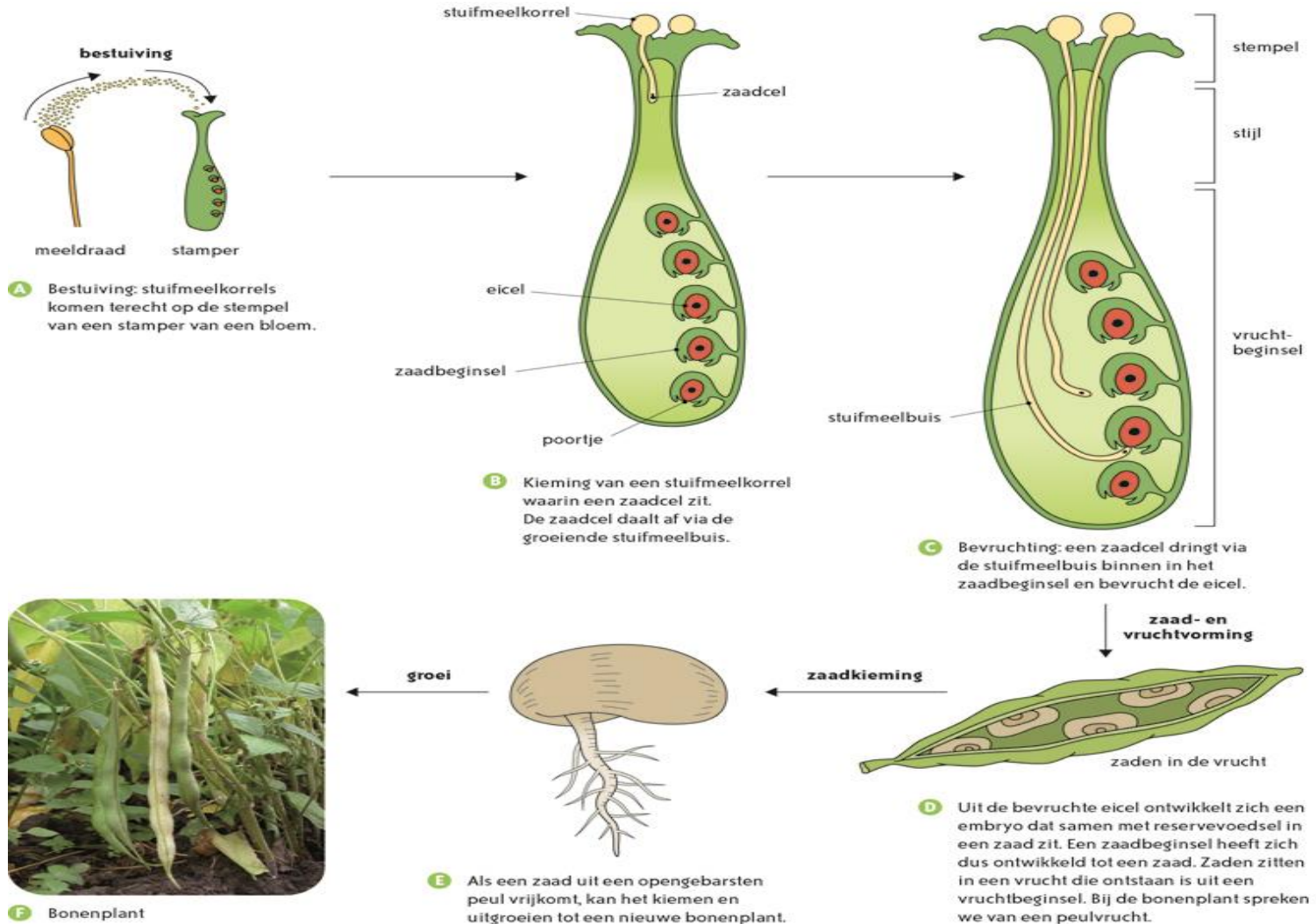
2.2.1 Sporenvorming

- ✓ Spore = gespecialiseerde voortplantingscel
- ✓ Ongeslachtelijke voortplanting
- ✓ Spore bevat bijna geen reservestoffen ↔ zaden
- ✓ Bij fungi en sommige planten zoals mossen en varens
- ✓ **Microscopie sporendoesje**



2.2.2 Zaadvorming

- ✓ Zaad ontstaat door geslachtelijke voortplanting (eicel + zaadcel)
- ✓ Bestaat uit kiem (met meercellig embryo) + reservevoedsel
- ✓ Beperkt aantal zaden ⇔ zeer vele sporen



