

# THEMA 5 – BOEK 4

# ORDENING EN EVOLUTIE

---

Biologie HAVO

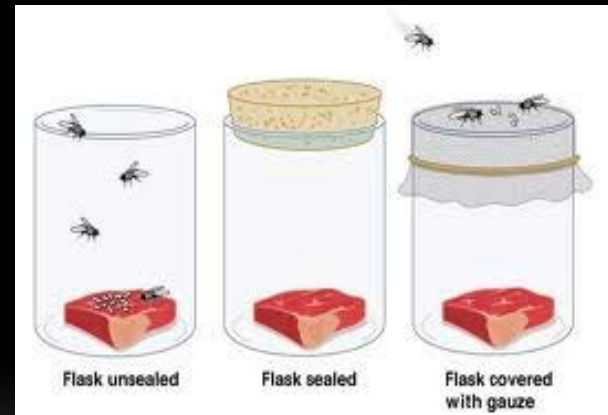
Drs. L. Grotenbreg

Basisstof 6

# EVOLUTIE

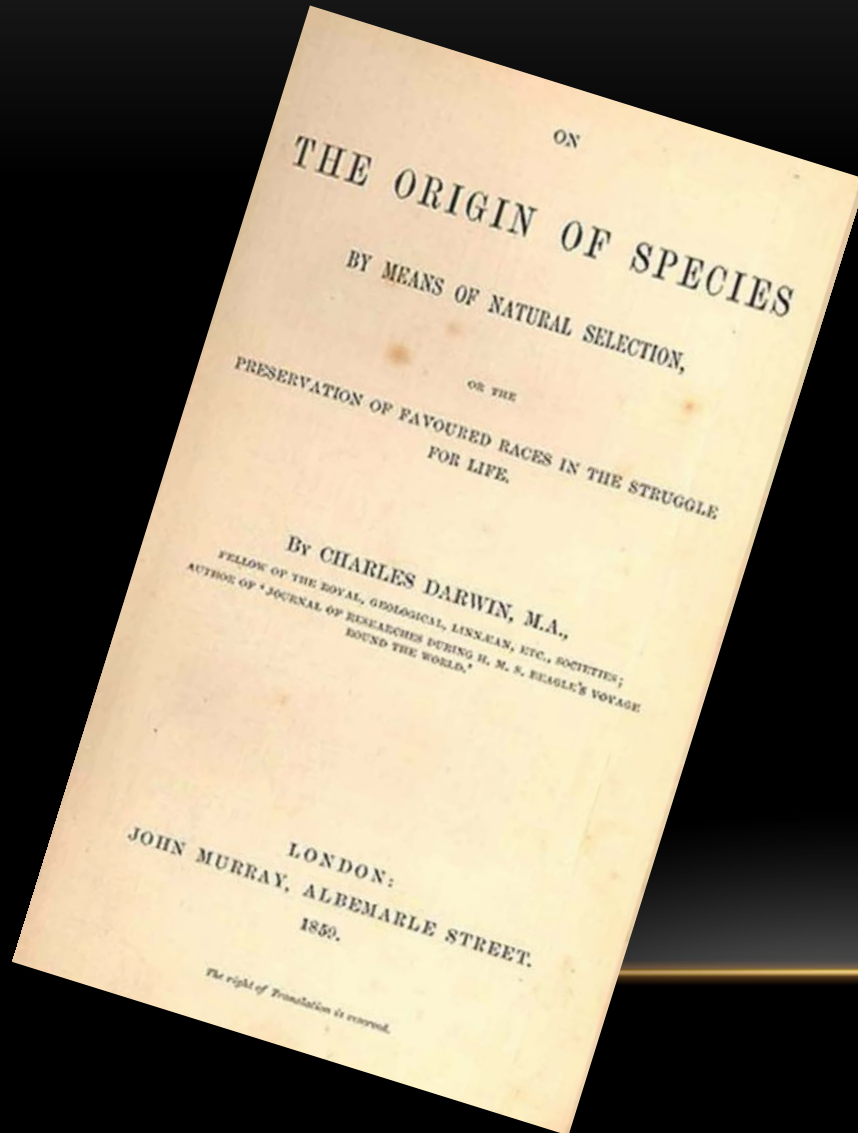
# OVERTUIGINGEN TOT 1859

- Ontstaan van het leven op aarde volgens de theorie van de schepping (Creationisme)
- Ontstaan van het leven op aarde door 'generatio spontanea' – in 1860 door Louis Pasteur onjuist bewezen
- De soorten organismen die op aarde leefden hadden altijd zo bestaan.



