

# THEMA 5 – BOEK 4

## ORDENING EN EVOLUTIE

---

Biologie HAVO

Drs. L. Grotenbreg

Basisstof 1

# ORDENING IN VIER RIJKEN

# ORDENING IN VIER RIJKEN

- Alle organismen worden ingedeeld in **rijken**.
  - Er zijn indelingen gemaakt in twee, drie, vier en vijf rijken.
  - In het vierrijkenstelsel worden de organismen ingedeeld in bacteriën, schimmels, planten en dieren.
- **Taxonomie**: de tak van de biologie die zich bezighoudt met het ordeningssysteem.

Linnaeus 1735 2 rijken	Haeckel 1866 3 rijken	Chatton 1937 2 domeinen	Copeland 1956 4 rijken	Whittaker 1969 5 rijken	Woese e.a. 1977 6 rijken	Woese e.a. 1990 3 domeinen
<i>(niet behandeld)</i>	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria
					Archaeobacteria	Archaea
Vegetabilia	Plantae	Eukaryota	Protitista	Protista	Protista	Eukaryota
				Fungi	Fungi	
			Plantae	Plantae	Plantae	
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia	

# INDELINGSCRITERIA

- **Aantal cellen**
  - Eencellig
  - Meercellig
- **Celgrootte**
  - 1-10  $\mu\text{m}$
  - 10-100  $\mu\text{m}$
- **Bezit van organellen**
- **Bezit van celwanden**
- **Voedingswijze**
  - Autotroof
  - Heterotroof

## Verschillen tussen prokaryoten en eukaryoten

Prokaryoten hebben geen celkern, geen celorganellen met membraan

## Verschillen tussen plantencellen, dierlijke cellen en schimmels

Plantencellen hebben een celwand, plastiden, een grote vacuole en zijn autotroof (*chlorofyl*);  
Schimmels hebben geen chlorofyl en zijn heterotroof;  
Dierlijke cellen zijn heterotroof.

# VOEDINGSWIJZE VAN ORGANISMEN

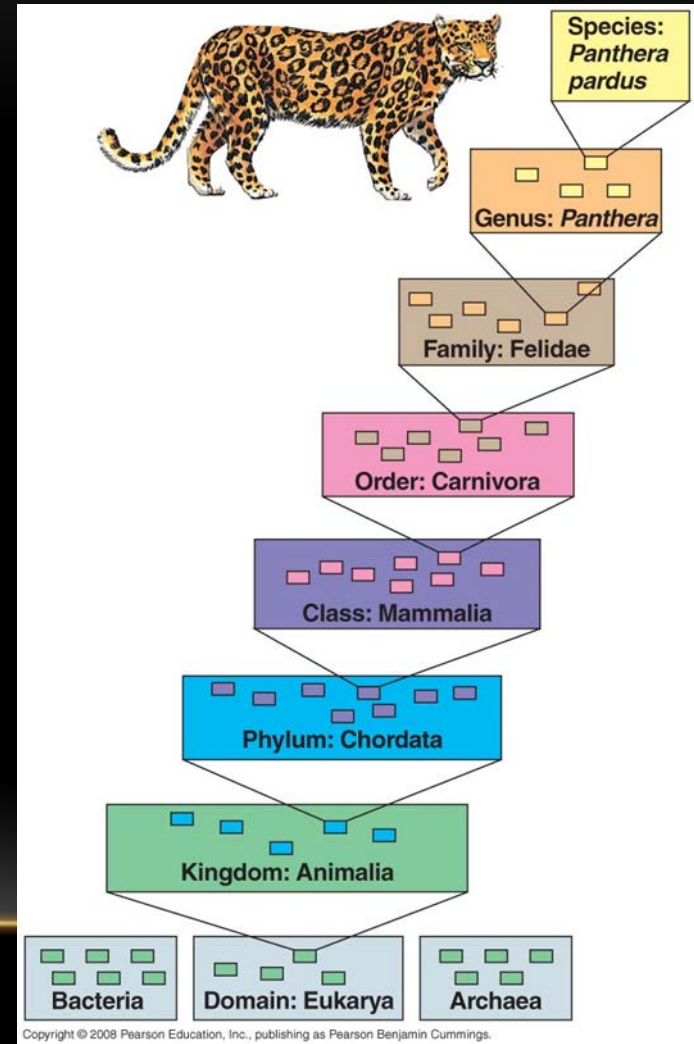
- **Autotrofe organismen:**
    - kunnen organische stoffen maken uit alleen anorganische stoffen;
    - hebben geen andere organismen nodig voor hun voedsel;
    - nemen anorganische stoffen op uit hun milieu.
  - **Heterotrofe organismen:**
    - kunnen geen organische stoffen maken uit alleen anorganische stoffen;
    - hebben andere organismen nodig voor hun voedsel;
    - nemen organische en anorganische stoffen op uit hun milieu.
-

# ORGANISCH/ANORGANISCH

- In de biologie is het onderscheid tussen **organische** en **anorganische** (niet-organische) stoffen belangrijk. De begrippen worden telkens weer gebruikt.
- Met deze begrippen bedoelt men aan te geven dat organismen (levende wezens) veel grote, ingewikkelde moleculen bevatten. Dit zijn de ORGANISCHE stoffen. Organische stoffen zijn voornamelijk opgebouwd uit:
  - koolstof- (C),
  - zuurstof- (O) en
  - waterstof- (H) atomen.
- De niet-levende natuur bestaat uit anorganische stoffen. Deze stoffen zijn meestal eenvoudiger gebouwd. Voor scheikundigen is het verschil tussen organische en anorganische verbindingen niet zo scherp. In de niet-levende natuur komen ook ingewikkelde verbindingen voor, maar in de biologie blijkt het onderscheid organisch - anorganisch toch nuttig. De achtergrond hiervan is dat in organische moleculen **chemische energie** ligt opgeslagen die organismen dankzij de stofwisseling kunnen vrijmaken en weer in andere organische moleculen kunnen vastleggen.