2.2.3 Planten ordenen volgens de aanwezigheid van sporen of zaden

✓ Zaadloze planten (met sporen) en zaadplanten

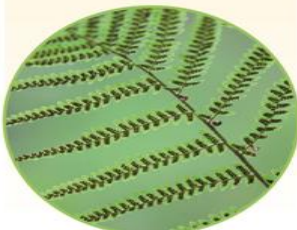
zaadloze planten



parapluitjesmos
(*Marchantia polymorpha*)



haarmos
(*Polytrichum formosum*)



mannetjesvaren
(*Dryopteris filix-mas*)

zaadplanten



stinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)



fijnspar
(*Picea abies*)



grote zandkool
(*Diplotaxis tenuifolia*)



paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)



hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)



gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



kruipertje
(*Hordeum murinum*)

2.3 Liggen de zaden naakt in een kegel of opgesloten in een vrucht?

- ✓ Naakt tussen kegelschubben: naaktzadigen
- ✓ Zaden in vrucht: bedektzadigen (bloemplanten)



afdeling van naaktzadigen



fijnspar
(*Picea abies*)

afdeling van bedektzadigen



stinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)



grote zandkool
(*Diplotaxis tenuifolia*)



paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)



hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)



gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



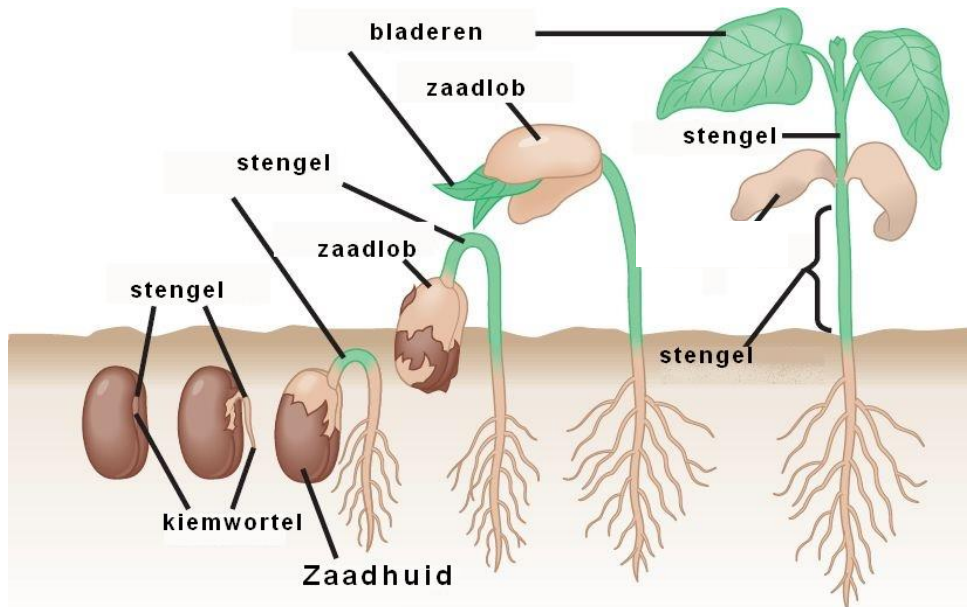
kruipertje
(*Hordeum murinum*)

2.4 Hoeveel zaadlobben komen er voor in zaden van bedektzadigen?

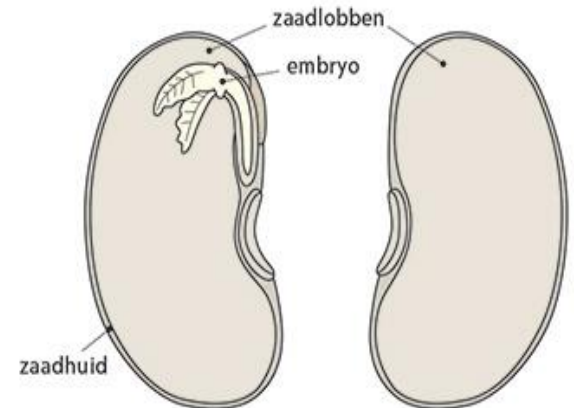
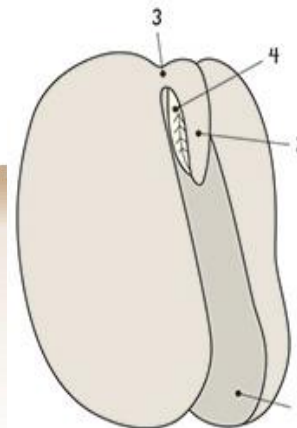
☑ **Afdeling bedektzadigen = Bloemplanten**

