

Plantenfysiologie

voor natuurgidsen

Planten, de basis van het leven

- ▶ Planten hebben bladgroen waarmee ze hun eigen organische stoffen kunnen opbouwen, met zonlicht als energiebron.
- ▶ Alle andere levende wezens (behalve sommige bacteriën) leven hiervan

Planten:

Wieren of algen zijn waterplanten, of gebonden aan zeer vochtige plaatsen. Ze zijn eencellig of eenvoudig gebouwde meercelligen, die nooit een echte verdeling in wortels, stengels en bladeren hebben.



Planten:

Mossen zijn landplanten, die sterk gebonden zijn aan vochtige milieus. Hun transportsysteem is zeer beperkt ontwikkeld; dit verklaart waarom ze nooit erg groot kunnen worden, meestal zijn ze maar enkele centimeters hoog.

Fraai haarmos >



Planten:

Varens en zaadplanten
(samen: vaatplanten)
hebben goed ontwikkelde
transportsystemen, die
meteen veel stevigheid
geven.

**Deze kunnen dan ook
uitgroeien tot bomen.**

Dubbelloof>



Zaadplanten:

- ▶ Er zijn op dit moment zo'n 275.000 soorten zaadplanten beschreven
- ▶ Planten, vooral zaadplanten, vormen onze wereld – alle leven is afhankelijk van planten

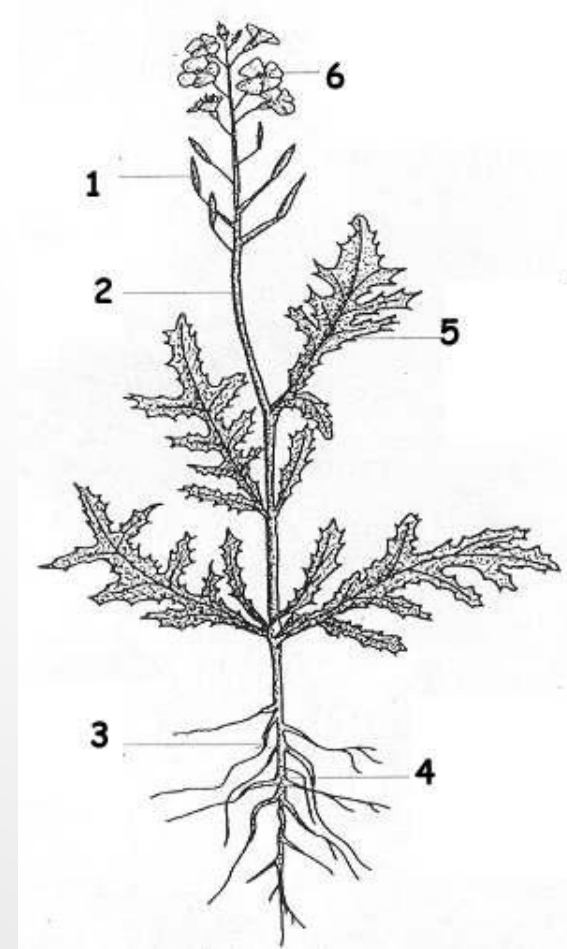


Bouw van zaadplanten

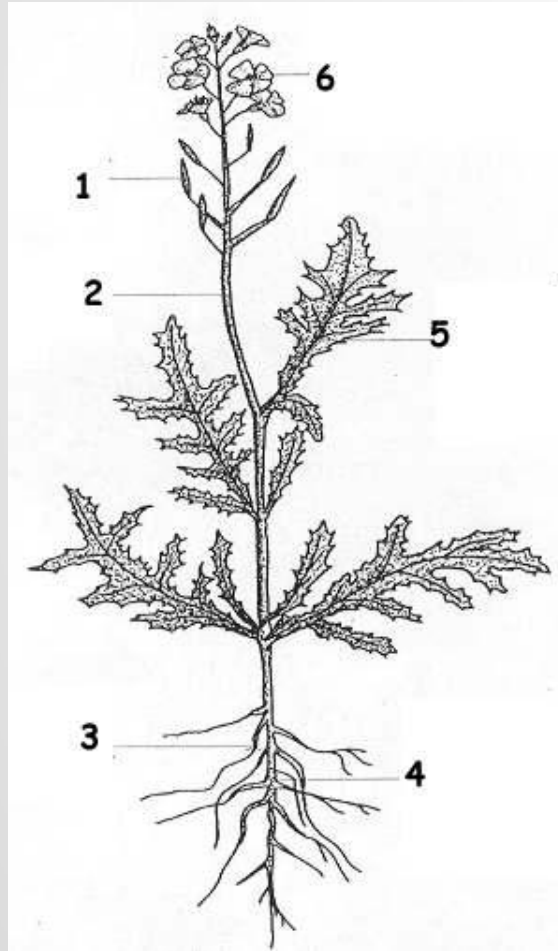
Landplanten met een vastzittende levenswijze.

Voor het opnemen van voedingsstoffen en water zijn ze gebonden aan de bodem.

Hun bouw is aangepast aan de fotosynthese, hun belangrijkste behoefte is immers zonlicht.



Algemene bouw van zaadplanten



- ▶ **Verschil in vormen van wortels, stengels en bladeren zorgen voor optimale aan-passing, daardoor is er grote variatie in vormen**
- ▶ **(bijv: bladeren moeten niet in elkaars licht zitten, wortels moeten zowel water als zuurstof kunnen opnemen)**

Eenbes



- ▶ **Vier bladeren, één bloem, later vrucht, een paar maanden per jaar bovengronds (verder alleen wortelstok)**

Jeneverbes



**Duizenden bladeren
(naaldjes),
honderden bessen,
tientallen
vertakkingen**

**Kan eeuwen oud
worden**

Niet alle planten hebben de standaardbouw



**Warkruid (“duivels
naaigaren”) bestaat
uit rode draadjes,
heeft geen
bladgroen en geen
bladeren,**

Niet alle planten hebben de standaardbouw



**Warkruid (“duivels
naaigaren”), heeft
geen bladgroen en
geen bladeren**

**Het is een parasiet,
die voedsel onttrekt
aan andere planten**

Niet alle planten hebben de standaardbouw

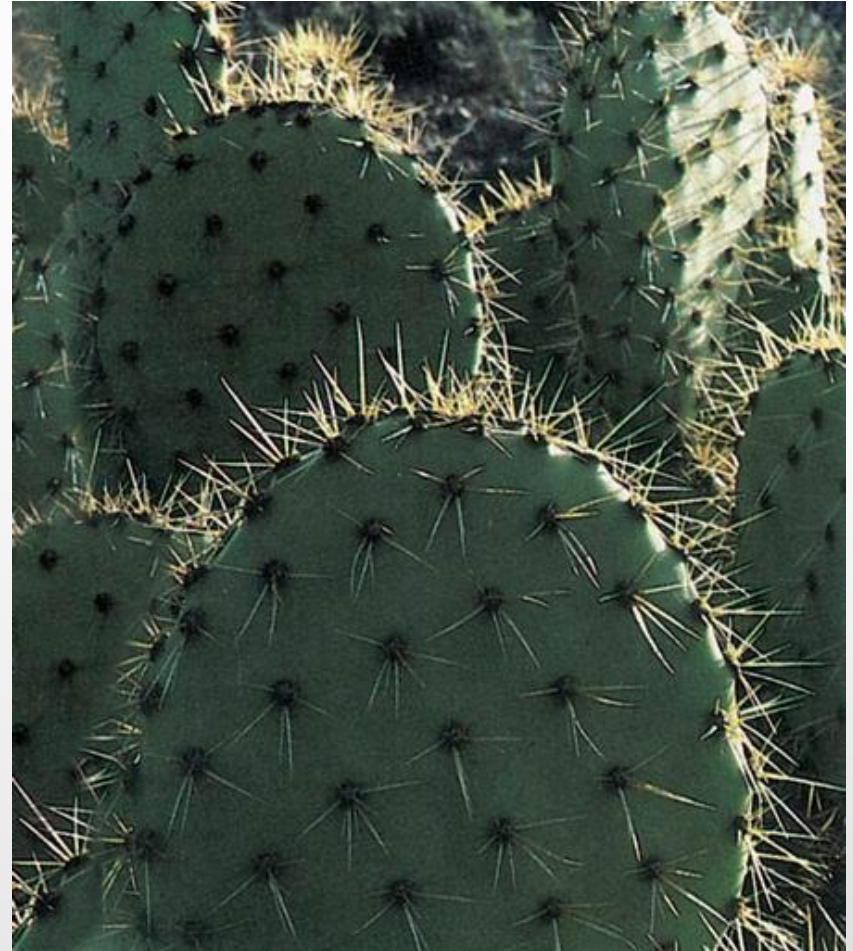


Warkruid (“duivels naaigaren”) heeft geen bladgroen en geen bladeren

Het is een parasiet, die voedsel onttrekt aan andere planten

Maar aan de bloemen zie je wat het is

Bladeren met andere functies: vasthechten of afweren

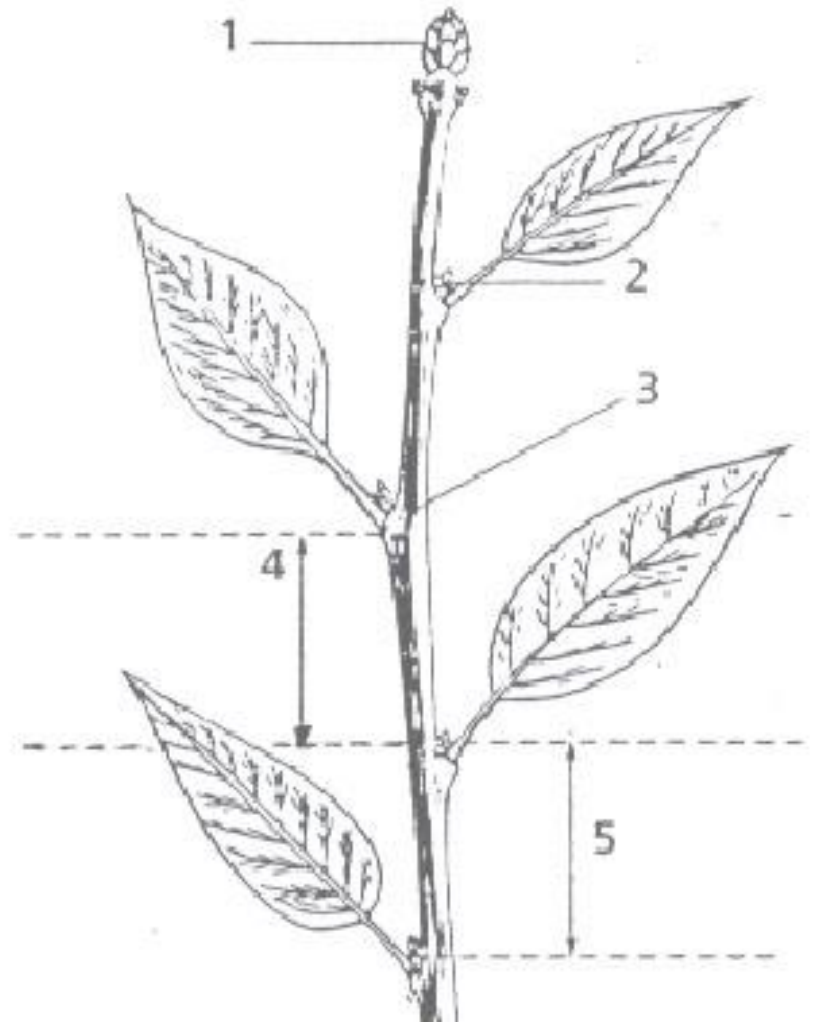


Bladeren met andere functies: wateropslag, insecten lokken



De bladeren zitten nooit 'in elkaars licht'

