

Samenvatting biologie

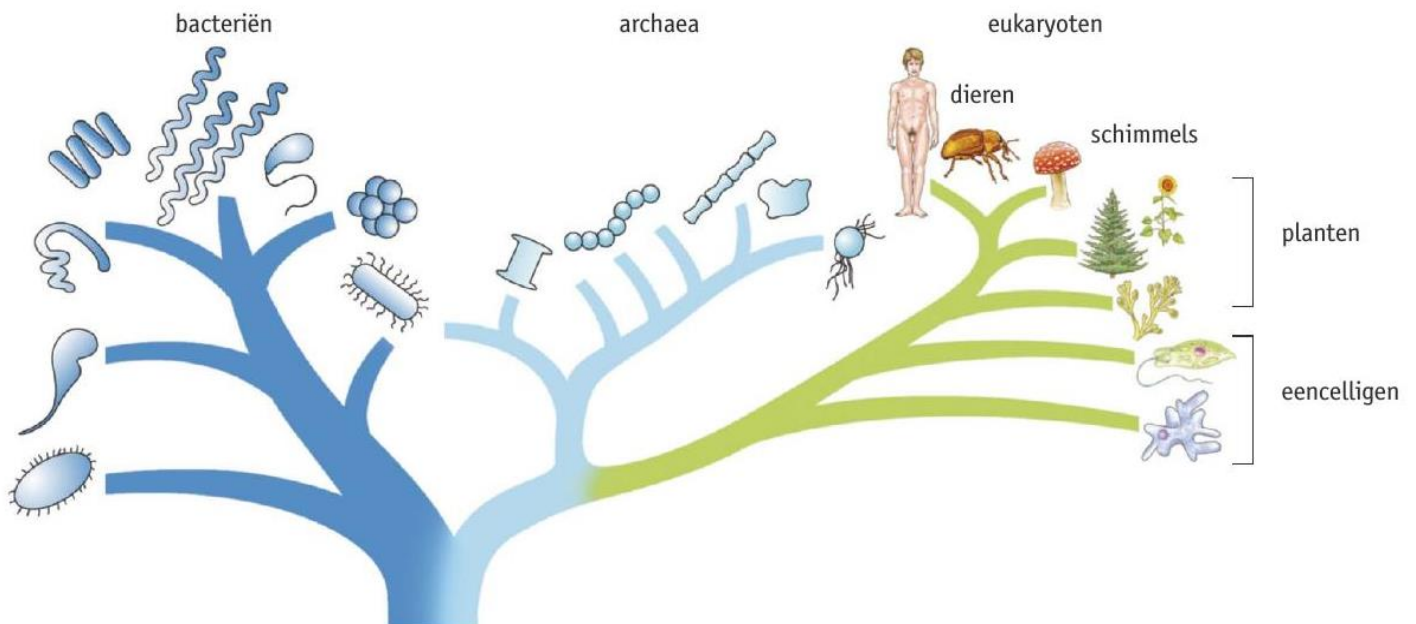
Hoofdstuk 4: Ordening

§1

Het ordenen van organismen


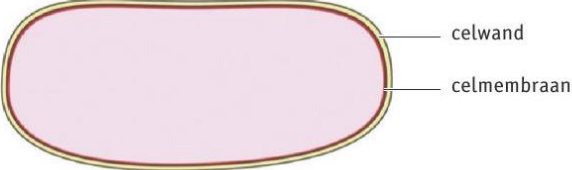

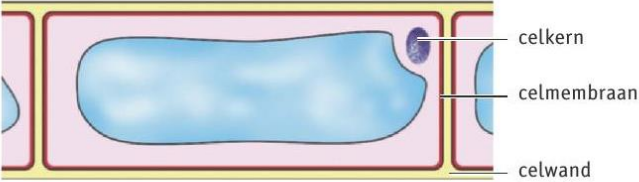

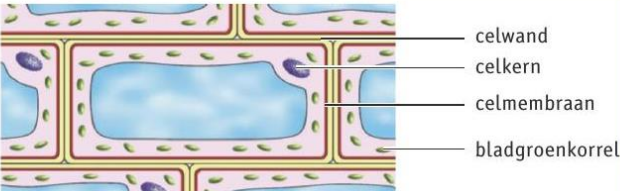

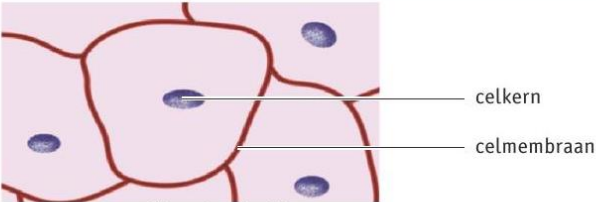
Organismen kun je indelen in domeinen. Dat doen biologen door middel van DNA en kenmerken van cellen. Je hebt 3 domeinen. Bacteriën, archaea en eukaryoten. Bacteriën en archaea worden prokaryoten genoemd. Domeinen worden verder verdeeld in rijken. Het rijk van de eukaryoten kan je verder verdelen in het rijk van de schimmels, planten en de dieren.

▼ Afb. 2 Stamboom van organismen.



Als je domeinen en rijken indeelt, kijk je naar kenmerken van de cellen. De kenmerken zijn celkernen, celwanden en bladgroenkorrels.

▼ Afb. 3 Celkenmerken van domeinen en rijken.

DOMEIN	VOORBEELD	CELKENMERKEN
BACTERIEN EN ARCHAEA		 <p>altijd eencellig</p>
EUKARYOTEN	Rijk van de schimmels	  <p>eencellig of veelcellig</p>
	Rijk van de planten	  <p>eencellig of veelcellig</p>
	Rijk van de dieren	  <p>eencellig of veelcellig</p>

Als organismen veel op elkaar lijken, hoeven ze niet persé tot dezelfde soort te horen. Organismen behoren namelijk tot dezelfde soort als ze samen vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen.