2.4.1 Zaden van echte tweezaadlobbigen

- ✓ **Klasse** Eudicotylen
- ✓ Kiem met zaadhuid
- ✓ Embryo
- ✓ Reservevoedsel in 2 zaadlobben



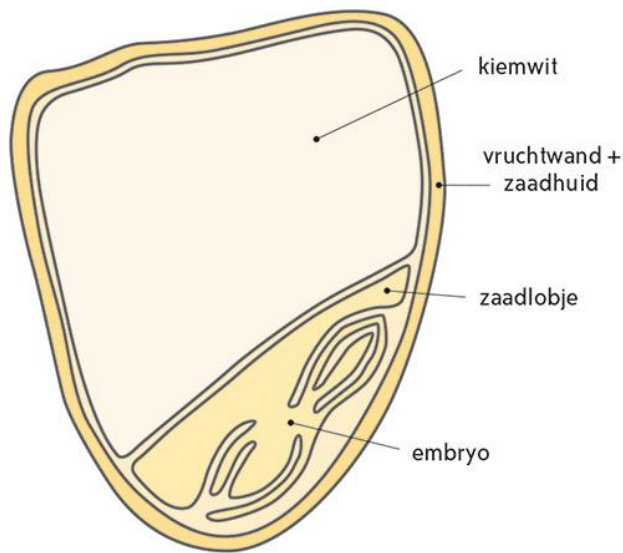
2-blad-kiemer



☑ Afdeling bedektzadigen = Bloemplanten

2.4.2 Zaden van éénzaadlobbigen

- ✓ Klasse monocotylen
- ✓ Zaadhuid vergroeid met vruchtwand
- ✓ Embryo
- ✓ Reservevoedsel in 1 kleine zaadlob en in kiemwit



spitsbladkiemer

klasse van
eenzaadlobbigen



kruipertje
(*Hordeum murinum*)

klasse van echte
tweezaadlobbigen



stinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)



grote zandkool
(*Diplotaxis tenuifolia*)



hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)





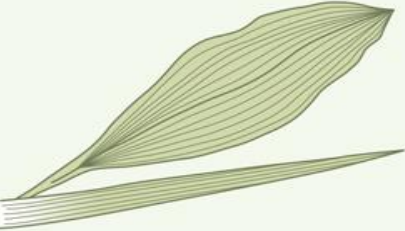

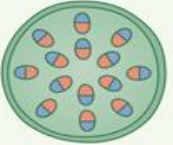
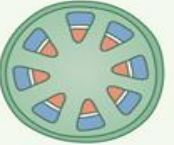




gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)

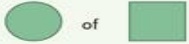


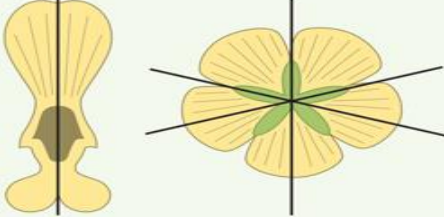

Andere criteria om Monocotylen en Eudicotylen van elkaar te onderscheiden: soms zijn er nog geen zaden aanwezig of zijn ze te klein!

	eenzaadlobbigen	echte tweezaadlobbigen
aantal zaadlobben	1 	2 
aard van het wortelstelsel	bijwortels 	hoofdwortel met zijwortels 
aard van de bladnervatuur	parallelnervige bladeren 	handnervige bladeren of veernervige bladeren 
vaatbundels in de stengeldoorsnede	<ul style="list-style-type: none"> • veel vaatbundels • verspreide ligging • geen deelweefsel in de vaatbundels 	<ul style="list-style-type: none"> • weinig vaatbundels • in een kring gelegen 
grondgetal van de bloem (het grondgetal van een bloem is het aantal bloemdelen dat in de meeste kranen voorkomt)	3 of een veelvoud 	4 of 5 of een veelvoud 




Tabel 4.3 De belangrijkste verschillen tussen de klasse van de eenzaadlobbige en de klasse van de echte tweezaadlobbige planten

2.5 Enkele criteria voor het ordenen in families










Op basis van **morfologische** kenmerken worden de monocotylen en eudicotylen verder opgedeeld in **orden** en **families**.

