



Pinus (Gymnosperm = naaktzadige): Levenscyclus en anatomie

Virtual Classroom Biologie: <http://www.vcbio.science.ru.nl/virtuallessons/>

Objectief: - ter ondersteuning van (plantkunde) praktika en werkstukken

Serie van 16 dia's

Nederlandse naam: Den

Wetenschappelijke naam: *Pinus* sp.

Familia: Pinaceae

Classis: Coniferopsida

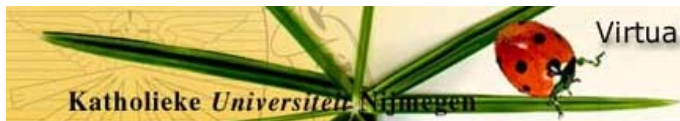
Phylum: Gymnospermae

Regnum: Plantae

Auteurs: M. Wolters-Arts en J. Derksen (Celbiologie van de Plant), G. van den Ende, M.M.A. Sassen, W.L.P. Janssen (Biologie Algemeen) en E. S. Pierson (Gemeenschappelijk Instrumentarium)

Radboud Universiteit nijmegen (vroeger Katholieke Universiteit Nijmegen).

Copyrights 2005 Contact: e.pierson@science.ru.nl



Virtual Classroom Biology
Virtual lessons

Radboud Universiteit Nijmegen



Titel: Levenscyclus van Pinus (naaktzadige; behorende tot de zaadplanten)

Op de sporofyt van dennen ontwikkelen zich vrouwelijke en mannelijke bloeiwijzen. De vrouwelijke kegels (vrouwelijke strobili, enkelvoud strobilus) bestaan uit zaadschubben (macrofyllen) en dekschubben. De zaadschubben dragen onbedekte (NAAKTzadigen!) zaadknoppen waarin de macrospore-moedercellen meiose ondergaan. Uit een van de 4 gevormde meio-sporen ontwikkelt zich via een reeks mitotische delingen de vrouwelijke gametofyt (klein van afmeting), waarin archegonia met eicellen zich bevinden.

De mannelijke strobilus is opgebouwd uit een groot aantal microsporofyllen bestaande uit een korte steel en een breder deel dat aan de onderzijde twee pollenzakjes (microsporangia) draagt. Wanneer deze openspringen, komen er een groot aantal pollenkorrels vrij die vaak van luchtzakken voorzien zijn (windverspreiding). In eerste instantie bestaat elk pollenkorrel uit 2 mannelijke prothalliumcellen (die snel degenereren) en 1 antheridiumcel (samen de gametofyt). Uit de antheridiumcel wordt een pollenbuiscel en een generatieve cel gevormd. De generatieve cel deelt zich tot 2 niet bewegelijke spermacellen die de archegonia via de pollenbuis (stuifmeelbuis) bereiken.

Na de bevruchting ontstaat een embryo. De ontwikkeling van het embryo tot volledig zaad kan zich over meerdere jaren strekken.



Titel: Mannelijke bloeiwijzen met kegels (strobili) bij de den

- 1 Mannelijke bloeiwijzen
- 2 kegeltjes (strobili)



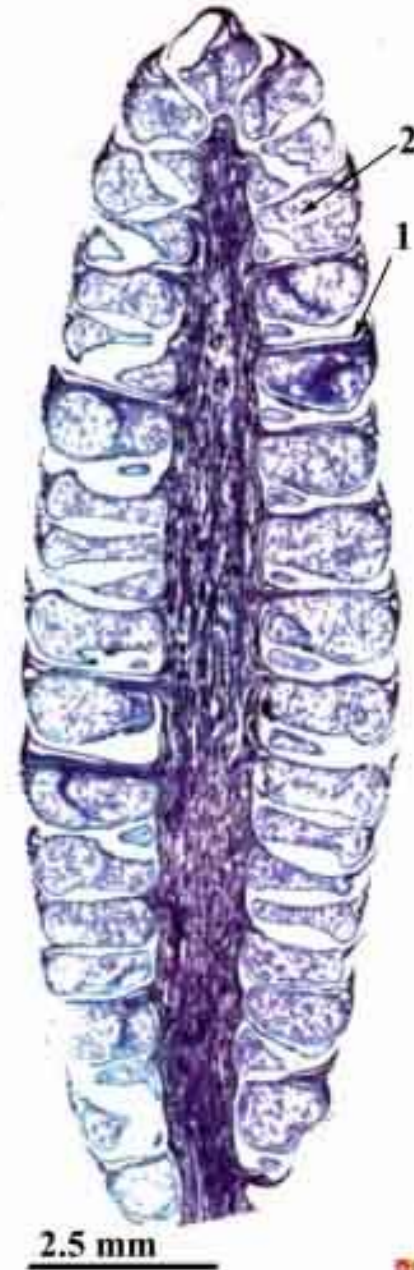
De mannelijke bloeiwijze is opgebouwd uit een groot aantal kegels (strobili) die in een spiraal op een zijtakje staan ingeplant