- ▶ Ze zitten vaak spiraalsgewijs gerangschikt en met een zekere afstand
- ▶ In elke oksel een okselknop

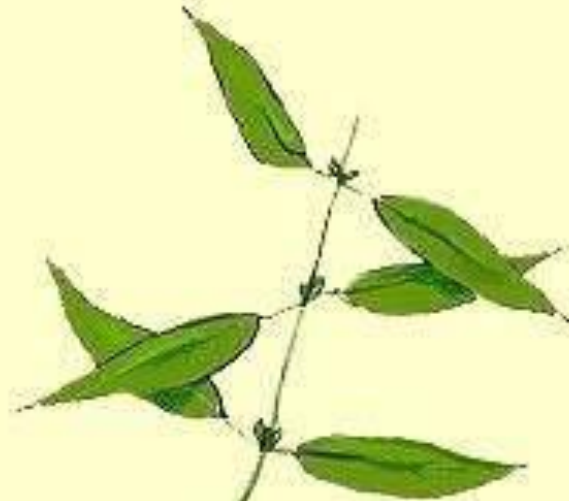


Bladstanden

verspreid



tegenoverstaand
kruisgewijs



wortelrozet



in kransen



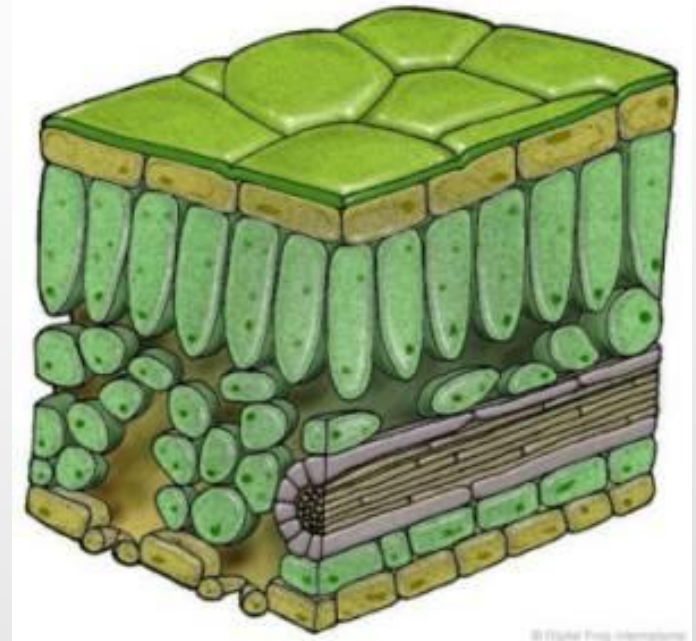
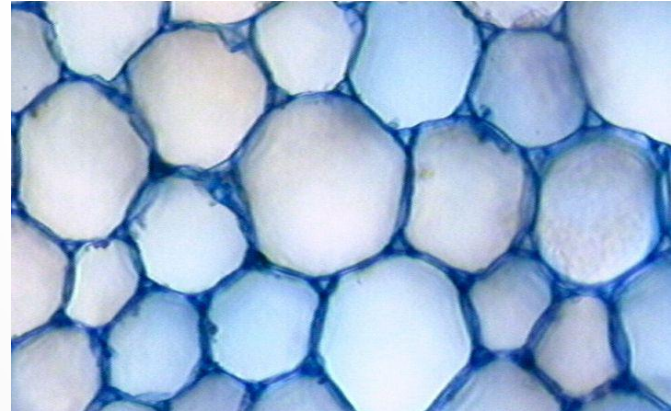
Plantenweefsels

- ▶ **vulweefsel;**
- ▶ **steunweefsel;**
- ▶ **houtvaten (hout);**
- ▶ **bastvaten (bast);**
- ▶ **deelweefsel.**

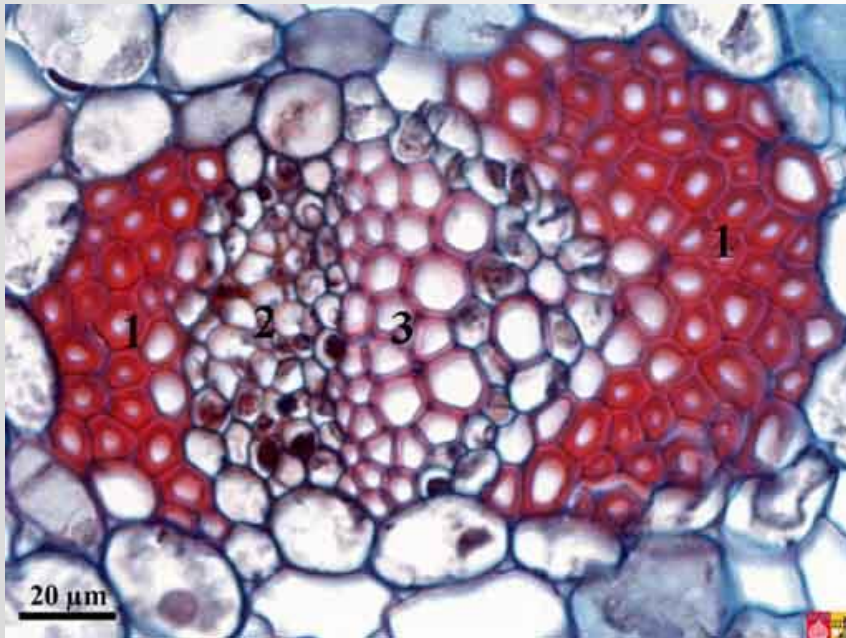
Vulweefsel (of parenchymweefsel)

Grote cellen met dunne wand hebben.

Hierin vinden de meeste stofwisselingsprocessen plaats (o.a. fotosynthese) en opslag van reservevoedsel (zetmeel)



Steunweefsel en transportweefsel in vaatbundel:



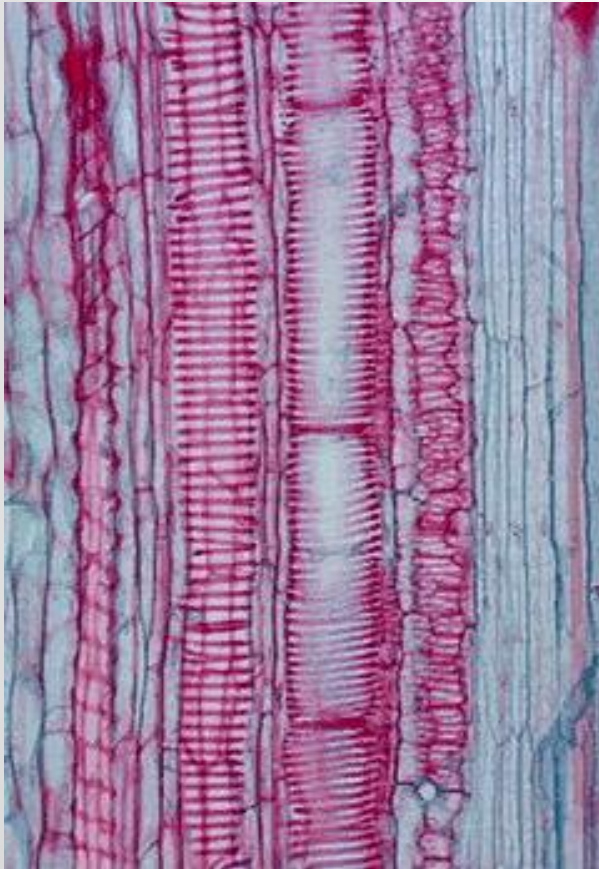
1=steunweefsel
(dikke wanden)

2=bastvaten (dunne
wanden)

3=houtvaten (iets
dikkere wanden)