# VERDERE INDELING: VAN DOMEIN NAAR SOORT

- Een rijk wordt verder ingedeeld in steeds kleinere taxa (groepen).
  - Achtereenvolgens ontstaan dan:
    - afdelingen,
    - klassen,
    - orden,
    - families,
    - geslachten en
    - Soorten (met daarbinnen rassen).
  - Een geslacht bestaat uit soorten die zich uit eenzelfde voorouder hebben ontwikkeld.

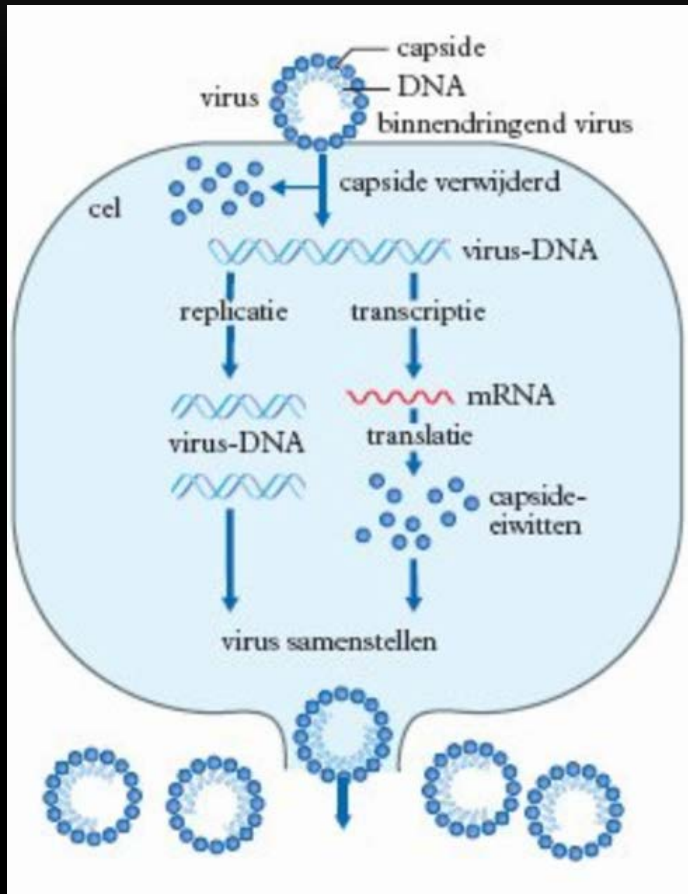


# VIRUSSEN

- Virussen vallen buiten de ordening van organismen in rijken.
  - Alle organismen bestaan uit cellen; een virus niet (een virus heeft geen cytoplasma of kernplasma).
  - Alle organismen bezitten zowel DNA als RNA; een virus bevat óf alleen DNA, óf alleen RNA.
  - Een geïsoleerd virus vertoont geen levensverschijnselen.
- Een virus bestaat uit een streng DNA of RNA, met daaromheen een omhulsel van eiwitten.
  - Virussen kunnen ziekten veroorzaken (poliomyelitis - kinderverlamming, aids, verkoudheid). Een virusinfectie kan niet met medicijnen worden bestreden.



# VIRUSSEN



- Virussen kunnen zich alleen in een gastheercel voortplanten.
  - Een virus zet zich vast op een gastheercel.
  - Het DNA of RNA van het virus dringt de gastheercel binnen.
  - In de gastheercel wordt het DNA of RNA van het virus gerepliceerd.
  - Er ontstaan nieuwe virussen in de gastheercel.
  - De gastheercel gaat ten gronde, de virussen komen vrij.

# OVERZICHT VIER RIJKEN

<u>Indelings- criteria</u>	Rijken			
	Bacteriën	Schimmels	Planten	Dieren
<u>Eencellig of veelcellig</u>	eencellig	<u>eencellig of veelcellig</u>	eencellig of veelcellig	eencellig of veelcellig
Celgrootte	1 - 10 mm	10 - 100 mm	10 - 100 mm	10 - 100 mm
Eukaryoot of prokaryoot	prokaryoot	eukaryoot	eukaryoot	eukaryoot
Organellen in de cellen	nee	ja	Ja	ja
Celwanden om de cellen	ja	ja	Ja	nee
Voedingswijze	heterotroof of autotroof	<u>heterotroof</u>	<u>autotroof</u>	<u>heterotroof</u>

Basisstof 2

WAT IS EEN SOORT?