# 1859

## DARWINJAAR 2009



- Charles Darwin (1809-1882)
- Op 12 februari 2009 is het 200 jaar geleden dat hij werd geboren
- Op 24 november 2009 is het 150 jaar geleden dat *The Origin of Species* werd gepubliceerd.

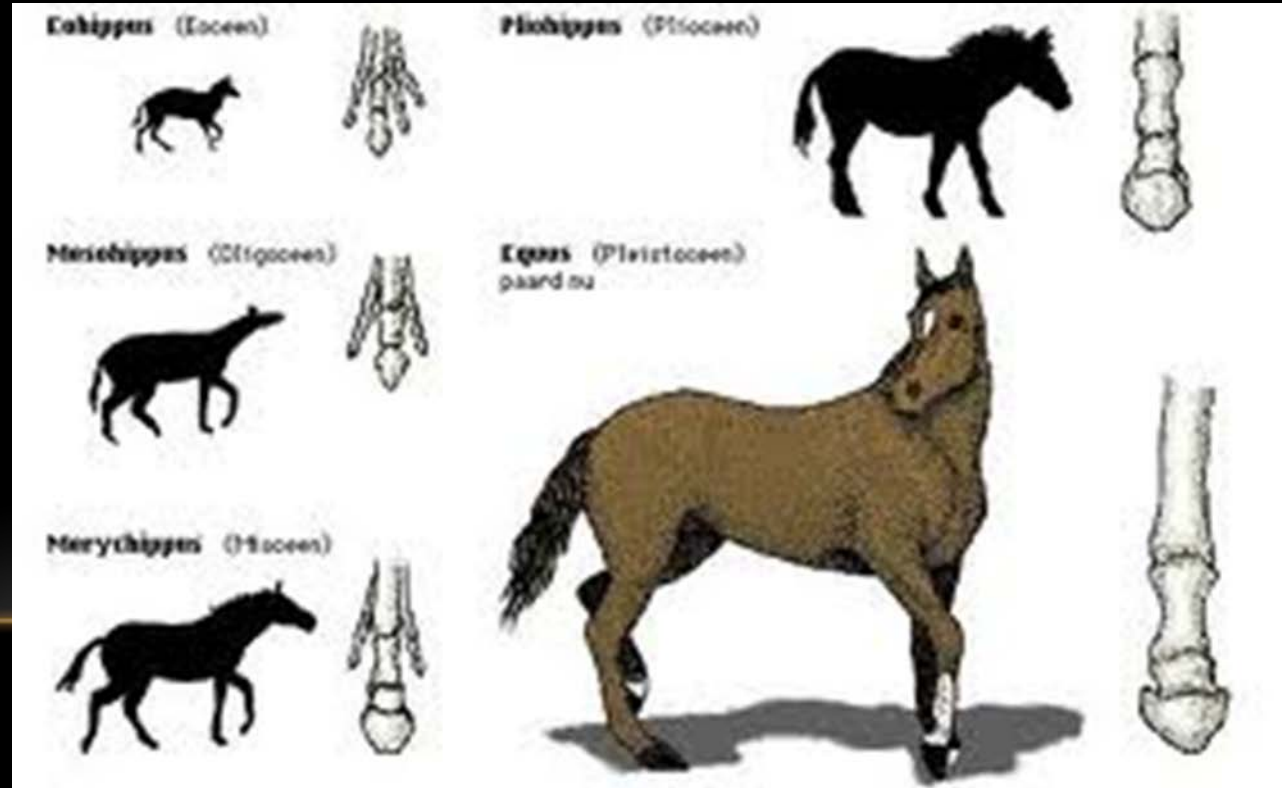
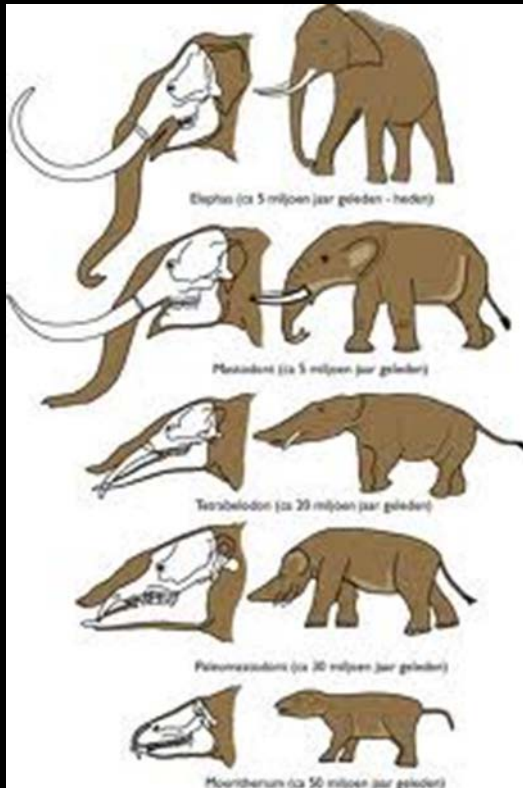