stengel- doorsnede rond of vierkant?	
blad enkelvoudig of samengesteld?	
bladstand verspreid of tegenover- staand?	
bloemen tweezijdig of meerzijdig symmetrisch?	 <p>Om de bloemsymmetrie te bepalen, zoek je naar een denkbeeldig vlak waarmee je spiegelende helften verkrijgt. Als er slechts één vlak is om bloemen in twee spiegelende helften te verdelen, spreken we van tweezijdig symmetrische bloemen (symbool: ↑). Zijn er meer symmetrievlakken, dan zijn de bloemen meerzijdig symmetrisch (symbool: *).</p>
stamper aantal stijlen aantal stempels per stijl	 <p>Sommige bloemen hebben slechts één stamper, andere hebben er meerdere. De stijl kan op één of meer stempels uitlopen.</p>

Tabel 4.4 Morfologische kenmerken van bloemplanten



soort	gewoon herderstasje	grote zandkool	stinkende gouwe
wetenschappelijke naam	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<i>Chelidonium majus</i>
			
stengeldoorsnede rond of vierkant?	●	●	●
blad enkelvoudig of samengesteld?	enkelvoudig	enkelvoudig	enkelvoudig
bladstand verspreid of tegenoverstaand?	Y	Y	Y
bloemen tweezijdig of meerzijdig symmetrisch?	meerzijdig	meerzijdig	meerzijdig
kelkbladeren aantal	4	4	2
kroonbladeren aantal los of vergroeid?	4 los	4 los	4 los
meeldraden aantal even lang of niet?	6 4 lang 2 kort	6 4 lang 2 kort	talrijk even lang
stamper aantal stijlen aantal stempels per stijl	1 2	1 2	1 1
melksap	neen	neen	ja
plantenfamilie	kruisbloemenfamilie	kruisbloemenfamilie	papaverfamilie

Tabel 4.6 Enkele kenmerken van de kruisbloemenfamilie en de papaverfamilie

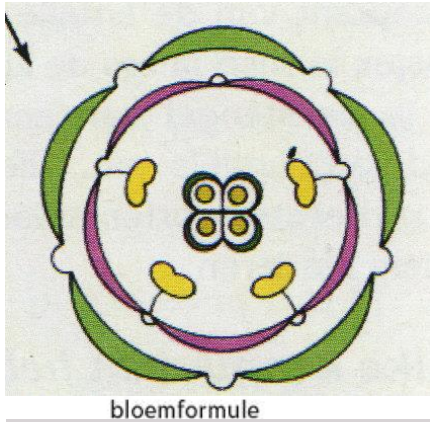
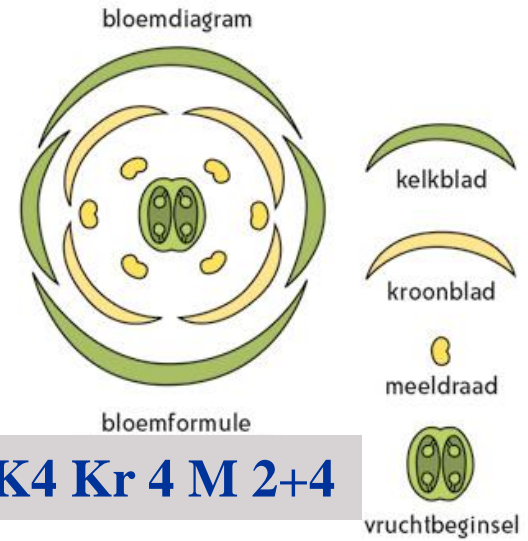
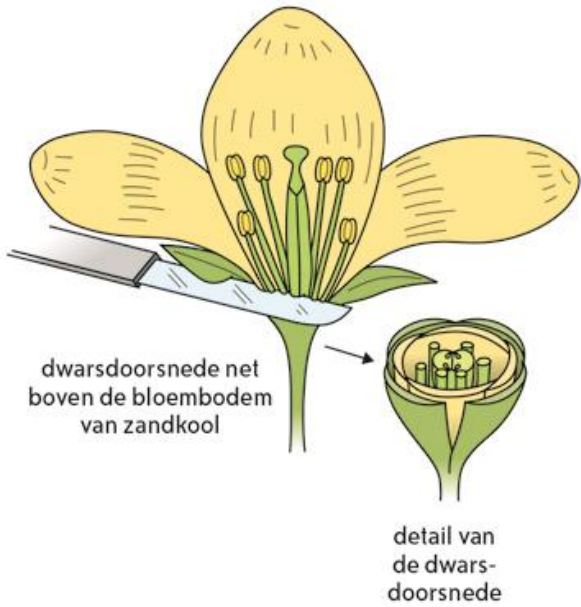
soort	witte dovenetel	paarse dovenetel	hondsdrif
wetenschappelijke naam	<i>Lamium album</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
			
