

PLANTEN

Pearson – Basisboek biologie

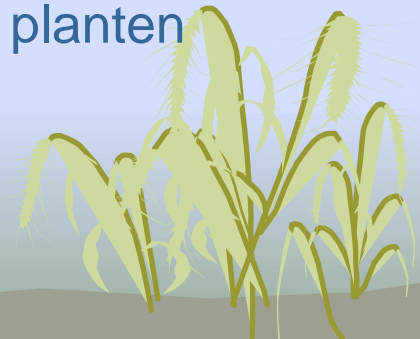
Havo Hoofdstuk 4

Linda Grotenbreg (MSc.)



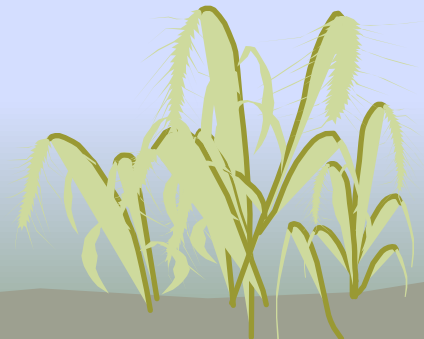
Planten

- Planten: sinds hun ontstaan op aarde gezorgd voor zuurstof in de atmosfeer waardoor het leven van andere soorten organismen mogelijk werd.
- Planten: door de activiteit van hun wortels verweert de bodem sneller dan zonder deze wortelactiviteit het geval zou zijn. Het aanzien van de aarde wordt grotendeels door planten bepaald.
- De meeste planten zijn groen. Dankzij de bladgroenkorrels zijn ze in staat tot fotosynthese.
- Planten: zijn autotroof – zij zijn de producenten (m.b.v. fotosynthese) van alle organische stoffen. Hierdoor staan ze aan het begin van elke voedselketen.
- Voor de dieren (consumenten) is het leven zonder de planten niet mogelijk.



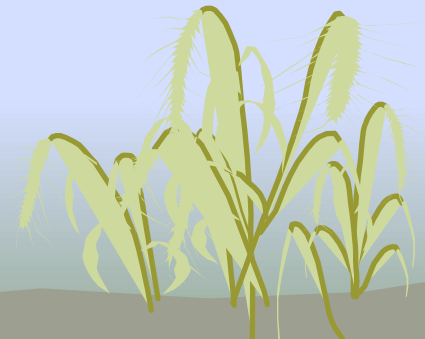
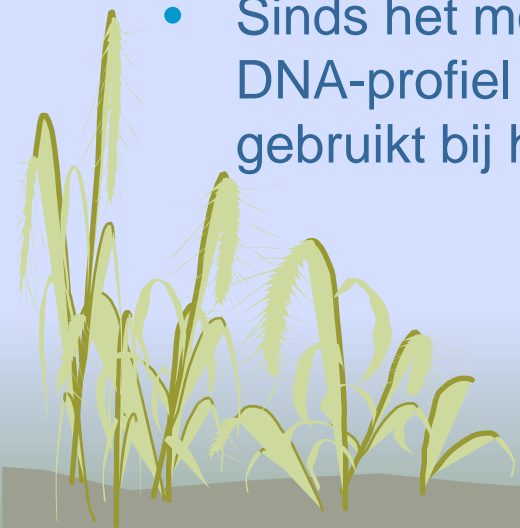
Planten

KENMERKEN EN ORDENING



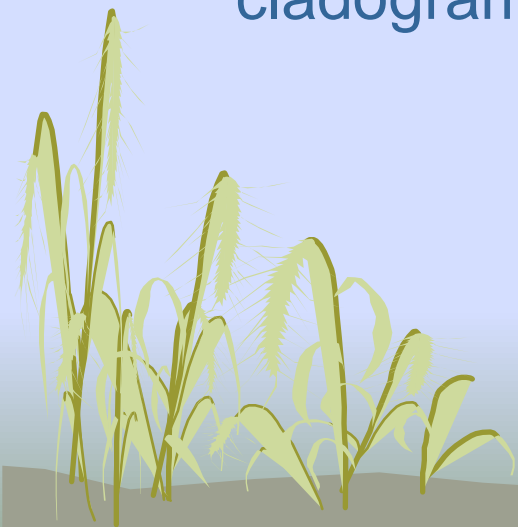
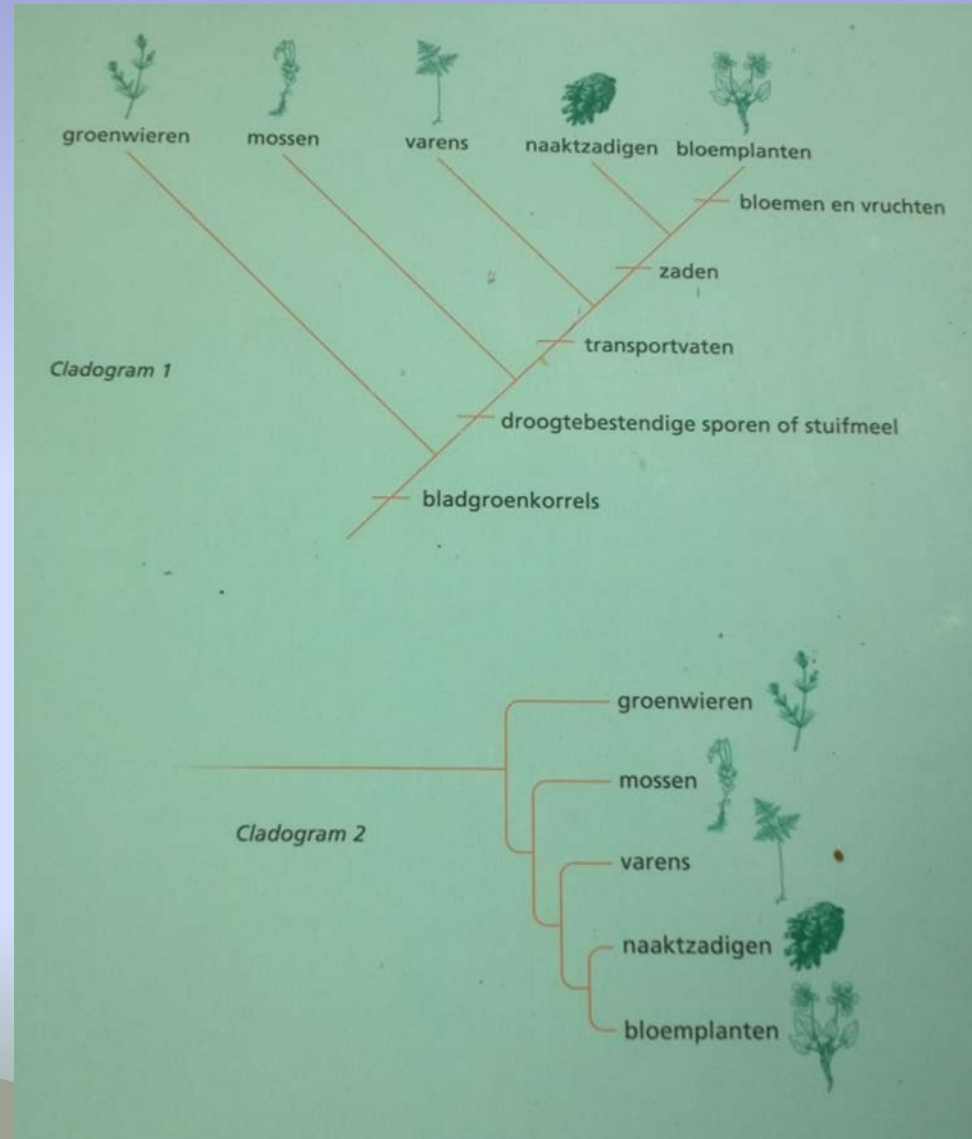
Planten