# EVOLUTIELEER

- **Selectie + Variatie + Overerving = Evolutie** (proces)
  - **Selectie** = mechanisme waardoor bepaalde individuen of groepen overleven en voortplanten, waar andere sterven  
(natuurlijke selectie en seksuele selectie)
  - **Variatie** = verandering van organismen
  - **Evolutie** = opkomen en ondergaan van organisme; ontwikkeling van het leven op aarde
  - Evolutie is doelloos en richtingloos
  - Doel: Overdragen van genen (genotype)
  - **Extinctie** = het doven, uitblussen
- 
- (bekijk in Teleblik: De Betacanon – Evolutie: de geschikste leeft voort)

# NEODARWINISTISCHE EVOLUTIETHEORIE

- **Evolutie** is een geleidelijke ontwikkeling waarbij uit eenvoudig gebouwde organismen ingewikkelder gebouwde organismen ontstaan.
- De neodarwinistische evolutietheorie gaat uit van verscheidenheid in genotypen, natuurlijke selectie en soortvorming door isolatie.



# NEODARWINISTISCHE EVOLUTIETHEORIE

- Verscheidenheid (diversiteit) in genotypen.
  - Door mutaties en recombinitie verschillen individuen van één soort van elkaar in genotype en in fenotype.



# NEODARWINISTISCHE EVOLUTIETHEORIE



- **Natuurlijke selectie**

- Individuen met een betere aanpassing aan het milieu hebben een grotere overlevingskans.
- Van individuen met een gunstig genotype zullen meer nakomelingen in leven blijven en zich voortplanten dan van individuen met een minder gunstig genotype.



- **Seksuele selectie**

- Ben je aantrekkelijk dan heb je meer kans tot voortplanting.
- Ziekten ontstaan meestal na de reproductieve leeftijd.