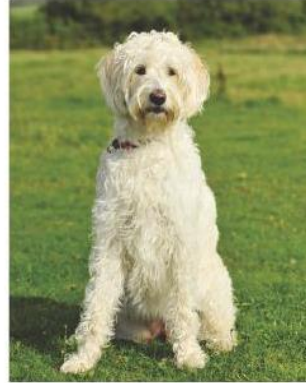
▼ **Afb. 6** Een labrador en een poedel kunnen vruchtbare nakomelingen krijgen.



1 labrador



2 poedel



3 nakomeling (labradoedel)
die vruchtbaar is

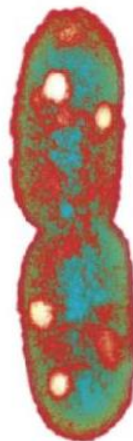
§2

De domeinen bacteriën en archaea

Prokaryoten platen zich voort door middel van deling. Er ontstaan dan 2 kleinere cellen. Prokaryoten kunnen zich snel delen.

▼ **Afb. 10** Een delende bacterie (elektronenmicroscopische foto, vergroting 40 000×).

heel



Bacteriën komen overal voor. Ook op het menselijk lichaam. In de natuur ruimen bacteriën resten van dieren op. Daarbij komen voedingsstoffen vrij die weer gebruikt kunnen worden door planten.

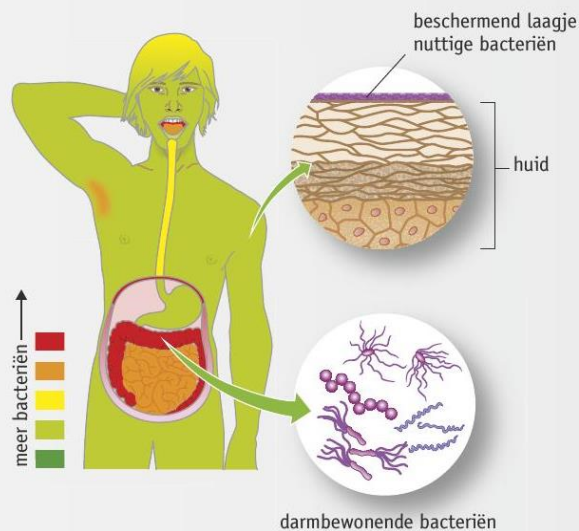
In je lichaam zitten veel nuttige bacteriën, maar er kunnen ook schadelijke bacteriën in je lichaam terecht komen. Je kunt dan een bacteriële infectie oplopen. Je kan zo'n infectie bestrijden met antibiotica. Deze geneesmiddelen doden de bacteriën in het lichaam.

Elk mens zit vol bacteriën

Het menselijk lichaam is een ideale plek voor bacteriën. Het is warm, vochtig en het zit vol met voedsel. Alleen al in je mond komen ongeveer $25 \times$ zoveel bacteriën voor als er mensen leven op aarde. En de darmen zijn nog veel dichter bevolkt met bacteriën. Onvoorstelbaar grote aantallen.

Gelukkig is het allergrootste deel nuttig voor de mens, in je darmen bijvoorbeeld wordt het voedsel voorbewerkt door bacteriën. Als je geen bacteriën zou hebben in je darmen, zou je sterk vermageren. Doordat er veel nuttige bacteriën op en in je lichaam wonen, maken schadelijke bacteriën weinig kans om een plekje te veroveren. Maar soms lukt dat toch en kun je ziek worden.

Ook op je huid komt een beschermend laagje goede bacteriën voor (zie de afbeelding). Naast bacteriën komen ook kleine hoeveelheden eencellige eukaryoten en archaea voor in je darmen. Deze darmbewonende archaea zijn bijzonder doordat ze gassen produceren die het lichaam verlaten in de vorm van winden.



§3

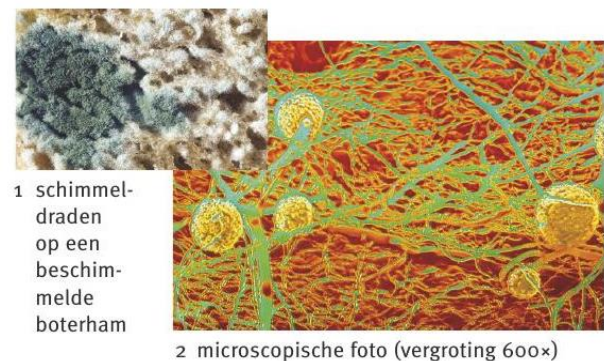
Het rijk van de schimmels

Schimmels kunnen eencellig of veelcellig zijn. Gisten zijn eencellige schimmels. Veelcellige schimmels bestaan uit dunne draden. Dat worden schimmeldraden genoemd. Als bijvoorbeeld je boterham beschimmeld is zie je schimmeldraden.

▼ Afb. 17 Gist.

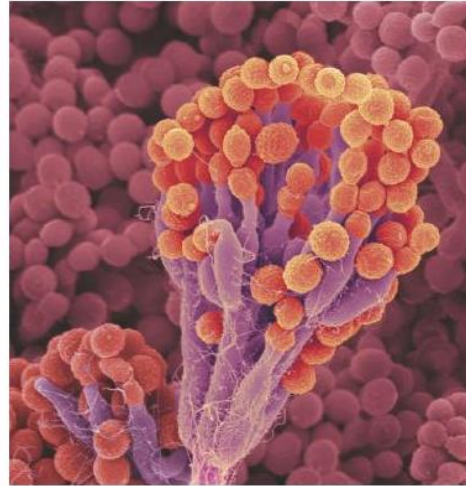


▼ Afb. 18 Schimmeldraden.