Titel: Lengtedoorsnede door mannelijke strobilus van de den

- 1 microsporofyl
- 2 pollenzakje met pollen

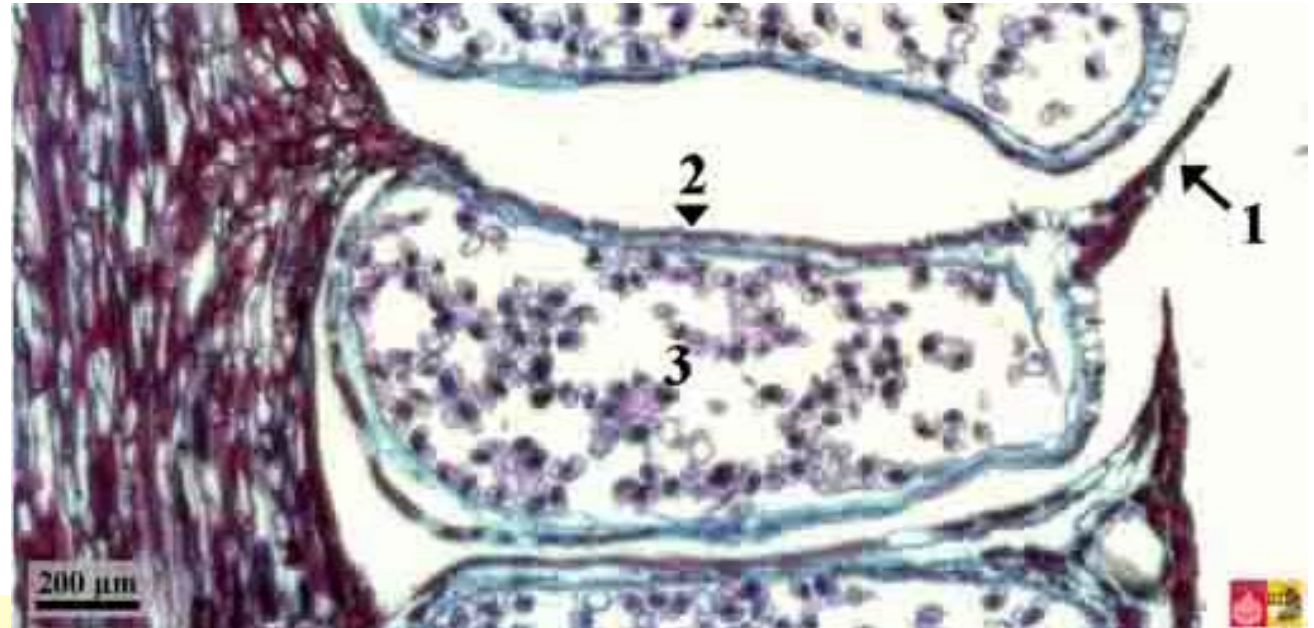


Het pollenzakje is het microsporangium, waarin na meiose van de microsporocyt, microsporen ontstaan die vervolgens mitosen ondergaan en de pollenkorrel vormen



Titel: Detail van een lengtedoorsnede door mannelijke strobilus van de den met sporofyl, microsporangium en pollenkorrels

- 1 microsporofyl ($2n$)
- 2 wand van microsporangium ($2n$)
- 3 pollenkorrels (bevatten haploide cellen)



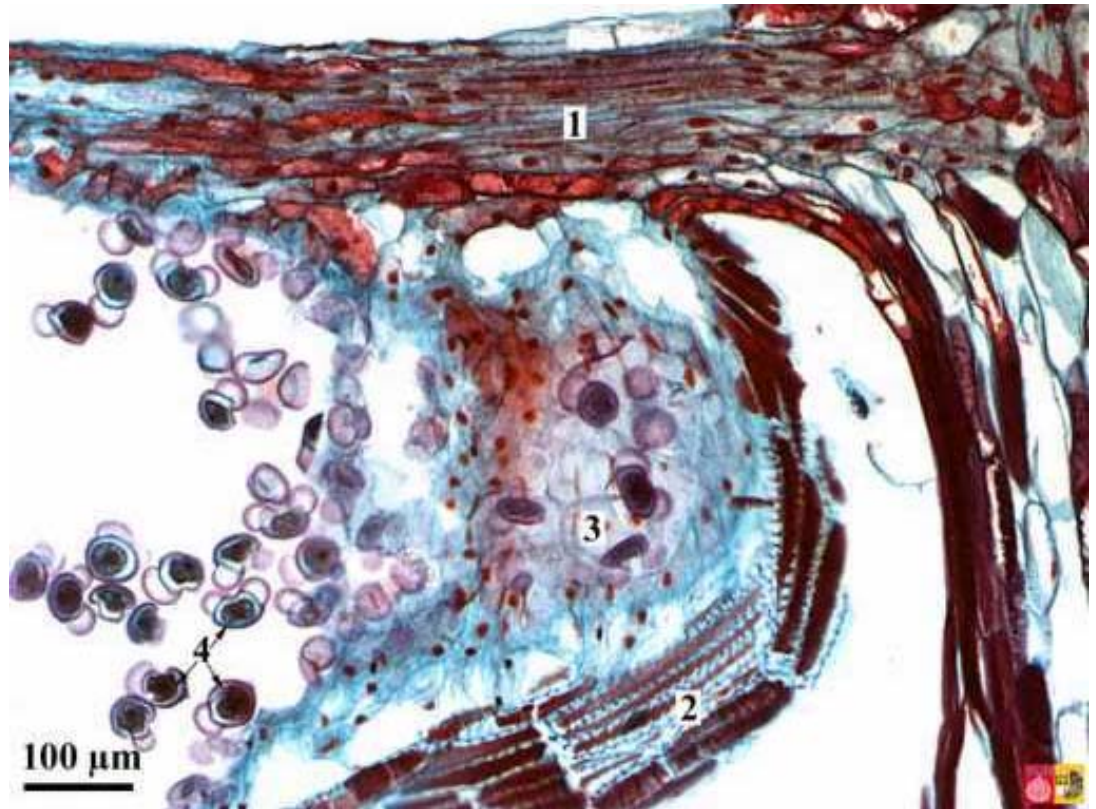
LEVENSZYCLUS VAN *PINUS SYLVESTRIS* (DEN - GYMNOSPERM)