stengeldoorsnede rond of vierkant?			
blad enkelvoudig of samengesteld?	enkelvoudig	enkelvoudig	enkelvoudig
bladstand verspreid of tegenoverstaand?			
bloemen tweezijdig of meerzijdig symmetrisch?	tweezijdig	tweezijdig	tweezijdig
kelkbladeren aantal	5	5	5
kroonbladeren aantal los of vergroeid?	5 vergroeid	5 vergroeid	5 vergroeid
meeldraden aantal even lang of niet?	4 2 kort 2 lang	4 2 kort 2 lang	4 2 kort 2 lang
stamper aantal stijlen aantal stempels per stijl	1 2	1 2	1 2
melksap	neen	neen	neen
plantenfamilie	lipbloemenfamilie	lipbloemenfamilie	lipbloemenfamilie

Tabel 4.7. Enkele kenmerken van de lipbloemenfamilie.

De morfologische kenmerken van bloemen kunnen weergegeven worden in de **bloemformule** of het **bloemdiagram**.

K	kelk	
Kr	kroon	
Bd	bloemdek	
M	meeldraad	
S	stamper	
*	veelzijdig symmetrisch	
↑ of • •	tweezijdig symmetrisch	
()	onderlinge vergroeiing van gelijksoortige bloemdelen	
[]	onderlinge vergroeiing van ongelijksoortige bloemdelen	
∞	onbepaald aantal (meer dan 20 en verschillend van bloem tot bloem)	
$\underline{\vee}$	bovenstandig vruchtbeginsel d.w.z. het vruchtbeginsel staat op dezelfde plaats op de bloembodem ingeplant als de andere bloemdelen	
$\overline{\vee}$	onderstandig vruchtbeginsel d.w.z. het vruchtbeginsel staat onder de andere bloemdelen ingeplant en is vergroeid met de bloembodem	

Tabel 4.5 Afkortingen bloemformule

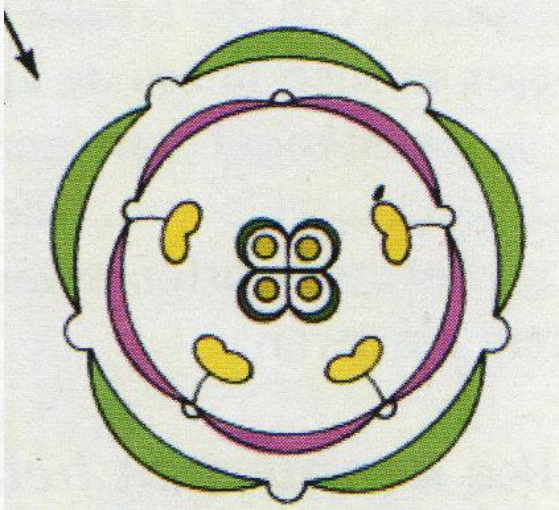


↑ K(5) [Kr(3+2) M4]



Hernieuwde kennismaking: bloemdiagram en bloemformule

Vroeger heb je van verscheidene planten het bloemdiagram en de bloemformule opgesteld. We herhalen dit voor een plant, die we tijdens een groot gedeelte van het jaar in bloei vinden: de paarse dovenetel.

