

Geschiedenis van de Biologie

College 3: Evolutie

Dr. Willem Halffman

Filosofie en Wetenschapsstudies

Institute for Science & Innovation Studies (ISIS)

w.halfman@gmail.com

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

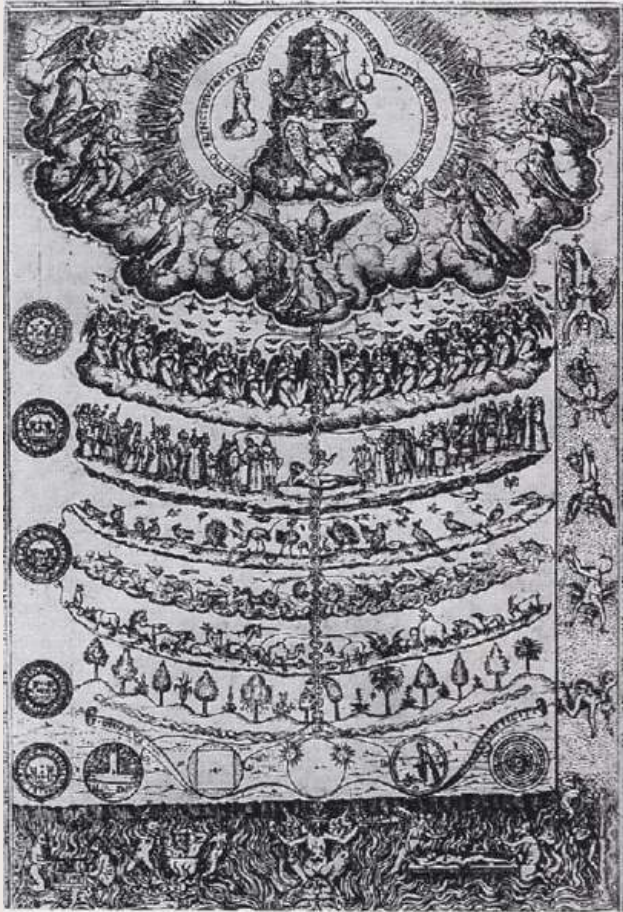
Agenda voor vandaag

- Context: evolutie pre-Darwin en maatschappelijke veranderingen
- Darwin: biografie en *Origin of Species*
- Ontvangst en interpretatie
- Metaforen
- Na Darwin

filmpjes: BBC 2009, *The Museum of Life.*

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Natuur: statisch of veranderlijk?



Scala naturae, het leven als ladder
Didacus Valades, *Rhetorica Christiana*, 1579.

Tot eind 18E:

Statische natuur:

soorten stabiel vanaf de
schepping

wel veredeling van

rassen: domesticatie

graan, honden, geiten, schapen
c. 9000vC!

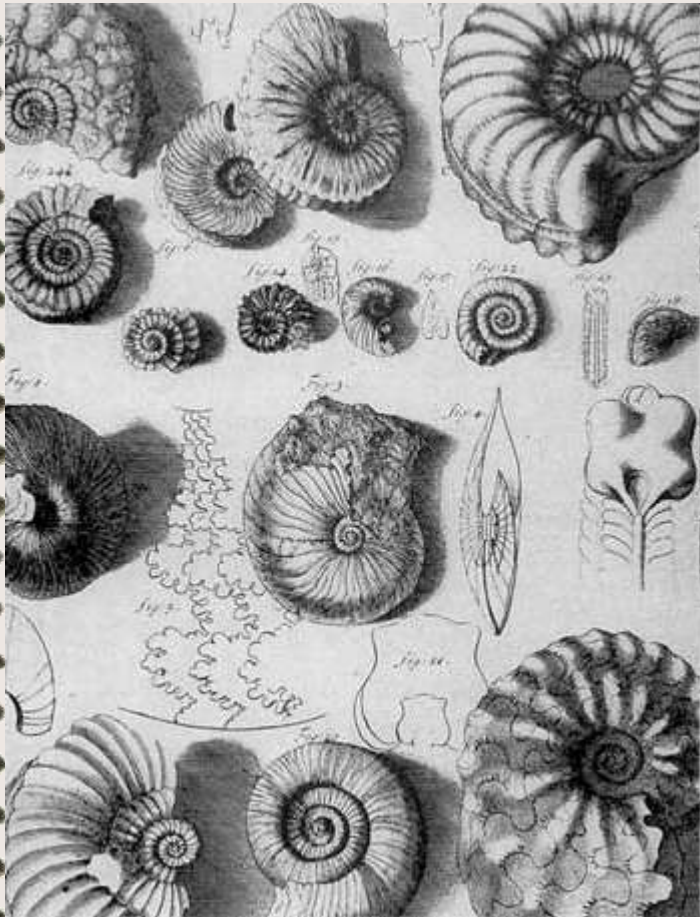
zie ook: plantentuinen uit het
vorige college, bv tulpen-varianties



Als er al verandering is, is die plots en rampzalig: zondvloed, vulkaanuitbarstingen,...
(The Deluge, John Martin, 1834.)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Problemen voor dit wereldbeeld



Fossielen getekend door
Robert Hooke, c 1700

1. Fossielen

Bekend sinds de oudheid

Da Vinci c.1500:

fossielen in lagen op
bergen (Appenijnen)
bewijs voor meer
“vloeden”, zelfs stijgend
land (later her-ontdekt)

Uitgestorven soorten?

Hoe dan? Hoe snel?

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Problemen voor dit wereldbeeld

2. Geologie

Toenemende kennis

van strata

- ontstaan
- ouderdom
- relatie fossielen

→ Controverses tussen geologen over de ouderdom van de aarde



Strata in Zuid-Afrika,
Schoemanskloof, Swartberg 6

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Problemen voor dit wereldbeeld

3. Veranderlijkheid van soorten

Uitsterven en aanpassingen van soorten aan specifieke leefomgevingen?

Maar hoe dan? Hoe stabiel is een soort?

Opnieuw:

- aanwijzingen dat er wat aan het wereldbeeld schort
- maar daar zijn steeds ad hoc verklaringen voor (vgl. met gebrek aan falsificatie in de anatomie van Galenus)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Ideeën over evolutie



**Jean-Baptiste Lamarck
(1744-1829)**

Verarmde Franse adel
Botanist en arts

Parijs: Musée National
d'Histoire Naturelle,
Jardin du Roi

1802: “biologie”

Massale uitsterving leek
hem onwaarschijnlijk

1802-15:
evolutie-theorie

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Lamarck

1. Veranderlijkheid van soorten (inbegrepen de mens!!)
2. Door inherent neiging tot toenemende complexiteit (als kosmisch principe)
3. Verandering in de omgeving met effect op organen en gedrag
4. Met *een* mechanisme waarbij dat erfelijk wordt (algemeen aanvaard idee dat verworven kenmerken erven)

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

“lamarckisme”

Wordt door de darwinianen gebruikt als scheldwoord, tot ver in de 20E!

Lamarck wordt geridiculiseerd vanwege een ondergeschikt onderdeel van zijn theorie, dat hij niet eens zelf heeft bedacht: “overerving van verworven kenmerken”

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Evolutie pre-Darwin

Ideeën over *verandering* van soorten

- bioloog Lamarck

- journalist Robert Chambers (1844)

- geologen, bv: Charles Lyell's
Principles of Geology (1830-33)

'uniformitaristen': de aarde veranderd langzaam, door dezelfde (uniforme) processen nu als in het verleden

→ allerlei wetenschappers werkten aan 'verandering' in 'natuurhistorische' aanpak

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Context: maatschappelijke verandering

Deze aandacht voor verandering komt niet uit de lucht vallen:

