

Pohled do historie paleontologie

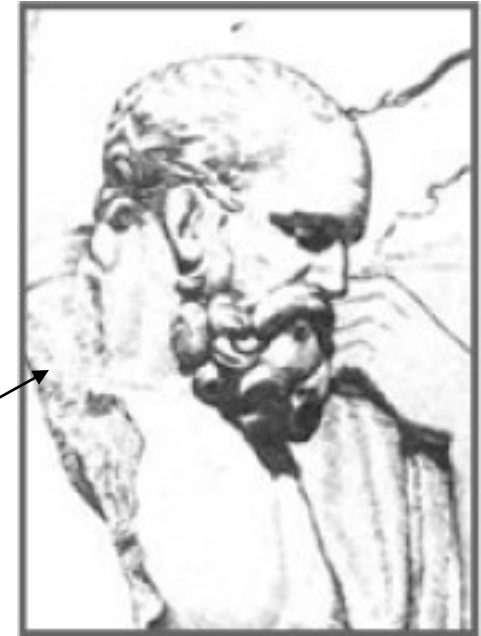
Bc 2016

Rostislav Brzobohatý

ANTIKA

- Řecko

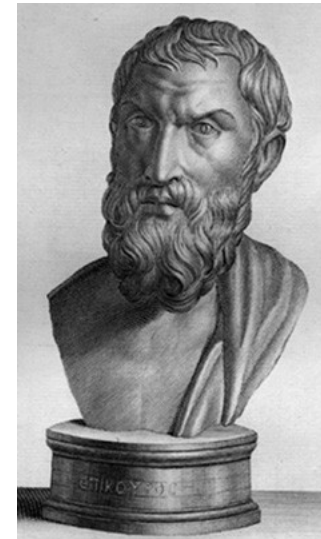
Zkameněliny => povrch zalit mořem,
pocházejí z jiných než dnes
žijících živočichů, postupný vývoj
(především **Anaximandros**, Milét)



Titus Lucretius Carus

(99-55 př. K.)

Myšlenkově správné postřehy, poté
až do renesance krok zpět



STŘEDOVĚK

L.d.Vinci (1452-1519)

Zkameněliny => zbytky mořských živočichů žijících v místech, kde kdysi bylo moře



Georgius Agricola (1494-1555), „

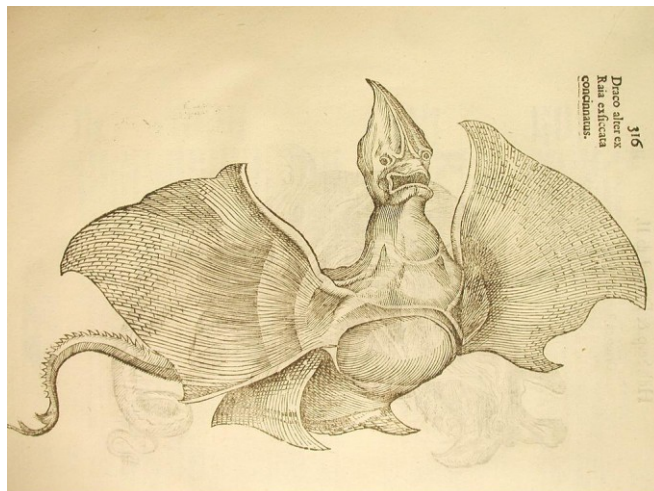
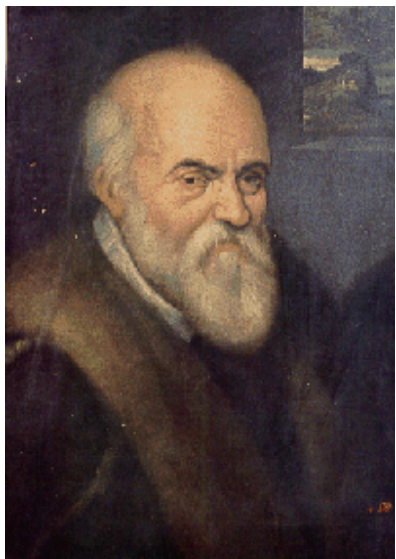
„De Natura Fossilium“ (1546) – zde termín **fosílie**, fluidum cirkulující uvnitř Země