- Organismen worden gegroepeerd in vier **Rijken**: bacteriën, schimmels, dieren en planten.
- Alle planten samen vormen het **Plantenrijk**, dat wordt ingedeeld in groepen en subgroepen.
- De indeling gebeurt op basis van vooral uiterlijke kenmerken - **morfologische kenmerken** (morf = vorm)
 - Bijv.: de vorm van wortel, stengel en blad, de aan- of afwezigheid van bloemen, en de bouw van verschillende delen van de plant.
- Sinds het mogelijk is om van organismen vrij eenvoudig een DNA-profiel vast te stellen worden ook **DNA-kenmerken** gebruikt bij het maken van een indeling.



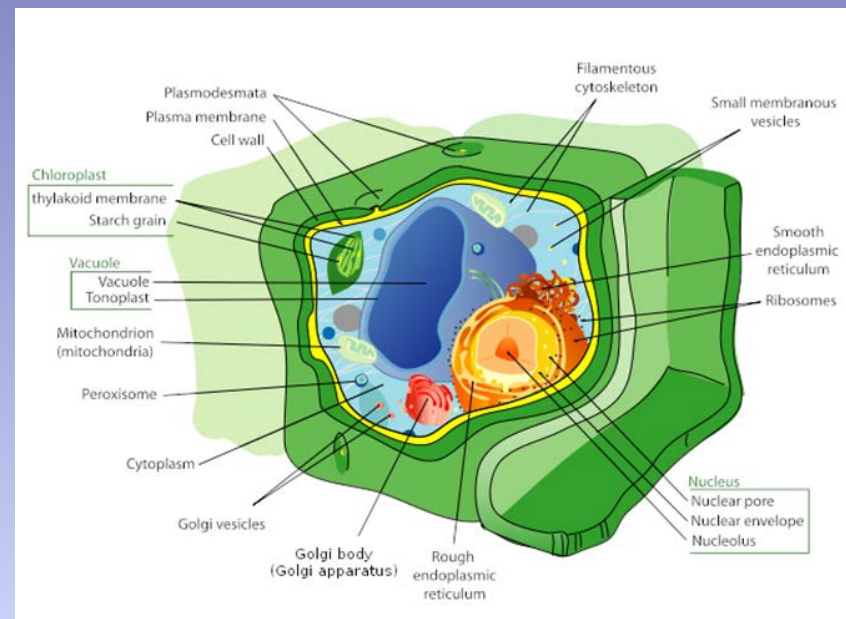
Planten - indeling

- Op basis van DNA gegevens zijn er 'stambomen' gemaakt die de afstamming van de verschillende planten laten zien = cladogram



Planten - indeling

- **Planten (eukaryota):**
 - Zijn eencellig of veelcellig (celgrootte 10–100 μm).
 - Hebben cellen met celwanden (cellulose), sommige cellen maken ook houtstof (ligine) of kurk in de celwand.
 - Hebben cellen met plastiden en een grote vacuole.
 - Hebben cellen die verbonden zijn met elkaar via een middenlamel (pectine).
 - Zijn autotroof: cellen bezitten chlorofyl (bladgroen) waarmee zijn glucose produceren (fotosynthese).



(a) Club moss



(c) Fern



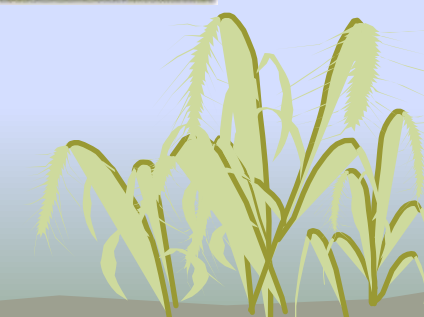
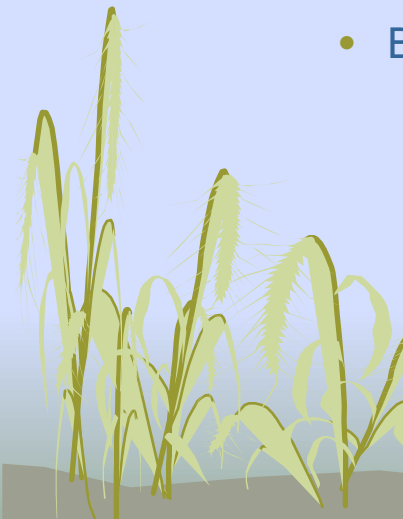
(b) Horsetail