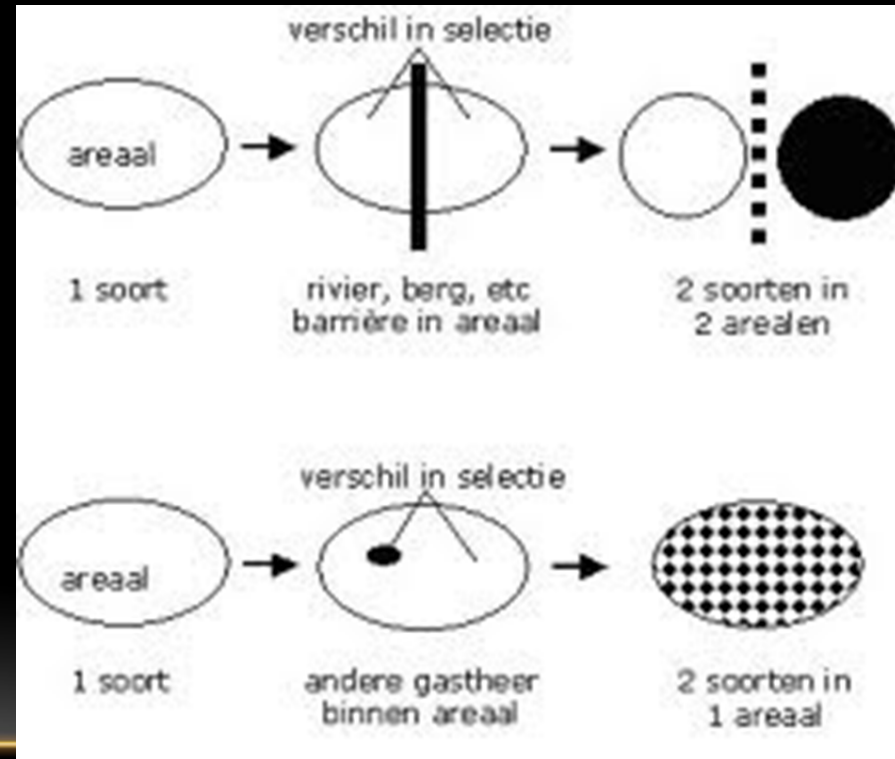






# NEODARWINISTISCHE EVOLUTIETHEORIE

- **Soortvorming door isolatie.**
  - Isolatie: een deel van een populatie raakt gescheiden en vormt een nieuwe populatie.
  - Beide populaties ontwikkelen zich langdurig gescheiden in verschillende milieus.
  - Na verloop van tijd zijn er zoveel verschillen ontstaan dat individuen van de twee populaties zich niet meer onderling kunnen voortplanten. Er zijn dan twee soorten ontstaan.
  - Isolatie heeft meestal geografische oorzaken.



# EVOLUTIE - BIOBITS

- <http://www.youtube.com/watch?v=3C6W1Xgz7wg&feature=relmfu>
- (biobits afl. 95 'gevaarlijk boek')
- <http://www.youtube.com/watch?v=JVwxXKqXk1I&feature=relmfu>
- (biobits afl. 96 'argumenten voor evolutie')
- <http://www.youtube.com/watch?v=D5vv3XyNdr4>
- (biobits afl. 97 'genen een hoofdrol')
- <http://www.youtube.com/watch?v=-WP5wtf9Dh0&feature=relmfu>
- (biobits afl. 98 ('moderne evolutiebiologie'))

Basisstof 7

# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE

# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE

- **Fossielen**

- Versteende overblijfselen van organismen, of afdrukken van organismen in gesteenten.
- Ze ontstaan als resten van organismen van de lucht worden afgesloten door sedimenten, zodat deze resten niet vergaan.
- Ingewikkelder gebouwde organismen later in de geschiedenis van de aarde ontstaan dan eenvoudig gebouwde organismen.
- Gidsfossielen: fossielen van soorten die zich in relatief korte tijd over grote gebieden hebben verspreid en daarna zijn uitgestorven.



# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE



a : het organisme sterft en komt op de bodem terecht

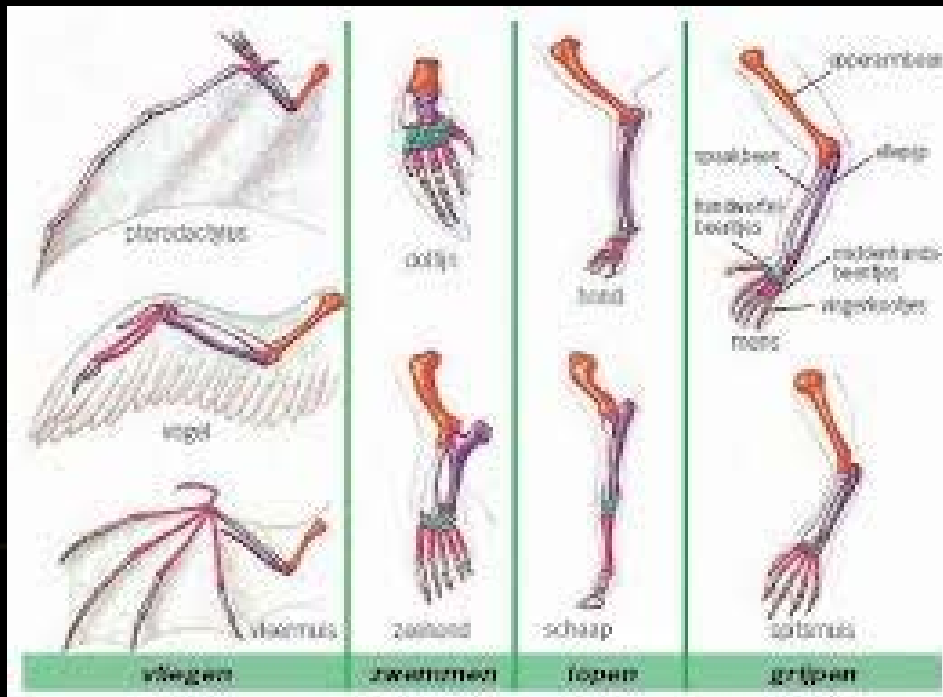
b : door de eeuwen heen komt er steeds meer sediment bovenop