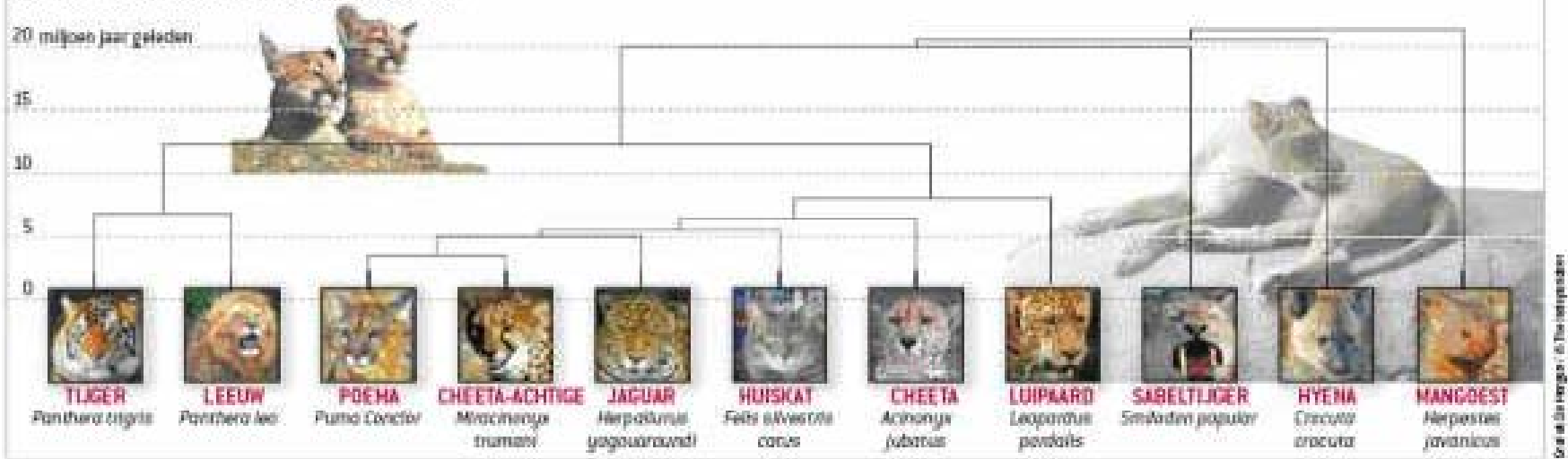
# SOORTEN

- **Soort:** de grootste verzameling van populaties waartussen een effectieve uitwisseling van genen plaatsvindt of plaats kan vinden.
    - De meeste soorten bestaan uit veel populaties.
    - Tussen individuen van twee populaties van dezelfde soort vindt af en toe uitwisseling van genen plaats.
  - Een soort kan bestaan uit verschillende **rassen**.
  - **Populatie:** een groep individuen van dezelfde soort die in een bepaald gebied leven en samen een voortplantingsgemeenschap vormen.
    - Bij geslachtelijke voortplanting vindt tussen de individuen van een populatie uitwisseling van genen plaats.
-