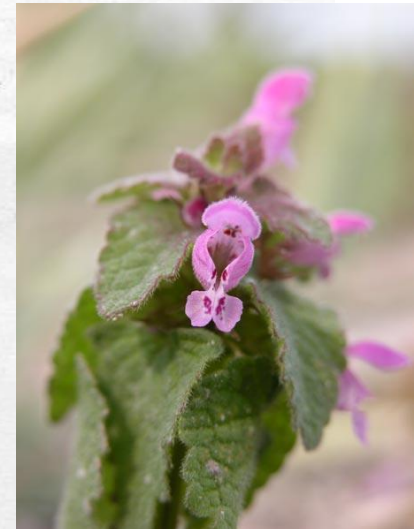


- 1 : De vijf kelkbladjes zijn gedeeltelijk vergroeid.
- 2 : De bovenlip bestaat uit twee vergroeide kroonbladjes.
- 3 : De onderlip bestaat uit drie kroonbladjes.
- 4 : Onderaan zijn boven- en onderlip vergroeid (kroonbuis).
- 5 : De helmdraad van elke meeldraad is vergroeid met een vergroeiingsnaad van de kroonbladjes.
- 6 : Het bovenstandig vruchtbeginsel is opgebouwd uit twee vergroeide vruchtbladjes, die samen vier hokjes vormen.
- 7 : We kunnen slechts één symmetrie-as trekken; deze bloem is dus tweezijdig symmetrisch.

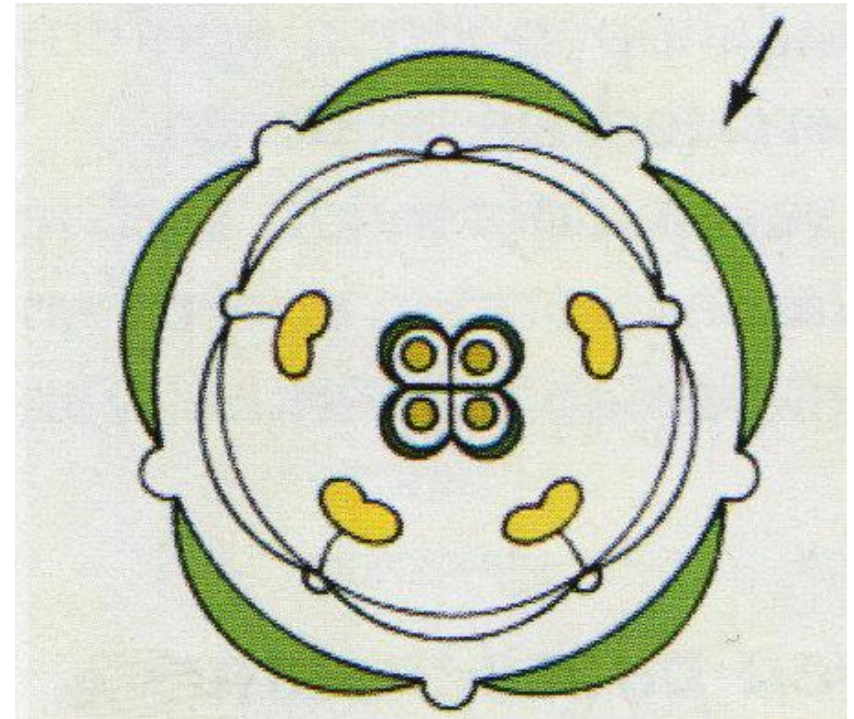
De bloemformule van de paarse dovenetel is $\uparrow K (5) [Kr (3+2) M 4] V (2)$

Waarin

- \uparrow : tweezijdig symmetrisch (*= alzijdig symmetrisch)
- K : kelk
- Kr : kroon (Bd=bloemdek)
- M : meeldraden
- V : van de stamper wordt het vruchtbeginsel weergegeven, vandaar V
- () : vergroeiing van gelijksoortige bloemdelen
- [] : vergroeiing van ongelijksoortige bloemdelen
- : bovenstandig vruchtbeginsel;
- (= onderstandig vruchtbeginsel; geen streepje : halfonderstandig vruchtbeginsel).



Bloemdiagram Witte dovenetel (*Lamium album* L.)

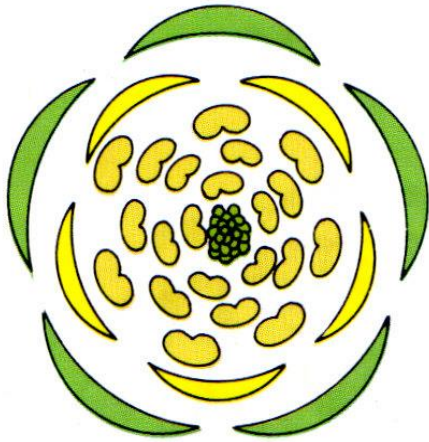


Bloemformule ?