Als gisten zich voortplanten maken ze gebruik van deling. Als ze gaan delen ontstaat er een knop. Uit die knop groeit de nieuwe gistcel. Meestal planten veelcellige schimmels zich voort door sporen. Meestal ontstaan er nieuwe schimmels aan de uiteinde van schimmeldraden. Paddenstoelen hebben speciale organen waar sporen ontstaan.

► **Afb. 19** Penseelschimmel (vergroting 600x).



Schimmels zitten ook in je voedsel. Bakkerst gebruiken gist om hun brood luchtiger te maken. Bij bier en wijn zorgt gist er voor dat er alcohol ontstaat.

§4 Het rijk van de planten

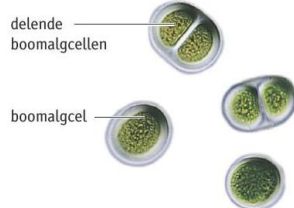
Een rijk wordt verder ingedeeld in stammen. Drie stammen van het plantenrijk zijn: wieren (algen), sporenplanten en zaadplanten.

Wieren hebben geen wortels en stengels nodig, omdat ze in het water leven. Ze kunnen hun voedingsstoffen uit het water halen. Ze hebben ook geen bladeren of bloemen. Er zijn eencellige wieren en veelcellige wieren. Boomalg hoort bij de eencellige wieren. Kranswier en blaaswier hoort bij de veelcellige wieren.

▼ **Afb. 28** Boomalg.



1 boomalgen vormen een groene aanslag op bomen



2 microscopische foto van algen

▼ **Afb. 29** Kranswier.



2 tekening

▼ **Afb. 30** Blaaswier.



1 foto



2 tekening

Sporenplanten hebben wortels, stengels en bladeren, maar geen bloemen. Ze planten zich voort doormiddel van sporen. Je kan ze verdelen in mossen, paardenstaarten en varens.

▼ **Afb. 31** Haarmos.



1 mosplantjes groeien in groepen bij elkaar 2 sporendoosjes op steeltjes

▼ **Afb. 32** Heermoes (een plant die tot de paardenstaarten behoort).



1 plant 2 sporevormende orgaantjes aan het uiteinde van de stengels

▼ **Afb. 33** Mannetjesvaren.



1 plant 2 sporehoopjes aan de onderzijde van een varenblad

Zaadplanten hebben wortels, stengels, bladeren en bloemen. Ze planten zich voort door middel van zaden. Die zaden ontstaan in bloemen.

▼ Afb. 34 Zaadplanten hebben wortels, stengels, bladeren en bloemen.



1 vingerhoedskruid



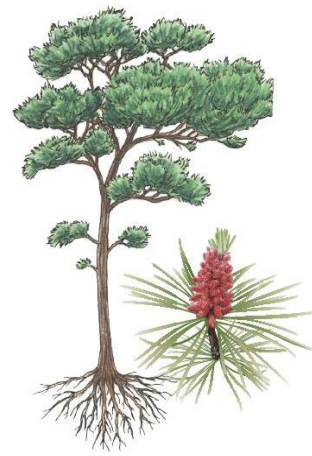
2 Engels raaigras



3 klaproos



4 narcis



5 grove den

▼ Afb. 35 Bloeiende cactussen.



128

▼ Afb. 36 Bananenbloem.



bloem onrijpe banaan

§5 Het rijk van de dieren

Bij de indeling van het dierenrijk in stammen spelen twee kenmerken een belangrijke rol. Dat zijn symmetrie en het skelet.

Iets is symmetrisch als je het zó in twee helften kan delen dat ze precies het zelfde zijn.

► **Afb. 37** Symmetrie.



1 deze stoel is een symmetrisch voorwerp



2 de helft van deze stoel is samen met zijn spiegelbeeld weer een hele stoel

Veel organismen worden symmetrisch genoemd. Meestal zijn ze niet helemaal symmetrisch. De mens wordt bijvoorbeeld symmetrisch genoemd, terwijl de organen niet symmetrisch liggen.

► **Afb. 38** Symmetrisch?



1 foto van een gezicht



2 de linkerhelft van het gezicht aan elkaar geplakt

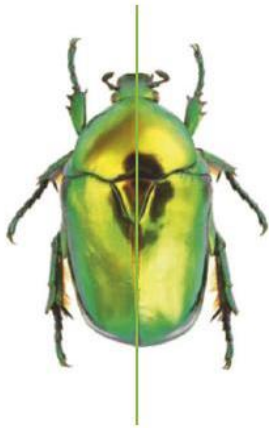


3 de rechterhelft van het gezicht aan elkaar geplakt

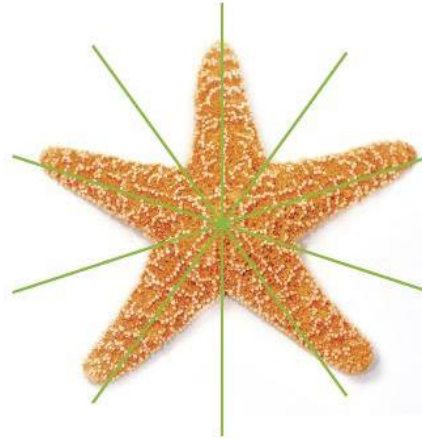
Tweezijdig symmetrische dieren kun je op 1 manier in ongeveer gelijke helften verdelen. Veelzijdig symmetrische dieren kun je op verschillende manieren in ongeveer gelijke helften verdelen. Je hebt ook niet-symmetrische dieren. Deze dieren kun je niet in ongeveer gelijke helften verdelen.