# SOORTEN EN RASSEN

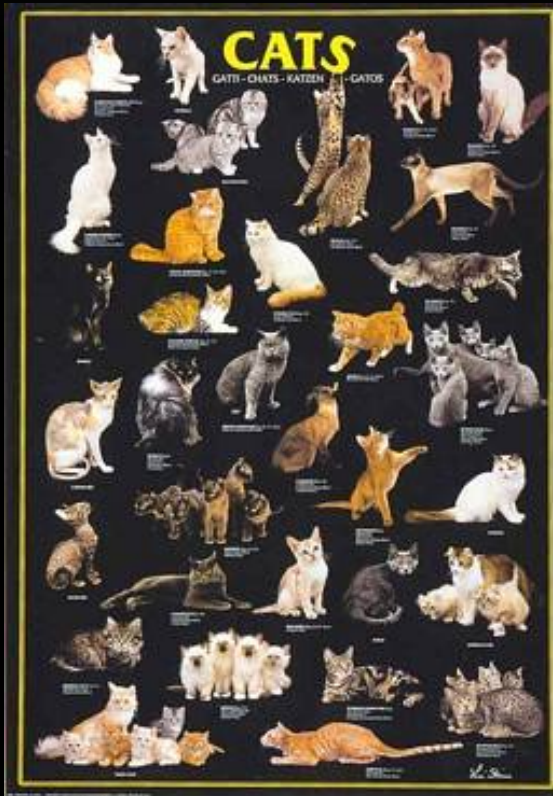
- Verschillende soorten

## EEN GROTE ROOFDIERENFAMILIE

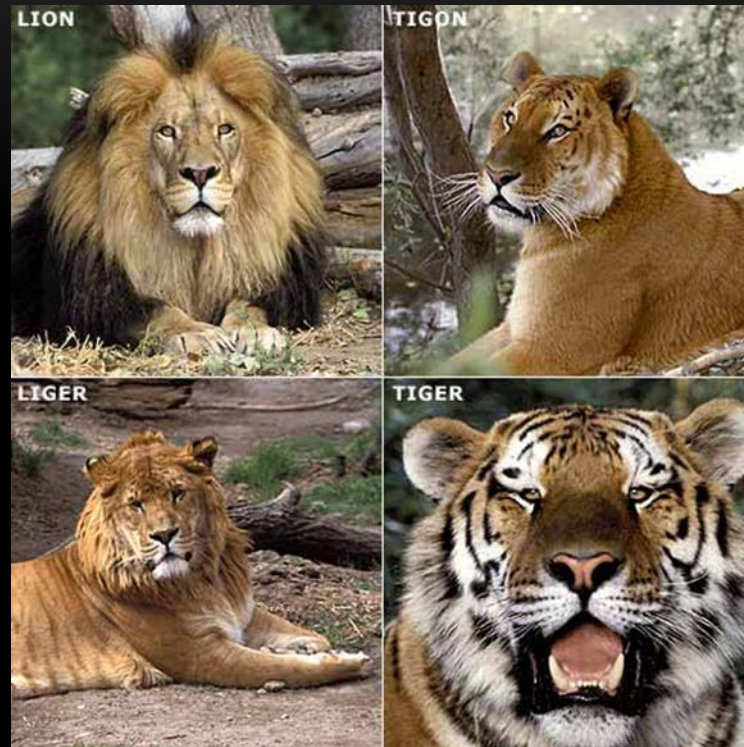


# SOORTEN EN RASSEN

- Verschillende rassen



## Hybride soorten



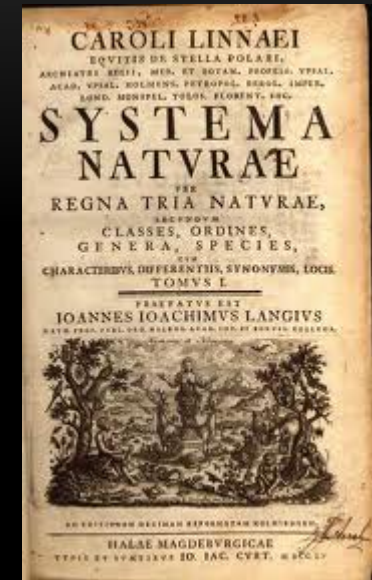
Ligers are a result of a male tiger breeding with a female lion, and tigons are a result of a male lion breeding with a female tiger. Ligers (gigantism), like tigons (dwarfism), tend to become obese. Both male and female are fertile.

# BINAIRE NAAMGEVING

- Carolus Linnaeus (1707-1778)
- Iedere soort:
  - Geslachtsnaam
  - Soortaanduiding
  - (letter van onderzoeker die naam heeft gegeven)
- Geslachtsnaam geschreven met hoofdletter, soortaanduiding met kleine letter
- Gehele wetenschappelijke naam in *italic*



**Carolus Linnaeus**



[http://www.youtube.com/watch?v=Gb\\_IO-SzLgk](http://www.youtube.com/watch?v=Gb_IO-SzLgk)  
(engels filmpje over Carolus Linnaeus)

<http://www.bionieuws.nl/artikel.php?id=3239&print=1>  
(artikel over ordening door Linnaeus)

<http://wbd.etibioinformatics.nl/bis/index.php>  
(world diversity database)

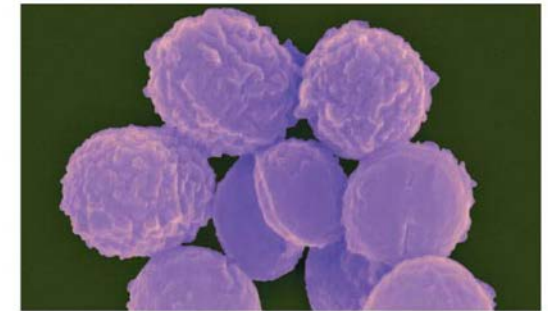
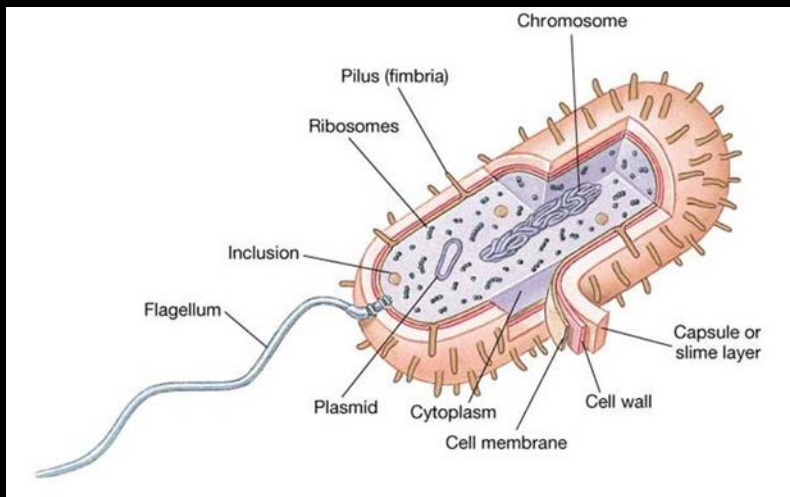
Basisstof 3

# BACTERIËN EN SCHIMMELS



# BACTERIËN

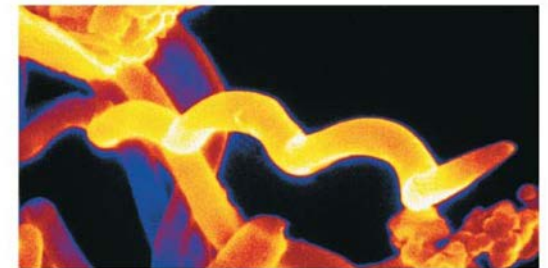
- Het rijk van de bacteriën (*prokaryota en archaea*)
  - Eencellig; celgrootte 1–10  $\mu\text{m}$ .
  - Geen organellen zoals celkern, vacuolen, mitochondriën en endoplasmatisch reticulum.
  - Een celwand om de cel.
  - De meeste soorten zijn heterotroof: ze leven van dode resten van organismen. Enkele soorten zijn autotroof (o.a. cyanobacteriën = *archaea*).