(d) Tree fern

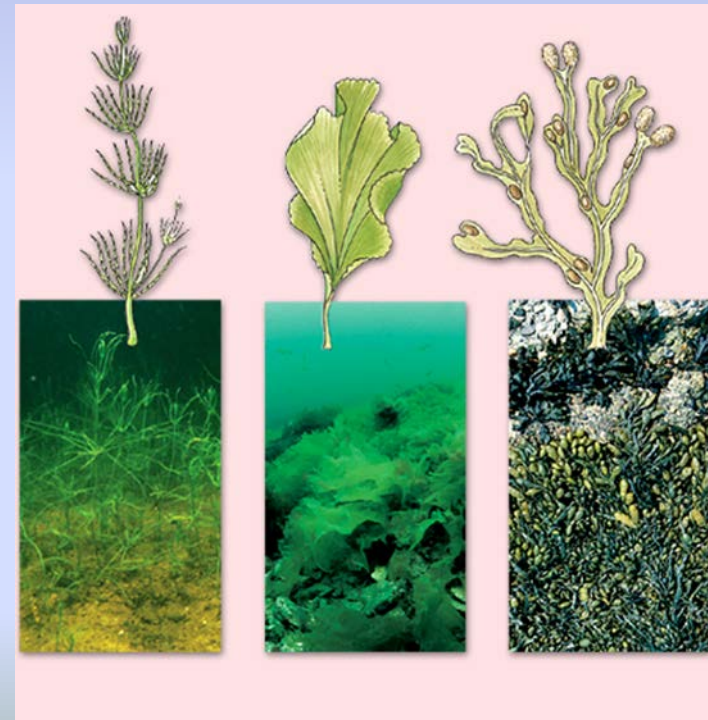
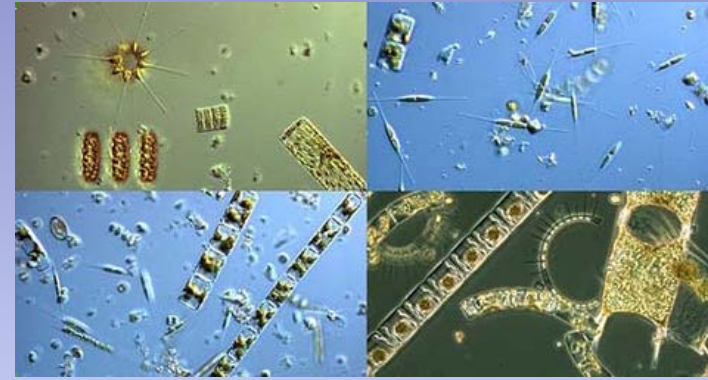
Planten – indeling

- **Wieren**
- **Mossen**
- **Vaatplanten:**
 - **Paardenstaarten**
 - **Varens**
 - **Zaadplanten**
 - Naaktzadigen
 - Bedektzadigen
 - Eenzaadlobbigen
 - Tweezaadlobbigen

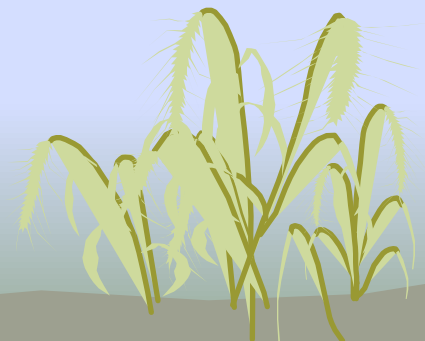
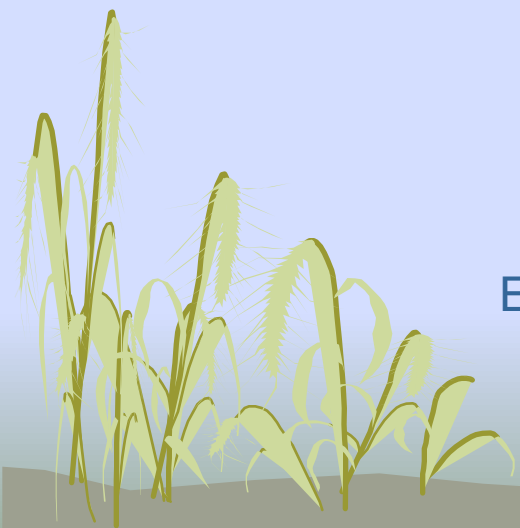


Wieren (algen)

- De afdeling van de wieren (algen)
- Algen en wieren zijn in zee veruit de belangrijkste plantengroep.
- Algen zijn vooral eencellig planten
- Wieren zijn de meercellige soorten.
 - Groenwieren bv. zeesla
 - Bruinwieren bv. blaaswier
 - Roodwieren bv. purperwier
 - Nopjeswieren, pionierswieren
- Wieren hebben geen bladeren, wortels of bloemen. Biologen noemen een wierenlichaam 'thallus'.
- De voortplanting bij algen en wieren is vaak erg ingewikkeld.

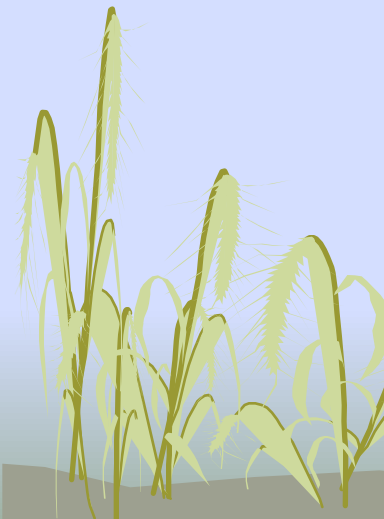


Een animatie van de voortplanting van zeesla



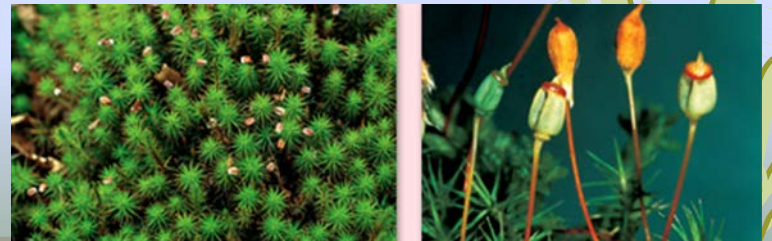
Wieren (algen)

- Ze groeien vaak dicht op elkaar in ondiepe kustwateren, meestal vastgehecht op rotskusten en dijken.
- De meeste zuurstof in de lucht komt van de algen en wieren in zee. De landplanten, de bewoners van de tropische regenwouden inbegrepen, dragen maar voor ongeveer een vijfde bij aan de zuurstofvoorraad in de lucht.