Conrad Gessner (1516-1565) „De Rerum

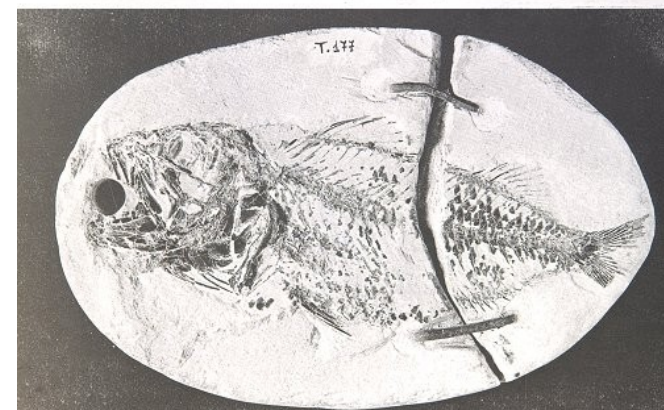
Fossilium Lapidum et Gemmarum“, první ilustrace fosílií, nerozlišil organické zbytky od anorganických



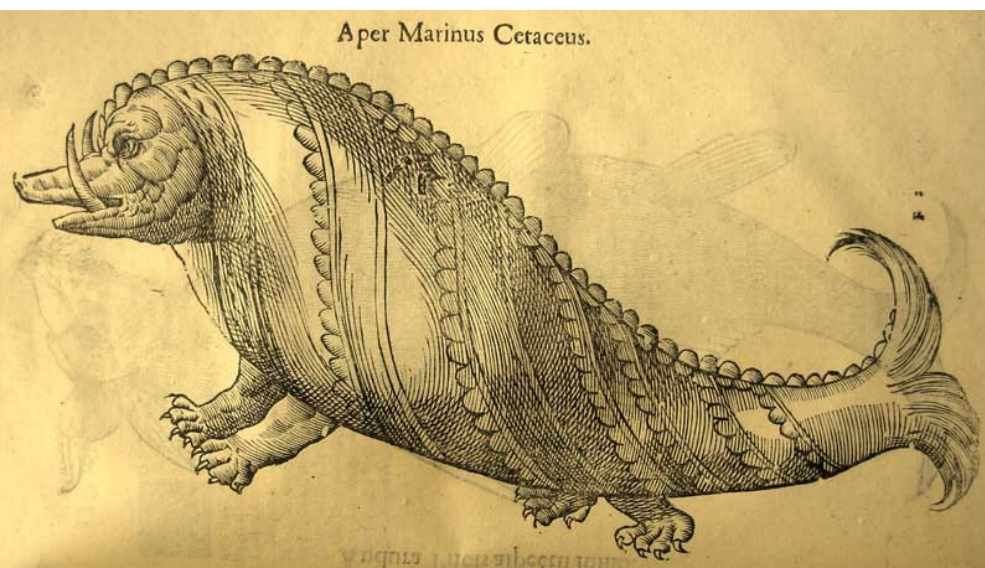
Konec 16. století – katalogy fosílií (Aldrovandi, Calceolari, Imperato – publikované; Michel Mercati – Vatikán – nepublikovaný) – fosílie jsou výsledkem růstu uvnitř hornin působením nějaké živočišné či rostlinné síly (ducha)



Aldrovandi

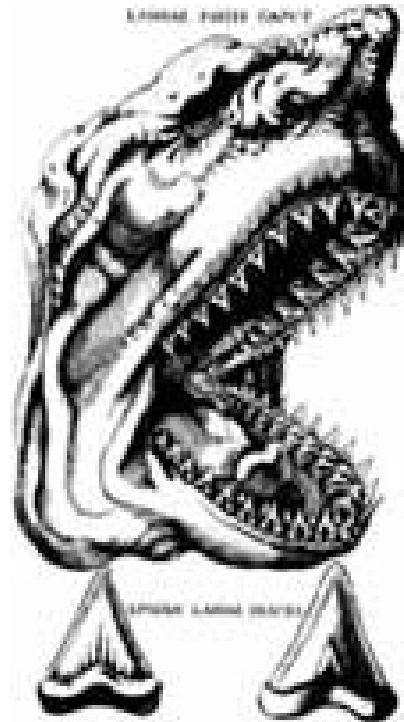


Calceolari



Nicolaus Stensen (1638-1686)

1666 –začalo to žralokem, „glossopetrae maiores“, odlišení organických fosílií, „De Solido intra Solidum....“(1669), geologický čas a jeho specifikum, geologie a paleontologie jako věda, dílo dlouho neznámo