(a) Spherical



(b) Rod-shaped



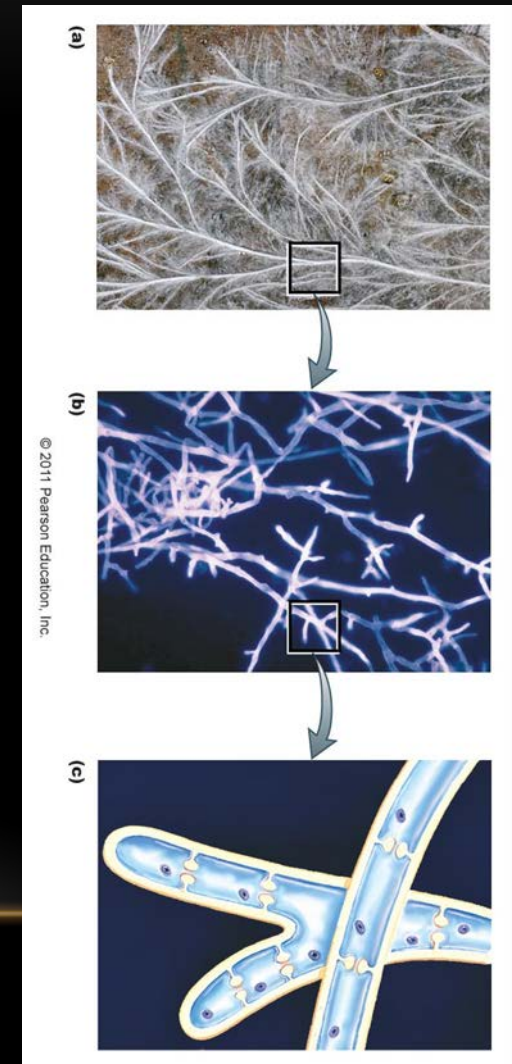
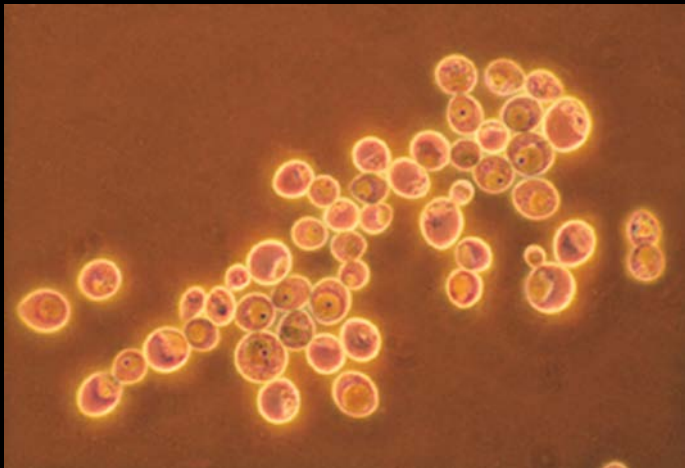
(c) Corkscrew-shaped

# BACTERIËN

- Veel soorten hebben slechts één kringvormig chromosoom. Bij sommige soorten komen ook plasmiden voor (kleinere, kringvormige chromosomen)
  - Voortplanting voornamelijk door deling
  - Pathogene bacteriën kunnen ziekten veroorzaken (bijv. cholera, longontsteking, tuberculose)
  - Cyanobacteriën bevatten chlorofyl → *Archaea (ander domein)*
- Bacteriën worden door de mens gebruikt bij:
  - de productie van sommige voedingsmiddelen (o.a. yoghurt, kaas, zuurkool);
  - de productie van wasmiddelenenzymen;
  - de afvalwaterzuivering;
  - de productie van geneesmiddelen en hormonen (door middel van de recombinant-DNA-techniek).

# SCHIMMELS

- Het rijk van de schimmels (*eukaryota*)
  - Eencellig (o.a. gisten) of veelcelig; celgrootte 10–100  $\mu\text{m}$ .
  - Organellen in de cellen.
  - Celwanden om de cellen.
  - Heterotroof: de meeste schimmels leven van dode resten van organismen.
  - Veel schimmels vormen een netwerk van schimmeldraden.