Mossen

- De afdeling van de mossen.
 - Mossen zijn primitieve sporenplanten die eerder in de evolutie zijn ontstaan dan varens en paardenstaarten.
 - Er komen zo'n 600 soorten in Nederland voor.
 - Mossen komen zowel in natte als droge milieus voor.
 - Mossen hebben geen echte wortels maar rhizoïden.
 - Mossen zijn, net als Paardestaarten, Varens, Schimmels (paddestoelen) en Algen sporeplanten: voortplanting door sporen die ontstaan in sporendoosjes, die op steeltjes boven de mosplantjes uitgroeien.



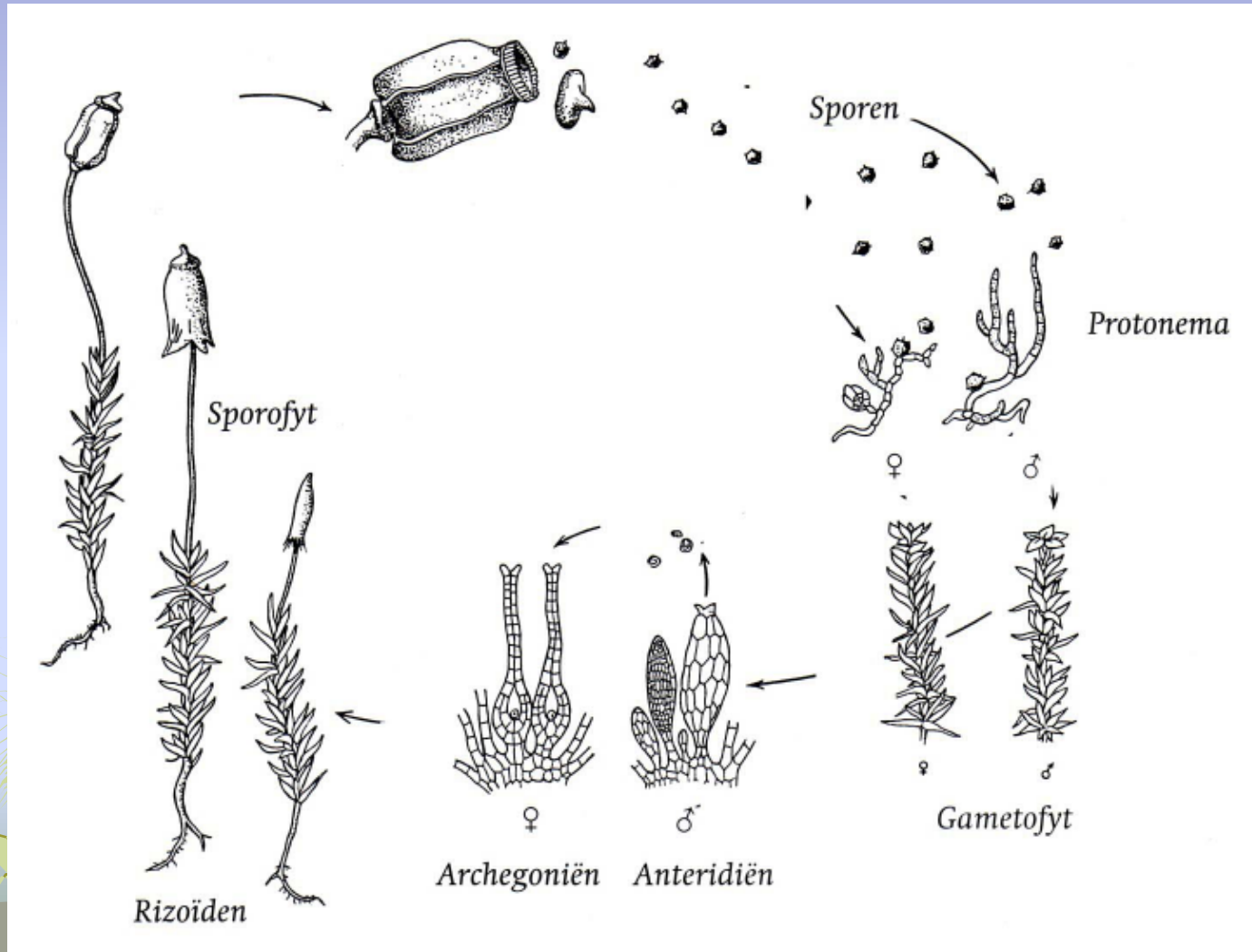
Mossen

- Het belangrijkste onderscheid tussen zaden en sporen:
 - in een spore zijn alle chromosomen in enkelvoud aanwezig (haploïd), in een zaad zijn ze in dubbelvoud aanwezig (diploïd, net als in de lichaamscellen van mensen en de dieren).
 - In een zaad is al een, zeer klein, compleet plantje te vinden, in een spore is dat niet het geval.
- Mossen onderscheiden zich van andere sporeplanten door hun levenscyclus
- Afgezien van de geslachtelijke voortplanting via sporen kennen mossen nog een trucje om zich te vermenigvuldigen: via broedkorrels (vgl. stekjes).