Buiten de vaatbundel:
vulweefsel

Houtvaten: stevigheid en transport

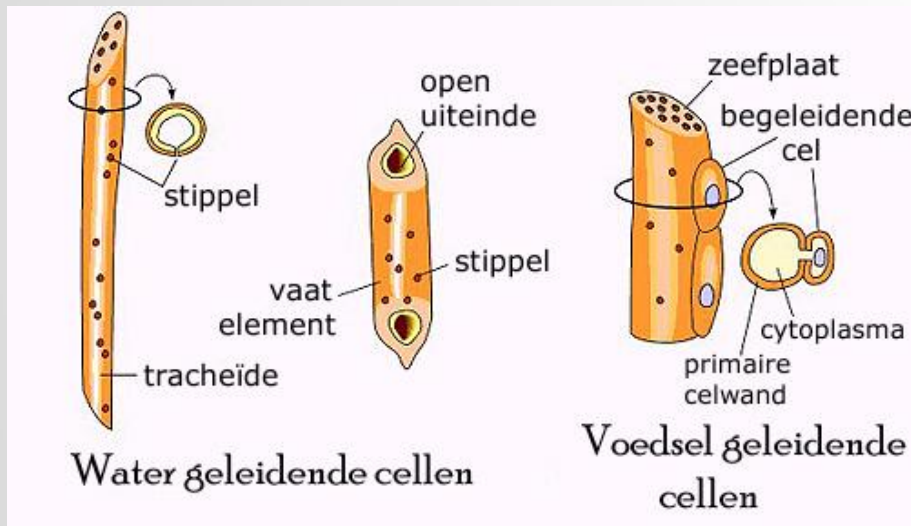


**Transport omhoog,
wanden versterkt
met lignine (ringetjes,
spiraaltjes e.d.)**

**Het zijn dode cellen,
zonder tussen-
wanden, dus
doorlopende buizen,
van wortel tot in
bladeren**

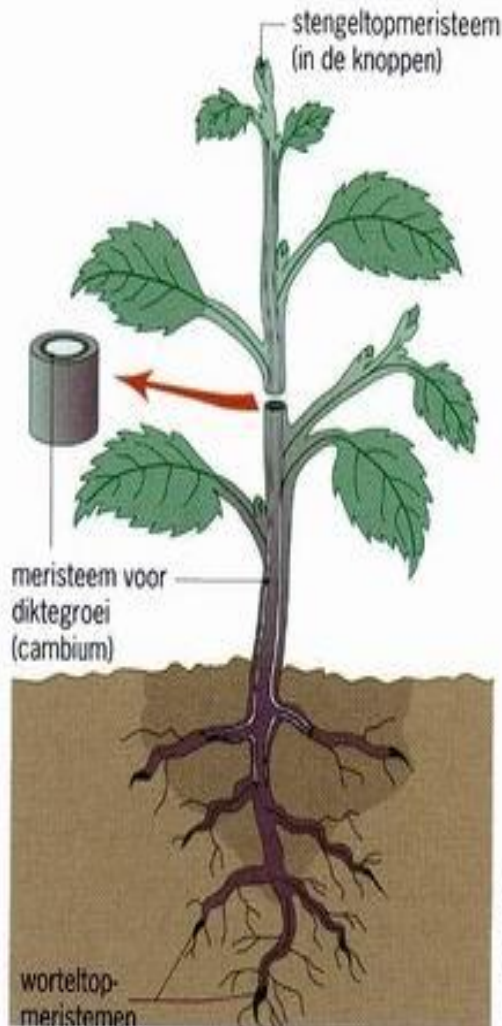
Bastvaten leven, hebben tussenwanden

**Bastvaten zitten aan
de buitenkant
zorgen voor actief
transport, vooral
organische stof, van
blad naar wortel etc**



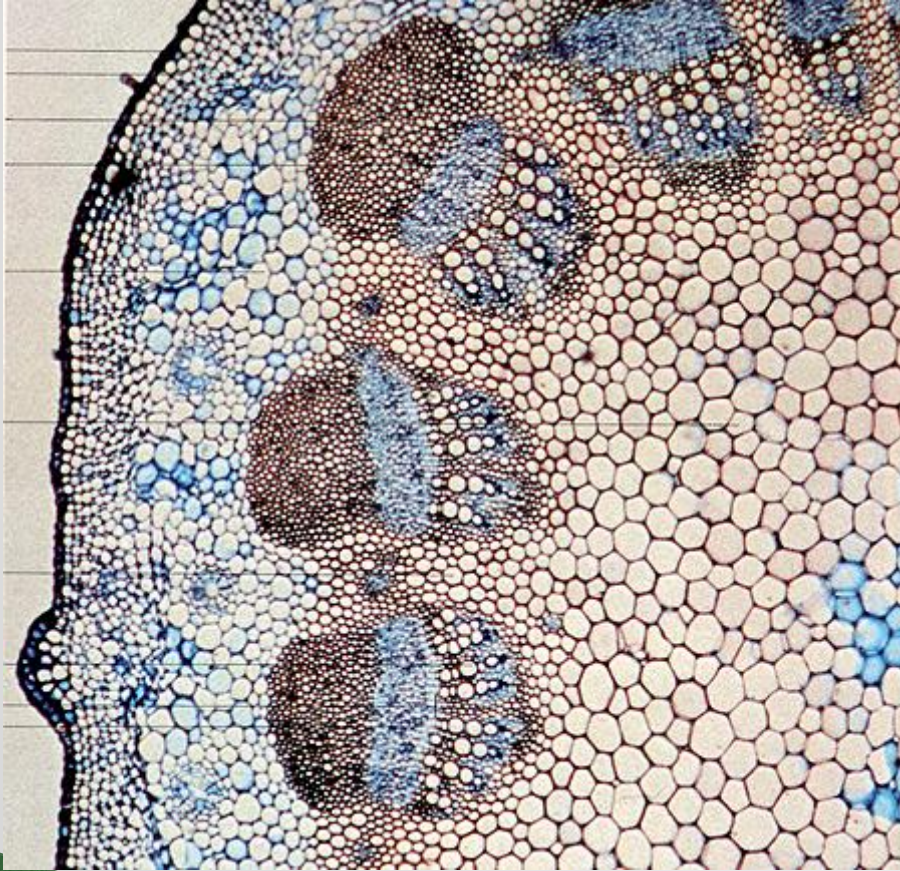
Deelweefsel of meristeem

- ▶ **Groei door celdeling vindt alleen plaats in speciale weefsels: meristemen (toppen van stengel en wortel en rond stengel)**



Figuur Ligging van de meristemen in een zaadplant: in de toppen van stengels en wortels liggen meristemen die zorgen voor de lengtegroei, terwijl het meristeem in de stengel, cambium, diktegroei geeft.

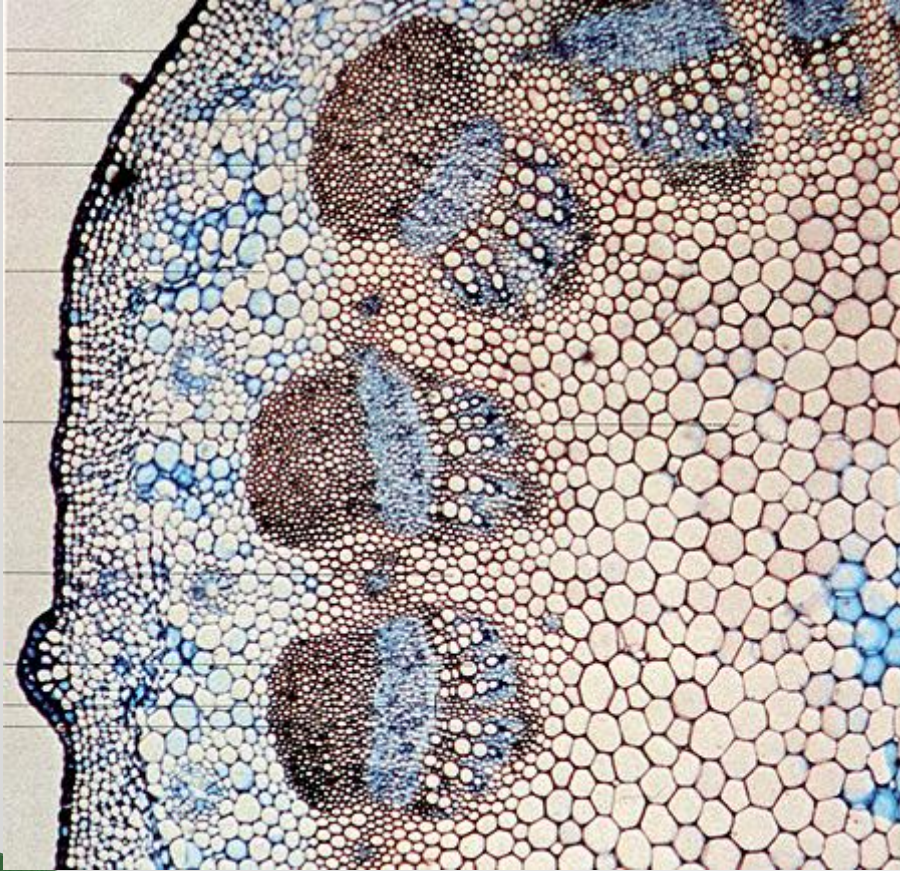
Diktegroei en stevigheid eenjarige plant