# SCHIMMELS

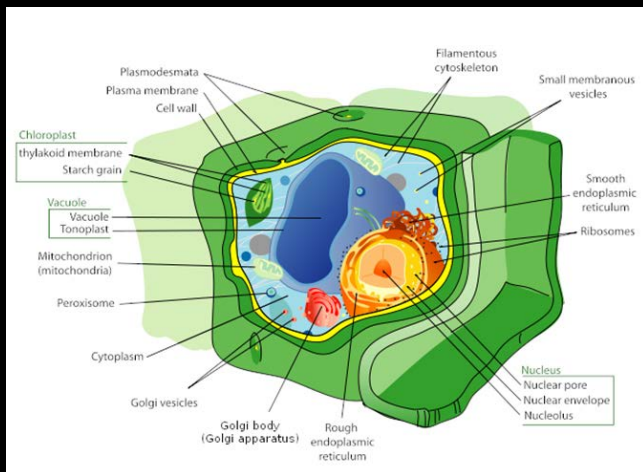
- Gisten zijn eencellige schimmels.
- Veelcellige schimmels bestaan uit schimmeldraden. Ze planten zich voort door sporen die ontstaan aan het uiteinde van schimmeldraden die omhoog groeien, of in paddenstoelen.
- Schimmels kunnen ziekten veroorzaken (o.a. zwemmerseczeem).
- Schimmels worden door de mens gebruikt bij:
  - de bereiding van sommige voedingsmiddelen (o.a. brood, alcohol);
  - de productie van penicilline (een antibioticum).

Basisstof 4

# PLANTEN

# PLANTEN

- Het rijk van de planten (*eukaryota*)
  - Eencellig of veelcellig; celgrootte 10–100  $\mu\text{m}$ .
  - Organellen in de cellen.
  - Celwanden om de cellen.
  - Autotroof: planten bezitten chlorofyl (bladgroen).



(a) Club moss



(c) Fern



(b) Horsetail



(d) Tree fern

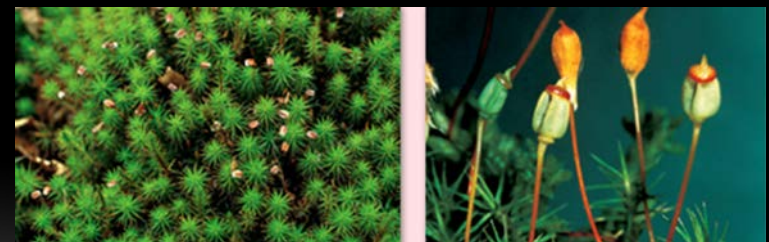
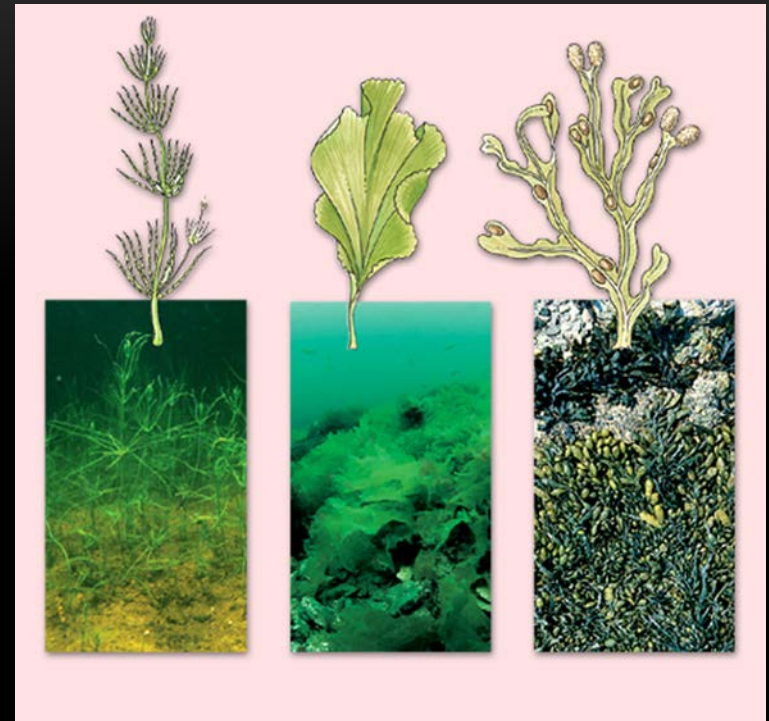
# PLANTEN – VIJF AFDELINGEN

- Wieren
- Mossen
- Paardenstaarten
- Varens
- Zaadplanten
  - Naaktzadigen
  - Bedektzadigen



# WIERN EN MOSSEN

- De afdeling van de wieren (algen).
  - Geen wortels, geen stengels en geen bladeren.
  - Bijv. boomalg (eencellig), blaaswier, zeesla (veelcellig).
- De afdeling van de mossen.
  - Geen echte wortels.
  - Voortplanting o.a. door sporen die ontstaan in sporendoosjes, die op steeltjes boven de mosplantjes uitgroeien.
  - Bijv. steenlevermos, haarmos.





# PAARDENSTAARTEN EN VARENS

- De afdeling van de paardenstaarten.
  - De stengels zijn hol en geled.
  - Voortplanting door sporen die ontstaan in sporenvormende orgaantjes aan het uiteinde van stengels.
  - Bijv. heermoes.
- De afdeling van de varens.
  - De bladeren zijn groot en meestal ingesneden.
  - Voortplanting door sporen die ontstaan in sporenhooptjes aan de onderzijde van de bladeren.
  - Bijv. mannetjesvaren.



# ZAADPLANTEN - NAAKTZADIGEN

- Naaktzadigen: de zaden zitten tussen de schubben van kegels. De bladeren zijn meestal naaldvormig of schubvormig. Bijv. naaldbomen en andere coniferen.
- Voortplanting door zaden.