1776: Amerikaanse revolutie

18E: stoommachines beginnen industrialisering

1789: Franse Revolutie tegen 'standen' en adel

1803-1815: Napoleons oorlogen

1810-1820s: Spanje verliest Latijns Amerika

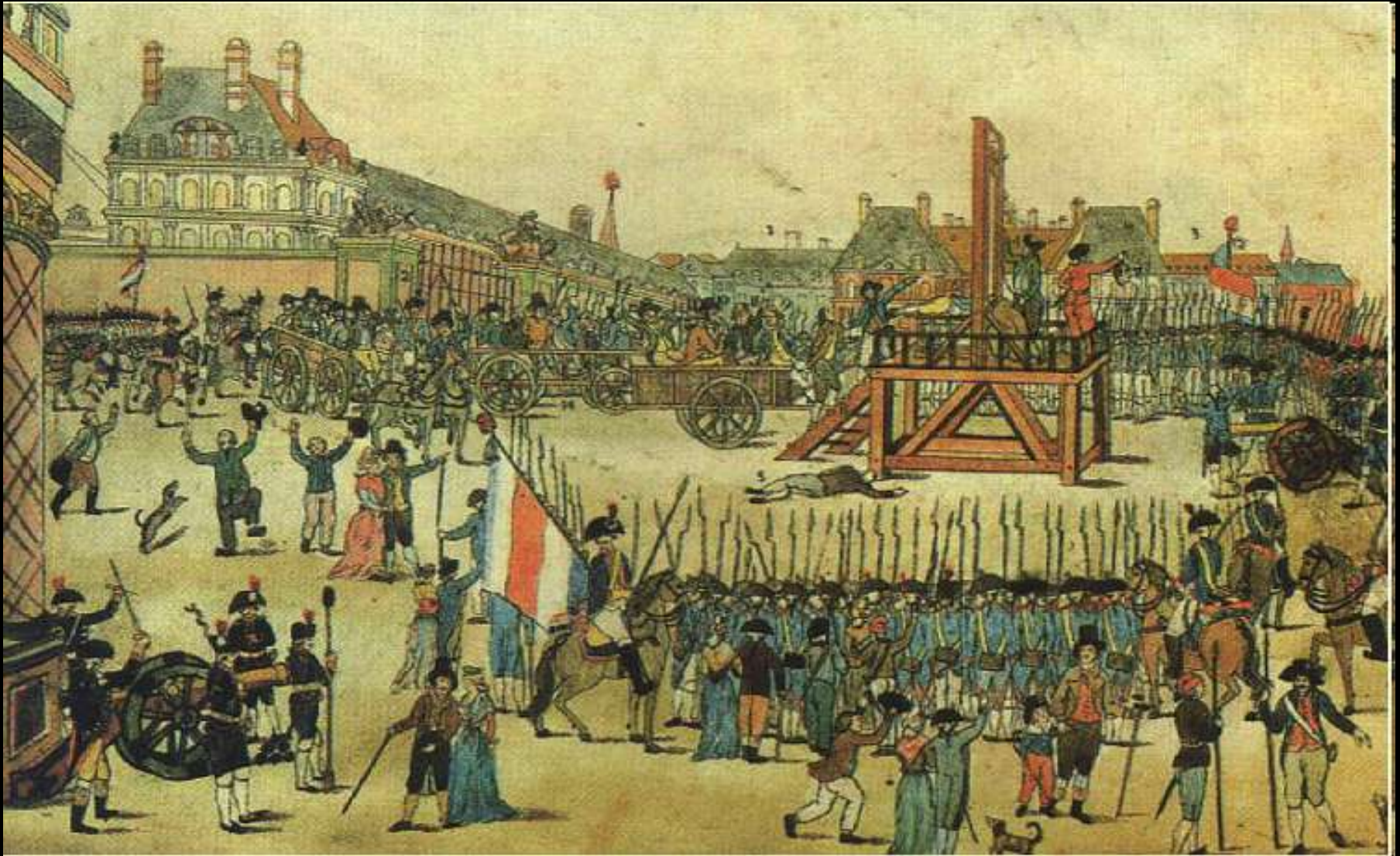
1848: revolutionaire opstanden in heel Europa

→ ongekend snelle, dramatische en vaak bloedige veranderingen



*Journée du 21 Janvier 1793.
la mort de Louis Capet sur la Place de la Révolution.
Présentée à la Convention Nationale
le 30 Germinal par Helman*

Onthoofding van Louis XVI, 1793, Place de la Concorde, op aandringen van de revolutionair Robespierre.



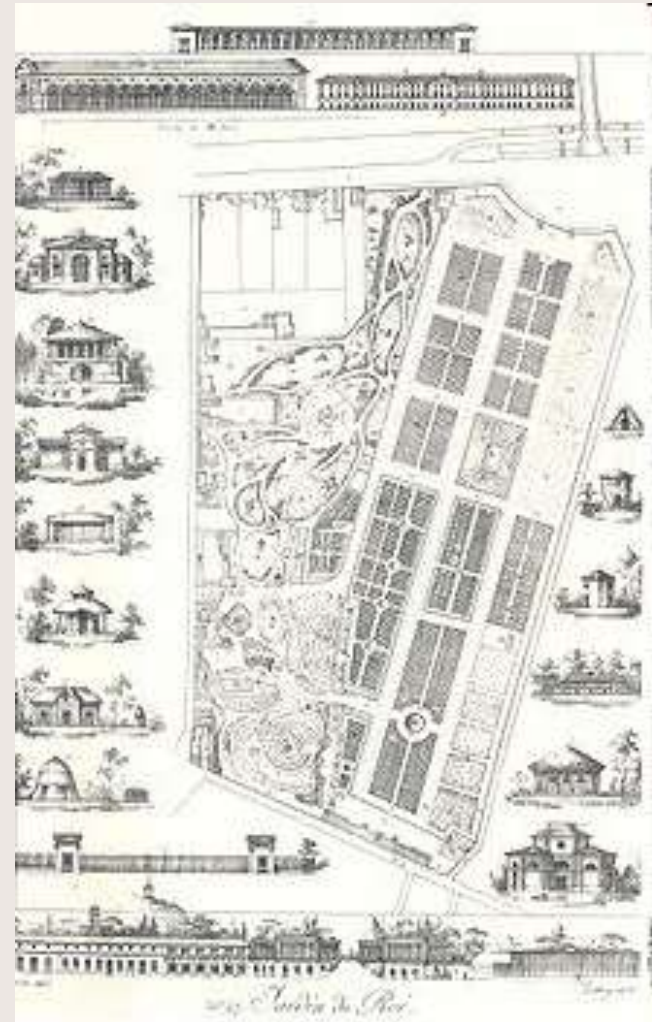
Onthoofding van Robespierre, twee jaar later, in 1794. In twee jaar tijd werden tienduizenden onthoofd in de paranoia van de revolutionaire "Terreur".

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Jardin duquoi?

De adellijke Lamarck
beheerde de
koninklijke
plantentuin en
menagerie
(*Jardin du Roi*)

Tijdens de Terreur
hernoemd tot
Jardin des Plantes



1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Fascinatie voor verandering

Verandering blijft een centraal thema gedurende de 19E (en daarna):
biologie: uniformisten-catastrofisten
maatschappij: hervorming-revolutie

Karl Marx: de maatschappij gaat van revolutie naar revolutie en ook kapitalisme moet op een revolutie uitdraaien

Sociologie: ontwikkeling van de maatschappij in stadia

Maar de patronen zijn complex!

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Evolutie en radicalisme

Vroege ideeën over evolutie werden aangegrepen door ‘radicalen’ (hervormers, activisten)

Zij zagen in evolutie in de natuur het bewijs dat ook de sociale orde niet noodzakelijk, goddelijk, of onveranderlijk was

→ biologie staat onder culturele invloed

→ biologie zelf heeft ook culturele invloed

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Charles Darwin (1809-82)

- Zoon van een rijke arts
- Studeert zelf medicijnen, maar is meer geïnteresseerd in natuur
- Zijn vader stuurt hem naar Cambridge om predikant te worden.
- Hij studeert af in theologie, maar gaat ondertussen ook kevers verzamelen.
- Auto-didact natuurhistoricus
- Darwin raakt steeds meer geïnteresseerd in natuur en wordt door een bevriende professor botanie opgegeven voor een expeditie.

= religieus amateur-bioloog!



- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Beagle reis 1831- 1836



Survey missie: kaarten maken, verkennen

Jonge Darwin (22) moet geologie onderzoeken en organismen verzamelen, op basis van zijn kevers

Onderweg leest hij Lyells uniformitarisme-theorie



22/10/20

Charles Darwin's ship The Beagle and the Beagle's exploring the channels of Terra del Fuego

Raymond A. Plascy

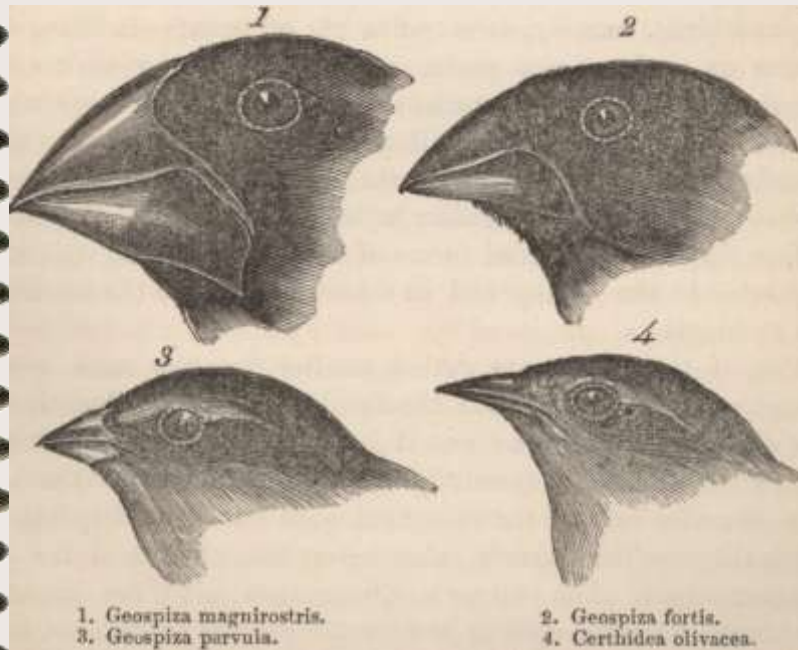
H.M.S. BEAGLE 1832

Raymond A. Plascy

Onderweg vind Darwin fossielen in de bergen, aardlagen, ziet de gevolgen van een aardbeving, vreemde plekken en vreemde gewoonten.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Galapagos eilanden



Darwin's vinken

Grootste inspiratie
Exotische dieren
Variatie tussen de
eilanden

De aanpassing van deze
vinken aan specifieke
condities wordt een
paradigmatisch
voorbeeld

(De *ingeving* kwam
eigenlijk meer van de
variatie in spotvogels.)



- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Thuiskomst

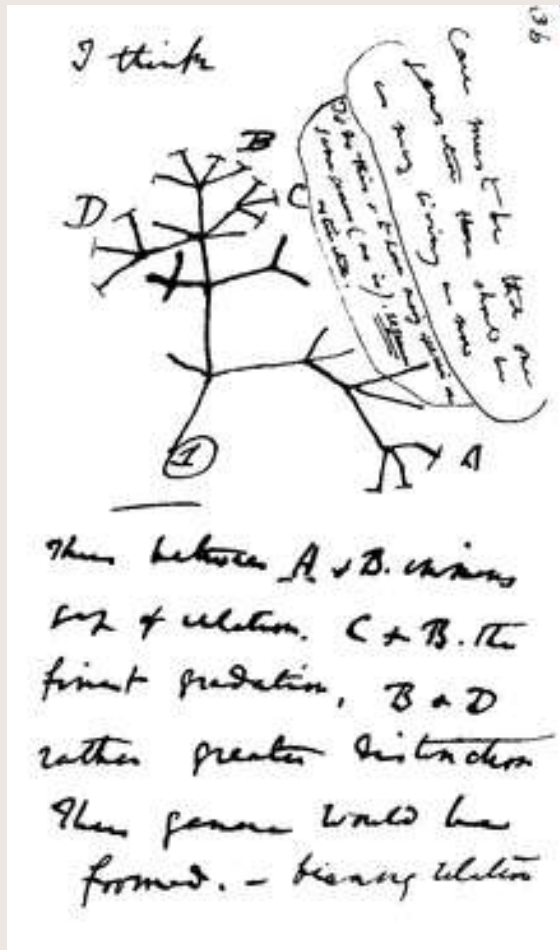
Darwin's verzameling en aantekeningen zijn een groot succes

Zijn vader zet een fonds voor hem op en hij wordt een 'gentleman scientist' met eigen middelen

De vondsten worden systematisch bestudeerd (nieuwe soorten, fossielen,...)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Eerste tekenen...



pagina uit zijn
aanteckenboek van
1837:
de boom en de
beroemde aantekening
“I think”

Verder onderzoek

Darwin werkt 20 jaar in geheim aan zijn theorie

- geologische studies naar koraaleilanden
- leert over het kweken van duiven om verandering beter te begrijpen
- bestudeert mossels en zeepokken
- Blijft gegevens verzamelen via internationale contacten

Schandaal rond publicatie van Chambers' theorie schrikt hem af

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Nog inspiratie: Malthus

Robert Malthus (1766-1834): demograaf en econoom
bevolking groeit tot voedseltekorten ontstaan:

“population is necessarily limited
by the means of subsistence”

→ groei beperken tot de monden die je kan voeden

Darwin leest Malthus in 1838 en herinnert zich later:

“it at once struck me that under these circumstances favourable variations would tend to be preserved, and unfavourable ones to be destroyed. The result of this would be the formation of new species. Here, then, I had at last got a theory by which to work...”

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Origin of Species

1859 publicatie

Vanwege controverse rond Chambers:
menselijke evolutie ontweken

hfst1: variation under domestication

hfst 2: variation under nature

hfst 3: struggle for existence

hfst 4: natural selection, or the survival of the
fittest

(...)

Resultaat: een schandaal

Grote wetenschappelijke debatten bv.:

- precieze werking van variatie/selectie
- afstand tussen mens-aap

Grote conflicten met de kerk, vooral dan bisschop Wilberforce over schepping

Thomas Huxley wordt 'Darwins bulldog'

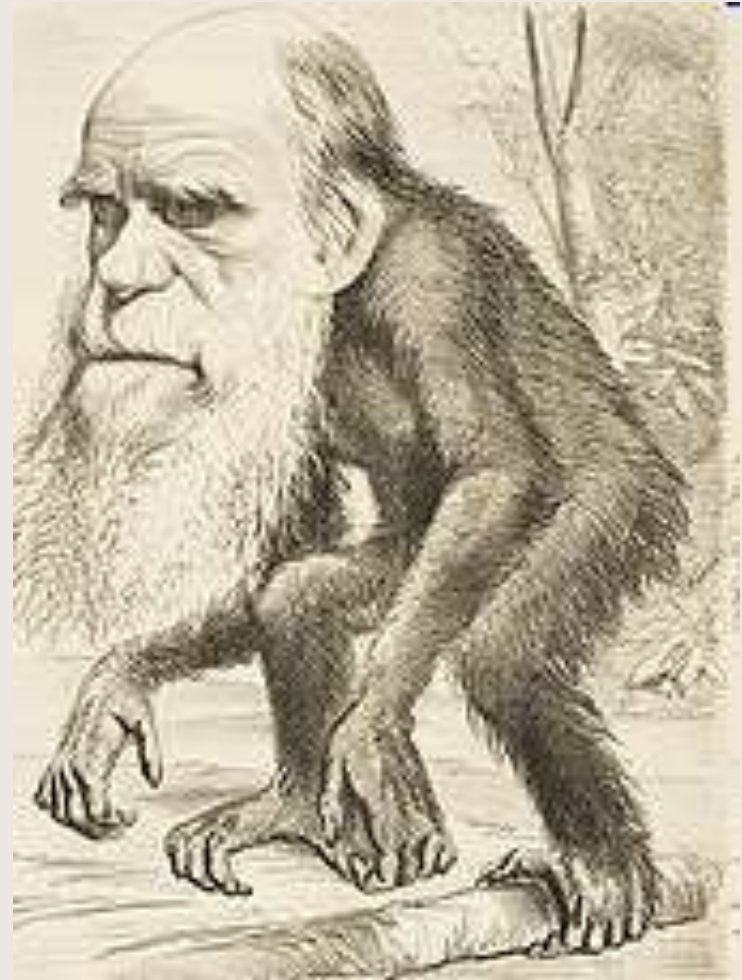
- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Interpretatie

Consequenties werden meteen getrokken:

- de mens is niet geschapen
- de mens stamt 'van de aap' (karikatuur)
- *Genesis* in twijfel

reactie op Darwin's
Descent of Man (1871)



- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Culturele invloed



(Organisatie tegen dierenmishandeling)

Gorilla: "Deze man eist mijn stamboom op. Hij beweert mijn afstammeling te zijn"

Mr. Bergh: "Maar, meneer Darwin, hoe kan u hem zo beledigen."

Consequenties

- mens plots niet meer zo uitzonderlijk
- wetenschap eist de natuur op van religie
- religie en scheppingsverhaal worden betwijfeld
- survival-idee lijkt een argument voor verbetering door vrije concurrentie ...
- of juist ingrijpen door de mens

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

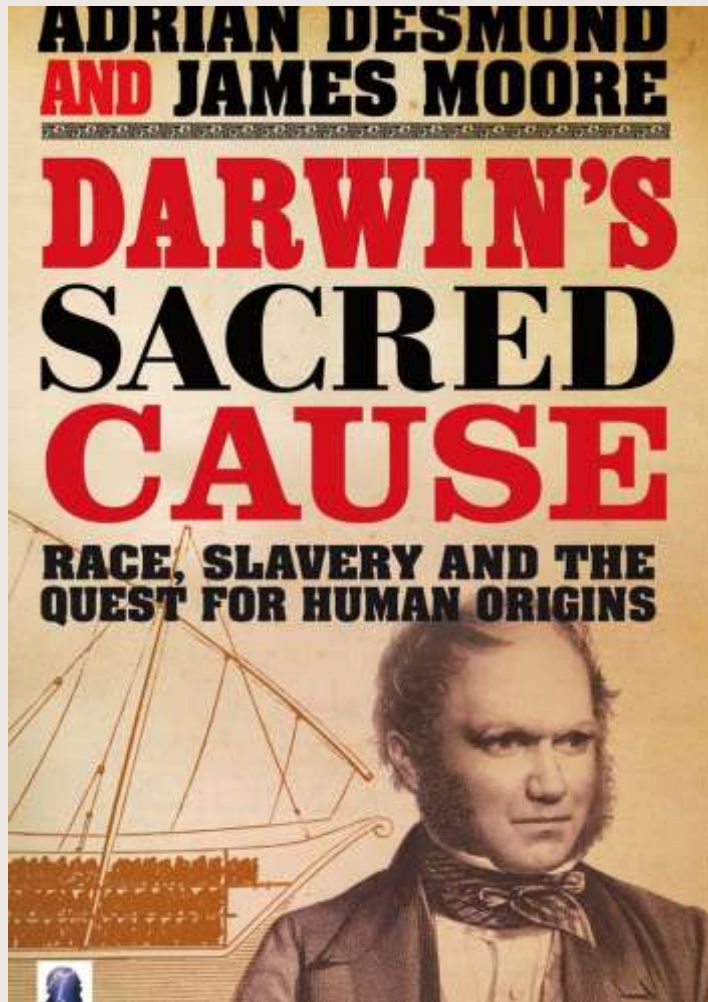
Maar er is meer...

Er is iets merkwaardigs aan Darwin:

- In de *Origin of Species* staan merkwaardig uitgebreide stukken over bv. duiven
- Pas in 1891 schrijft hij over de mens en zoekt dan antwoorden in “sexual selection” om ontstaan rassen te verklaren
- Conflicten met zijn tegenstanders: niet alleen over relatie mens-dier, maar ook over menselijke rassen!

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Nieuw licht op Darwin



In 2009 verscheen een compleet nieuw inzicht in het leven en de drijfveren van Darwin.

Darwin probeerde racistische theorieën over de mens te weerleggen...

Uit afkeer voor slavernij!