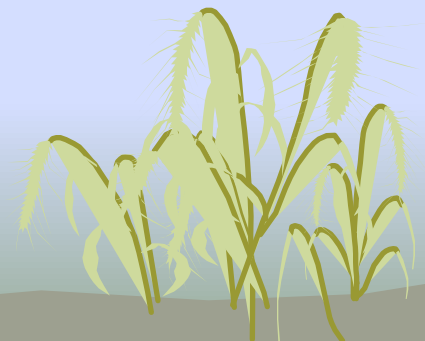
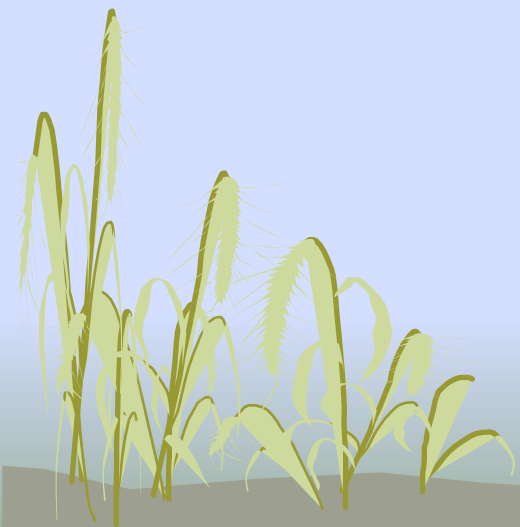


Mossen

Uit een spore groeit een voorkiem (protonema) en daaruit een mannelijk en vrouwelijk mosplantje (de gametofyt = haploïd), waarop vervolgens een sporekapsel (sporofyt = diploïd) gaat groeien. Uit het sporekapsel komen de sporen.

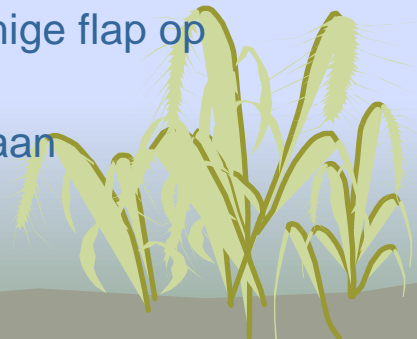


Een animatie van de voortplanting van mos



Mossen

- De mossen vallen uiteen in twee groepen: de Levermossen en de Bladmossen.
- De belangrijkste verschillen zijn:
 - Levermossen groeien in een flap (thallus) of in vlak op de ondergrond groeiende stengeltje met twee rijen blaadjes.
 - Bladmossen hebben (in principe) meer dan drie rijen blaadjes, ze zijn rondom bebladerd.
 - Bij Levermossen rijpt het sporekapsel 'in' de groene plant. Bij rijpheid groeit het kapsel in enkele dagen uit en daarna knalt het open: er springen vier klepjes los. De kapselsteel is glasachtig en het kapsel is een zwart kogeltje,
 - Bij Bladmossen rijpen de sporen in het kapsel nadat dat op de kapselsteel boven de bladeren uitgegroeid is. Kapsel en steel zijn bruinachtig.
- Zoals eerder al aangegeven werd zijn Levermossen ook weer in twee groepen te verdelen:
 - de Thalleuze Levermossen die vaak in een strook of rozetvormige flap op de grond groeien (b.v. Paraplutjesmos)
 - de Bebladerde Levermossen, die een stengeltje hebben met aan weerszijden een rij blaadjes.

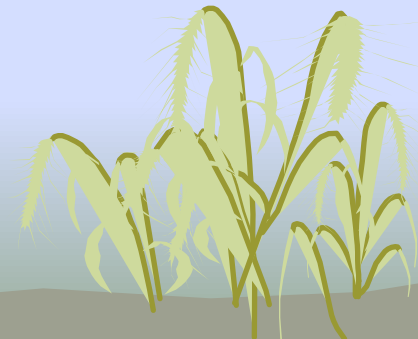


Mossen



Vaatplanten: Paardenstaarten

- De afdeling van de paardenstaarten.
- Paardenstaarten zijn verwant aan varens; ze behoren tot de groep van de hogere sporenplanten, waarvan het kenmerk is dat de sporendoosjes (sporangiën) in een aarvorm onder aan gesteelde schildjes zitten.
- Bovengrondse delen van paardenstaart zijn gemakkelijk uit elkaar te trekken. Stengels zijn geled en op elke knoop bevindt zich een krans met schubben, waaruit de bladen groeien.
- De bouw van bladen, zijstengels en schubben is overal gelijk. Bladen zijn min of meer aan elkaar gegroeid; ze vormen een schede om de stengel.



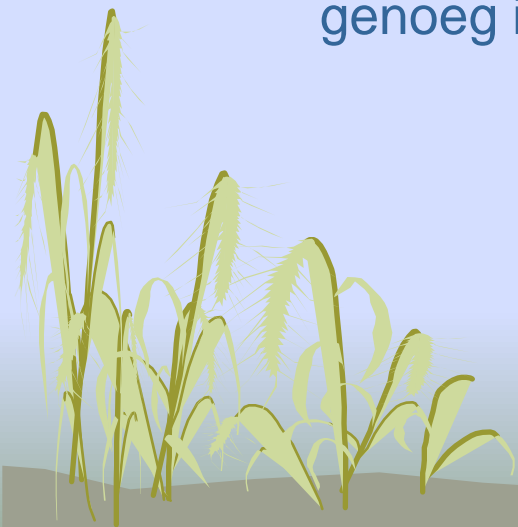
Vaatplanten: Paardenstaarten

- Akkerpest of heermoes (*Equisetum arvense*) komt het meeste voor. In vele tuinen (zandbodem) kan het een hardnekkig onkruid vormen.
- De plant overwintert met merkwaardig gevormde knolletjes aan de wortelstokken.
- Vanaf de poolcirkel tot ver in Zuid-Afrika komt paardenstaart van nature voor.
- Soorten paardenstaart zijn onder meer:
 - bospaardenstaart,
 - ruwe paardenstaart,
 - reuzenpaardenstaart,
 - bonte paardenstaart.