# ZAADPLANTEN - BEDEKTZADIGEN

- De afdeling van de zaadplanten
  - Voortplanting door zaden.
  - Bedektzadigen: de zaden zitten in vruchten. De bladeren zijn meestal plat. Bijv. appelboom, paardebloem, grassen.

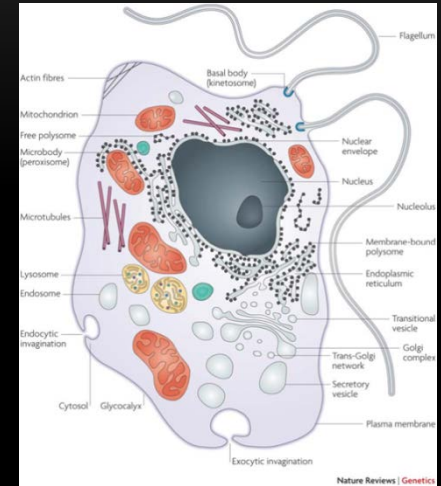


Basisstof 5

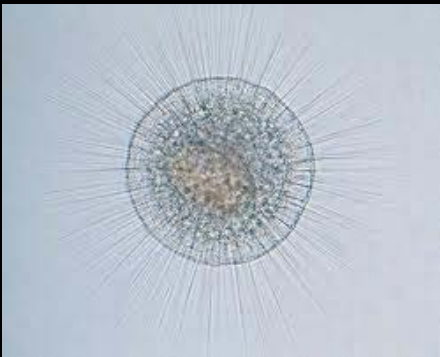
DIEREN

# DIEREN

- Het rijk van de dieren (*eukaryota*)
  - Eencellig of veelcellig; celgrootte 10–100  $\mu\text{m}$ .
  - Organellen in de cellen.
  - Geen celwanden om de cellen.
  - Heterotroof.



# EENCCELLIGEN

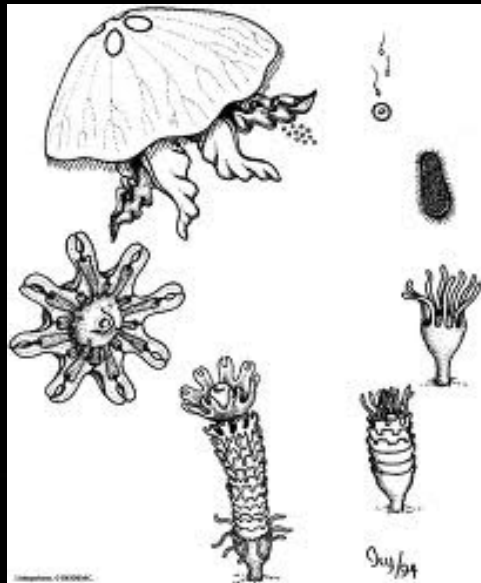


# SPONZEN



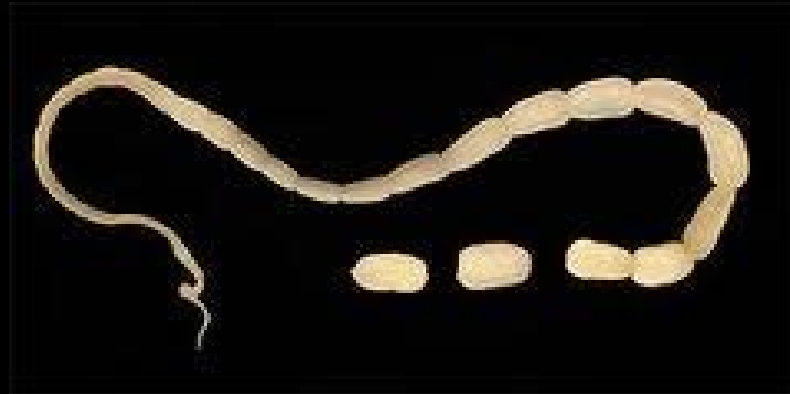
<http://www.youtube.com/watch?v=VC3tAtXdaik>

# HOLTEDIEREN





# PLATWORMEN



[http://www.youtube.com/watch?v=wn3xlulRh1Y&list=CLjwEgtCmB2js&index=16&feature=plpp\\_video](http://www.youtube.com/watch?v=wn3xlulRh1Y&list=CLjwEgtCmB2js&index=16&feature=plpp_video)  
(strijd voortplanting platworm in zee)

# RONDWORMEN



# RINGWORMEN



# WEEKDIEREN



<http://www.youtube.com/watch?v=sHg536CII2M&list=CLjwEgtCmB2js&index=24> (zee naaktslak)

<http://www.youtube.com/watch?v=zcBmMPJrrKk&list=CLjwEgtCmB2js&index=20> (visetende zeeslak)

# GELEEDPOTIGEN



# GELEEDPOTIGEN

- <http://www.youtube.com/watch?v=4QlgW639Oog>
- (vervelling spinkrab)
- [http://www.youtube.com/watch?v=\\_\\_RqOzOzWjY&list=CLjwEgtCmB2js&index=17](http://www.youtube.com/watch?v=__RqOzOzWjY&list=CLjwEgtCmB2js&index=17)
- (bidsprinkhaan)
- [http://www.youtube.com/watch?v=G7fyLA\\_GGc4&NR=1&feature=endscreen](http://www.youtube.com/watch?v=G7fyLA_GGc4&NR=1&feature=endscreen)
- (vogelspin)