Door uitdroging zal de wand van het microsporangium openscheuren en kunnen de stuifmeelkorrels door de wind worden verspreid (anemofylie)

Titel: Mannelijk sporangium (mannelijke sporendrager) van een den

- 1 microsporofyl
- 2 microsporangiumwand
- 3 resten sporogeen weefsel
- 4 pollen (stuifmeelkorrels)



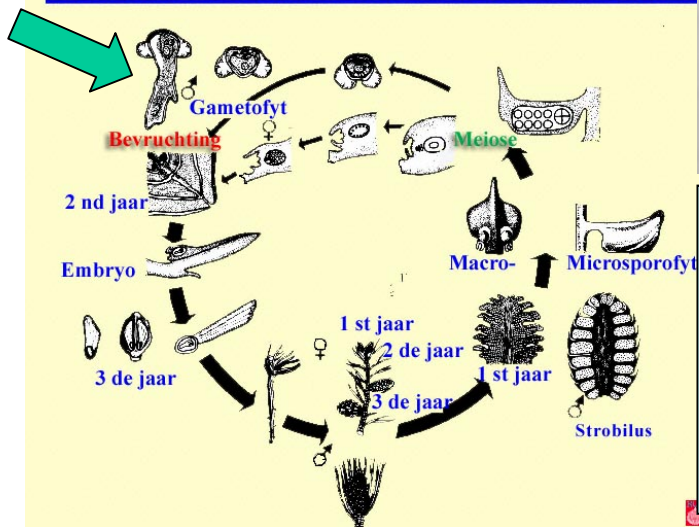
Mannelijk sporangium (mannelijke sporendrager) van een den. In het sporangium bevindt zich het sporogeen weefsel (microsporocyten). Na meiose vormt elke microsporocyt 4 microsporen. Elke microspore vormt na mitose een pollenkorrel (microgametofyt) .

Titel: Gekiemd dennenstuifmeel (pollen)

- 1 luchtzakken
- 2 generatieve cel
- 3 pollenbuis
- 4 buiskern



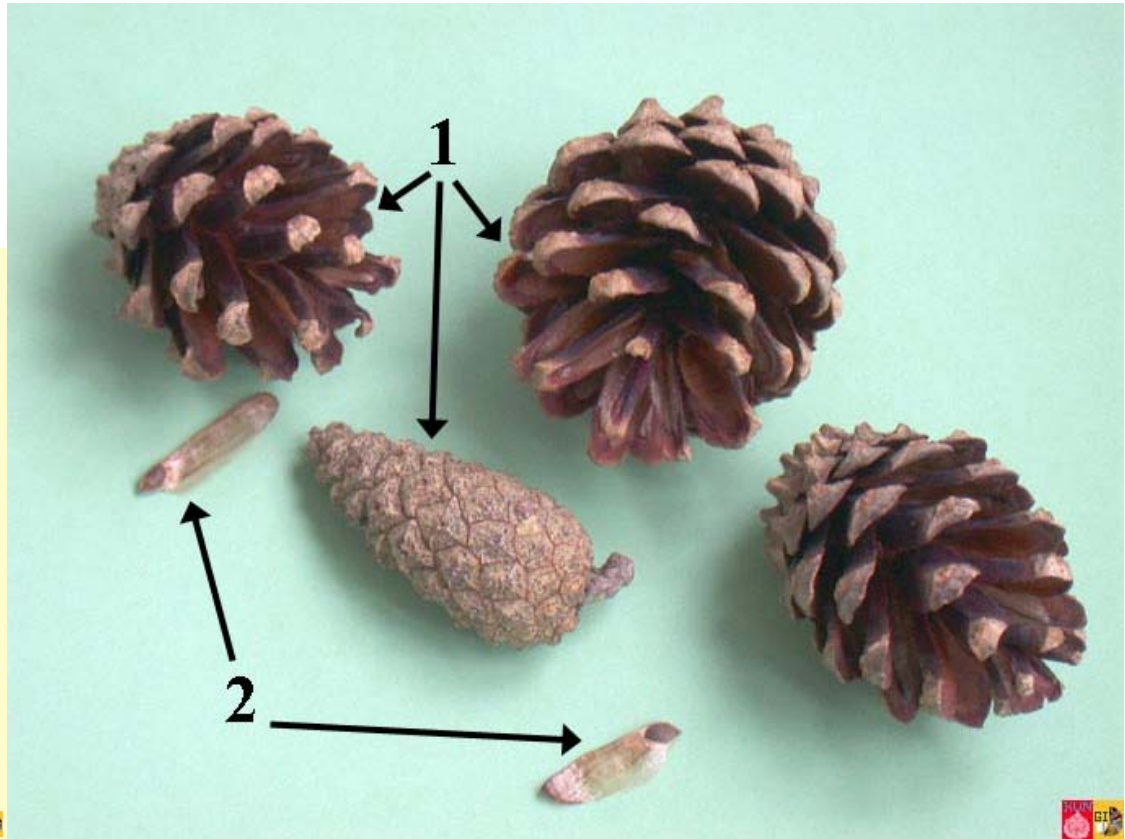
LEVENSZYCLUS VAN *PINUS SYLVESTRIS* (DEN - GYMNOSPERM)



De luchtzakken dragen bij aan de verspreiding van het stuifmeel door de wind. Wanneer stuifmeelkorrels via de micropyle (soort opening) bij de vrouwelijke megapore belanden kiemen zij. Via langzame topgrows ontstaat er een stuifmeelbuis (pollenbuis). De haploide generatieve cel (met een eigen kern, cytoplasma en plasmamebraan) deelt later mitotisch tot twee onbewegelijke spermacellen. De buiscel met een eigen kern groeit door het vrouwelijke nucellusweefsel.