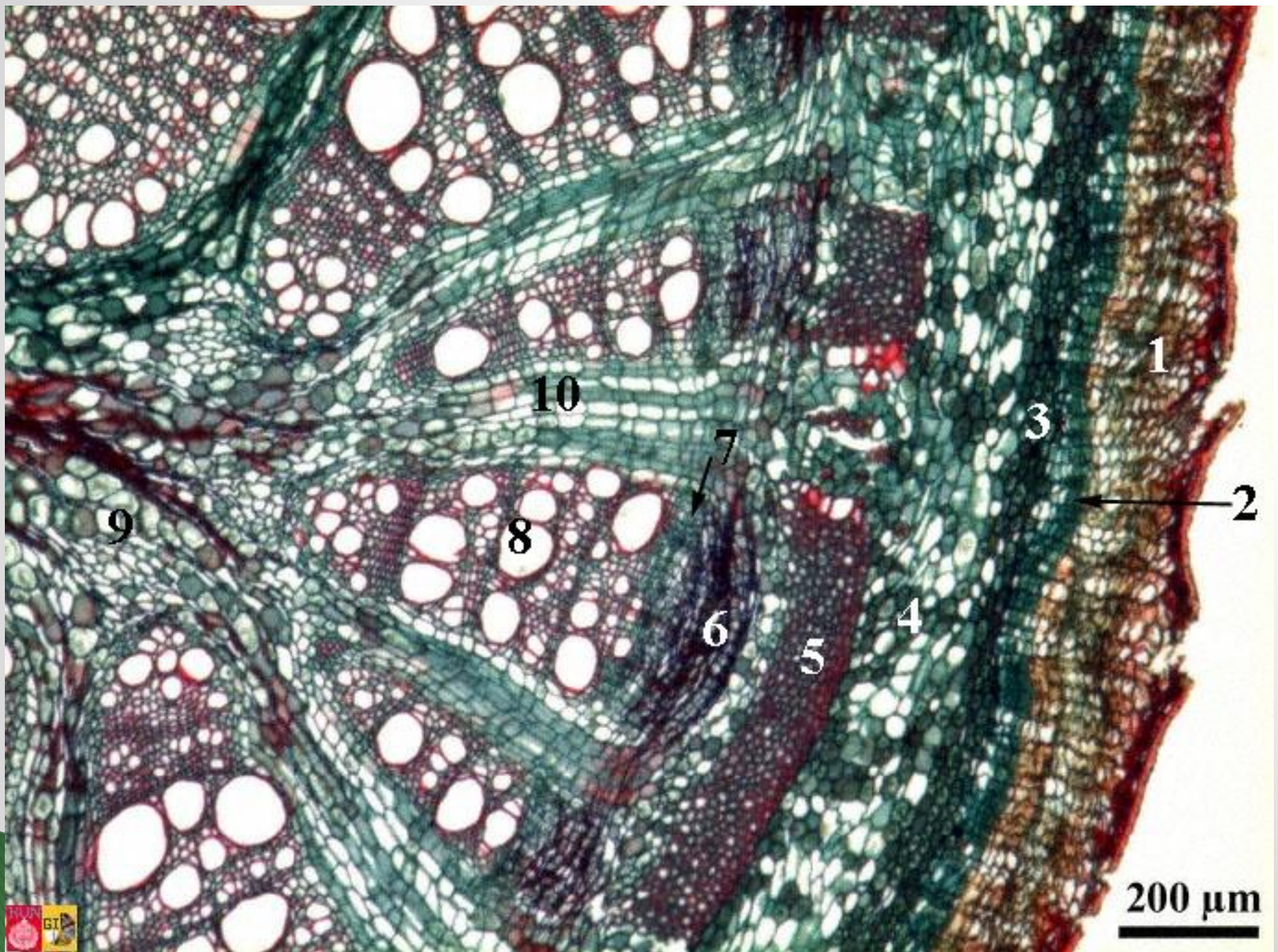
*(Jonge stengel van
zonnebloem)*

- ▶ Deelweefsel zit tussen hout en bastvaten
- ▶ Vulweefsel (merg) ertussen
- ▶ Groei >> meer vaten, dikkere stengel

Diktegroei en stevigheid eenjarige plant

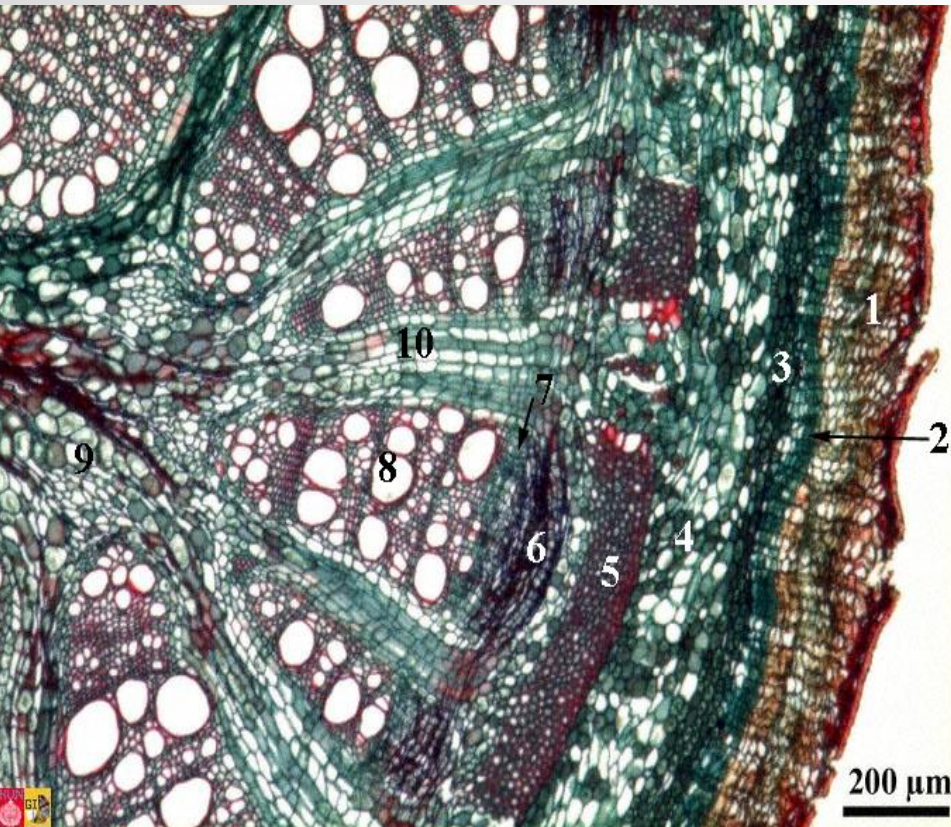


- ▶ **Dit is alleen zo bij tweezaadlobbige planten**
- ▶ **Kan overgaan in houtvorming**



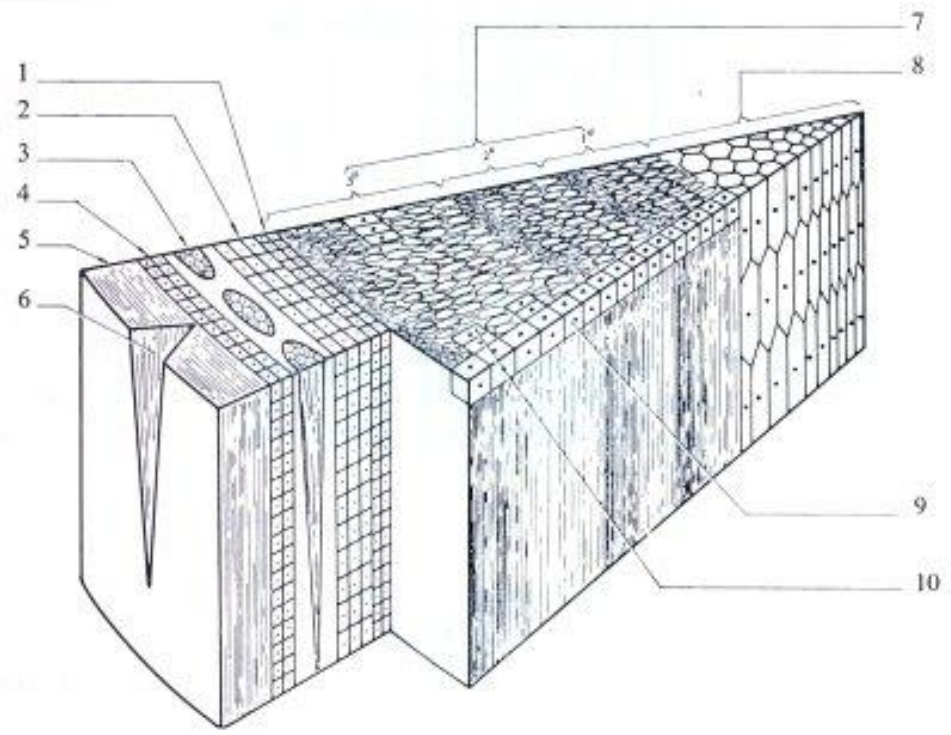
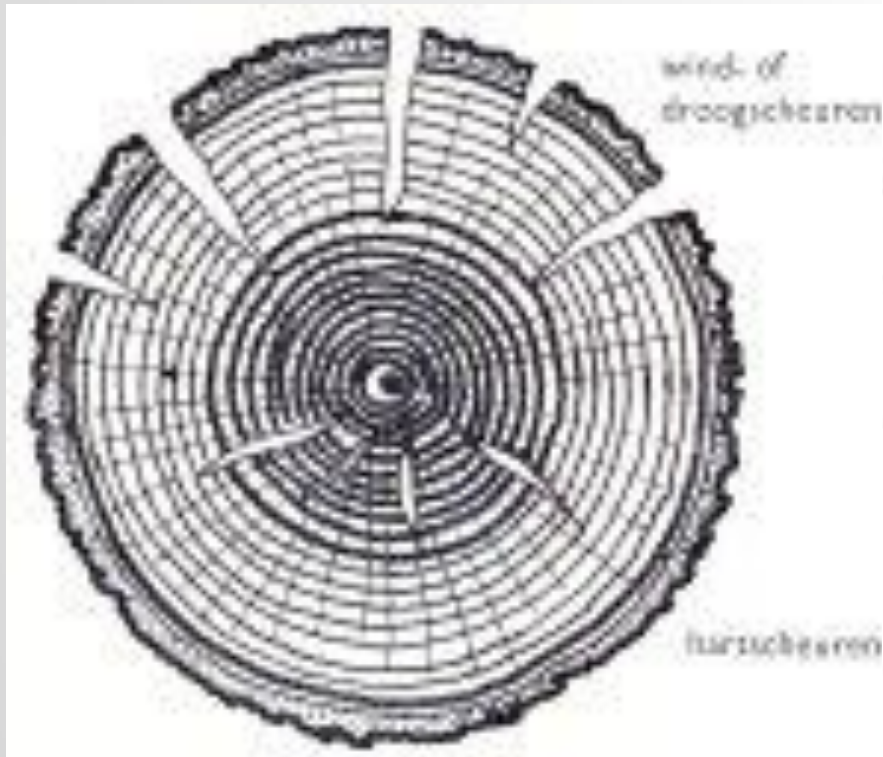
Stengel: diktegroei verhoutende plant

- ▶ Meristeem zit tussen hout (8) en bast
- ▶ Hout blijft levenslang, maar alleen jong hout transporteert
- ▶ Bast sterft af en verdwijnt via schors
- ▶ Mergstralen (10) resten vulweefsel



Hout: levenslang diktegroei

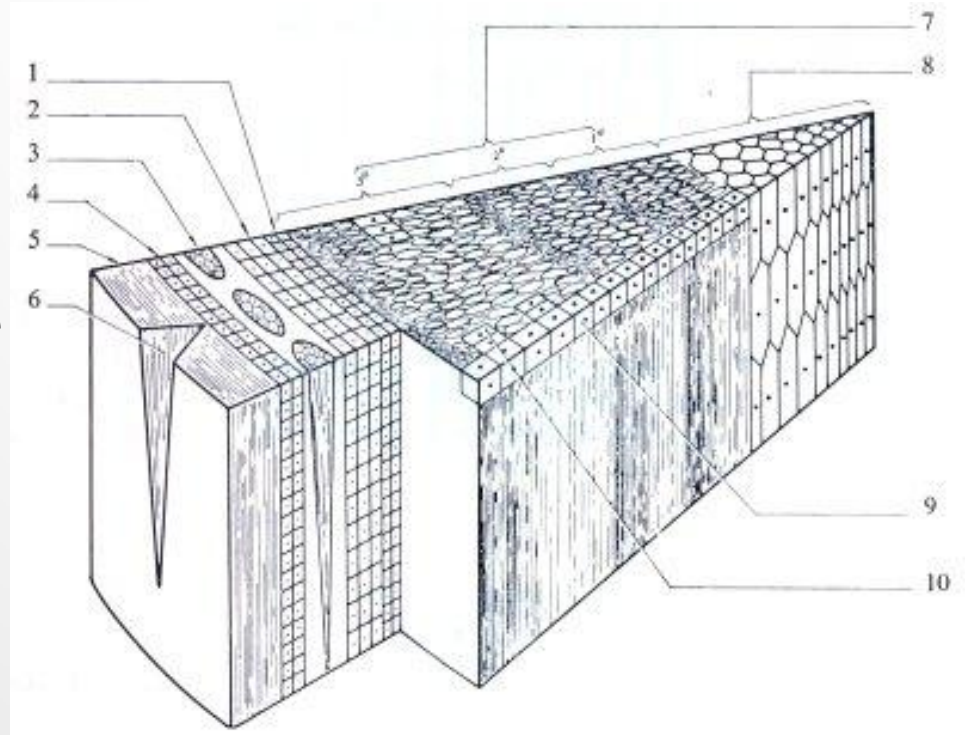
geschiedenis van de boom is af te lezen in het hout