De meeste dieren hebben stevige delen in hun lichaam. Deze delen noemen we een skelet. het zorgt voor stevigheid en bescherming. Als het skelet aan de buitenkant zit, noemen we het een uitwendig skelet. Als het skelet aan de binnenkant zit, noemen we het een inwendig skelet. Er zijn ook dieren zonder skelet.

▼ **Afb. 39** Symmetrie bij dieren.



1 kever: tweezijdig symmetrisch





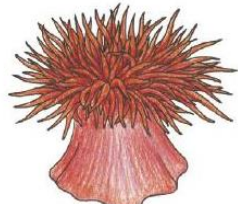


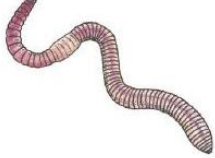

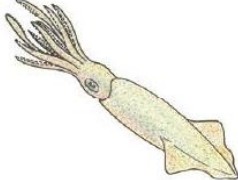








2 zeester: veelzijdig symmetrisch



3 pantoffeldiertje: niet-symmetrisch

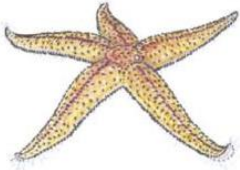
▼ **Afb. 42** Enkele stammen van het dierenrijk.

1 sponzen	2 neteldieren	3 wormen	
<p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – niet-symmetrisch – een skelet van stevige hoornvezels tussen de cellen – zitten meestal vast op de bodem van de zee <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>rode vingerspons</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>gele buispons</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>purperen buispons</p> </div> </div>	<p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – veelzijdig symmetrisch – meestal geen skelet – leven in het water – vangen hun prooi met tentakels (vangarmen) <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>kwal</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>zeenemoon</p> </div>	<p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tweezijdig symmetrisch – geen skelet – het lichaam is lang en dun <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>lintworm</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>spoelworm</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>regenworm</p> </div>	
4 weekdieren		5 geledpotigen	
<p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tweezijdig symmetrisch – meestal een schelp of huisje als skelet <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>mossel</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>inktvis</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>zeenaaktslak</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>slak</p> </div> </div>		<p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tweezijdig symmetrisch – het skelet is een pantser <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>SPINACHTIGEN</p>  <p>spin</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>INSECTEN</p>  <p>vlieg</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>KREEFTACHTIGEN</p>  <p>krab</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>VEELPOTIGEN</p>  <p>duizendpoot</p> </div> </div>	

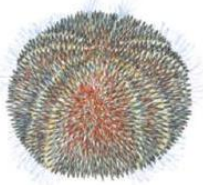
6 stekelhuidigen

Kenmerken:

- veelzijdig symmetrisch
- inwendig skelet van kalk
- de huid is bedekt met stekels of knobbels
- leven op de bodem van de zee



zeester



zee-egel



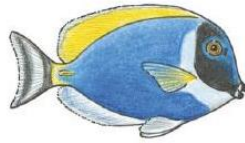
zeekomkommer

7 gewervelden

Kenmerken:

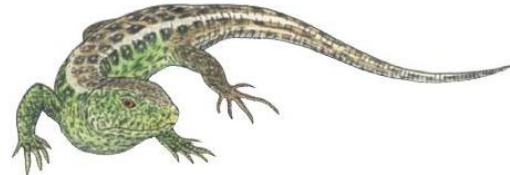
- tweezijdig symmetrisch
- een inwendig skelet

VISSEN



doktersvis

REPTIELEN



zandhagedis

VOGELS



rode ibis

AMFIBIEËN



boomkikker

ZOOGDIEREN



das

§6

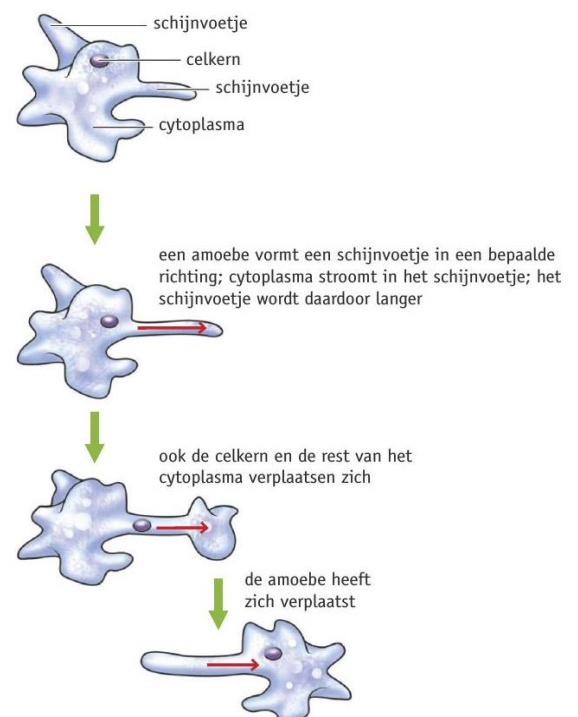
Overige eencellige eukaryoten

Voorbeelden van eencellige eukaryoten met celkenmerken van dieren zijn de amoëbe en het pantoffeldiertje.

Anoëbe

De amoëbe kan van vorm veranderen. Door het cytoplasma te laten uitstromen ontstaan de schijnvoetjes. Door het cytoplasma via de schijnvoetjes te verplaatsen, kan een amoëbe zich bewegen en voedsel bereiken. Als hij het voedsel opneemt, ontstaat er een voedingsvacuole. Daar wordt het voedsel verteerd. Alle onverteerde stoffen worden verwijderd via het celmembraam.