c : het skelet wordt geconserveerd in het gesteente



# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE

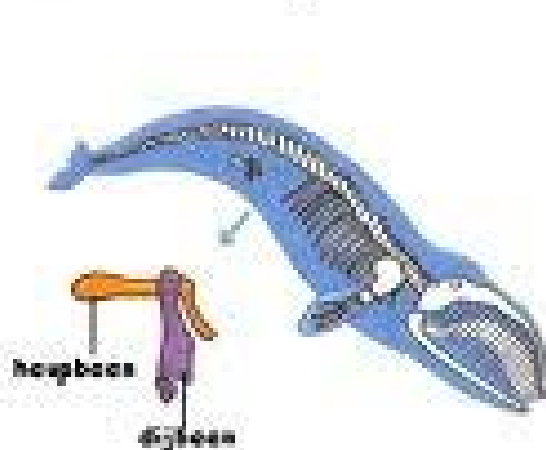
- Homologie
  - Homologie duidt op verwantschap van organismen; de verschillen ontstaan door aanpassing aan verschillende milieus.
  - Analoge organen vertonen overeenkomst in functie.



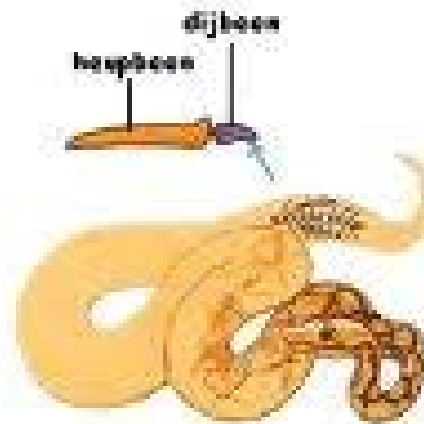
# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE

- Rudimentaire organen
  - Organen die geen functie meer hebben en niet of nauwelijks tot ontwikkeling komen.
  - Voorbeelden van rudimenten: het bekken bij een walvis, de pootresten bij reuzenslangen, de staartwervels en de blindedarm bij de mens.