Titel: Vrouwelijke kegel en zaadjes bij de den

- 1 Vrouwelijke kegels (strobili)
- 2 Zaden met vleugeltjes



Bij naaktzadigen komen aparte mannelijke (%) en vrouwelijke (&) kegels voor.

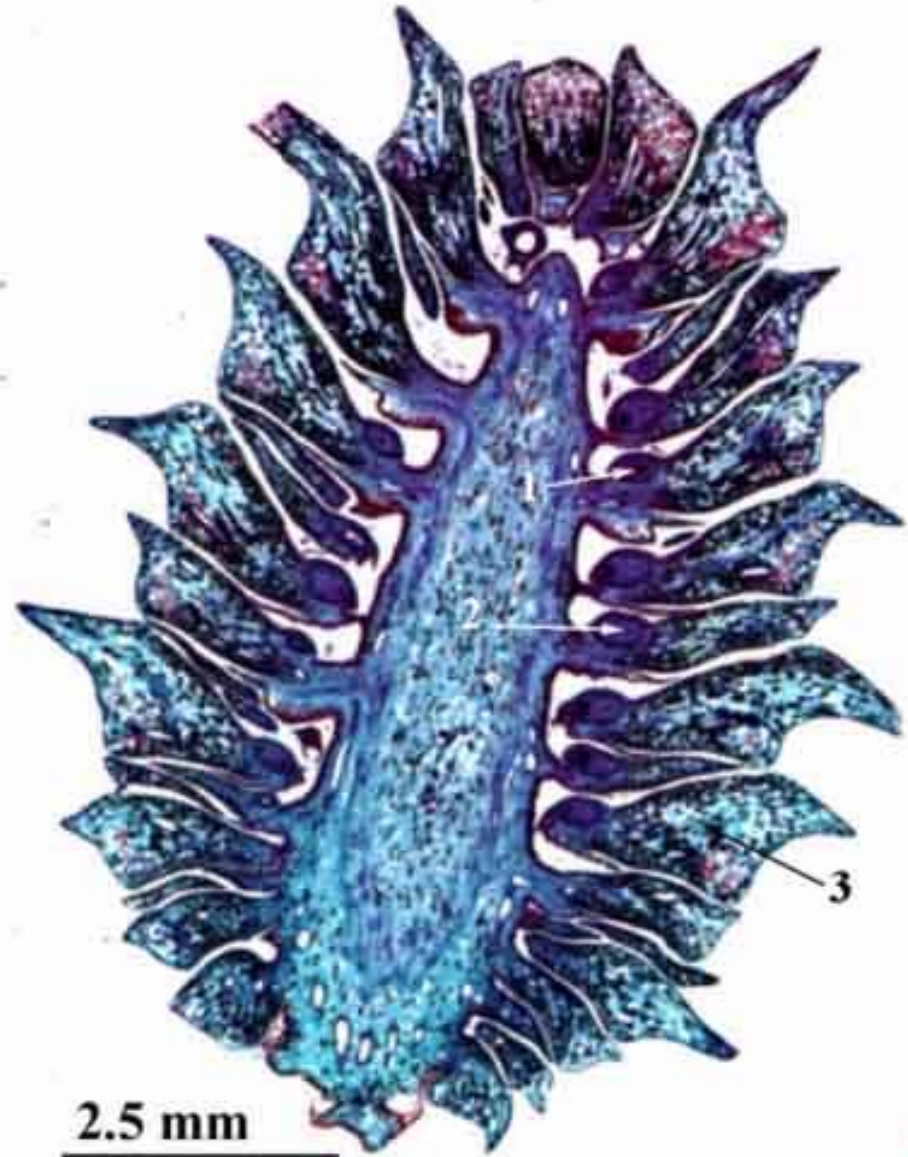
De zaadknop (&) zit aan een zaadschub (=het megasporofyl=macrosporofyl) die op een dekschub ligt. Deze zijn in een kegel (strobilus) gerangschikt.