↑ K(5) [Kr(3+2) M4]

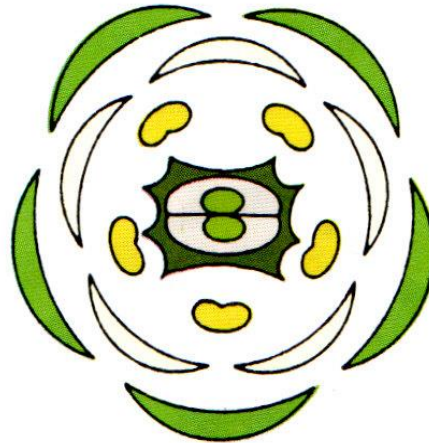
oefening: schrijf de bloemformule

scherpe boterbloem



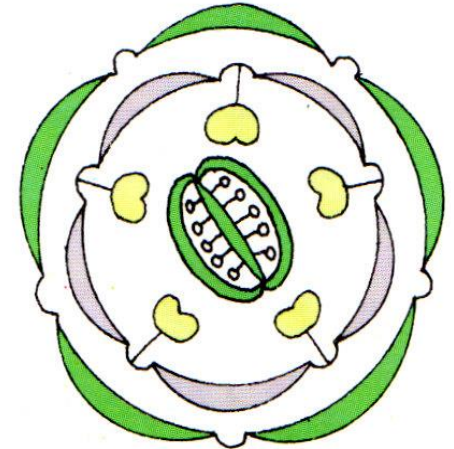
* K 5 Kr 5 M ∞

peen



* K5 Kr 5 M 5

aardappel



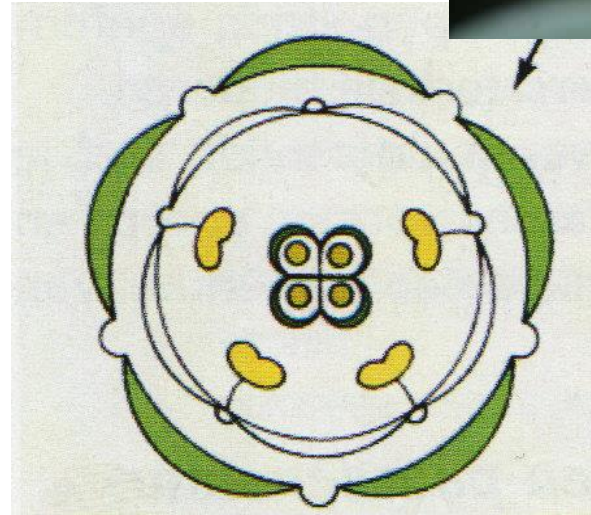
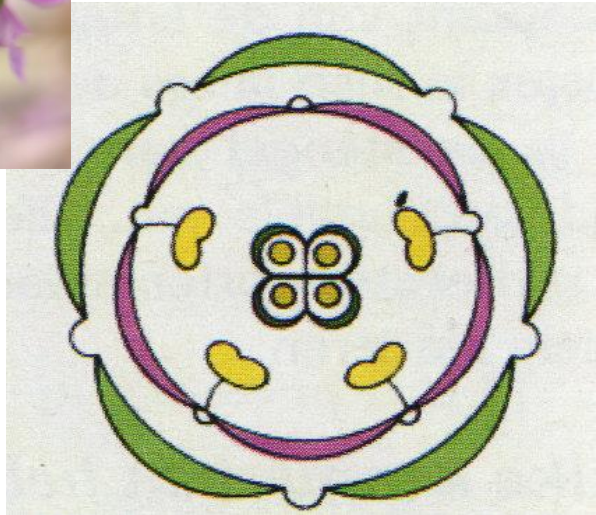
* K(5) [Kr(5) M 5]

Opm.: V (vruchtbeginsel moet er niet bij)

oefening: schrijf de bloemformule



***Bd 3 + 3 M 3 + 3**



↑ K(5) [Kr(3+2) M4]

↑ K(5) [Kr(3+2) M4]

Witte en Paarse dovenetel hebben dezelfde bloemformule \Rightarrow ze behoren tot dezelfde familie, namelijk de lipbloemenfamilie

2.6 De lipbloemenfamilie verder ordenen in geslachten en soorten

Plantensoorten van eenzelfde **familie** die zeer veel gemeenschappelijke kenmerken hebben, worden gegroepeerd binnen één **geslacht**.