NORTH AMERICA



SLAVE TRADE

FROM AFRICA TO THE AMERICAS
1650-1860

Between 1650 and 1860, approximately 10 to 15 million enslaved people were transported from western Africa to the Americas. Most were shipped to the West Indies, Central America, and South America.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Abolitionisten



Darwins familie was sterk gekant tegen slavernij:

Grootvader Wedgwood produceerde een medaillon met deze afbeelding in 1787

Ook zijn zussen en nichten waren actief bij de abolitionisten

Darwin wordt opgevoed met een afkeer voor wreedheid

Persoonlijke ervaring

Darwin is sterk overtuigd dat andere rassen net zo intelligent zijn:

- hij leert vogels opzetten in Edinburg van een ex-slaaf, John
 - Hij leert ontvoerde Patagoniërs kennen op terugreis aan boord van de *Beagle*
 - Hij ziet de verschrikkingen van slavernij op zijn expeditie
- ...maar is niet zo publiek actief als zijn familie.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Beperkte successen:

1807: Brittannië verbiedt de slavenhandel

1833: Engelse *Slavery Abolition Act*: slavernij afgeschaft in het *Britse Rijk*.

Maar er zijn uitzonderingen en internationaal gaat de slavenhandel door.

De familie zet zich in om internationaal slavernij te stoppen

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Engels activisme



HMS BLACK JOKE, 1816, 600 TONS
 Capt. Commander Henry Dundas R.N. (retired, Commander 1806)
 Date: 1816, 600 TONS, 34 MEN
 Of the prizes made by Black Joke alone it may be sufficient to participate, as evidence of the value that was then
 and presented to Commander Dundas as a mark of admiration and to let for his conduct.



De Britten zetten de marine in om slavenschepen te onderscheppen.

Hier bv. de beroemde *Black Joke*, voormalig slavenschip, die een tiental schepen wist te onderscheppen (c. 1830)

De Darwin familie volgde de avonturen nauwgezet.

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

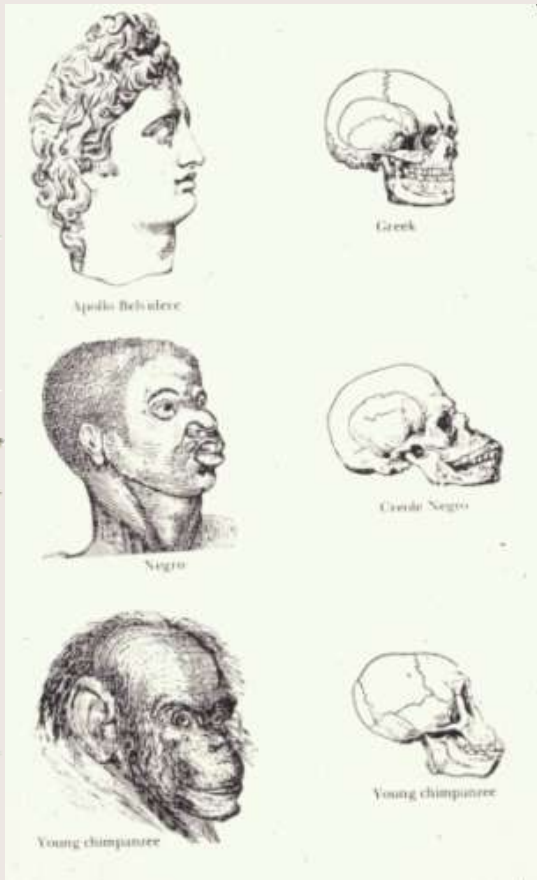
Darwins doelwit

Tussen ca 1820 en 1860 ontwikkelt zich een sterk racisme in de biologie:

- Frenologie: studie van schedels wordt aangegrepen om rassen inferieur te verklaren
- Robert Knox, inmiddels geschorst, wordt een publiek verdediger van racisme
- Theorieën over parallelle oorsprong van menselijke rassen: polygenisme

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Polygenisme



Vooral in de VS was polygenisme sterk: Mensen zouden parallel ontwikkeld +/- per continent: aparte *soorten!* Gebracht als modern, wetenschappelijk en rebels tegen de kerk.

Giddon's *Indigenous Races of the Earth*, 1857 (!)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Darwin's tegenstanders

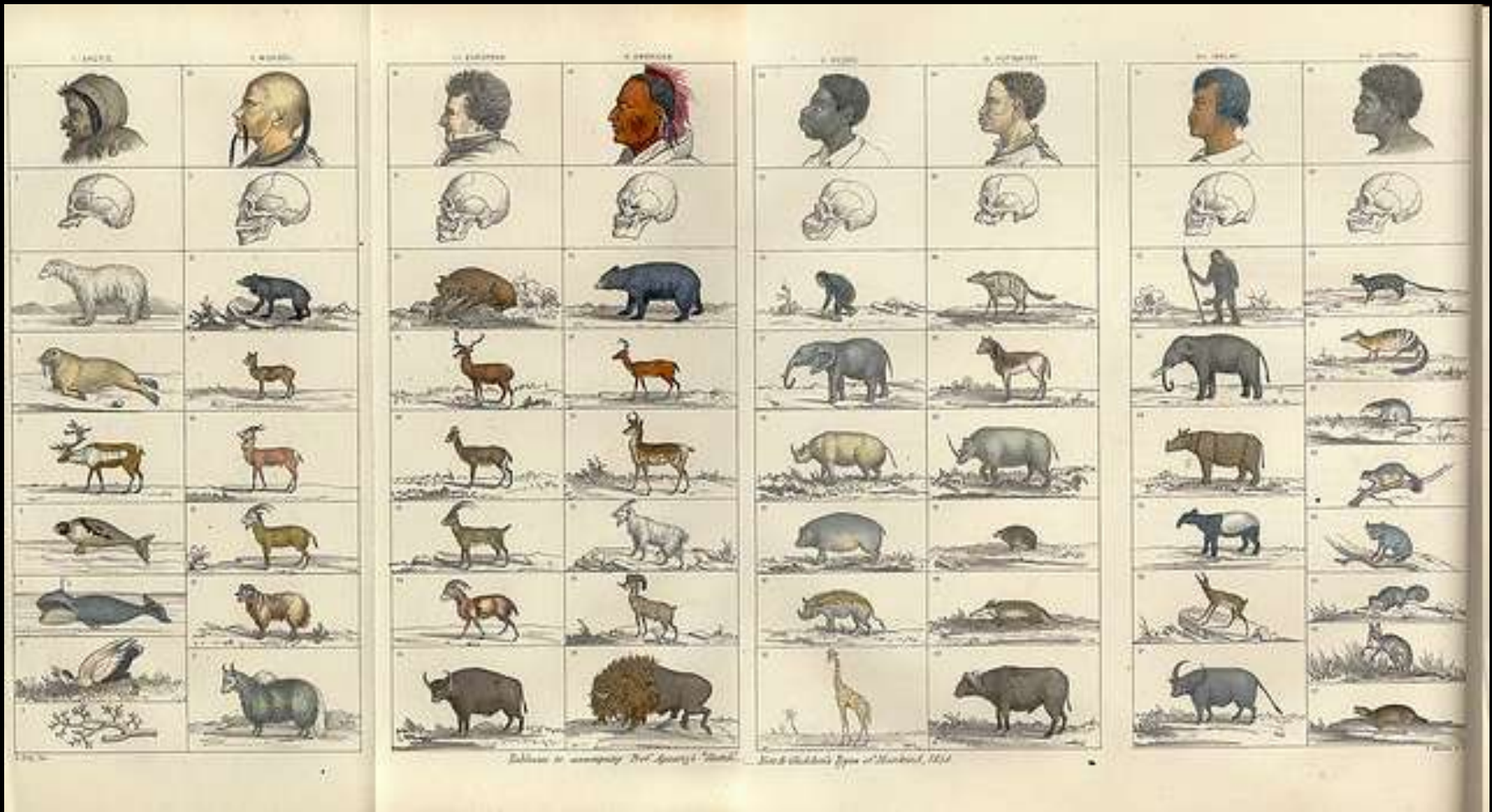
Louis Agassiz (1807-1873)

Zwitsers bioloog, werd
hoogleraar aan Harvard.

Rassen geschapen,
samen met daarbij
passende dieren

Agassiz en zijn collega's
gebruikten biologische
argumenten om
Amerikaanse slavernij
te rechtvaardigen.





In *Types of Mankind* (1854) illustreert J.C. Nott de theorie van Agassiz over parallel ontstaan of creatie van mensen en dieren in gescheiden geografische streken. Leven op afgelegen eilanden zou daar zijn omdat de eilanden zijn geïsoleerd geraakt van de regio's waar ze oorspronkelijk bij hoorden.

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Darwins aanpak

- Vb1: bewaart zaadjes in zout water om verspreiding over de oceanen te onderbouwen, studie van koraaleilanden
 - Vb2: zijn duiven hebben een sterk verschillend uiterlijk (meer dan menselijke rassen). Hij probeert te bewijzen dat ze allen van de rotsduif stammen.
- Darwin is dus niet zozeer uit op verbinden van mens en aap, maar op verbinden van menselijke rassen! (“common descent”)
(Maar vermijdt een directe confrontatie door schrijven over de mens uit te stellen)

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

De tijdslijn

1809: GB verbiedt slavenhandel

1831-1836: Darwin's *Beagle* reis

1833: GB schaft slavernij af

1854, 1857: polygenisme boeken

1859: Darwins *Origin of Species*

1861-1865: Amerikaanse burgeroorlog, mede over afschaffing slavernij

1871: Darwins *Descent of Man*

(1900-'10: schandaal over slavernij in Congo)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Origins en de mens



Ook al schreef Darwin in *Origins* niet over de mens, zijn lezers trokken er wel conclusies uit.