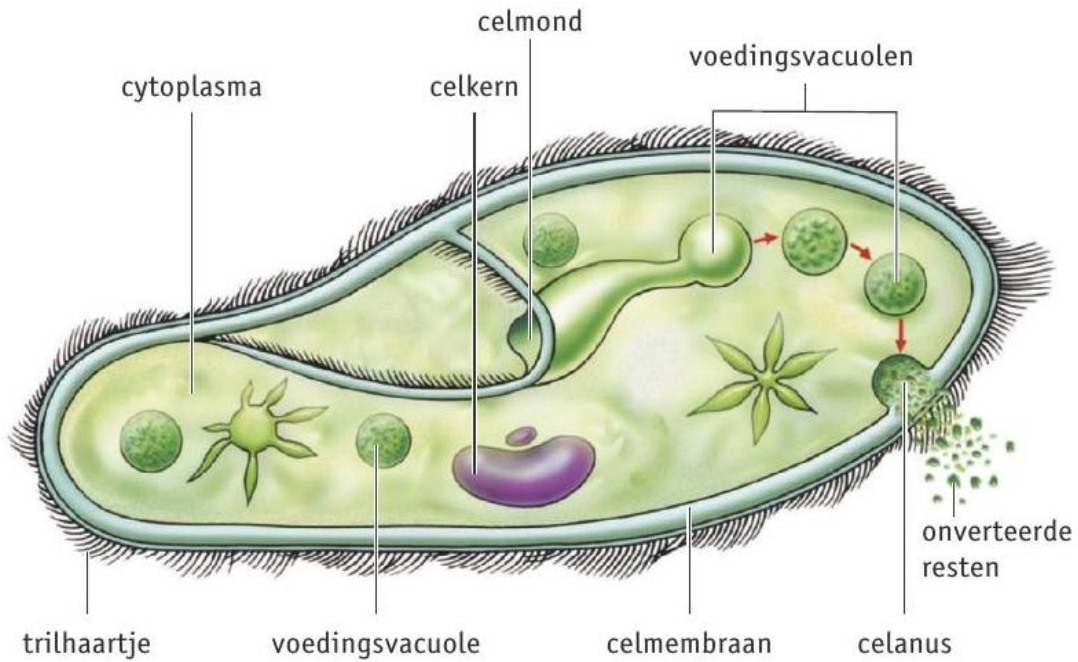
▼ Afb. 45 Voortbeweging bij een amoëbe (schematisch).



Pantoffeldiertje

Op een pantoffeldiertje zitten trilhaartjes. Hiermee kan hij bewegen. Ze zorgen er ook voor dat het voedsel in de celmond komt. Vervolgens gaat het naar de voedingsvauole. Het onverteerde voedsel gaat eruit via de celanus.

▼ **Afb. 46** Pantoffeldiertje (schematische tekening).



§7

Indelen in steeds kleinere groepen

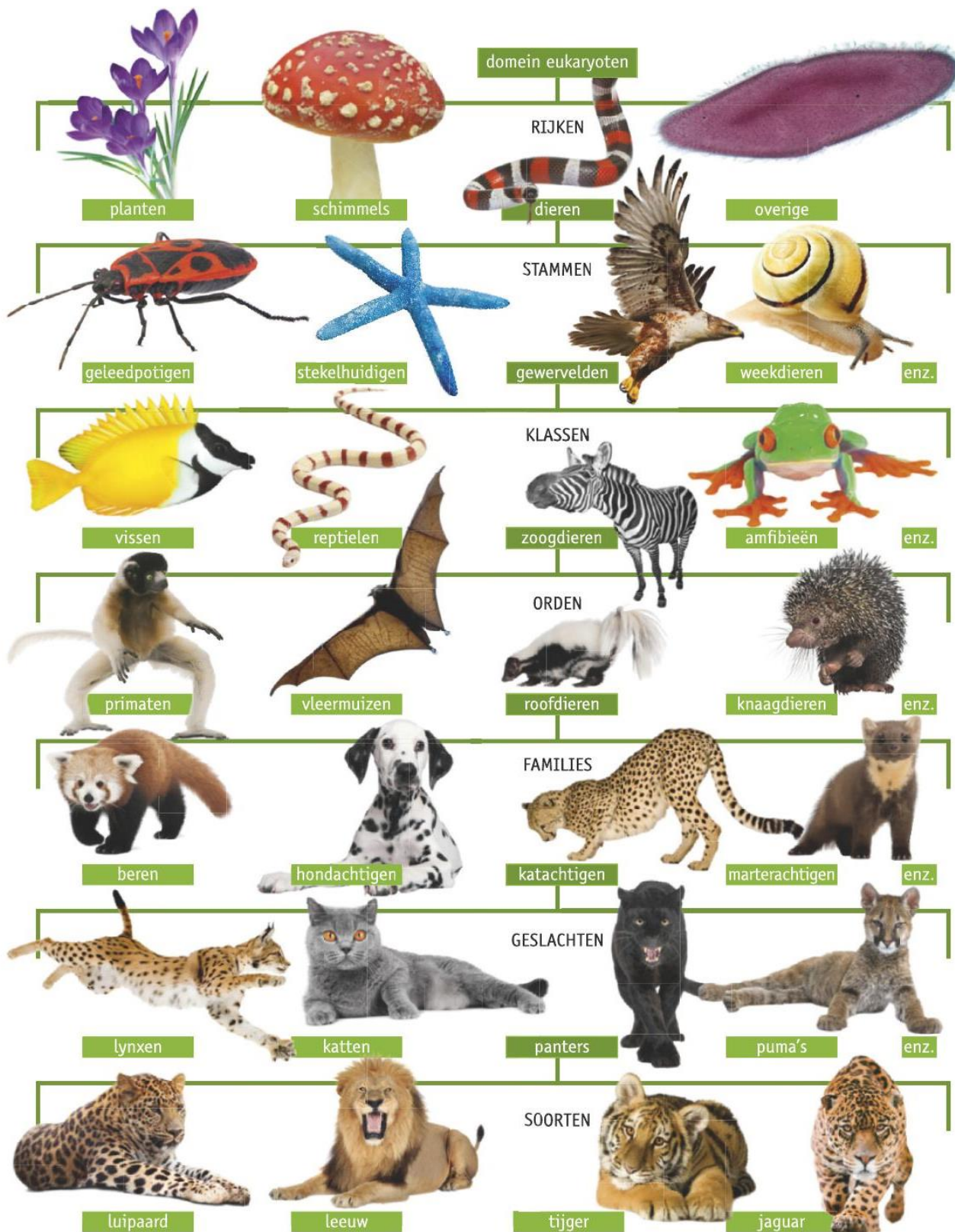
Je kan organismen indelen in steeds kleinere groepen (zie afbeelding 47).