1. **Stenonův postulát**
(vertikální posloupnost
geologických těles
v čase, superpozice)

2. **Stenonův postulát** (horizontální rozprostraněnost
geol. těles a jejich ohraničenost)

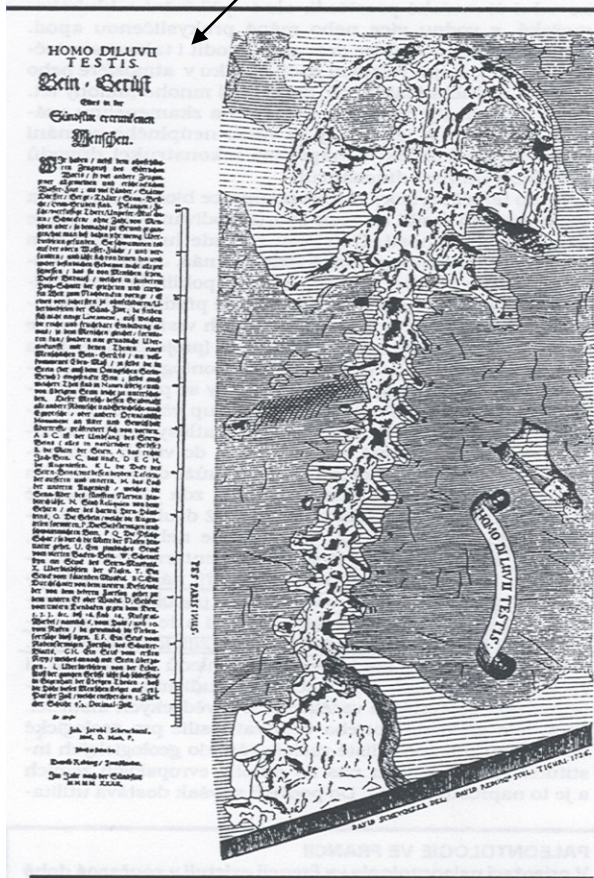
Pozn.: Stenonova práce > 100 let neznámá, význam pro světové myšlení

Diskuse o fosíliích

- 17. Století, Anglie, 50 let diskuse, střety zastánců ortodoxního kreacionismu a paleontologů, ukončení diskusí, 1695 – J. Woodward: „Essay towards a Natural History of the Earth“ => fosílie jsou zbytky předpotopních zvířat a rostlin, při potopě shrnuty do horninového materiálu podle jistého (gravitačního) pořádku. Druhy dnes neznámé mohou být objeveny jako žijící v neprobádaných oblastech (kompromis).

18. století – aktivita se vrací zpět na kontinent

- J. Scheuchzer (1665-1728), překlad Woodwarda do latiny, poté začíná akceptace jeho názorů, 1726 – *Homo Diluvii Testis* (= *Andrias scheuchzeri*), význam potopy jako geologického činitele



J. J. Scheuchzer
(„diluvián“)



1724 (Erhardt) – belemniti úspěšně interpretováni jako Cephalopoda

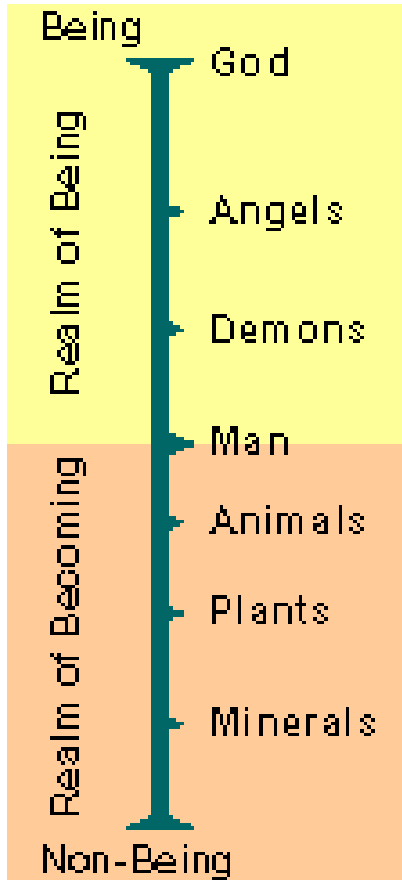
Lapides figurati

J. B. Beringer, Univerzita Würzburg, studentské padělky, „Lithographiae Würceburgensis“ (1726) – konec hříček přírody a definitivní nástup uznání fosílií jako zbytků organismů.