- Mensen lijken meer op elkaar
- De prijs: mensen zijn niet meer zo verschillend van dieren

Cartoon uit *Punch*, 1861

1 Context

2 Darwin

3 Ontvangst

4 Metaforen

5 Na Darwin

Darwin 'receptie'

Darwin wordt snel vertaald en gaat de wereld rond, mede vanwege schandaal-waarde

De interpretaties lopen sterk uiteen

- Marx: survival of the fittest in kapitalisme is van de beesten
- survival of the fittest verbetert mensen
- argumenten tegen, maar ook voor slavernij en racisme, etc.

De schrijver heeft zijn interpretatie niet onder controle.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Roem

Het duurt eigenlijk nog tot 1930-50 voor er een onderbouwing mogelijk wordt (populatiegenetica)

Maar Darwin is binnen korte tijd wereldberoemd.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Darwin het eenzame genie?

Heeft hij “prioriteit”: belangrijk criterium om eer te krijgen voor een ontdekking
= als eerste *publiceren*

- Er waren bouwstenen ontwikkeld door voorgangers
- Darwin voegt met de *Origin of Species* een cruciaal element toe: natuurlijke selectie

Maar....



MUSEUM of LIFE

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Hoe groot was Darwin?

Geschiedenis van 'grote mannen' was populair in 19E: voorbeeld, karakter

In wetenschapsgeschiedenis is dat lang zo gebeven

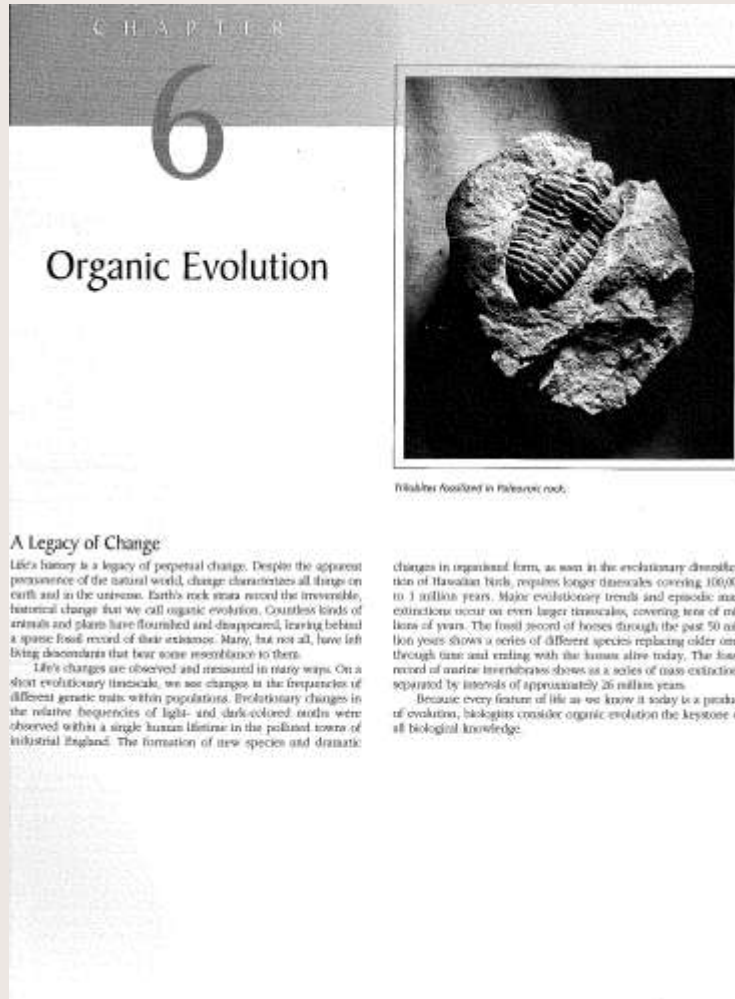
Voor 'handboekgeschiedenis' is dat nog steeds zo

Maar deze grote mannen zijn ook groter *gemaakt* door de geschiedenis

(men beweert 1m80)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Ter herinnering uit college 1: handboek Zoology



www.ck12.com/thickwasp118



Figure 6-1
Founders of the theory of evolution by natural selection. A, Charles Robert Darwin (1809 to 1882), as he appeared in 1881, five years before his death. B, Alfred Russel Wallace (1823 to 1913) in 1895. Darwin and Wallace independently developed the same theory. A letter and essay from Wallace written to Darwin in 1858 spurred Darwin to write *On the Origin of Species*, published in 1859.

In Chapter 1, we introduced Darwinian evolutionary theory as the dominant paradigm of biology. Charles Robert Darwin and Alfred Russel Wallace (Figure 6-1) first established evolution as a powerful scientific theory. Today the reality of organic evolution can be denied only by abandoning reason. As the noted English biologist Sir Julian Huxley wrote, "Charles Darwin effected the greatest of all revolutions in human thought, greater than Einstein's or Freud's or even Newton's, by simultaneously establishing the fact and discovering the mechanism of organic evolution." Darwinian theory helps us to understand both the genetics of populations and long-term trends in the fossil record. Darwin and Wallace were not the first, however, to consider the basic idea of organic evolution, which has an ancient history. We review the history of evolutionary thinking as it led to Darwin's theory, evidence supporting it, and changes to the theory that have produced our modern synthetic theory of evolution.

ORIGINS OF DARWINIAN EVOLUTIONARY THEORY

Pre-Darwinian Evolutionary Ideas

Before the eighteenth century, speculation on origins of species rested on mythology and superstition, not on anything resembling a testable scientific theory. Creation myths often saw the world remaining constant after a short period of creation. Nevertheless, some people approached the idea that nature has a long history of perpetual and irreversible change.

Early Greek philosophers, notably Xenophanes, Empedocler, and Aristotle, developed an early idea of evolutionary change. They recognized fossils as evidence for former life that

CHAPTER 6 Organic Evolution 103

they believed had been destroyed by natural catastrophe. Despite their intellectual inquiry, the Greeks failed to establish an evolutionary concept, and the issue declined well before the rise of Christianity. The opportunity for evolutionary thinking became even more restricted as a biblical account of the earth's creation became accepted as a tenet of faith. The year 4004 B.C. was fixed by Archbishop James Ussler (mid-seventeenth century) as the date of life's creation. Evolutionary views were considered rebellious and heretical. Still, some speculation continued. The French naturalist Georges Louis Buffon (1707 to 1788) stressed the influence of environment on the modifications of animal form. He also extended the age of the earth to 75,000 years.

Lamarckism: The First Scientific Explanation of Evolution

French biologist Jean Baptiste de Lamarck (1744 to 1829; Figure 6-2) authored the first complete explanation of evolution in 1809, the year of Darwin's birth. He made a convincing case that fossils were remains of extinct animals. Lamarck's proposed evolutionary mechanism, **inheritance of acquired characteristics**, was elegantly simple: organisms, by striving to meet the demands of their environments, acquire adaptations and pass them by heredity to their offspring. According to Lamarck, the giraffe evolved its long neck because its ancestors lengthened their necks by stretching to obtain food and then passed the lengthened neck to their offspring. Over many generations, those changes accumulated to produce the long necks of modern giraffes.

We call Lamarck's concept of evolution **transformational**, because it claims that individual organisms transform their characteristics to produce evolution. We now reject transformational theories because genetic studies show that traits acquired by an organism during its lifetime, such as strengthened muscles, are not inherited by offspring. Darwin's evolutionary theory differs from Lamarck's in being a **variational** theory, based on the distribution of genetic variation in populations. Evolutionary change is caused by differential survival and reproduction among organisms that differ in hereditary traits, not by inheritance of acquired characteristics.



Figure 6-2
Jean Baptiste de Lamarck (1744 to 1829), French naturalist who offered the first scientific explanation of evolution. Lamarck's hypothesis that evolution proceeds by inheritance of acquired characteristics has been rejected and replaced by non-Darwinian theories.

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Hoe Darwin groter werd

Dit zijn belangrijke personages uit het Darwin drama.

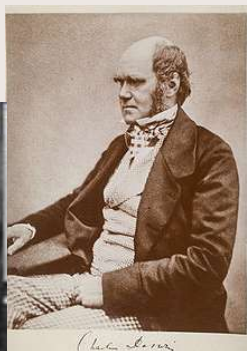
Laten we even aannemen dat ze aanvankelijk allemaal van vergelijkbaar statuur zouden zijn.