▼ **Afb. 47** Indeling van organismen in steeds kleinere groepen.

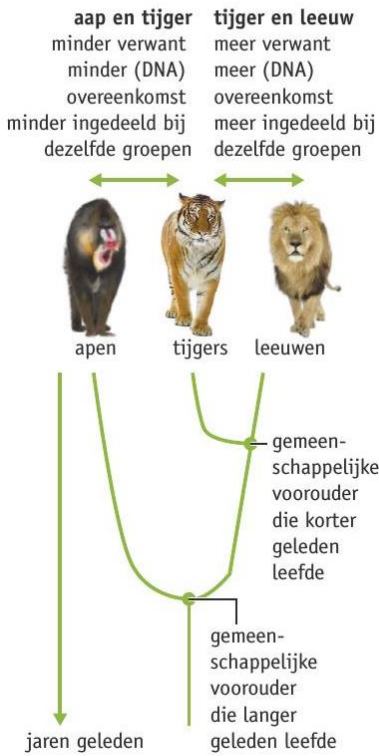


Als dieren op elkaar lijken hebben ze veel overeenkomsten. De manier waarop je organismen in steeds kleinere groepen indeelt kun je zien in een vertakkingschema

▼ Afb. 48 Verdere indeling van het domein eukaryoten.



▼ **Afb. 50** Afstamming van apen, tijgers en leeuwen.



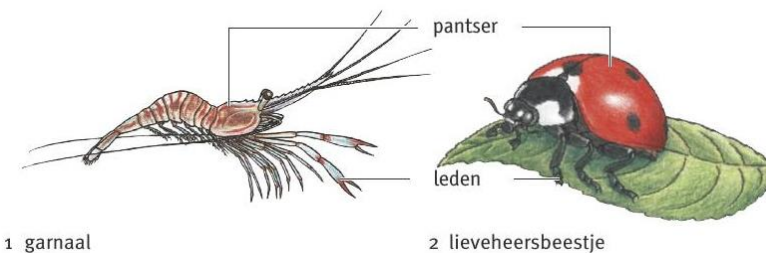
Als organismen de zelfde voorouders hebben gehad, is hun DNA aan elkaar verwant. Hoe langer geleden de voorouders leefde, hoe minder ze verwant zijn.

§8 De stam geleedpotigen

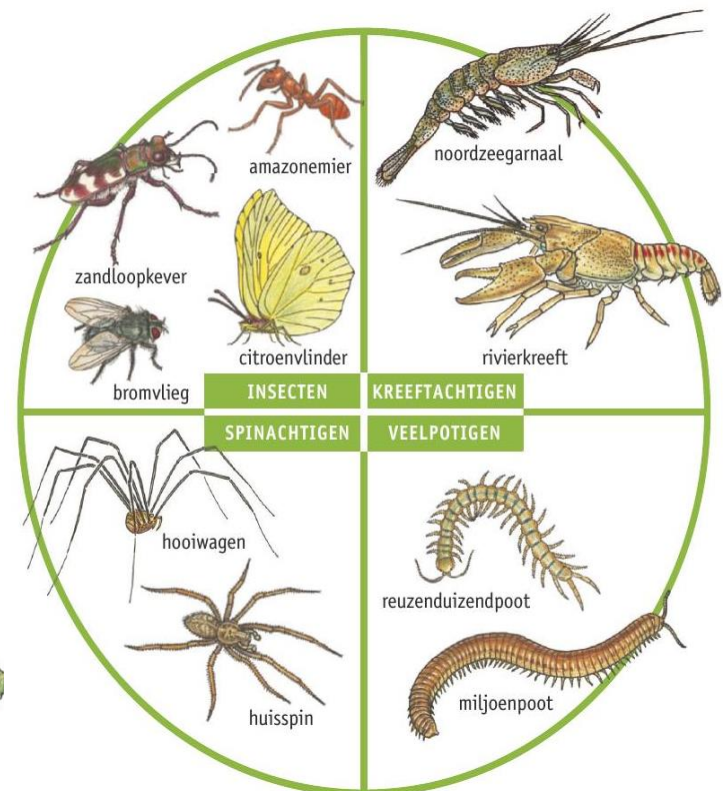
Je kan de stam van de geleedpotigen indelen in verschillende klassen. De meeste klassen kun je verdelen in vier groepen: Kreeftachtigen, veelpotigen, spinachtigen en insecten.

Geleedpotigen hebben een uitwendig skelet. Ze zijn ook geled. Dat betekent dat ze zijn opgebouwd uit kleine stukjes: de leden. Hun lichaam is dan gesegmenteerd.