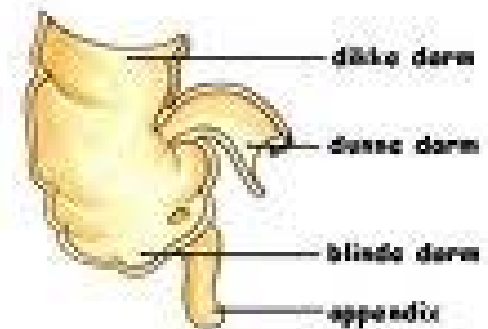
## Rudimenten bij dieren



walvis met rudimentair bekken



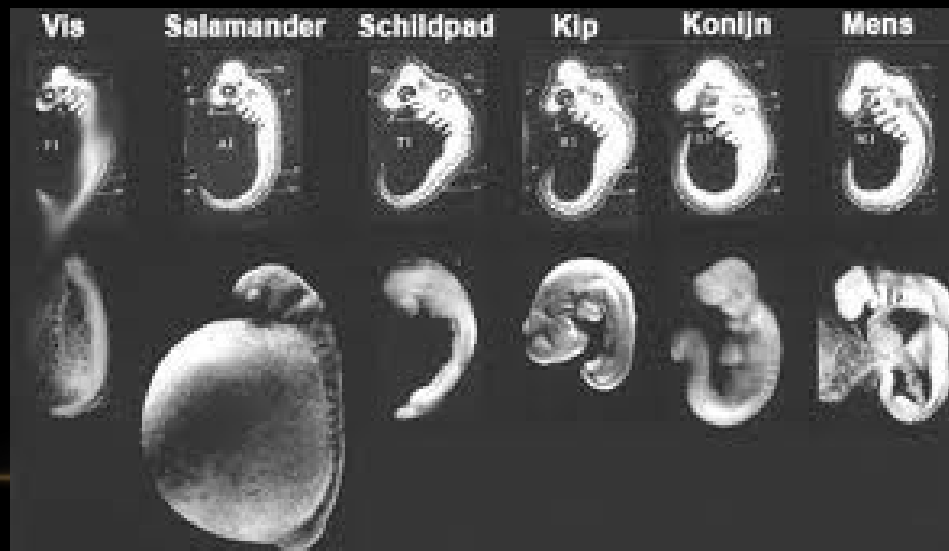
python met rudimentaire pooten



blindedarm van de mens

# ARGUMENTEN VOOR EVOLUTIE

- **Overeenkomst in processen en in moleculen**
  - Mitose en meiose verlopen bij vrijwel alle organismen op dezelfde manier.
  - Verschillende soorten organismen vertonen grote overeenkomst in samenstelling van stoffen (bijv. van DNA en eiwitten).



# ARGUMENTEN TEGEN EVOLUTIE

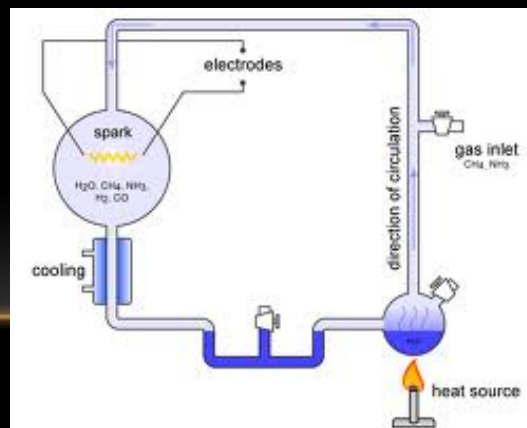
- Geen wetenschappelijke argumenten
- Wel zwakke tot zeer zwakke pogingen door:
  - Geloof – Een almachtige heeft alles gemaakt want het staat zo in de heilige geschriften.
  - Intelligent Design – Er is een intelligente kracht die dit alles heeft ontworpen. De kans is te klein dat het precies zo in elkaar steekt. Bijvoorbeeld het flagel en het oog.
- Toch, in the USA gelooft slechts 33% in de evolutieleer. In Nederland 80%. En in het Midden Oosten 10%...
- <http://www.yoism.org/?q=node/212>