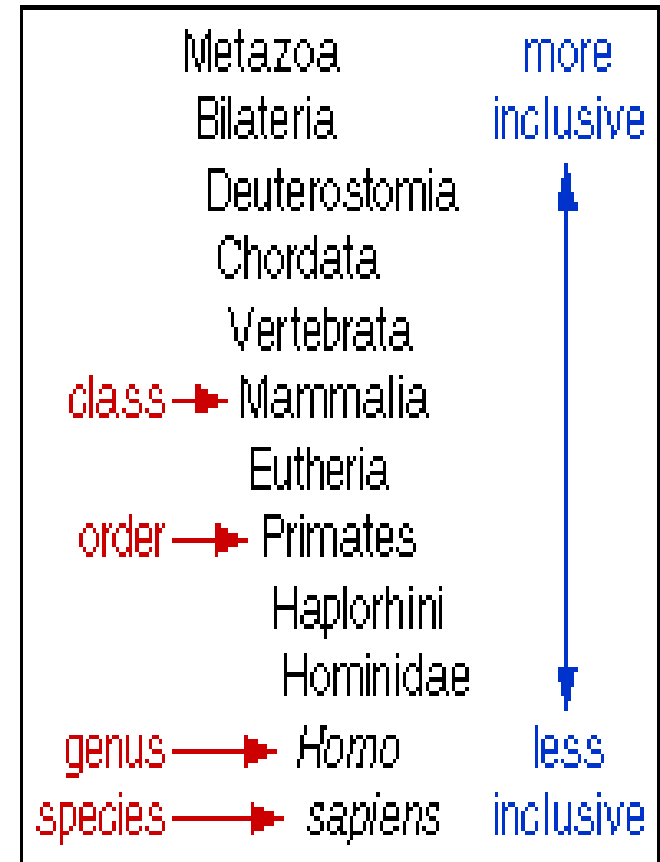
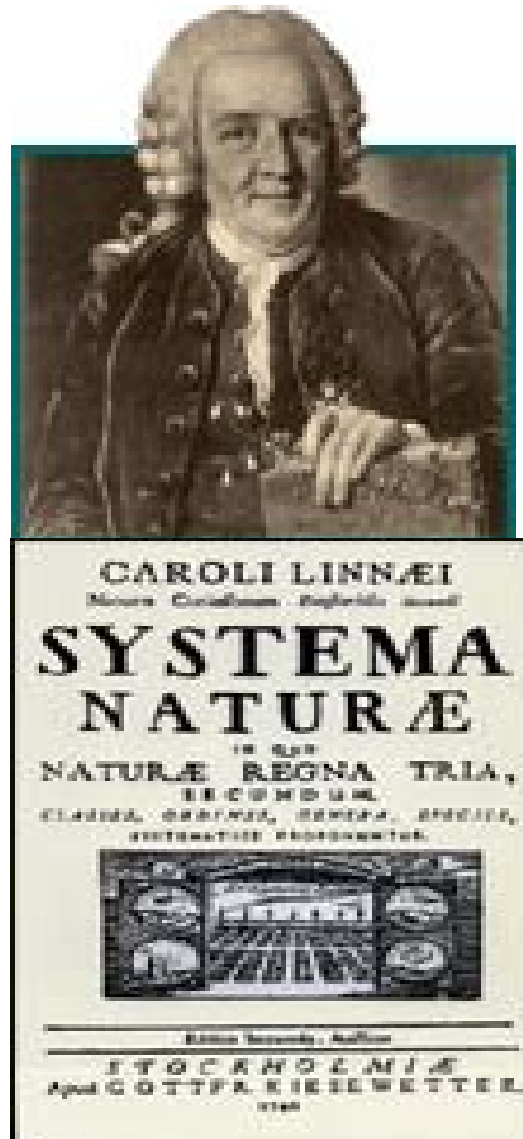


Nástup systematiky

Carolus Linnaeus (1707-1798) – Systema naturae (1758)