Hout: levenslang diktegroei

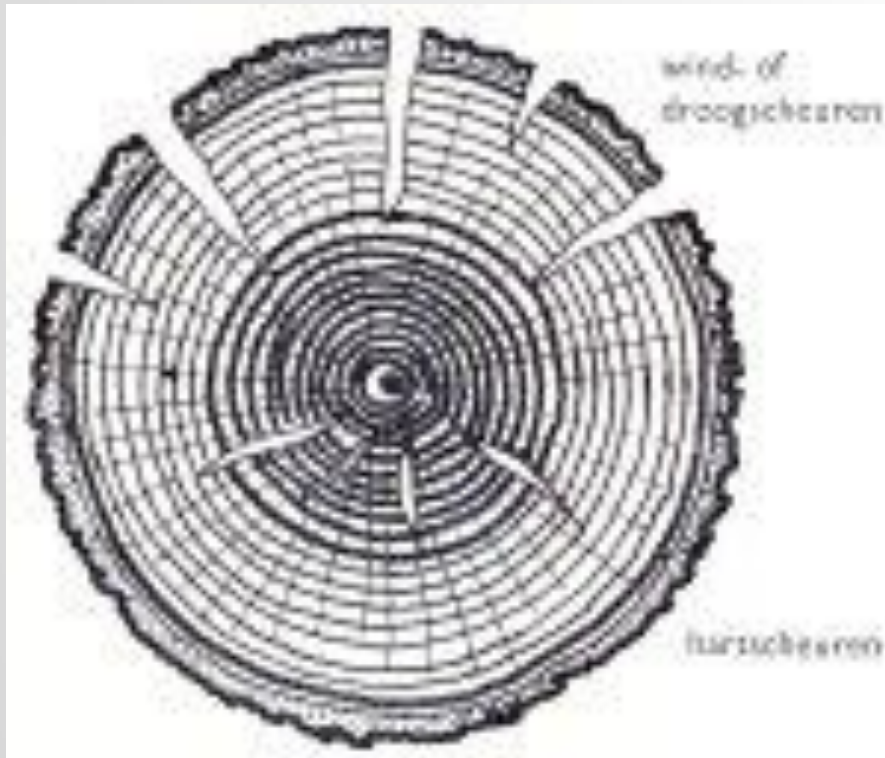
geschiedenis van de boom is af te lezen in het hout

- ▶ Elk jaar een nieuwe laagje hout
- ▶ Ook een nieuw laagje bast, maar dat verdwijnt met de slijtende schorslaag
- ▶ Mergstralen voor horizontaal transport



Hout: levenslang diktegroei

geschiedenis van de boom is af te lezen in het hout

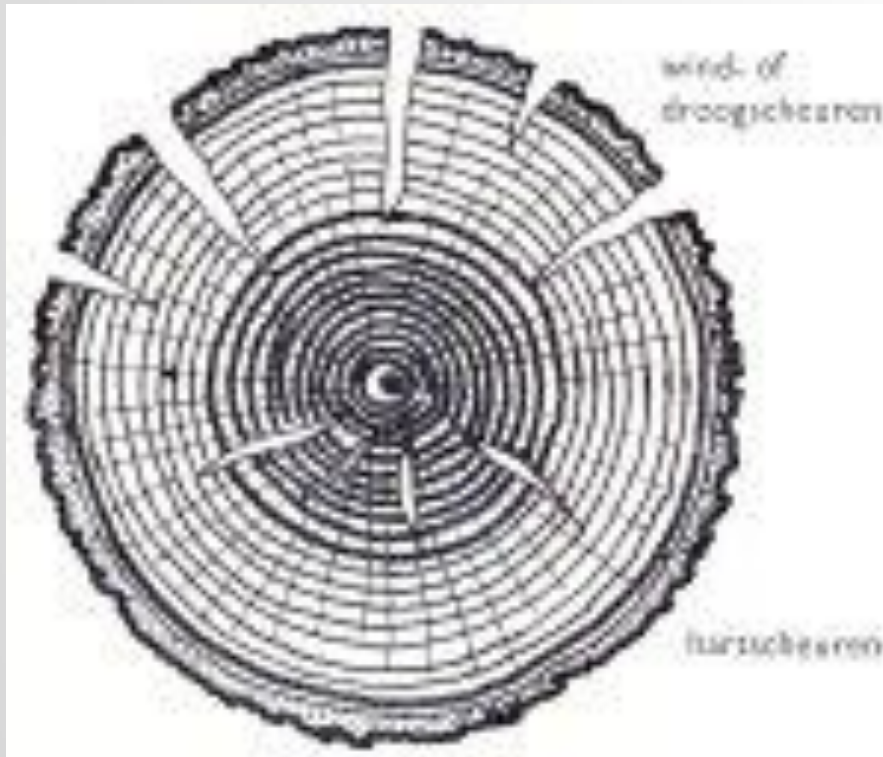


- ▶ **Voorjaarshout: snelle groei, lichte kleur**
- ▶ **Najaarshout: trage groei, donkere kleur**
- ▶ **Dikte van jaarringen hangt af van temperatuur en water**

Hout: levenslang diktegroei

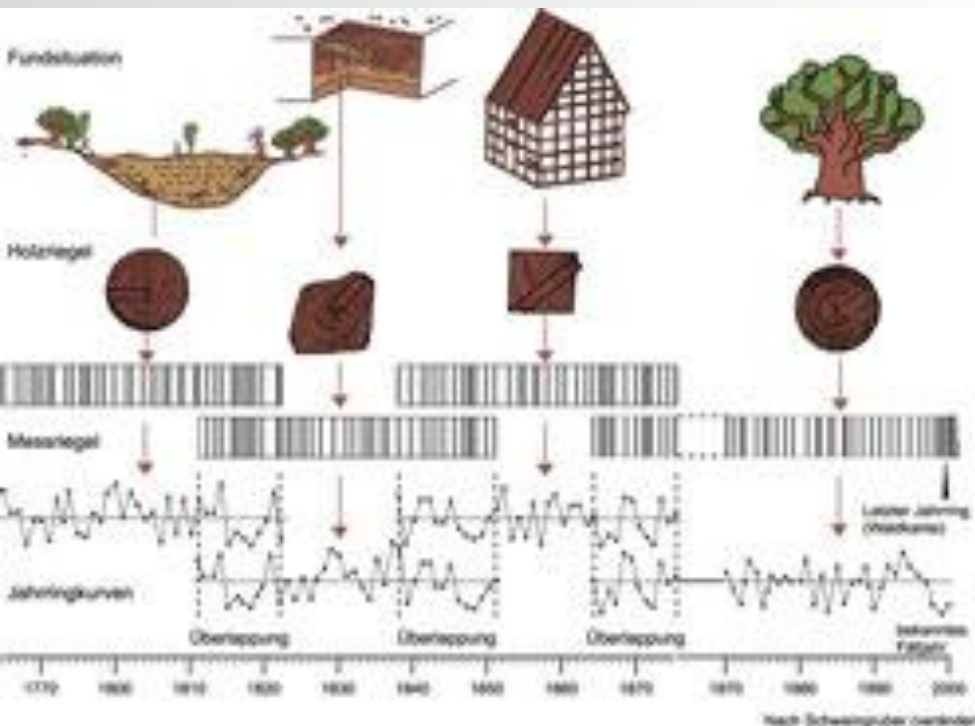
geschiedenis van de boom is af te lezen in het hout

- ▶ **Beschadigingen worden vaak hersteld. Oude littekens blijven zichtbaar**



Dendrochronologie

Door jaarring patronen te vergelijken kan de exacte ouderdom van hout worden vastgesteld



Cartoon:

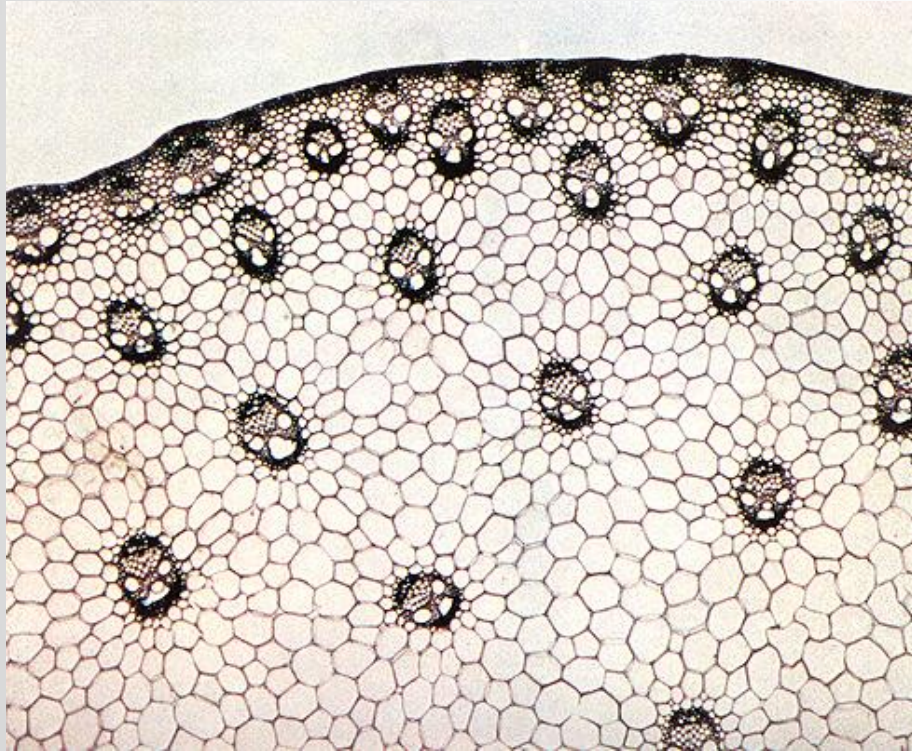


CO₂-broeikas-effect doet bomen harder groeien

tekening Wim Boost

- ▶ Welke twee fouten maakte Wim Boost?