▼ **Afb. 52**

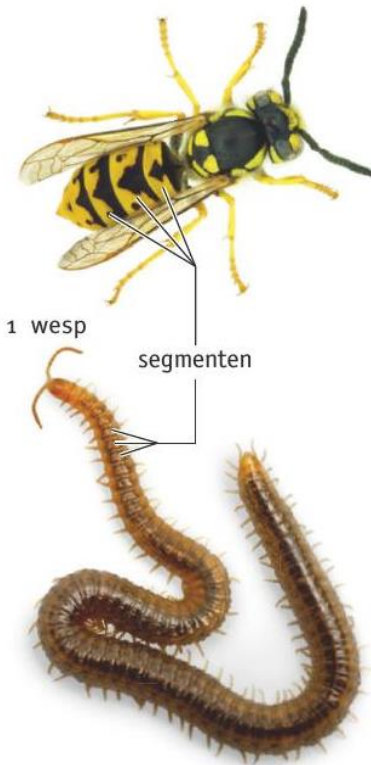


▼ **Afb. 51** Indeling van de geleedpotigen in vier groepen.



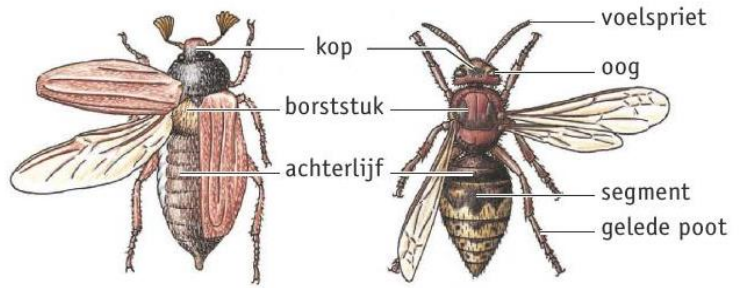
Bij insecten bestaat het lichaam uit een kop, een borststuk en een achterlijf. Aan de kop zitten voelsprieten en ogen. Het borststuk heeft poten en (bij de meeste) vleugels.

▼ **Afb. 53** Het lichaam van geleedpotigen bestaat (voor een deel) uit segmenten.



2 compostduizendpoot

▼ **Afb. 54** De lichaamsbouw van insecten.



§9 De stam van de gewervelden

Gewervelden hebben een inwendig skelet. De 5 klassen zijn: vissen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren.

Bij gewervelden kan de huid bedekt zijn met schubben, slijm, veren of haren. Ze kunnen warmbloedig of koudbloedig zijn. Ze halen adem door hun longen, kieuwen (eventueel door de huid). Ze kunnen eieren zonder, met een harde kalkschaal of een leerachtige schaal leggen. Sommige dieren zijn levendbarend. Gewervelde kunnen in het water leven, op het land of in de lucht. Bijna alle zoogdieren leven op het land.



1 eieren zonder schaal van een kikker (kikkerdril)



2 eieren met een leerachtige schaal van een slang



3 eieren met een kalkschaal van een merel

▼ **Afb. 61** Gewervelde dieren in Nederland.



1 buizerd



2 ekster



3 forel



4 fuut



5 kabeljauw



6 pad



7 salamander



8 schol



9 spitsmuis



10 valk

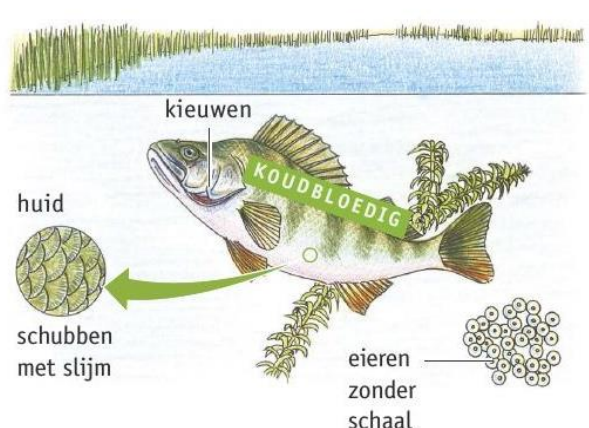

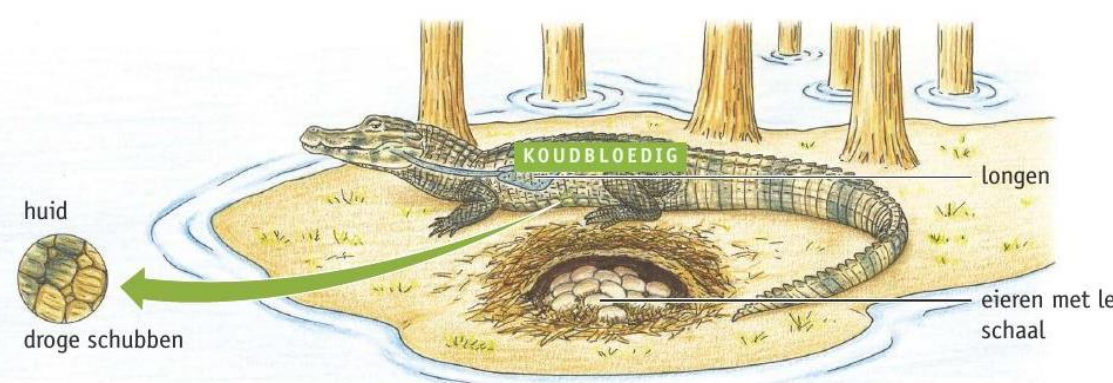

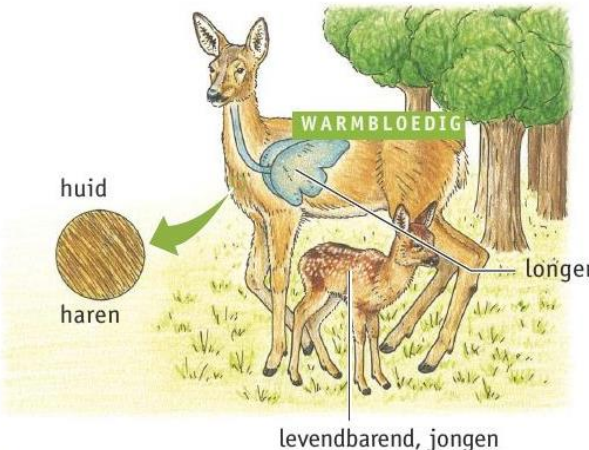


11 voorn



12 wezel

▼ Afb. 60 Kenmerken van de gewervelden.