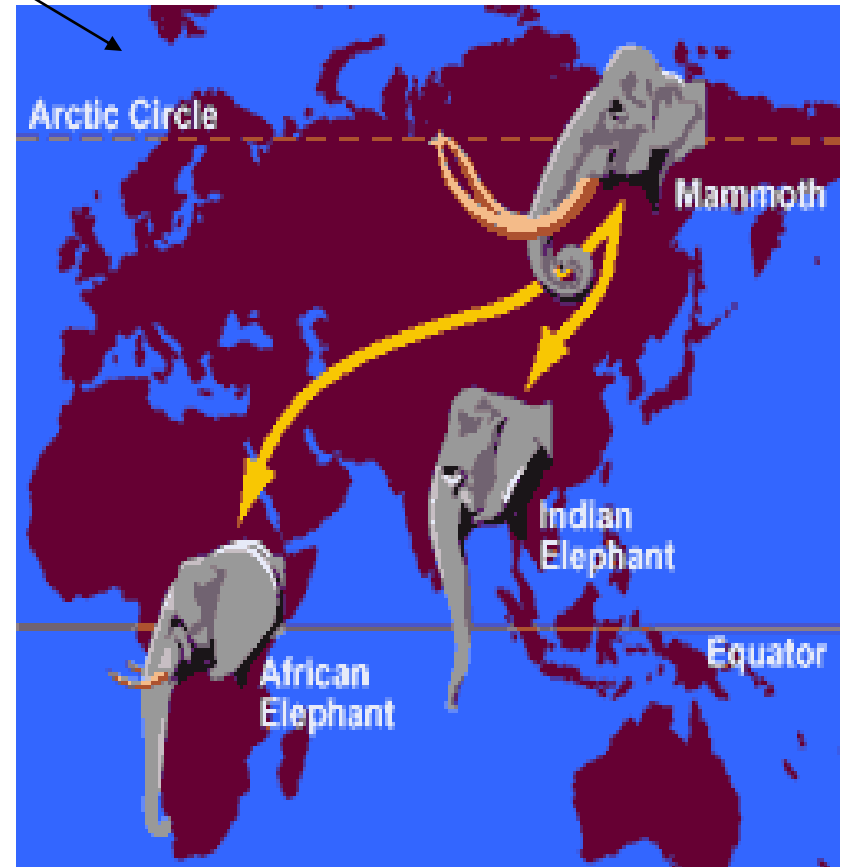
Aristotelský řetězec



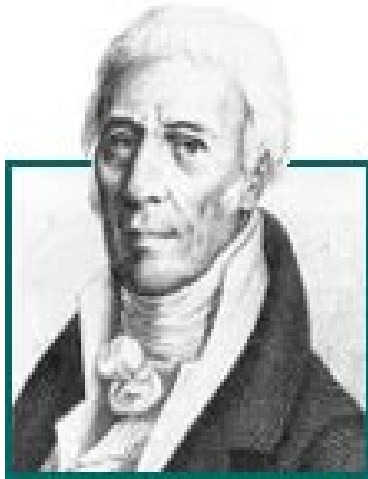
Linnéovský systém

Comte de Buffon (1707-1788)

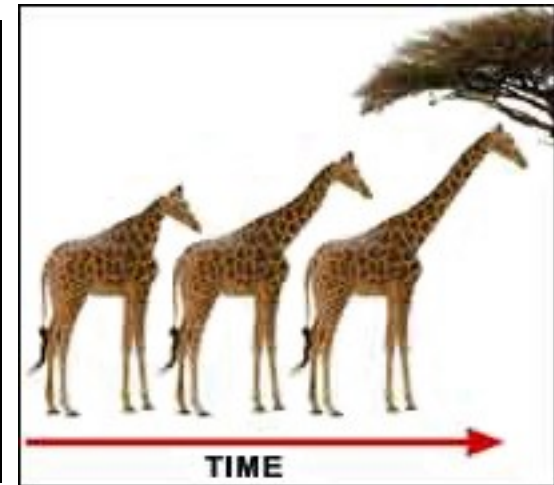
Geologický čas počítán – 10 tisíc až několik set tisíc let chladnutí Země, slon jako descendant mamuta, 1778 – „Des Epoques de la Nature „ (7 etap Země, žijeme v poslední, úsvit intuitivního evolučního myšlení – ještě „ odvolával“)



J. B. Lamarck (1744-1829), transformismus, dědičnost získaných vlastností, „Histoire naturelle des animaux“ (1815-1822)



Lamarck	Darwin
◆ Use and disuse	◆ Variation
◆ Transmission of acquired characteristics	◆ Inheritance
◆ Increasing complexity	◆ Differential survival
◆ No extinction	◆ Extinction