Basisstof 8

# DE GESCHIEDENIS VAN HET LEVEN OP AARDE

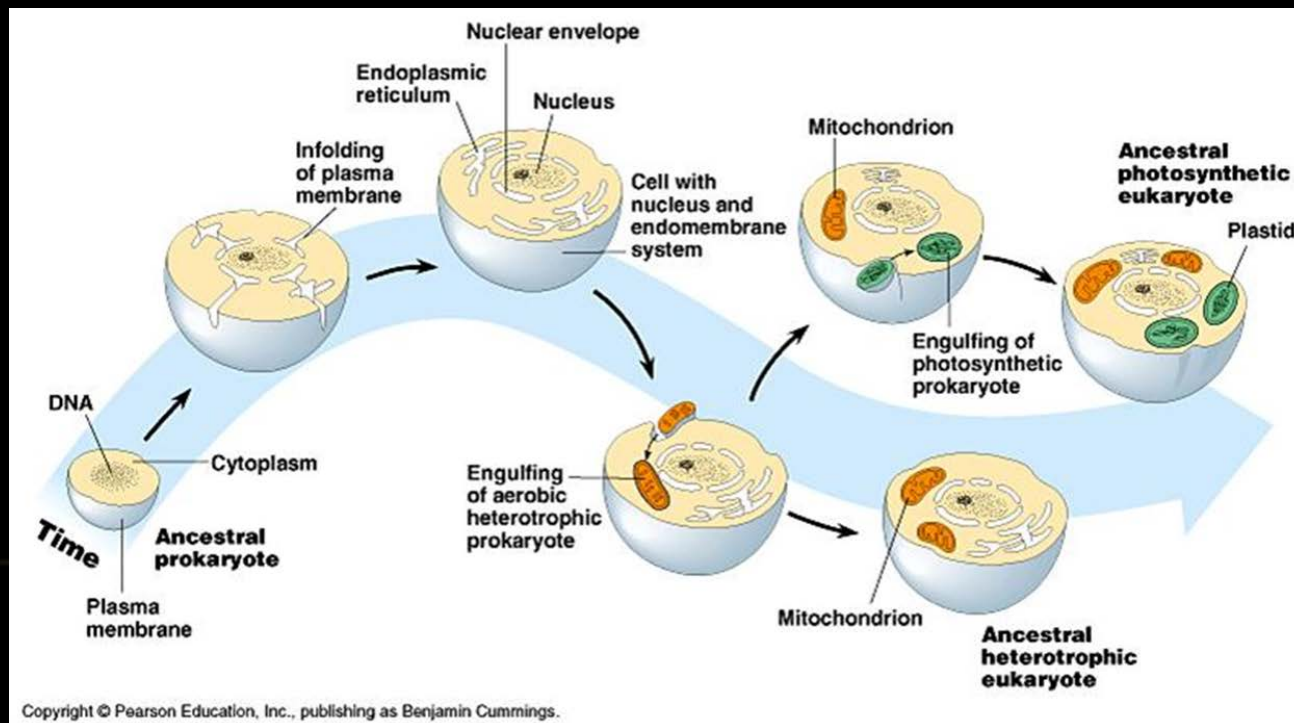
# ONTSTAAN VAN HET LEVEN

- **Biogenese:** het ontstaan van leven uit levenloze materie.
  - In de oeratmosfeer zouden door bliksemontladingen uit ammoniak, methaan, waterstof en water organische verbindingen zijn ontstaan.
  - Door indikking zou een organische oersoep zijn gevormd, waarin grotere moleculen en vervolgens de eerste vormen van leven zijn ontstaan.
- De eerste organismen waren waarschijnlijk heterotroof.







# ENDOSYMBIOSETHEORIE

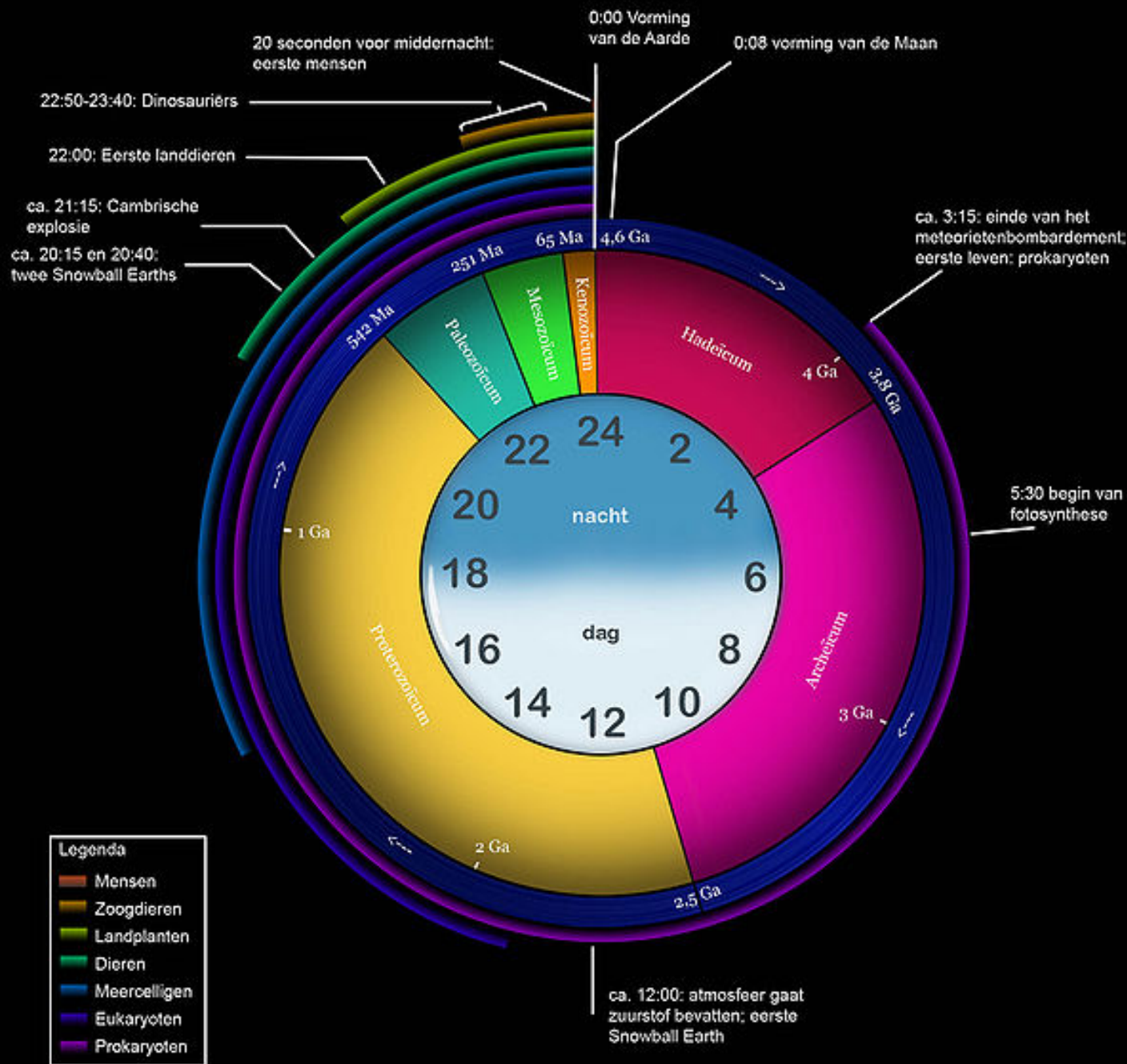
- Endosymbiosetheorie: vrijlevende bacteriën zouden als organellen in andere cellen zijn gaan leven.
  - Uit cyanobacteriën zouden chloroplasten zijn ontstaan.
  - Uit zuurstofverbruikende bacteriën zouden mitochondriën zijn ontstaan.