Lamarck



AR Wallace



Ch Darwin



R Owen



Bishop
Wilberforce



TH Huxley



K Marx⁵³

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Hoe Darwin groter werd

Darwin doet zelf zijn best om zijn reputatie te vestigen

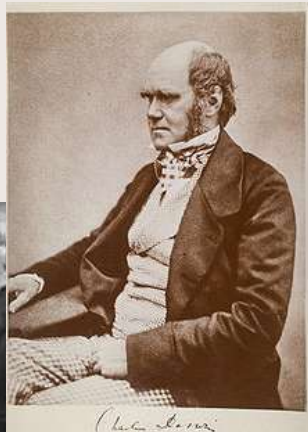
1 prioriteit op Wallace door snelle publicatie



Lamarck



AR Wallace



Ch Darwin



R Owen



Bishop
Wilberforce



TH Huxley



K Marx⁵⁴

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

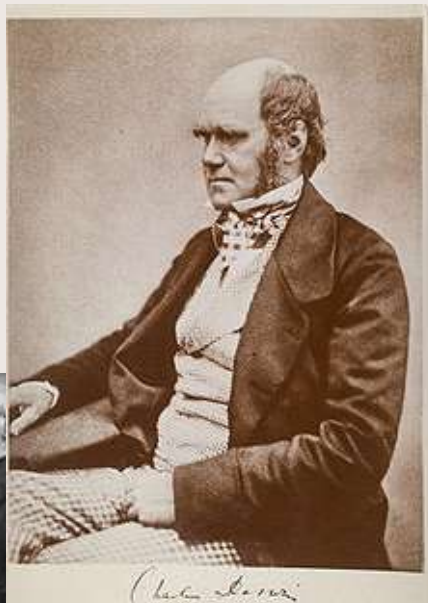
Hoe Darwin groter werd



Lamarck



AR Wallace



Ch Darwin



R Owen



Bishop
Wilberforce



TH Huxley



K Marx⁵⁵

2 weinig aandacht voor
verwante voorgangers
1 prioriteit op Wallace
door snelle publicatie

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

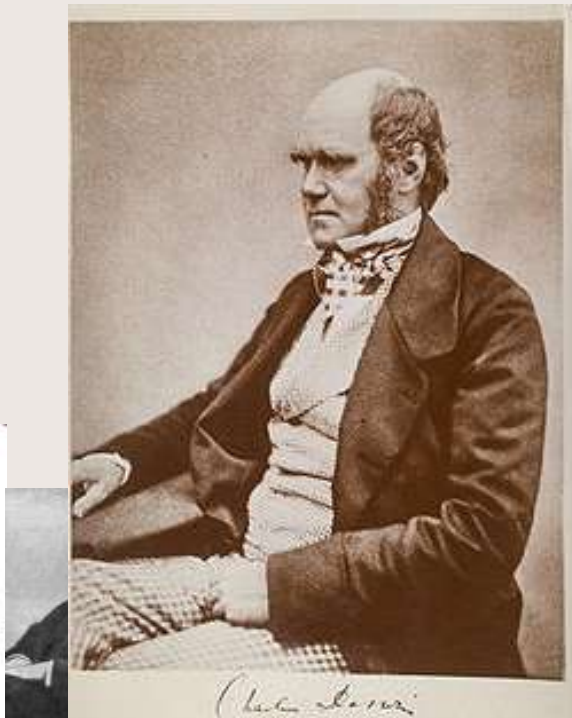
Hoe Darwin groter werd

Zijn aanhangers gaan verder

3 ridiculisering van voorlopers als Lamarck
2 weinig aandacht voor verwante voorgangers
1 prioriteit op Wallace door snelle publicatie



Lamarck



AR Wallace



R Owen



Bishop Wilberforce



TH Huxley



K Marx⁵⁶

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Hoe Darwin groter werd

4 verdedigd door aanhangers (oa tegen kerk)
 3 ridiculisering van voorlopers als Lamarck
 2 weinig aandacht voor verwante voorgangers
 1 prioriteit op Wallace door snelle publicatie



Lamarck



Ch Darwin

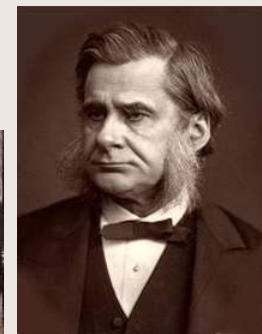
AR Wallace



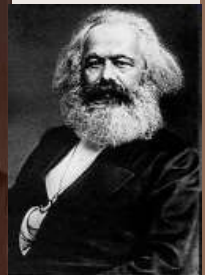
R Owen



Bishop Wilberforce



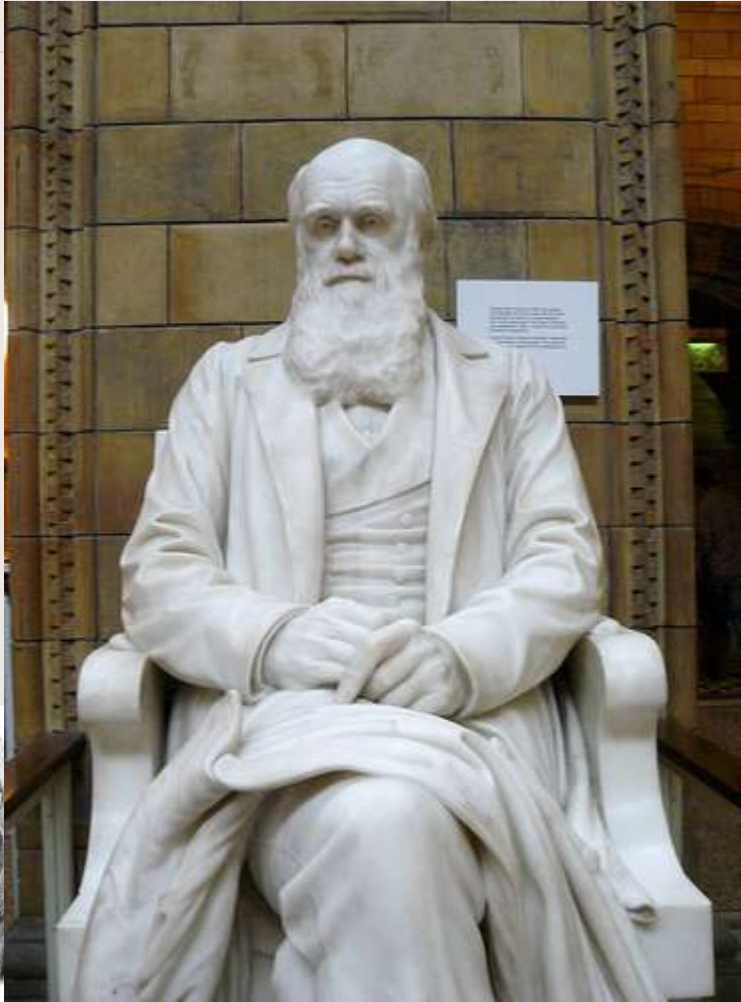
TH Huxley



K Marx⁵⁷

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Hoe Darwin groter werd



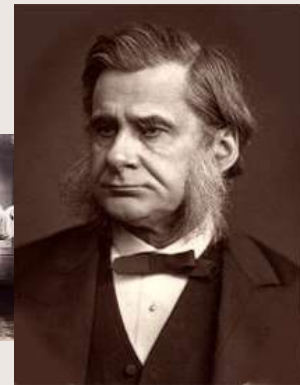
5 uitvergroot als lichtend voorbeeld door aanhang
 4 verdedigd door aanhangers (oa tegen kerk)
 3 ridiculisering van voorlopers als Lamarck
 2 weinig aandacht voor verwante voorgangers
 1 prioriteit op Wallace door snelle publicatie