Titel: Lengtedoorsnede door vrouwelijke kegel van de den

- 1 megasporangium
- 2 megasporocyt
- 3 megasporofyl

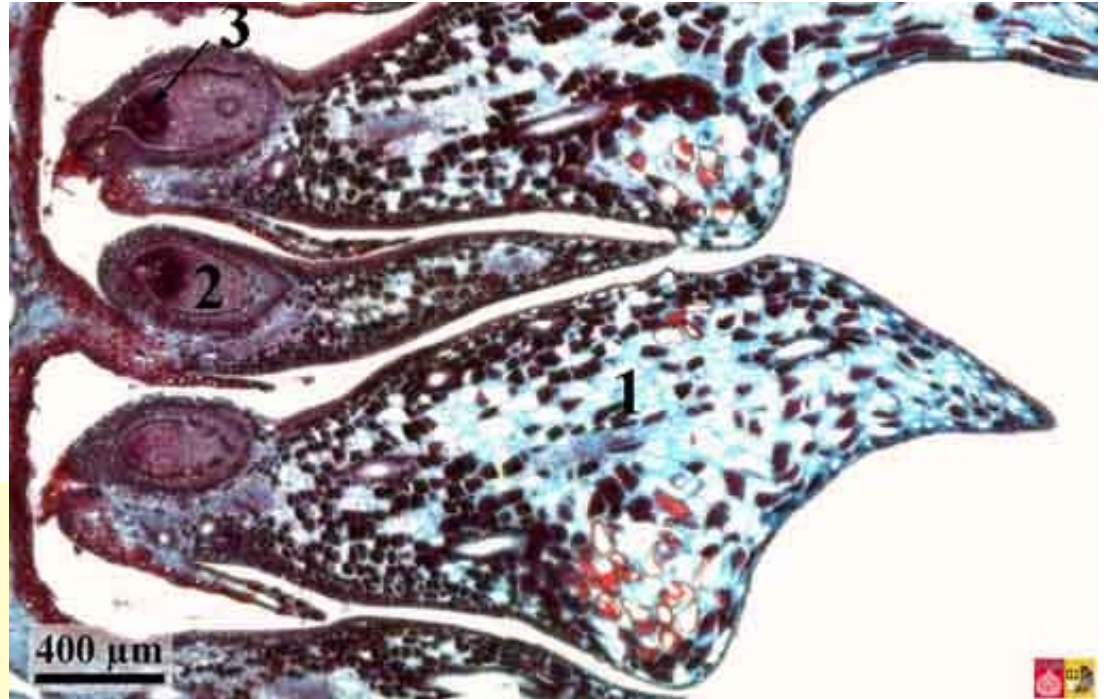


In het megasporangium (=macrosporangium) bevindt zich de megasporocyt die na meiose 4 megasporen vormt. Slechts een megaspore ontwikkelt zich verder tot de megagametofyt met archegonia.



Titel: Detail van een lengtedoorsnede door vrouwelijke strobilus van de den

- 1 megasporofyl
- 2 megasporangium
- 3 megasporocyt



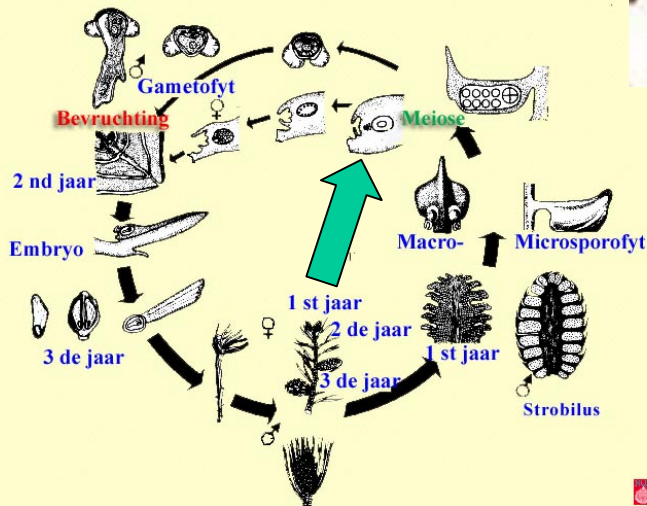
Op elk megasporofyl liggen 2 megasporangia. Op deze lengte doorsnee is er slechts een te zien

Titel: Vrouwelijke sporangium (vrouwelijke sporendrager) van een den

- 1 megasporophyl
- 2 megasporangium wand
- 3 integument
- 4 megasporocyt
- 5 weefsel megasporangium
- 6 micropyle



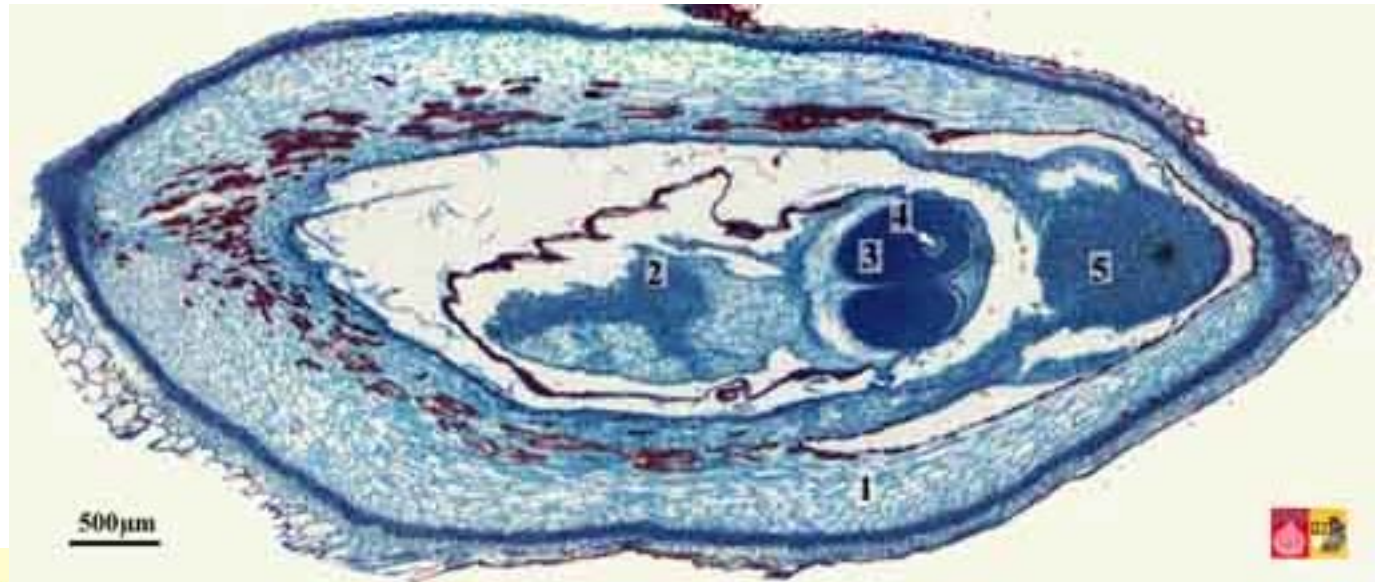
LEVENSZYCLUS VAN *PINUS SYLVESTRIS* (DEN - GYMNOSPERM)