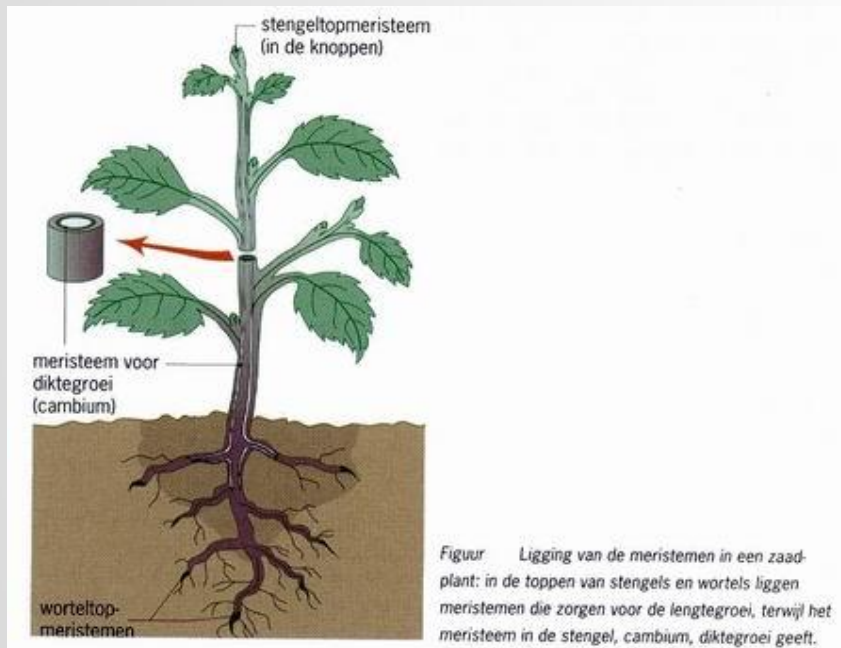
Stengel eenzaadlobbige



- ▶ **Vaatbundels verspreid**
- ▶ **Geen meristeem, geen diktegroei en geen houtvorming**
- ▶ *(N.B. eenzaadlobbigen: grassen en bolgewassen)*

Lengtegroei gebeurt alleen aan de top

In de eindknoppen
Deze remmen de
groei van knoppen
daaronder (*'slapende
knoppen'*)

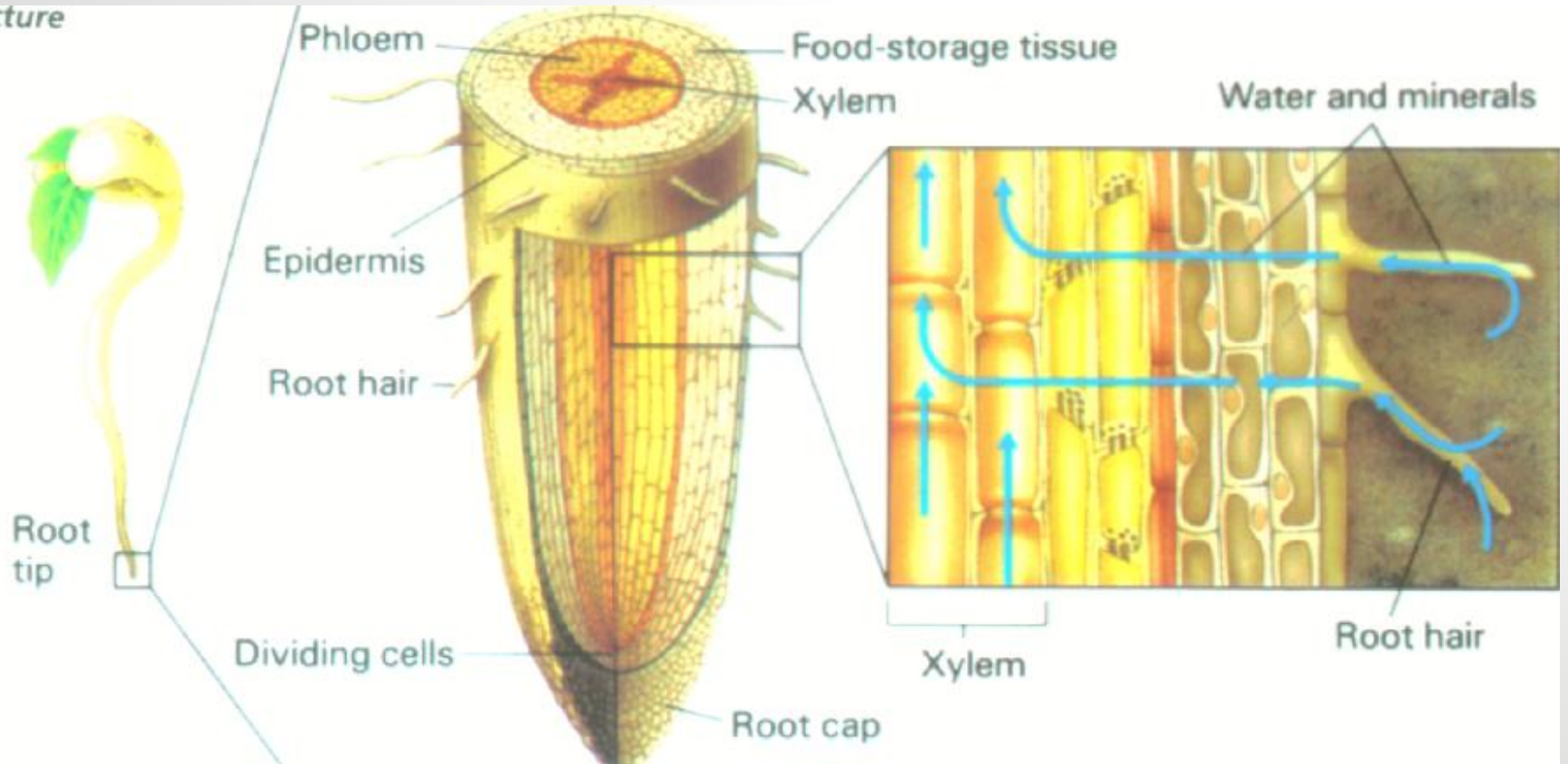




- ▶ ... vandaar dit effect
- ▶ (ook gesnoeide heggen vertonen op dit effect)

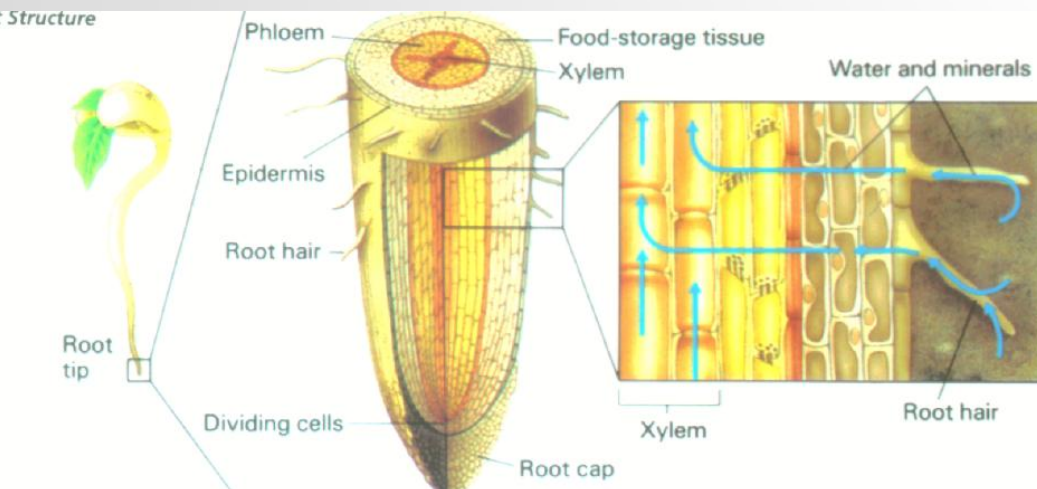
Wortels

Root Structure



Wortels

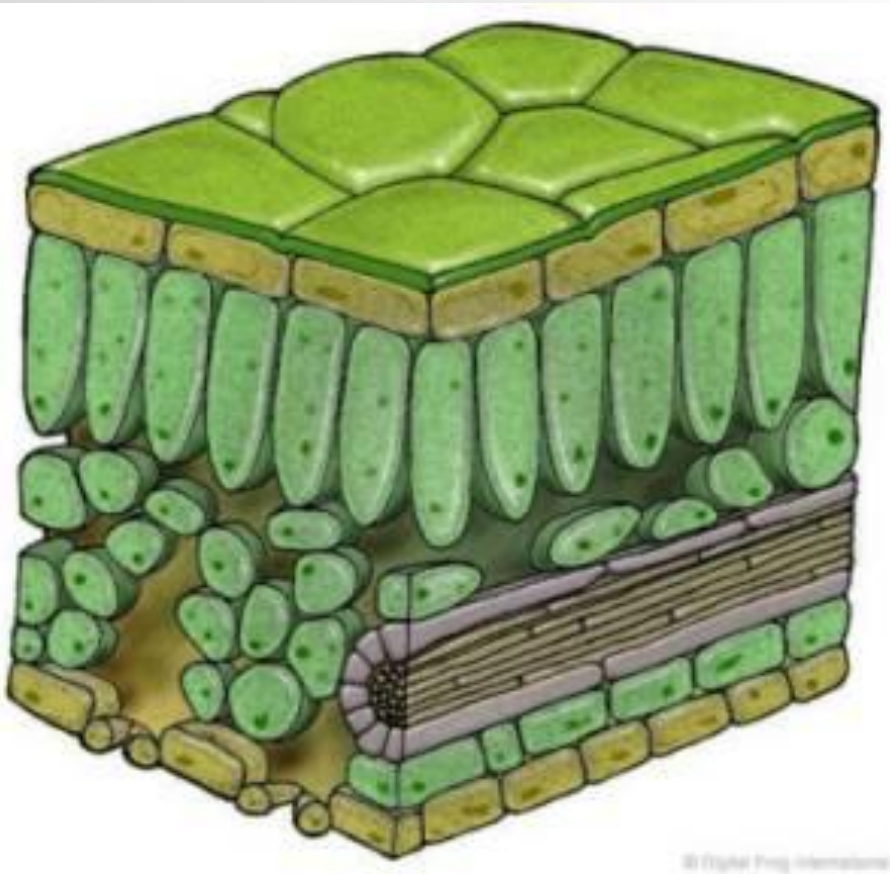
- ▶ Groei aan de top,
- ▶ Opname water en mineralen vlak daarboven door wortelharen