Lamarck



AR Wallace



H Huxley



K Marx

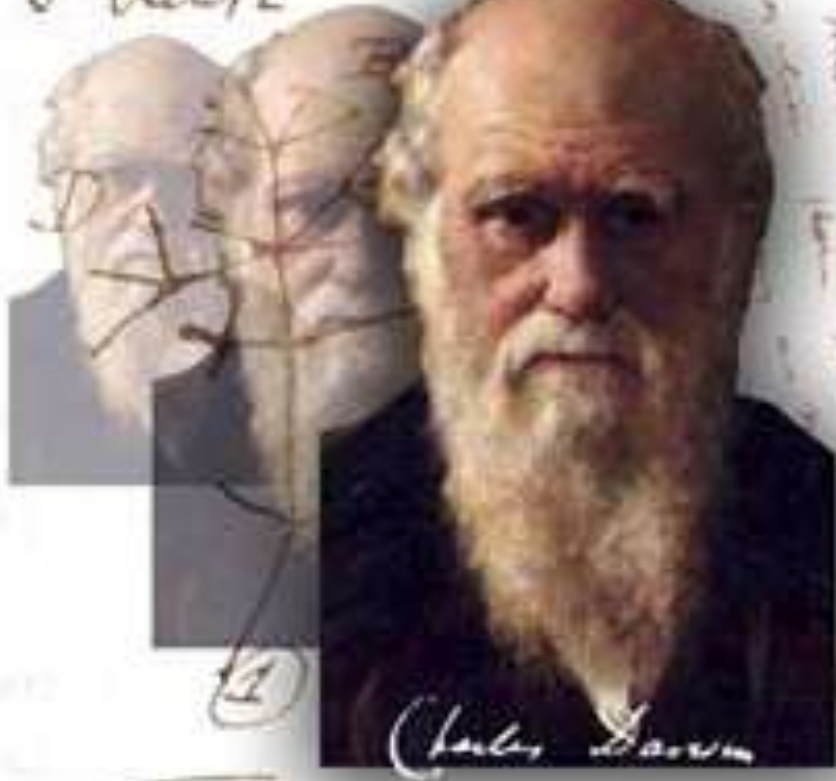
Ch Darwin

R Owen

Bishop Wilberforce

1809

I think

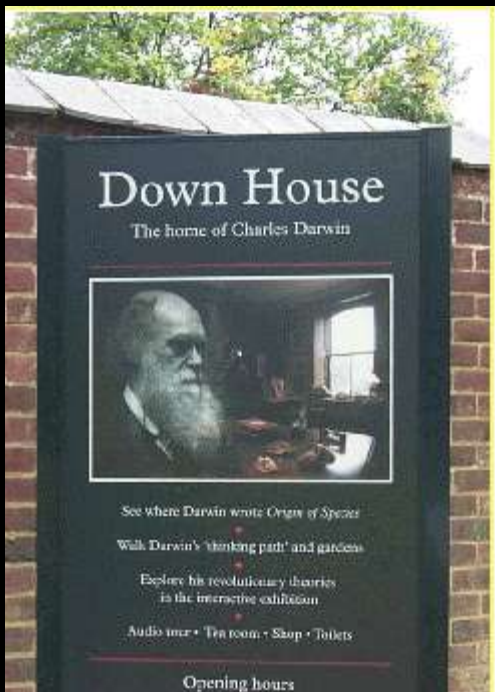


Then between

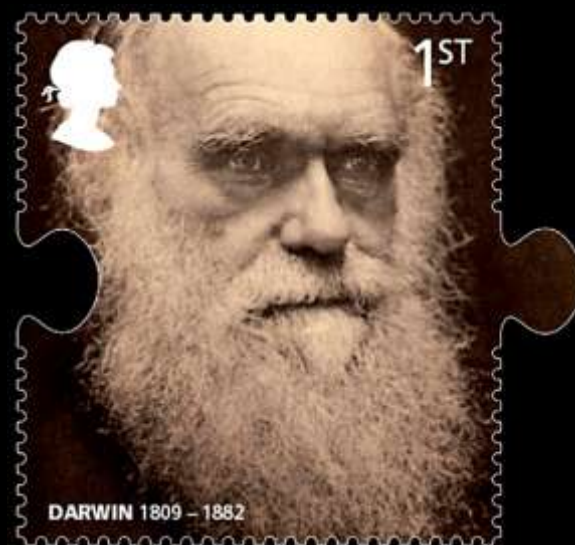
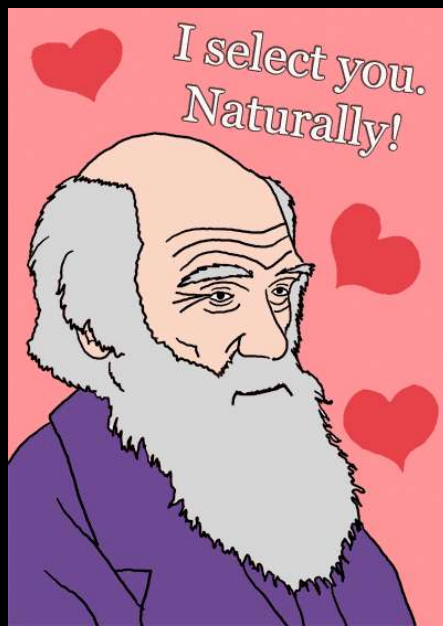
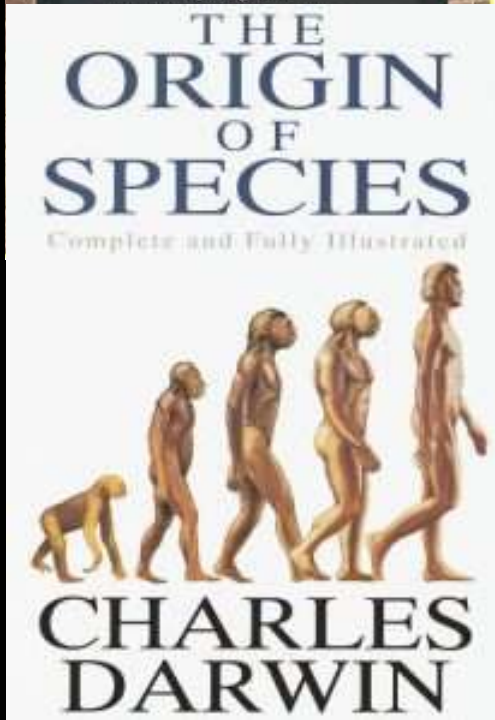
2009

- 8 leuk voor de media
- 7 wetenschapshistorici
- 6 anti-creationisme
- 5 uitvergroot als lichtend voorbeeld door aanhang
- 4 verdedigd door aanhangers (oa tegen kerk)
- 3 ridiculisering van voorlopers als Lamarck
- 2 weinig aandacht voor verwante voorgangers
- 1 prioriteit op Wallace door snelle publicatie





Darwin's study at Down House



Darwins metaforen

1. Selectie

Darwin beschrijft nadrukkelijk hoe kwekers variaties selecteren, als parallel voor 'natuurlijke selectie'

Dat is een *metafoor* die niet letterlijk mag worden genomen (vindt ook Darwin): de natuur heeft geen intentie of doel

Maar hier zitten nog veronderstellingen in: bv scheiding organisme en omgeving



Fig. 10.—English Pouter.



Fig. 11.—Dark Coot.



Fig. 12.—English Lion.



Fig. 13.—The Black Pouter, or Black-headed Pouter.
The parent-form of all American Pouters.



Fig. 14.—English Fantail.



Fig. 15.—Abney Owl.



Fig. 16.—Smooth-faced English Tumbler.

2. 'Economy of nature'

Economie: onderdeel van Darwins inspiratie!

Nml. specifieke opvatting van economie:
onafhankelijke actoren die concurreren in
een ongereguleerde markt

Darwin was gefascineerd door competitie:
alleen zo kan je natuur begrijpen

(Zijn eigen politieke opvattingen neigden naar
liberaal: een constitutionele orde met liberale
vrijheden, uitgebreid stemrecht, toen radicaal.)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

3. beperkende hongersnood, 'struggle'

Malthus' model van groeiende bevolking, tot een hongersnood corrigeert en mensen tot strijd dwingt

(een model dat overigens al heel lang door demografen is verworpen: bevolking wordt niet door voedsel beperkt)

Bevolking groeit als een geometrische reeks opnieuw: van organisme onafhankelijke omgeving

4. 'survival of the fittest'

Voor het eerst gebruikt door Herbert Spencer in 1864

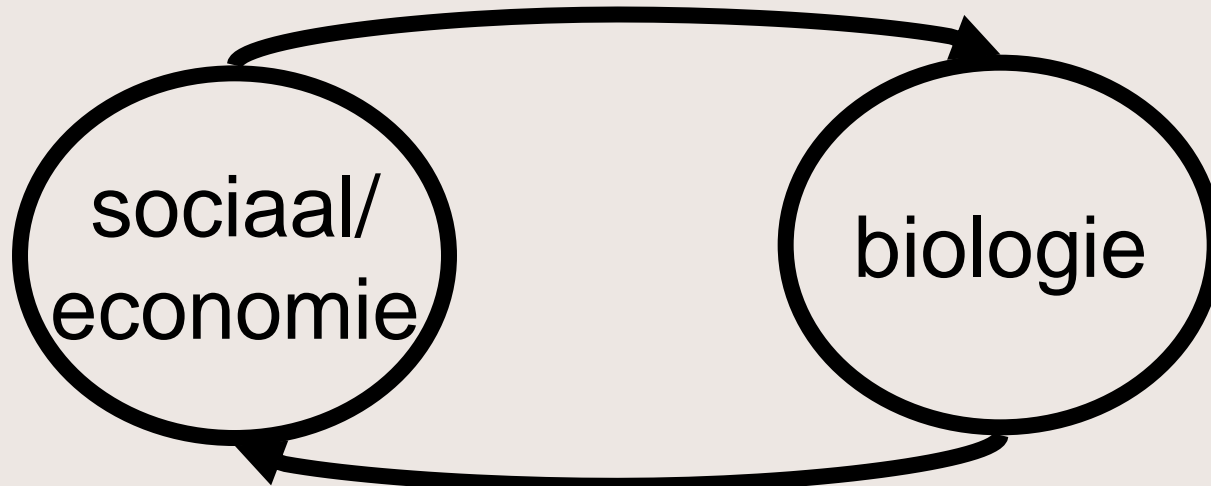
Door Darwin aan latere edities van de *Origin* toegevoegd: vermijden van antropomorfe 'selectie'

De metafoor van een dodelijke race, een 'death match', die tot een sterkere soort/ras leidt, is buiten de biologie opgepakt (bv. 'sociaal darwinisme') als legitimering voor harde competitie (tegen samenwerking)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

De ironie van sociaal darwinisme

'economy of nature'
'survival of the fittest'



“zie je wel!
De biologie
bewijst het

Metaforen

- kracht van communicatie en interpretatie
- maar ook: impliciete veronderstellingen die ingebed raken in het denken

In evolutionaire biologie zijn preciezere versies van de evolutie-theorie ontwikkeld en toch... ook biologen hanteren sommige van deze metaforen in alledaagse communicatie!