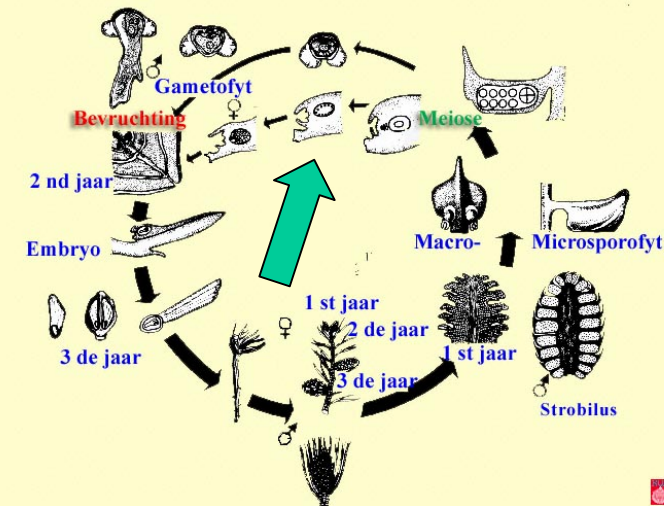
Vrouwelijk sporangium (vrouwelijke sporendrager = megasporocyt = macrosporocyt) van een den. De megasporocyt vormt na meiose 4 megasporen, waarvan er 3 degenereren. De functionele megaspore vormt de megagametofyt met het archegonium waarin zich de eicel ontwikkelt.

Titel: Vrouwelijke (macro = mega)sporangium met eicel bij een den

- 1 integument
- 2 megagametofyt
- 3 archegonia
- 4 eicelkern
- 5 resten van megasporangium



LEVENSZYCLUS VAN *PINUS SYLVESTRIS* (DEN - GYMNOSPERM)