Witte en paarse dovenetel hebben veel meer gemeenschappelijke kenmerken met elkaar dan met **hondsdrif**. Ze worden geclassificeerd binnen het geslacht *Lamium*. Hondsdraf hoort tot een ander geslacht, namelijk *Glechoma*



Lamium album



Lamium purpureum



Glechoma hederacea



3 Stamboom van het plantenrijk

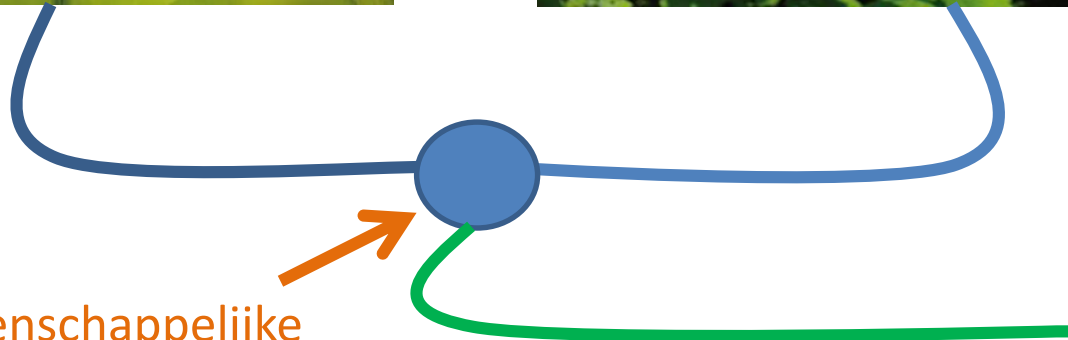
groenwieren (Zeesla)



planten (Stinkende gouwe)



gemeenschappelijke voorouder



planten

vaatloze planten

vaatplanten

zaadloze planten

zaadplanten

naaktzadigen

bedektzadigen

AFDELING

eenzaadlobbigen

echte tweezaadlobbigen

KLASSE
(ORDE)

lipbloemigen

FAMILIE

dovenetel

GESLACHT



parapluitjesmos
(*Marchantia polymorpha*)



haarmos
(*Polytrichum formosum*)



manneljesvaren
(*Dryopteris filix-mas*)



fijnspar
(*Picea abies*)



kruipertje
(*Hordeum murinum*)



gewoon herderstasje
(*Capsella bursa-pastoris*)



grote zandkool
(*Diplotaxis tenuifolia*)



slinkende gouwe
(*Chelidonium majus*)



hondsdrif
(*Glechoma hederacea*)

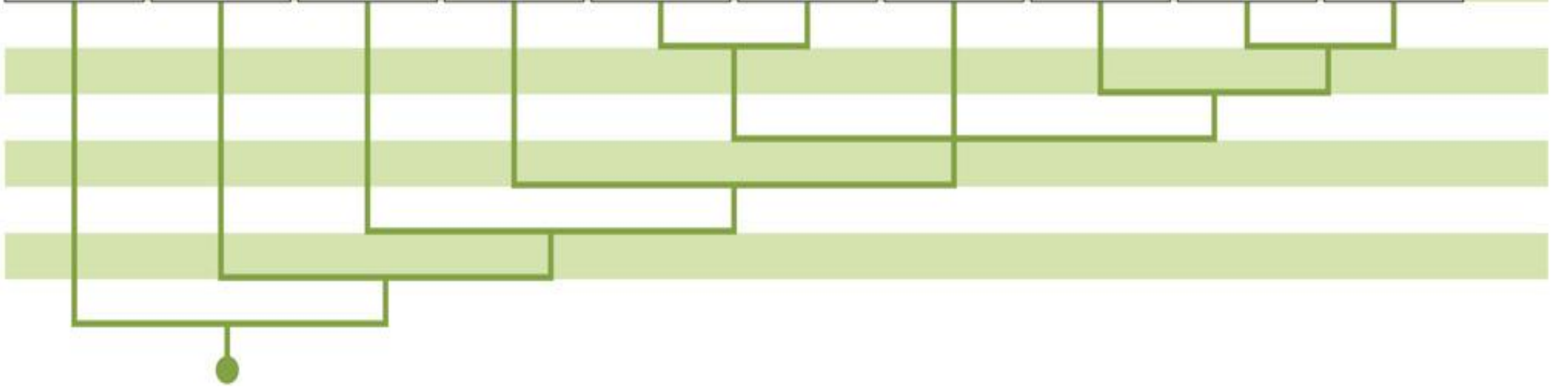


paarse dovenetel
(*Lamium purpureum*)



witte dovenetel
(*Lamium album*)

SOORT





Einde

Thema 4

**CLASSIFICEREN VAN
PLANTEN**