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

Controverse rond Darwins metaforen nu:



Boek doet recent veel
stof opwaaien:

Kritische her-evaluatie
van Darwins
metaforen

Meteen bevochten als
bondgenoot van
creationisme

(Zie recensie op BB)

Na Darwin

“synthese van de levenswetenschappen”?

in ieder geval:

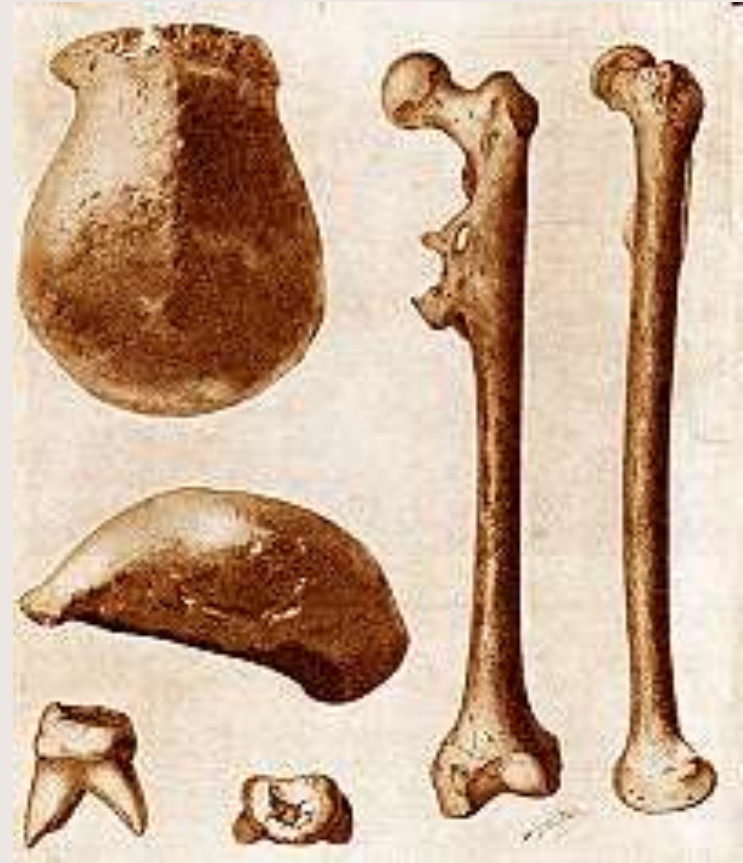
- nieuw begrip van mens en natuur
 - Eenheid van het leven
 - Natuur zonder doel: ‘blind’, materieel proces
- aanleiding tot nieuwe vragen, nieuwe onderzoeklijnen, bv.:

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

zoektocht 'missing links'



Archeopteryx (1861)

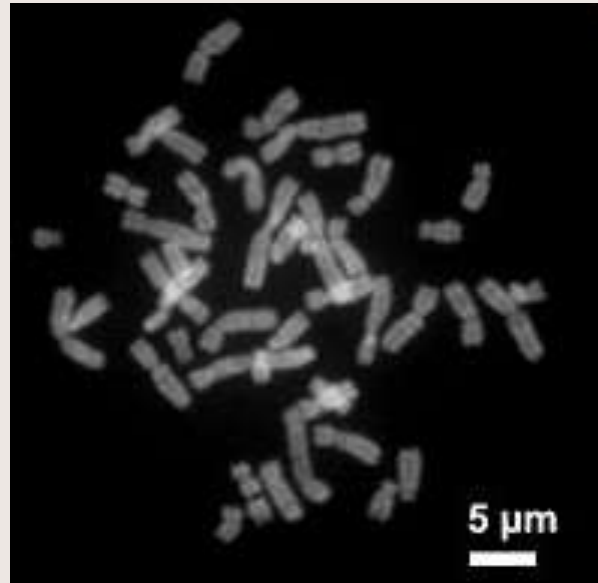


De Java man (1891)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

vraag naar de oorsprong van erfelijkheid

vanaf 1900 ontstaat genetica: begrip van mutaties, genen, herontdekking van de wetten van Mendel



(een volgend college)

- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

relatie tussen soorten, soorten/omgeving: ecologie



De term 'ecologie' (1866)
is van evolutionair
bioloog Ernst Haeckel
(1834-1919)

Haeckel werd een
verdediger van Darwin

Met heel eigen ideeën:

- hield vast aan 9
menselijke soorten!
- fylogenetische
morfologie

Haeckel (links, met assistent in 1866)

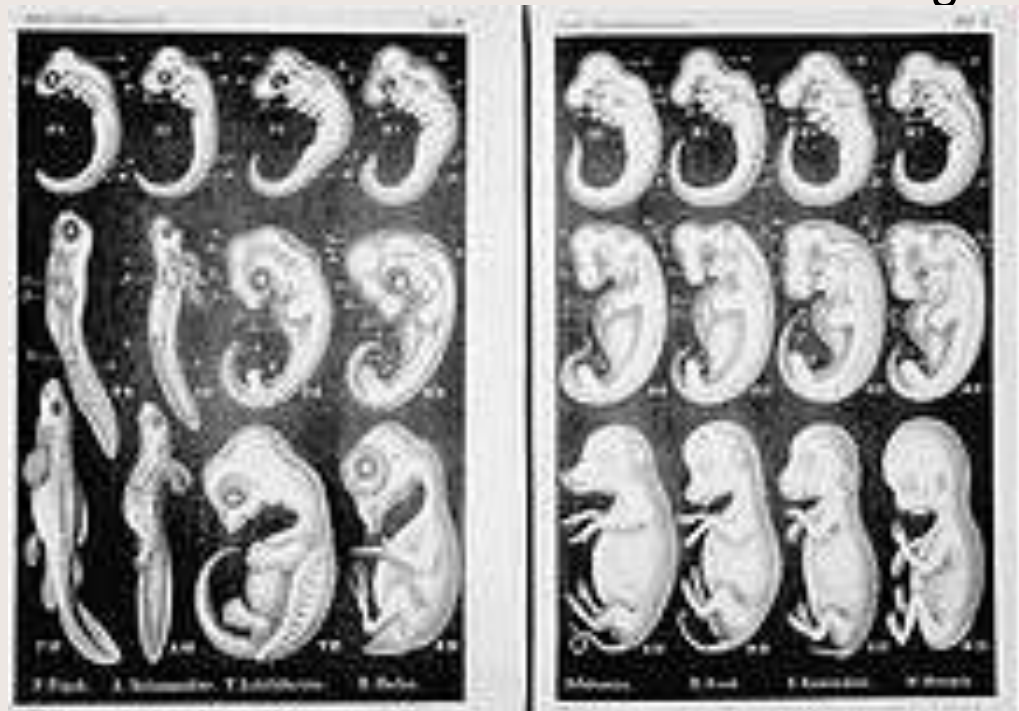
- 1 Context
- 2 Darwin
- 3 Ontvangst
- 4 Metaforen
- 5 Na Darwin

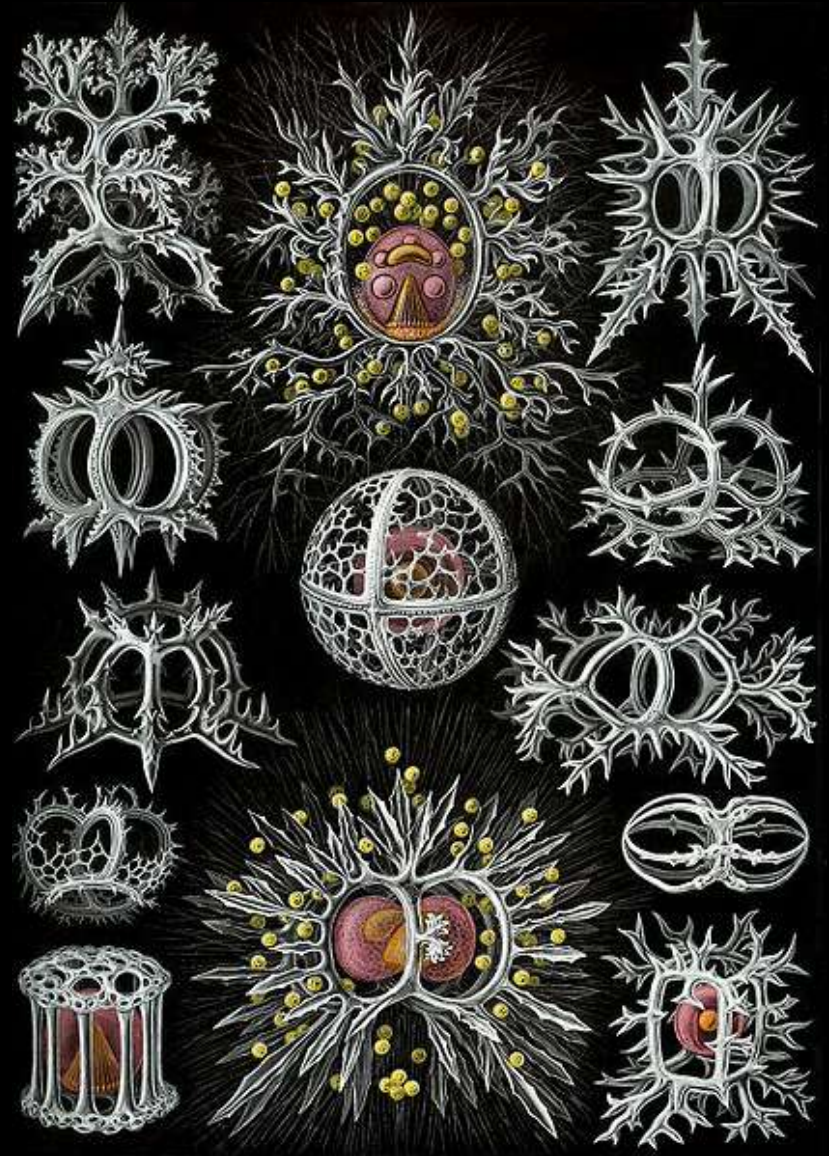
Haeckel en morfologie

embryologie als manier om fylogenie te bestuderen:

‘recapitulatie van de ontogenese’: doorlopen van *volwassen* vormen uit de evolutie. (blastomeer = een oerwezen)

Fylogenese is voor Haeckel de *oorzaak* van ontogenese!





Haeckels *Kunstformen der Natur*, 1904.
Popularisering van evolutie en biologie, met ook grote invloed in kunst en design.

Conclusies

- Darwinisme was ingrijpend voor cultuur en biologie
- Maar historische context was prominent!
- Basis voor vernieuwingen in biologie als genetica, ecologie
- Evolutie bouwt verder op de taxonomische stijl (inbegrepen verzamelingen, expedities)
- Ook hier weer: belang van metaforen (Welke assumpties zitten in ons denken?)
- ‘Grootheid’ wordt in belangrijke mate gemaakt door de geschiedenis