## De evolutie van het leven op aarde

4,6 miljard jaar geleden		ontstaan van de aarde	Precambrium
3,8		eerste sporen van leven	
3,5		oudste prokaryoote (zonder celkern) fossielen	
2,7		toename zuurstof in de atmosfeer	
2,2		Oudste eukaryote (met celkern) fossielen	
600 miljoen jaar geleden		zachte dieren zonder ruggegraat en algen	Paleozoic
543 - 510		cambrium explosie: veel nieuwe diersoorten	
510 - 439		zeealgen, planten en antropoden koloniseren land	
439 - 409		eerste vissen en vaatplanten	
409 - 363		eerste beenvissen, amfibieen en insecten	
363 - 290		eerste zaadplanten, reptielen ontstaan	
290 - 245		massa-uitsterving, ontstaan zoogdierachtigen	Mesozoic
245 - 206		gymnospermen domineren, dinosaurussen ontstaan	
206 - 144		dinosaurussen komen veel voor en zijn divers	
144 - 65		dinosaurussen sterven uit, bloemplanten ontstaan	
65 - 57		opkomst van zoogdieren en vogels	Cenozoic
57 - 35		veel bloemplanten, zoogdieren ontwikkelen verder	
35 - 23		primaten, waaronder mensapen, ontstaan	
23 - 5		verdere ontwikkeling bloemplanten en zoogdieren	
5 - 1,8		eerste aapachtige voorouders van de moderne mens	
1,8 - 0.01 miljoen jaar geleden		ijstijden, de moderne mens ontstaat	





# HET ONTSTAAN VAN DE MENS

- De moderne mens heet *Homo sapiens*
  - De *Homo sapiens*, verscheen ongeveer 125.000 jaar geleden
  - Mensen zijn de enige zogende organismen die op twee benen lopen (tweevoeters of bipeden).
  - De duim kan tegenover de andere vingers geplaatst worden, de eerste teen niet.
  - De lichaamsbehaarung is gereduceerd, vooral bij vrouwen.
  - Mensen hebben een grote herseninhoud.
  - De mens komt overal ter wereld voor, en is in staat om zijn leefomgeving te beïnvloeden.
-

# ONTSTAAN VAN DE MENS