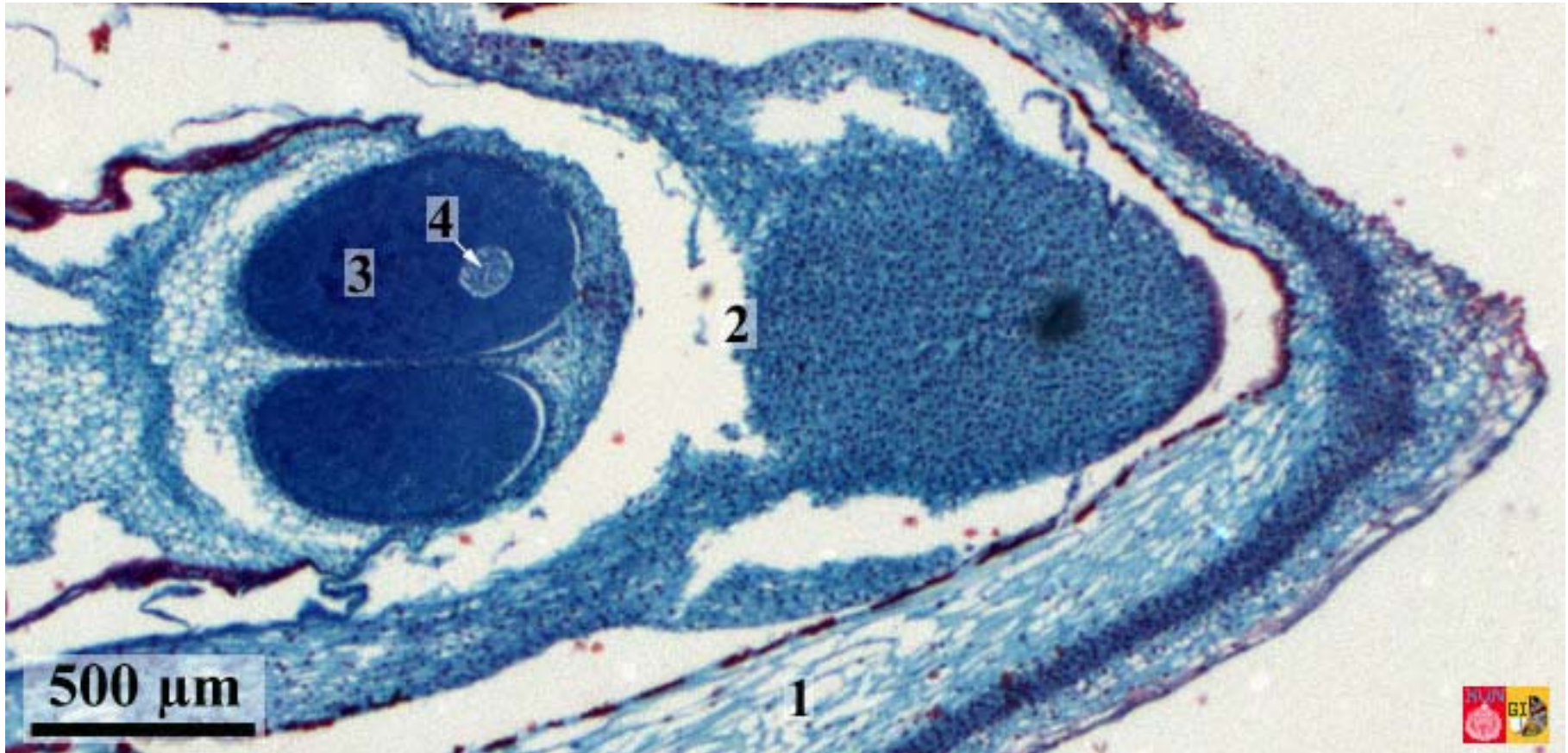


Vrouwelijk sporangium (vrouwelijke sporendrager = megasporocyt = macrosporocyt) van een den. De megasporocyt vormt na meiose 4 megasporen, waarvan er 3 degenereren. De functionele megaspore vormt de megagametofyt met het archegonium waarin zich de eicel ontwikkelt.

Bekijk een vergroting in de volgende dia.

Titel: Vergroting deel van het vrouwelijke (macro = mega)sporangium met eikel bij een den

- 1 integumenten
- 2 resten van megasporangium
- 3 archegonia
- 4 eikercel

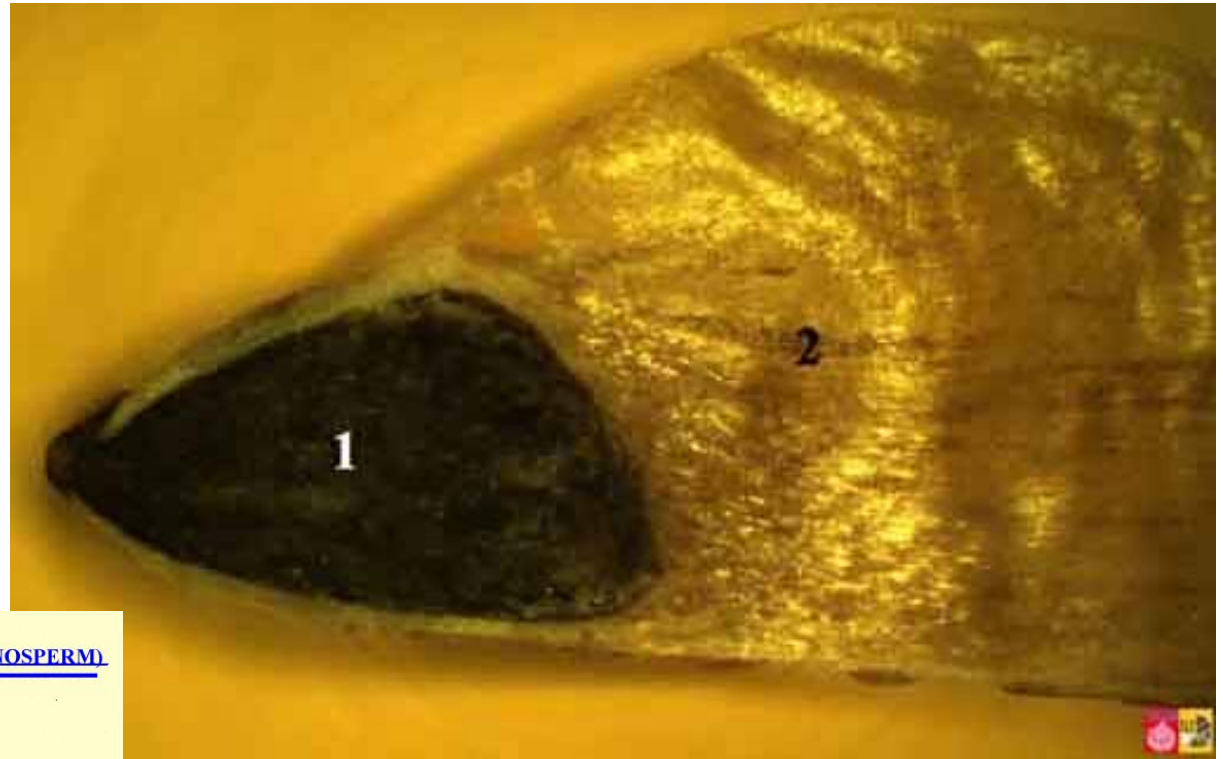


Ga door na het zaad

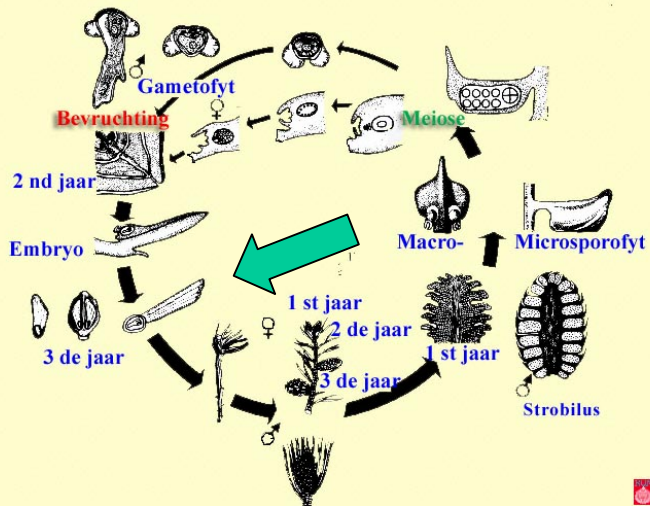
<http://www.vcbio.science.ru.nl/virtuallessons/>