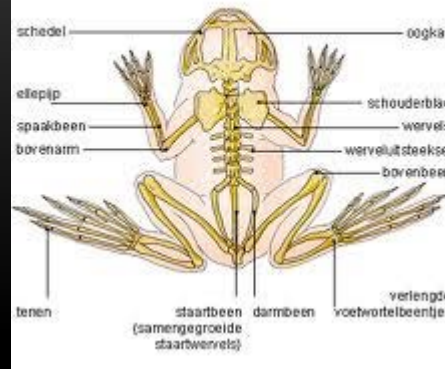
# STEKELHUIDIGEN



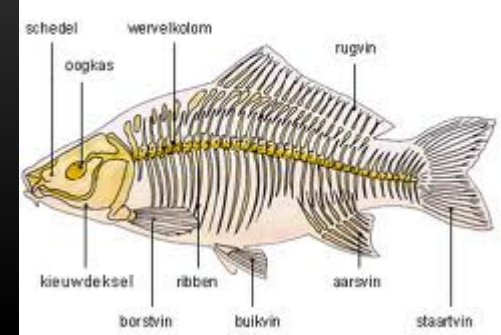
# GEWERVELDEN

- Vissen
  - Kraakbeenvissen
  - Beenvissen
- Amfibiën
- Reptielen
- Vogels
- Zoogdieren

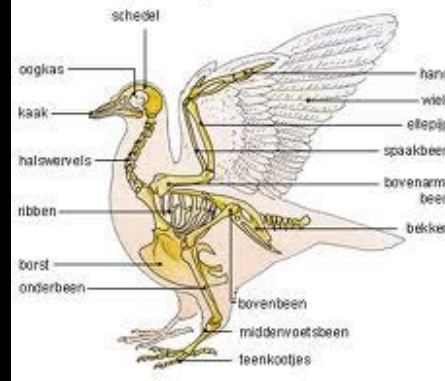
Graskikker (skelet)



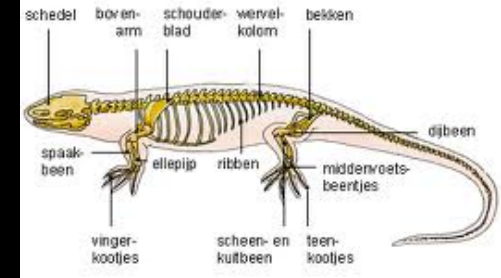
Karper (skelet)



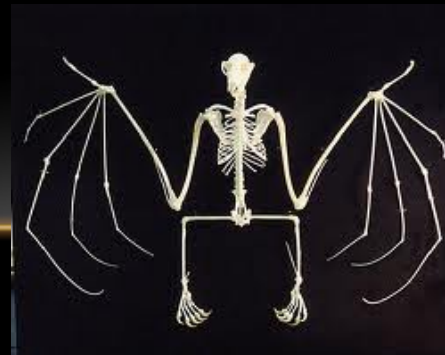
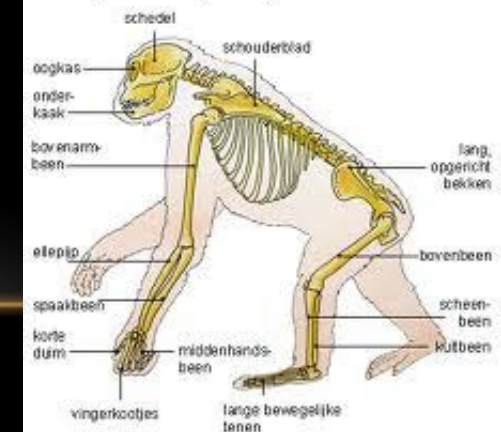
Houtduif (skelet)



Hagedis (skelet)



Chimpansee (skelet)





<http://www.youtube.com/watch?v=ftdoiKTWSP0&feature=related>  
(jagende witte haai)

# KRAAKBEENVISSEN



<http://www.youtube.com/watch?v=XUVerZsbYiw&feature=episodic>  
(diepzeevis)

# BEENVISSEN



# AMFIBIEËN



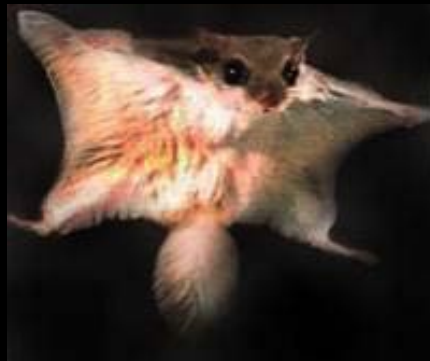
# REPTIELEN



# VOGELS



# ZOOGDIEREN



# ZOOGDIEREN

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=UpsnREY-6no&feature=endscreen>  
(geboorte en ontwikkeling kangoeroe)

<http://www.youtube.com/watch?v=SoBE3R16A44&feature=episodic>  
(sonar vleermuis)

<http://www.youtube.com/watch?v=Fw2DtZYJuil>  
(vingerdier)

<http://www.youtube.com/watch?v=ZPFkmwo8DQU&feature=relmfu>  
(monniksrob)

<http://www.youtube.com/watch?v=EIMRSt40OMk&list=CLjwEgtCmB2js&index=26>  
(neusaap)