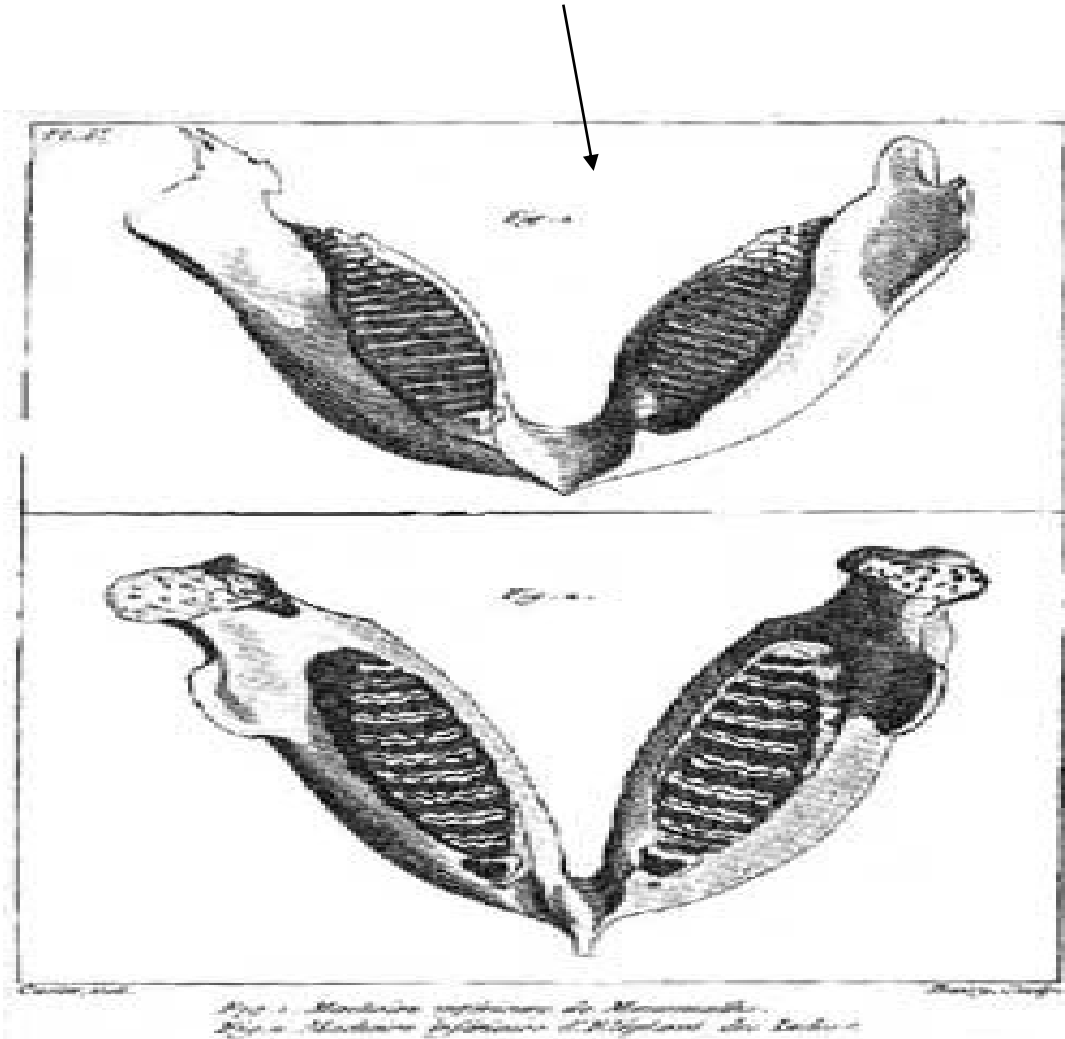
Simple forms



Complex forms

Pozn.: publikoval první vývojové schema (strom) o 60 let dříve než Darwinův obrázek evol. stromu

George Cuvier (1769-1832), princip korelace (organizmy), katastrofismus, oprava Scheuchzera, srovnání a druhová odlišnost slonů (A, I) a mamutů (SA, SE)



W. Smith (1796-1839) – princip stejných zkamenělin (1796) – možnost korelace hornin



V češtině: Simon Winchester, 2004:
„Mapa, která změnila svět. Wiliam Smith a zrození
moderní geologie.“ – BB/art s.r.o. 303 pp. Praha.