1 VISSSEN	2 AMFIBIEËN
 <p>kieuwen</p> <p>KOULBLOEDIG</p> <p>huid</p> <p>schubben met slijm</p> <p>eieren zonder schaal</p> <p>BAARS</p>	 <p>haalt ook adem door de huid</p> <p>KOULBLOEDIG</p> <p>huid</p> <p>slijm</p> <p>uitwendige kieuwen</p> <p>longen</p> <p>eieren zonder schaal</p> <p>KIKKER</p>
3 REPTIELEN	
 <p>huid</p> <p>droge schubben</p> <p>KOULBLOEDIG</p> <p>longen</p> <p>eieren met leerachtige schaal</p> <p>KROKODIL</p>	
4 VOGELS	5 ZOOGDIEREN
 <p>huid</p> <p>veren</p> <p>longen</p> <p>WARBLOEDIG</p> <p>eieren met kalkschaal</p> <p>MEREL</p>	 <p>huid</p> <p>haren</p> <p>longen</p> <p>WARBLOEDIG</p> <p>levendbarend, jongen worden gezoogd</p> <p>REE</p>

▼ **Afb. 58** Een dolfijn is levendbarend.



▼ **Afb. 59** Zoogdieren die in het water leven, vormen een uitzondering.



1 walvis



2 zeehond

§10

Het indelen van organismen

Determineren is organismen in een rijk, stam of groep plaatsen door op de kenmerken te letten. Dit doe je met behulp van een determineertabel.

▼ Afb. 64

DETERMINEERTABEL	
1 a	Het organisme heeft bladgroenkorrels..... planten , kijk verder bij 4
b	Het organisme heeft geen bladgroenkorrels kijk verder bij 2
2 a	Het organisme heeft om elke cel een celwand kijk verder bij 3
b	Het organisme heeft geen celwand(en) kijk verder bij 6
3 a	Het organisme heeft geen celkern; het is eencellig..... bacteriën
b	Het organisme heeft in elke cel een celkern schimmels
4 a	De plant heeft wortels, stengel(s) en bladeren kijk verder bij 5
b	De plant heeft geen wortels, geen stengels en geen bladeren wieren (algen)
5 a	De plant draagt geen bloemen; voortplanting vindt plaats door sporen sporenplanten
b	De plant draagt bloemen; voortplanting vindt plaats door zaden..... zaadplanten
6 a	Het organisme is niet-symmetrisch..... kijk verder bij 7
b	Het organisme is symmetrisch..... dieren , kijk verder bij 8
7 a	Het organisme is eencellig..... overige eencellige eukaryoten
b	Het organisme is veelcellig..... sponzen (behoren tot de dieren)
8 a	Het dier is veelzijdig symmetrisch kijk verder bij 9
b	Het dier is tweezijdig symmetrisch kijk verder bij 10
9 a	Het dier heeft geen skelet; het dier heeft tentakels (vangarmen) neteldieren
b	Het dier heeft een inwendig skelet; de huid is bedekt met stekels of knobbels stekelhuidigen
10 a	Het dier heeft geen skelet; het lichaam is lang en dun..... wormen
b	Het dier heeft een skelet kijk verder bij 11
11 a	Het skelet van het dier is een huisje of schelp weekdieren
b	Het skelet van het dier is geen huisje of schelp kijk verder bij 12
12 a	Het dier heeft een uitwendig skelet (een pantser) geleedpotigen , kijk verder bij 13
b	Het dier heeft een inwendig skelet met een wervelkolom..... gewervelden , kijk verder bij 16
13 a	Het lichaam is geheel opgebouwd uit segmenten duizendpoten
b	Het lichaam is niet geheel opgebouwd uit segmenten kijk verder bij 14
14 a	Het dier heeft tien of meer poten kreeftachtigen
b	Het dier heeft minder dan tien poten..... kijk verder bij 15
15 a	Het dier heeft acht poten spinachtigen
b	Het dier heeft zes poten insecten
16 a	De huid van het dier is bedekt met schubben kijk verder bij 17
b	De huid van het dier is niet bedekt met schubben kijk verder bij 18
17 a	De schubben zijn bedekt met slijm; het dier haalt adem met kieuwen..... vissen
b	De schubben zijn droog (niet bedekt met slijm); het dier haalt adem met longen..... reptielen
18 a	De huid van het dier is bedekt met slijm..... amfibiëen
b	De huid van het dier is niet bedekt met slijm kijk verder bij 19
19 a	De huid van het dier is bedekt met veren vogels
b	De huid van het dier is bedekt met haren zoogdieren

§12

Indeling van de zaadplanten

Zaadplanten kun je verder verdelen in naaktzadige planten en bedektzadige planten. Bij naaktzadige planten zitten de zaden tussen de schubben van kegels. Ze liggen dan los. Bij bedektzadige planten worden de zaden bedekt met de vrucht.

▼ Afb. 69 Naaktzadigen.



1 dennenbomen



2 de zaden liggen 'naakt' tussen de schubben van de kegel

▼ Afb. 70 Bedektzadigen.



1 kersenboom



2 de zaden zijn bedekt met een vrucht