Fotosynthese

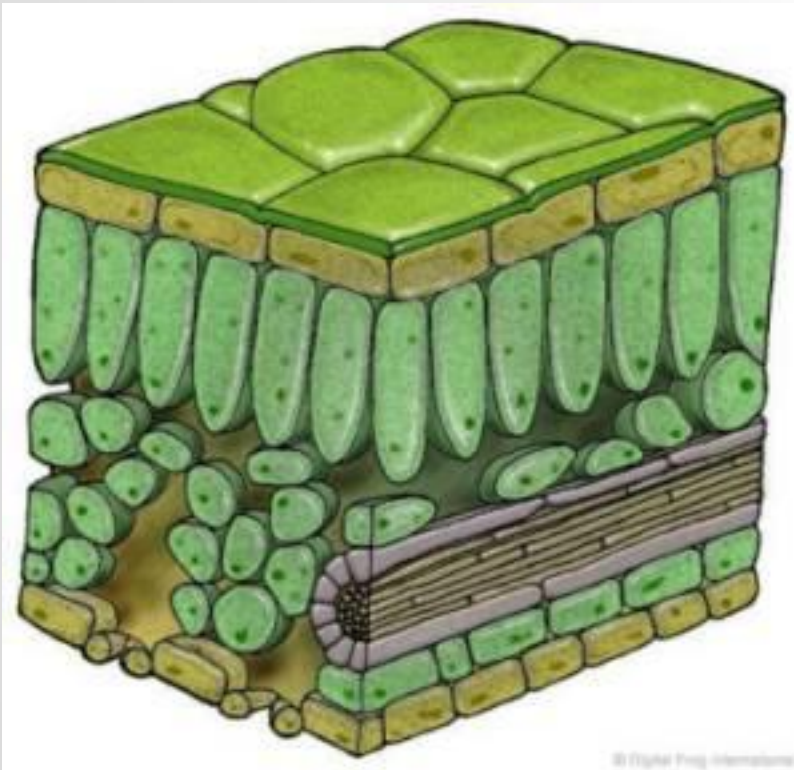
(*'koolstofassimilatie'*)

- ▶ **Kooldioxide (CO₂) + water >> glucose + zuurstof**
- ▶ **Energiebron is zonlicht**



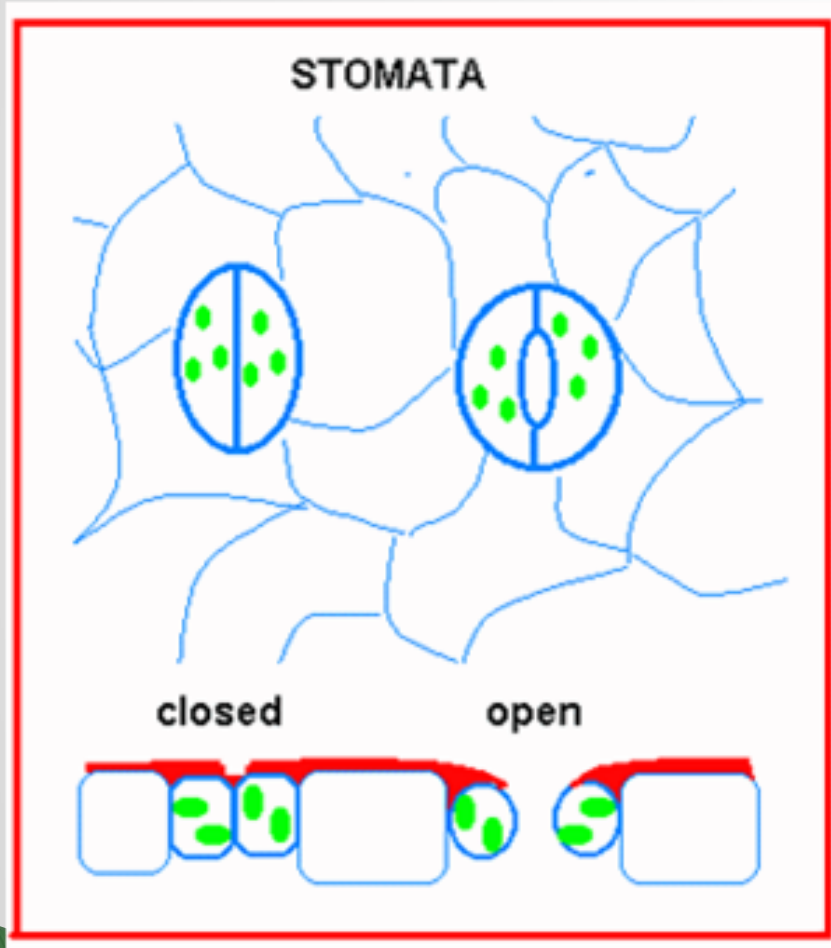
© Digital Frog Illustrations

Fotosynthese:



- ▶ Kooldioxide (CO_2) + water \gg glucose + zuurstof (O_2)
- ▶ CO_2 komt binnen via huidmondjes
- ▶ Water via houtvaten uit de wortel
- ▶ O_2 verlaat blad via huidmondjes
- ▶ Glucose is brandstof en basis voor opbouw alle stoffen in de plant

Huidmondjes



**Aan de onderkant van
bladeren (behalve
waterplanten e.d.)
Overdag open,
's nachts dicht
(meestal)**

Dissimilatie (‘verbranding’)

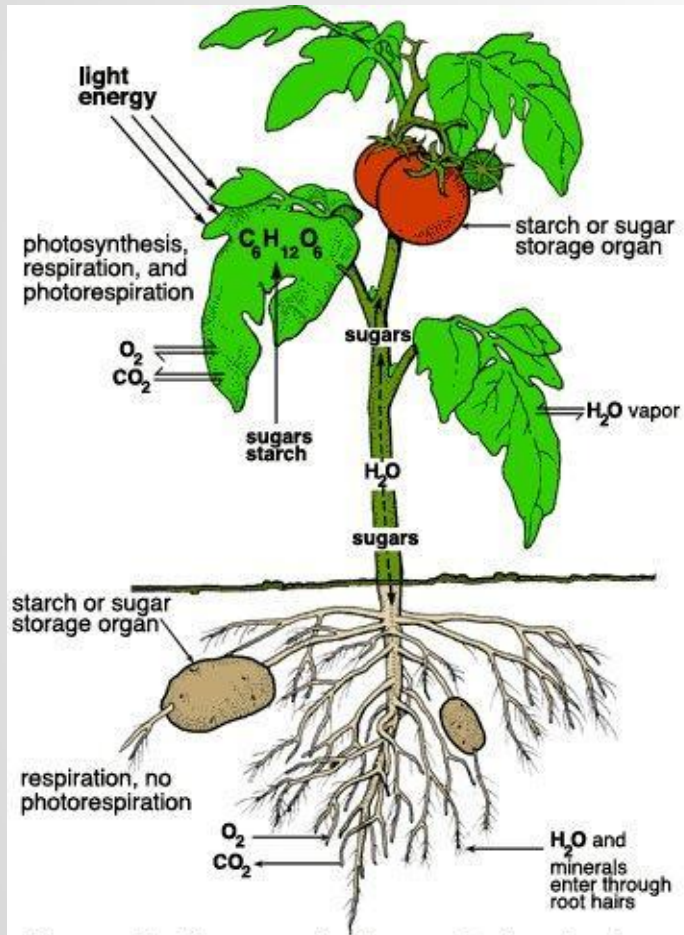
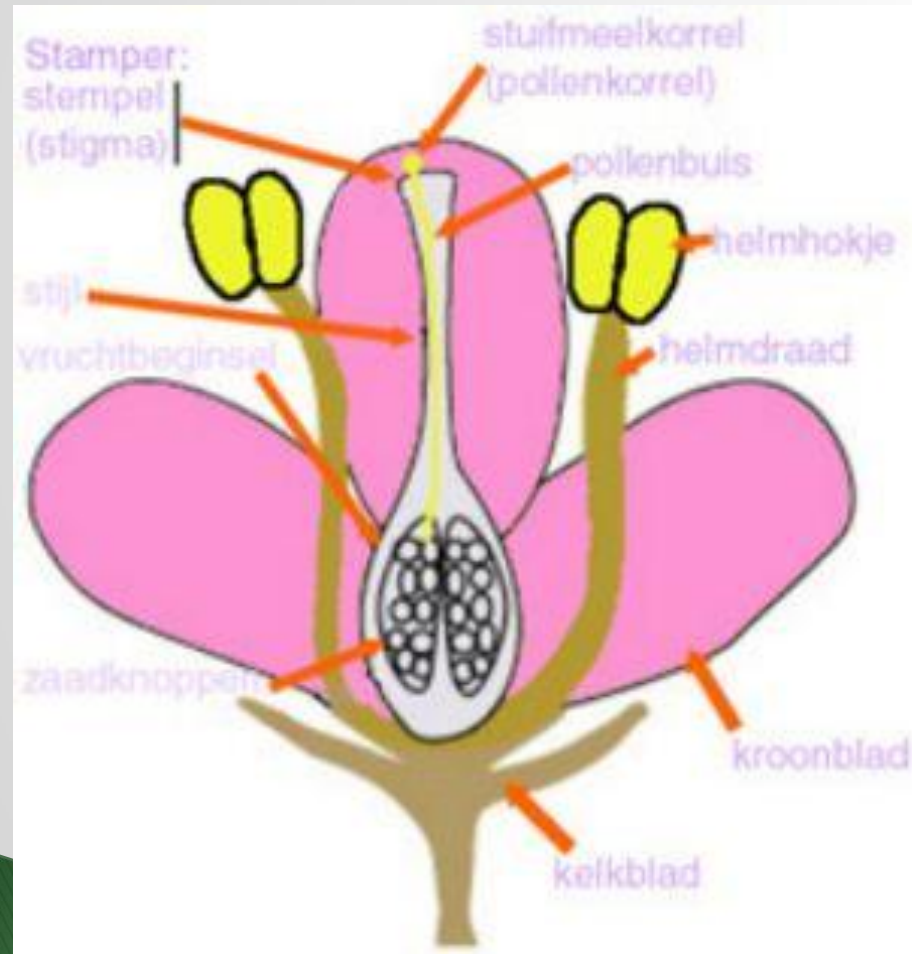


Figure 24. Photosynthesis, respiration, leaf water exchange, and translocation of sugar (photosynthate) in a plant.