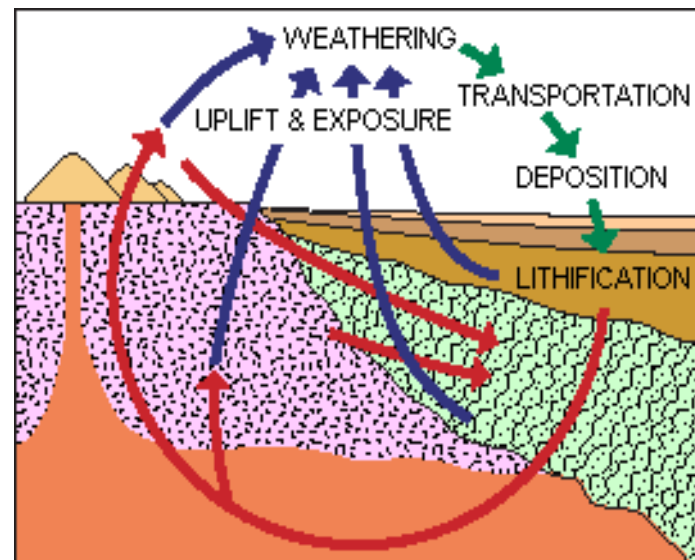
Geologická mapa Anglie

Karl de Baer, 1828

„Zákon“ zárodečné podobnosti - vývojové znaky v embryogenezi se objevují podle hierarchie skupin, tj. podle principu od obecného ke zvláštnímu



Charles Lyell (1797-1875) – Principles of Geology (1830-1833): „současnost klíčem k minulosti“, uniformitarianismus (princip aktualismu a jeho metodický přínos, ontické chyby)

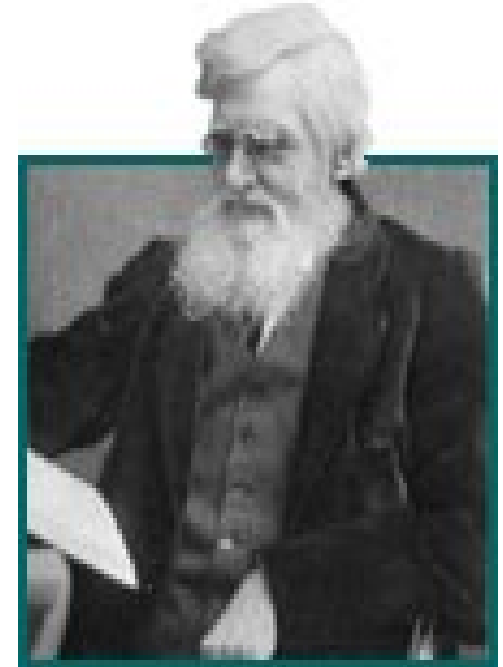
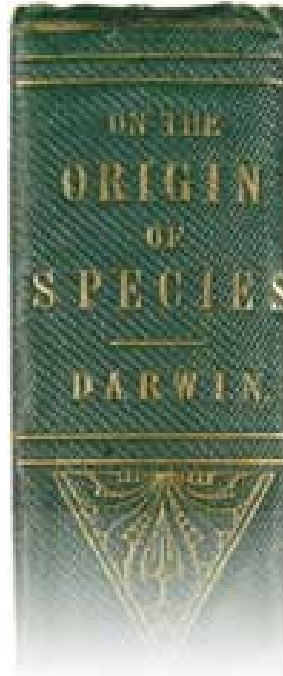


diskuse **katastrofismus** : **gradualismus**

Nástup evolucionismu jako vědeckého konceptu

Ch. Darwin (1809-1882) + A.R. Wallace (viz dále)

Evoluční pohled, přírodní a sexuální výběr, fitness, gradualismus (silný vliv Lyellův), Darwin, 1859 – „Origin of species.....“