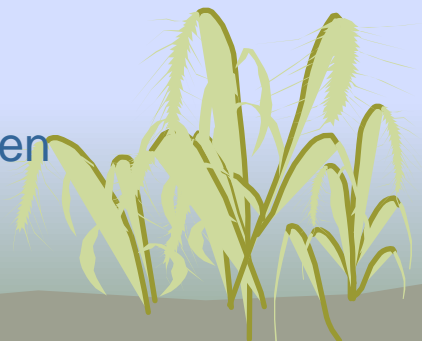
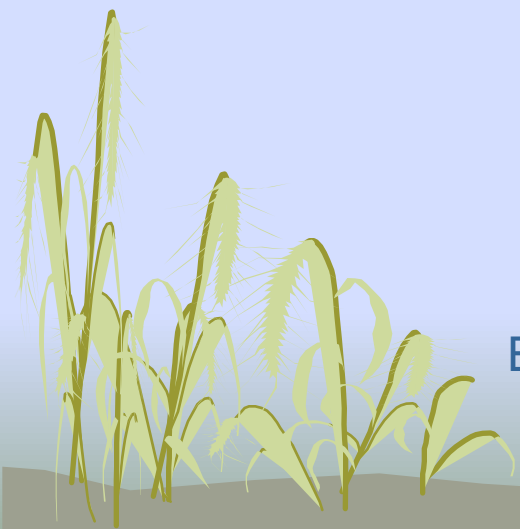


Vaatplanten: Varens

- De afdeling van de varens.
 - De bladeren zijn groot en meestal ingesneden.
 - Varens vermenigvuldigen zich door middel van kleine sporen. Die sporenhoopjes zitten meestal aan de onderkant van het blad en zijn bruin of groen van kleur. Als de sporen rijp zijn, vallen ze op de grond, waar ze - als de grond vochtig genoeg is - ontkiemen.



Een animatie van de voortplanting van een varen



Vaatplanten: Varens

- In de vrije natuur zijn varensorten vaak te zien op oude muurtjes, in muurspleten en tussen stobben, zoals de steenbreekvaren (*Asplenium*) en de mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*). Het zijn plaatsen waar amper en onregelmatig water komt. Op zulke droge plaatsen blijven varens bescheiden in omvang en hoogte.
- In vochtige gebieden, waar veel varens groeien, staan varens meestal op plaatsen die het water gemakkelijk doorlaten, zodat overtollig water makkelijk kan worden afgevoerd. Op zulke vochtige tot natte plaatsen worden het vaak indrukwekkende planten, die tot wel 2 meter hoog en breed kunnen worden.
- Nederlandse varens groeien met wortelstokken in de grond. Tropische soorten groeien in den regel op bomen, leven **saprofytisch** (van afvalstoffen) of hebben een reusachtige stam.



Vaatplanten: varens



Pteridium aquilinum



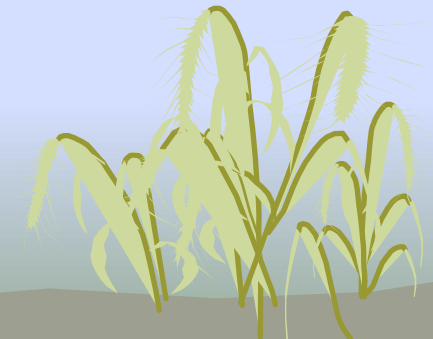
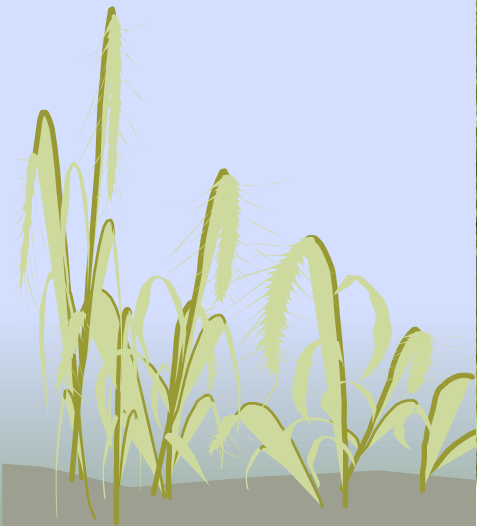
Osmunda regalis



Onoclea sensibilis



Dicksonia antarctica



Vaatplanten: Zaadplanten

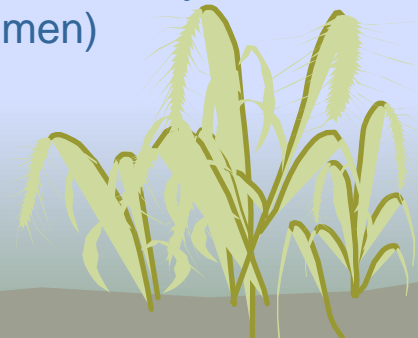
- De Zaadplanten (Spermatofyten) vormen de belangrijkste groep landplanten met naar inschatting zo'n 250 000 -350 000 soorten over de hele wereld, maar ze komen soms ook voor in het water (bijv. zeegrassen).
- Zaadplanten planten zich geslachtelijk voort door middel van zaden en ze produceren allen die pollen.
- Tot de Spermatofyten behoren:
 - Alle Naaktzadigen (Gymnospermen) waartoe ook de Coniferen behoren, die bekend zijn als kegel-dragende naaldbomen. Bij de Naaktzadigen liggen de zaden "naakt".
 - Alle Bloemplanten (Angiospermen) oftewel Bedektzadigen: hoe onopvallend de bloemen in afmeting en kleur dan ook mogen zijn, zoals bij grassen en sommige bomen. Bij de Bedektzadigen worden de zaden beschermd door een vrucht.