- ▶ **Glucose + zuurstof >> kooldioxide + water + energie**
- ▶ **Dit gebeurt in alle levende cellen, dag en nacht**
- ▶ **Is afhankelijk van temperatuur**

Voortplantingsorganen: bloemen

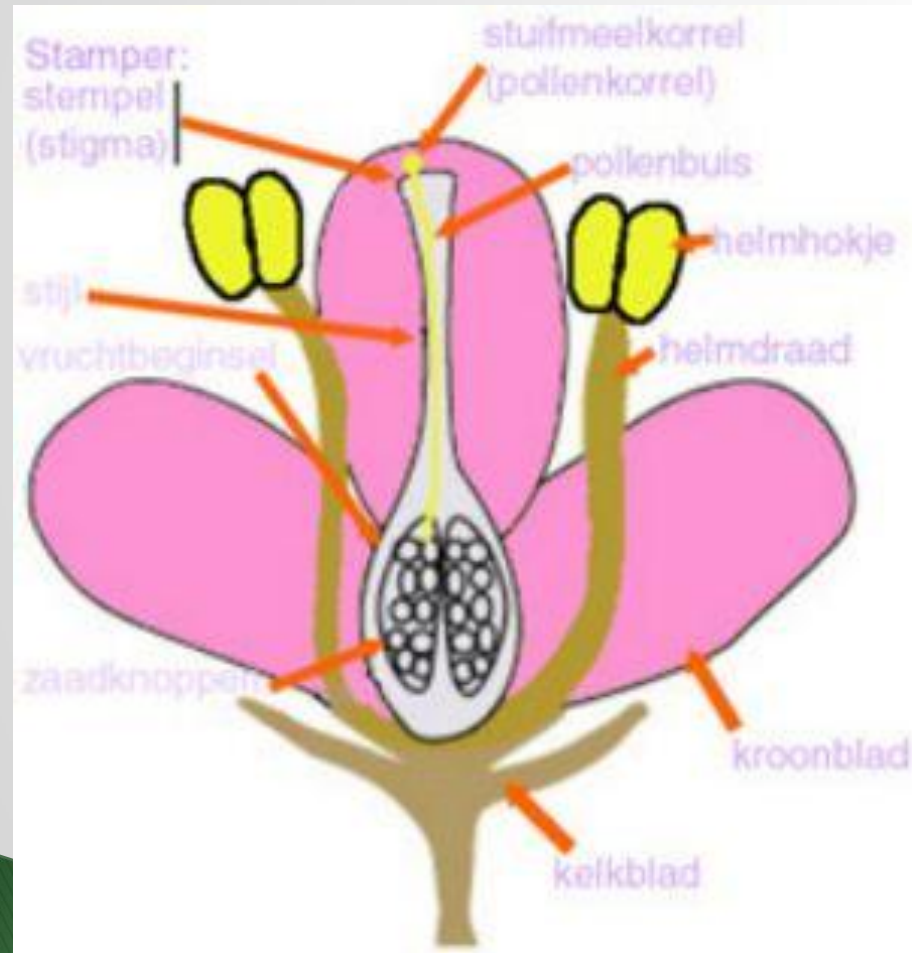
Stamper = vrouwelijk orgaan met eicel(len) in zaadbeginsel (in vruchtbeginsel)



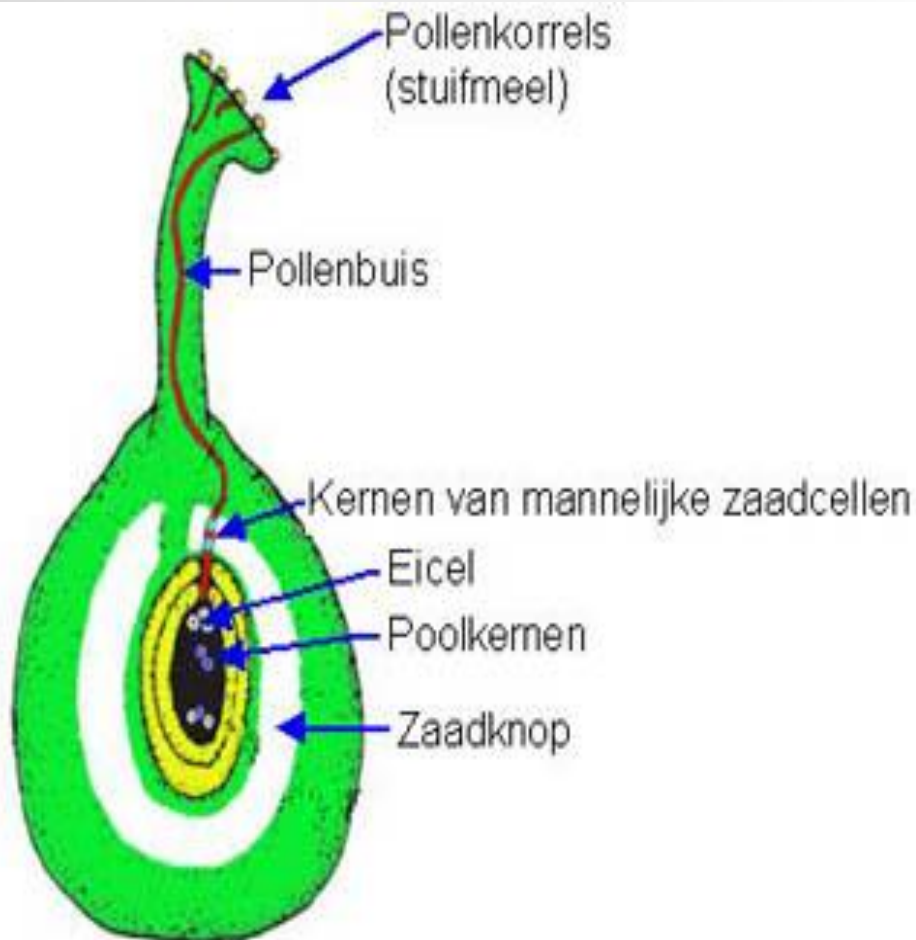
Voortplantingsorganen: bloemen

Stamper = vrouwelijk orgaan met eicel(len) in zaadbeginsel in vruchtbeginsel

Meeldraad = mannelijk orgaan met stuifmeelkorrels die naar een stamper moeten

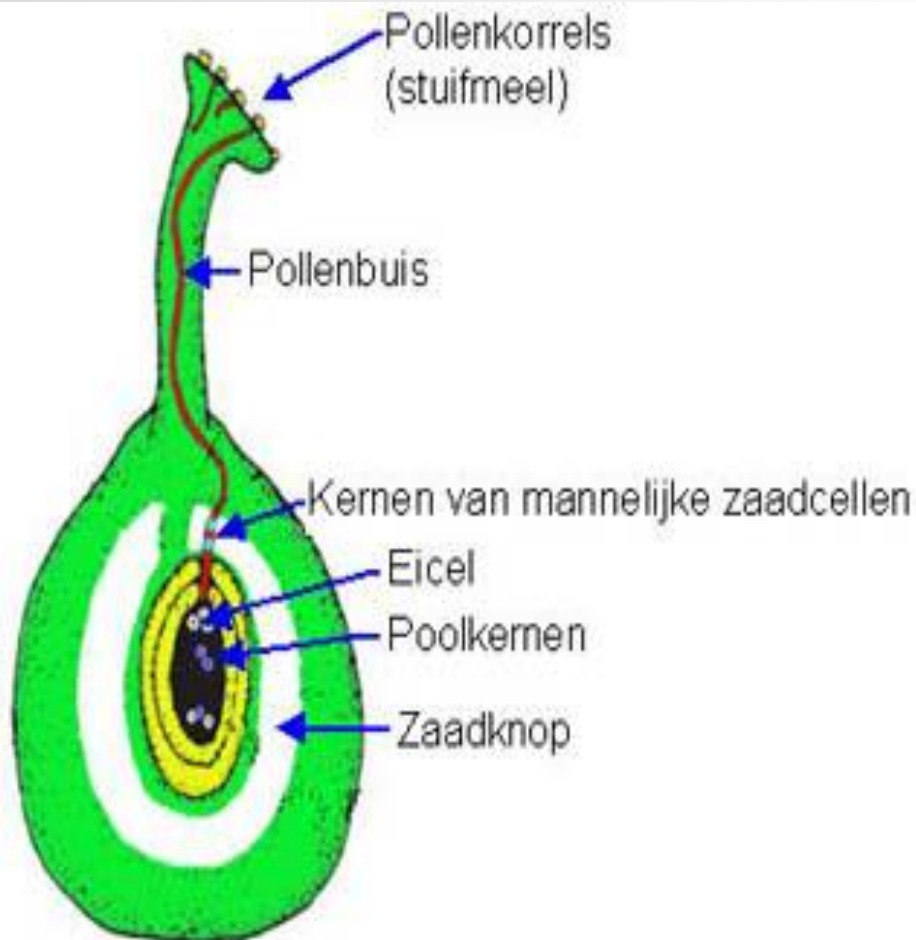


Eerst bestuiving, daarna bevruchting



- ▶ De stuifmeelkorrel op de stamper kiemt en groeit uit tot een buisje met voorin kernen,
- ▶ Een daarvan versmelt met de eicel

Eerst bestuiving, daarna bevruchting



- ▶ **Bevruchte eicel wordt (kiem)plant - in zaadknop**
- ▶ **Zaadknop wordt zaad - in vrucht**
- ▶ **Vruchtbeginsel wordt vrucht**
- ▶ **Vrucht dient voor verspreiding van zaad**

En dan begint een nieuw leven



Kiemplantje beuk