Titel: Vrouwelijke (macro = mega)sporangium met eicel bij een den

- 1 zaad
- 2 vleugel (uitgroeisel sporangiumwand)



LEVENSZYCLUS VAN *PINUS SYLVESTRIS* (DEN - GYMNOSPERM)

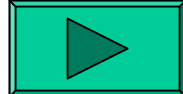
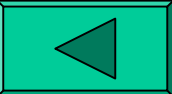
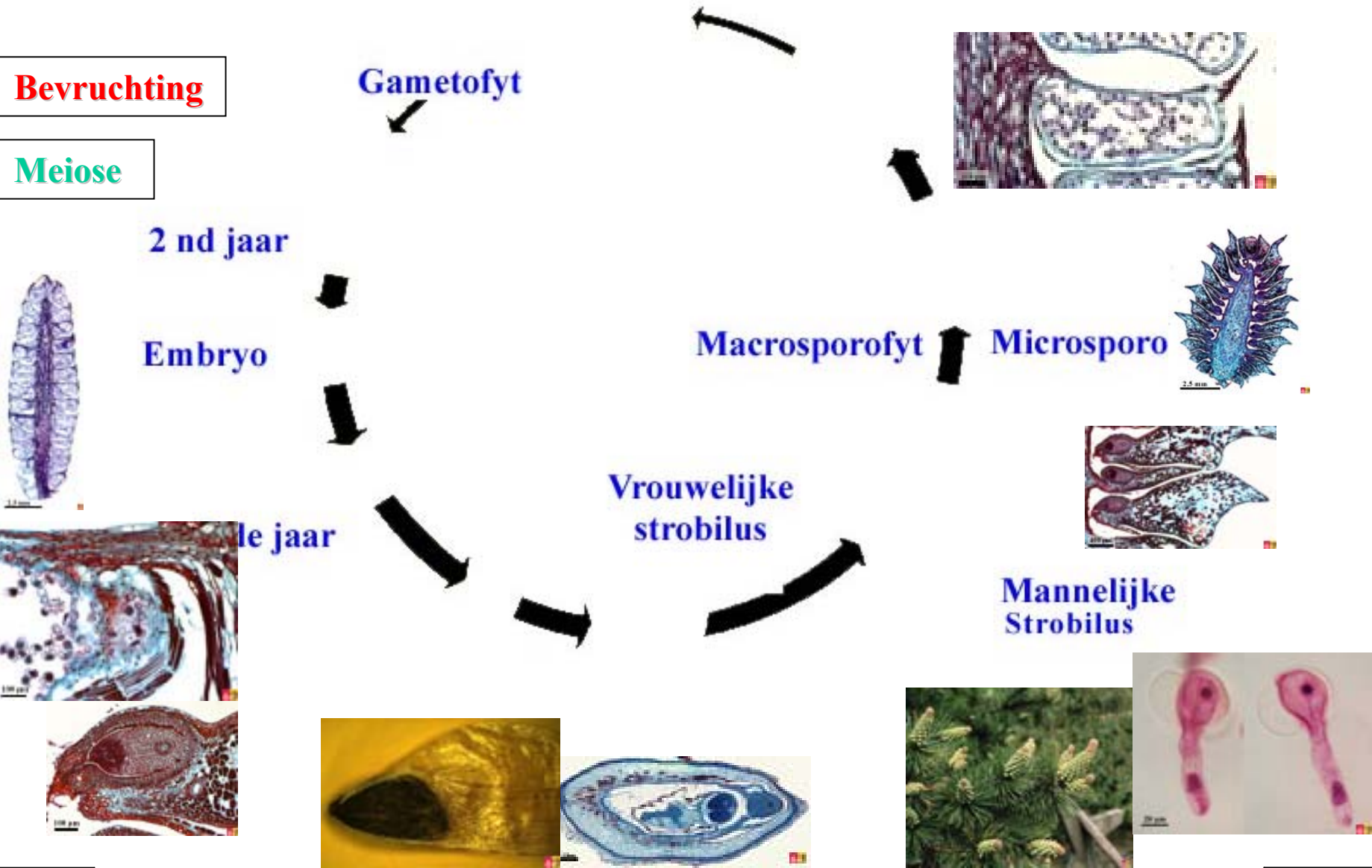


Op elke macrosporofyl van de vrouwelijke kegel kunnen zich na bevruchting 2 zaden ontwikkelen

Opdracht: verschuif de plaatjes en de begrippen "bevruchting" en "meiose" ongeveer op de juiste plek in het schema van de levenscyclus van de den. (Oplossing op de volgende dia)

Bevruchting

Meiose



Oplossing schema van de levenscyclus van de den