Vaatplanten: Zaadplanten

Naaktzadigen

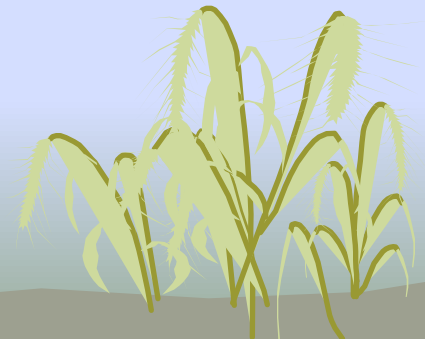
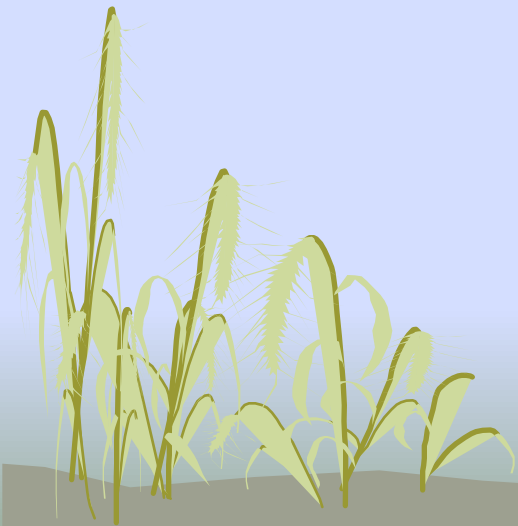
- De naaktzadigen worden door “Heukels’ Flora van Nederland” ingedeeld in 3 families:
- **1. Pinaceae (Dennenfamilie)**
 - Bomen zijn vaak eenhuizig (mannelijke en vrouwelijke bloei aan een en dezelfde boom). Vrucht is een verhoutte kegel (in de volksmond: dennenappel)
- **2. Cupressaceae (Cipressenfamilie)**
 - Geslachten binnen deze familie hebben bijna altijd schubvormige bladeren.
- **3. Taxaceae (Taxusfamilie)**
 - Hebben geen kegels zoals dennen, maar een kegelbes: zaad is bedekt met een vlezig omhulsel (denk aan taxusbes). Bomen die hierbinnen vallen zijn tweehuizig (mannelijke en vrouwelijk bloei aan verschillende bomen)



Vaatplanten: Zaadplanten

Naaktzadigen

- Deze planten worden Naaktzadigen of Gymnospermen (Grieks: gymnos = naakt; Latijn: sperma = zaad, sperma) genoemd omdat de pollenzakjes en zaadknoppen open en bloot op de schubben liggen en niet door een blad omgeven worden, zoals bij de bloemplanten, die dan ook Bedektzadigen (of Angiospermen; Grieks: angeion = vaatje, klein urn) genoemd worden.



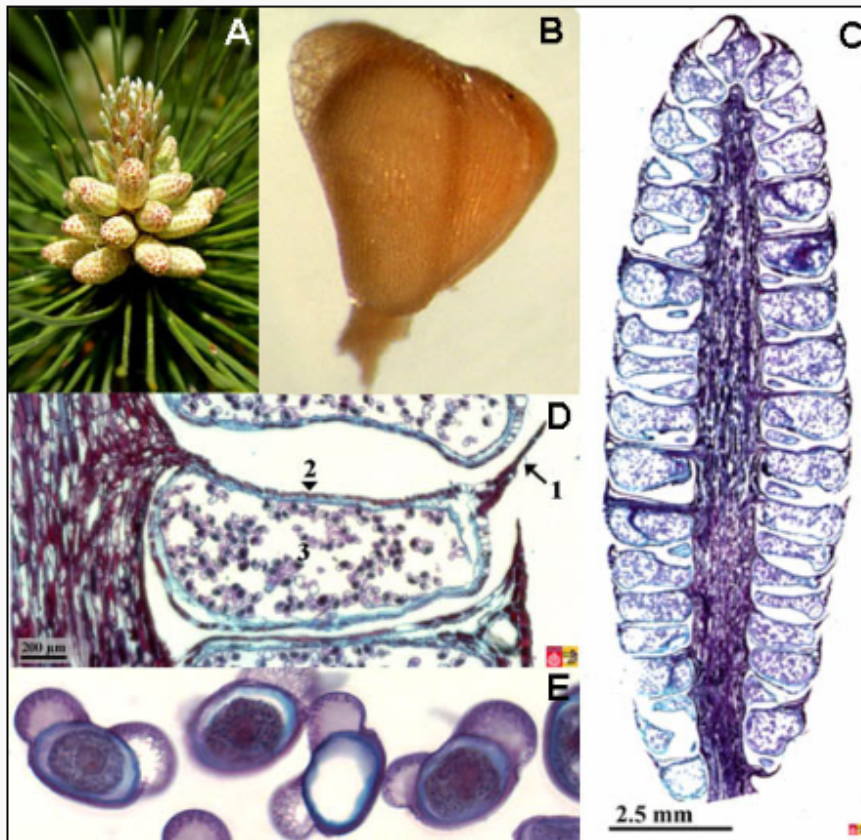
Vaatplanten: Zaadplanten

Naaktzadigen

- De Naaktzadigen hebben geen bloemen maar kegels (ook wel strobili genoemd; enkelvoud strobilus). De kegels zijn óf mannelijk óf vrouwelijk:
 - De vrouwelijke kegels bestaan uit schubben die spiraalsgewijs rondom het eind van een takje zijn ingeplant. Op ieder van die schubjes ligt aan weerszijden van de nerf een zaadknop met daarin de eicel.
 - De mannelijke kegels zijn zeer klein en staan in een spiraal onder de eindknoppen van de jonge takjes. Ze lijken daardoor weer wat op een grote kegel! Ze zijn opgebouwd uit schubjes met aan weerszijde van de nerf een pollenzakje waarin de pollenkorrels gemaakt worden.



Mannelijke kegels, voortplantingsschubben en pollen bij naaldbomen (Hier: Grove Den)



A. De mannelijke kegels staan spiraalsgewijs onder de top van de jonge takjes. Ook de schubjes in de kegeltjes zijn spiraalvormig gerangschikt.

B. De schubjes van de mannelijke kegels dragen twee ovale pollenzakjes.

C. Microscopische opname van een gekleurd preparaat van een lengtedoorsnede door een mannelijke kegel. ([zoom](#))

D. Microscopische opname van een gekleurde doorsnede door een mannelijk schubje en pollenzakje. 1=Uitsteeksel van het mannelijke sporendragend pollenzakje (microsporofyl = $v2n$), 2 = wand van het mannelijk pollenzakje ($2n$), 3 = pollenkorrels (bevatten haploïde cellen, dus $1n$). Door uitdroging zal de wand van het pollenzakje openscheuren en zullen dan de stuifmeelkorrels door de wind kunnen worden verspreid (anemofylie). ([zoom](#))

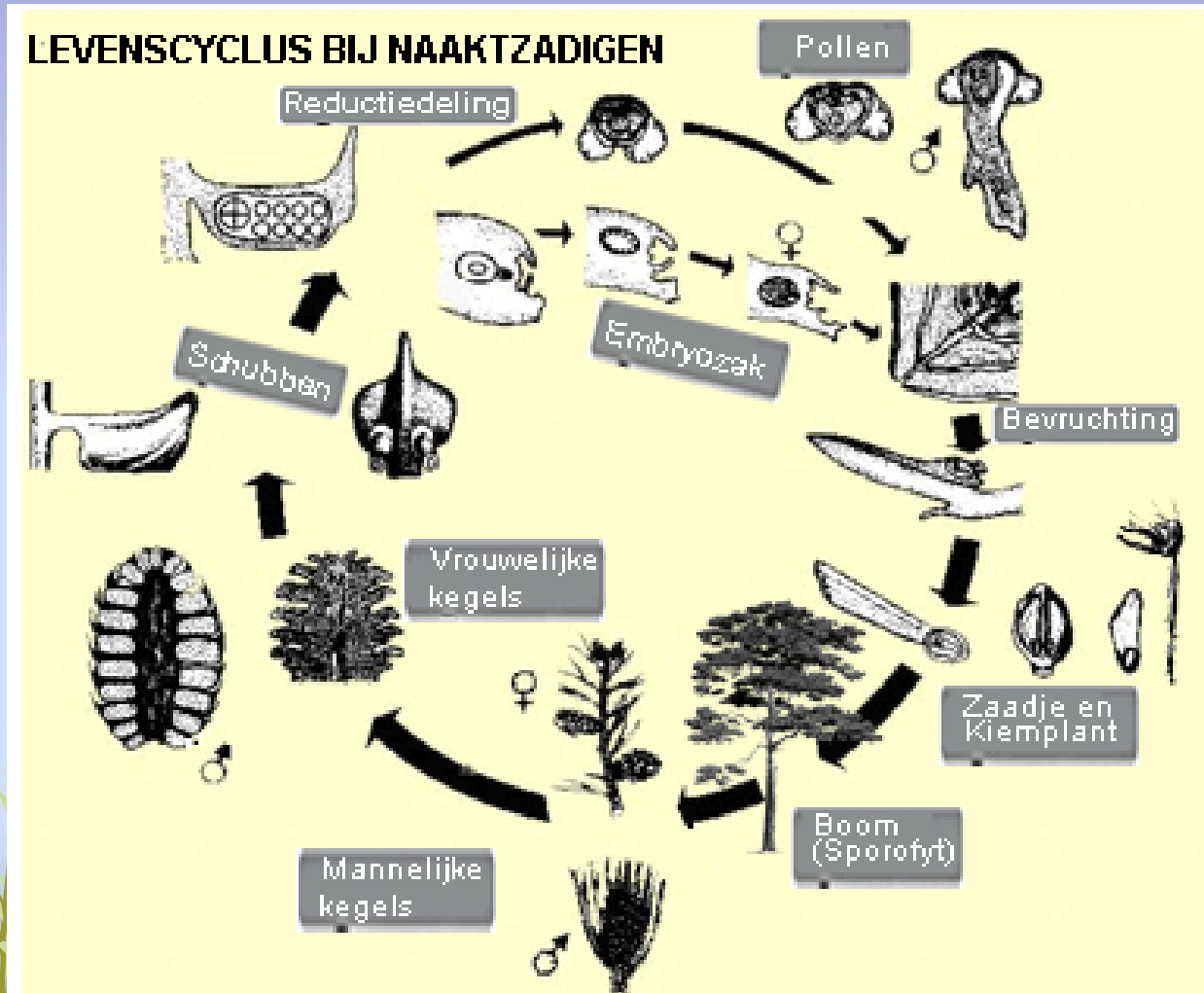
E. Pollenkorrels met luchtzakken aan weerszijden

F. Microscopische opname van een gekleurd preparaat van een pollenbuis van de den. 1 = Luchtzakken, 2 = Generatieve cel met generatieve kern, 3 = pollenbuis, 4 = buiskern; ([zoom](#))



Vaatplanten: Zaadplanten

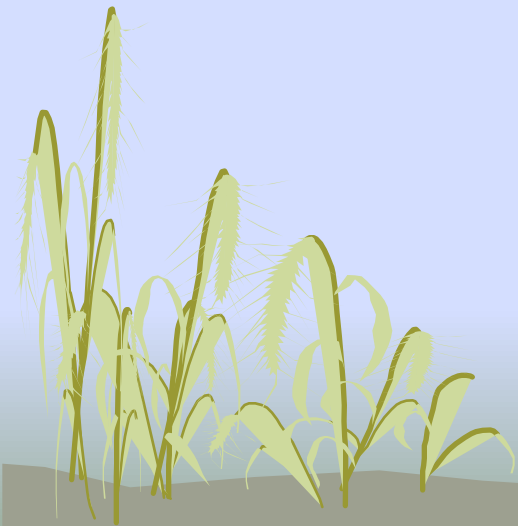
Naaktzadigen



Vaatplanten: Zaadplanten

Naaktzadigen

- De bladeren van Naaktzadigen zijn meestal naaldvormig of schubvormig.



Vaatplanten: Zaadplanten

Naaktzadigen



Vaatplanten: Zaadplanten

Bedektzadigen

- De afdeling van de zaadplanten - bedektzadig
 - Voortplanting door zaden.
 - Bedektzadigen: de zaden zitten in vruchten. De bladeren zijn meestal plat. Bijv. appelboom, paardebloem, grassen.
 - Bedektzadigen kunnen weer onderverdeeld worden in
 - Eenzaadlobbigen
 - Tweezaadlobbigen



Vaatplanten: Zaadplanten

Bedektzadigen

- Bijna 90% van de planten op aarde behoort tot de bedektzadigen