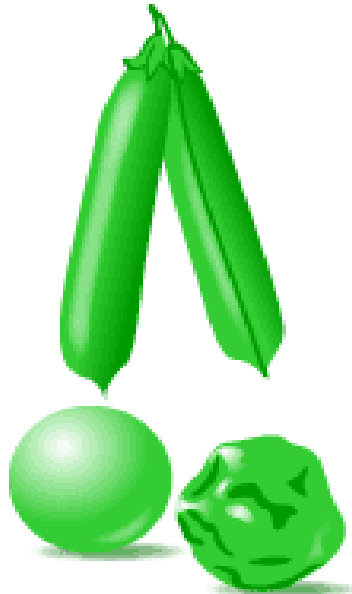
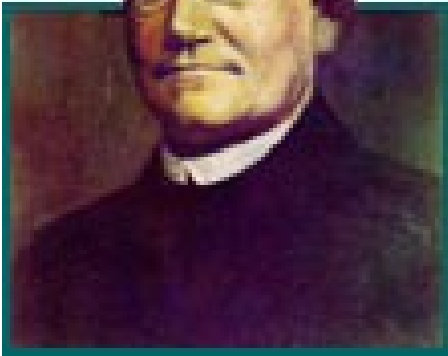


A.R. Wallace (1823-1913)— biogeografie, rozšíření druhů živočichů a rostlin podle oblastí, klasifikace oblastí, srovnání druhů podle anatomické příbuznosti a paleontologického záznamu, druh vznikl jednou a na jednom místě a lze zjistit směry jeho šíření do jiných oblastí,

⇒ **domněnka, že některé pevniny byly dříve spojeny, k pochopení současného rozšíření rostlin a zvířat je nezbytně nutný paleontologický základ**



Gregor Mendel (1822-1884) – formulace základních zákonitostí genetiky



„Versuche über Pflanzenhybride“ - 1865

Dílo neznámo, popř. neuznáno až do počátku 20. století

Odras darwinizmu v paleontologii (viz Rádl, 1909 (2006)):

- Významní paleontologové 19. století darwinismus odmítali (např. E. de Beaumont, J. Barrande, O. Pictet, R. Owen a další),
- namítali že:
 - proměnlivost organizmů není gradualistická (plynulá), ale novinky se objevují náhle, po vymizení předcházejících forem,
 - fosilní formy nevyplňují mezery v systému jako přechodné, ale představují samostatné skupiny systému.
- darwinisté (včetně Darwina samého) však zdůrazňovali neúplnost paleontologických dokladů, neúplnost geologického a paleontologického záznamu a vycházeli i z Lyellova gradualizmu v geologii,
- paleontologie v tomto smyslu měla jen malou roli pro objasnění kmenového vývoje.

Deskriptivní období paleontologie

J. Barrande
(1799-1883)

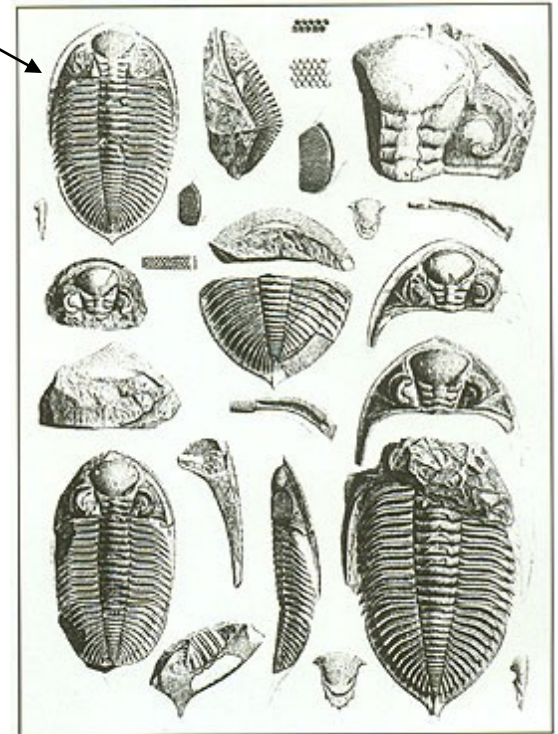


*Sanges (J. Francie), stavební inženýr, stavba „koňky“ podél Berounky => paleontologie, odpůrce Darwina, systematika, stratigrafie, světový význam v popisné fázi paleontologie

„Systeme silurien du centre de la Boheme“ – vydává od r. 1852 – 22 svazků, 6 tis. stran, 1 160 litografických tabulí, popis < 4 000 druhů.

barrandien, *Barrandeoceras* etc.

Česká jména uznaná nomenklaturou: *Panenka*, *Slavinka*, *Pantata* etc.



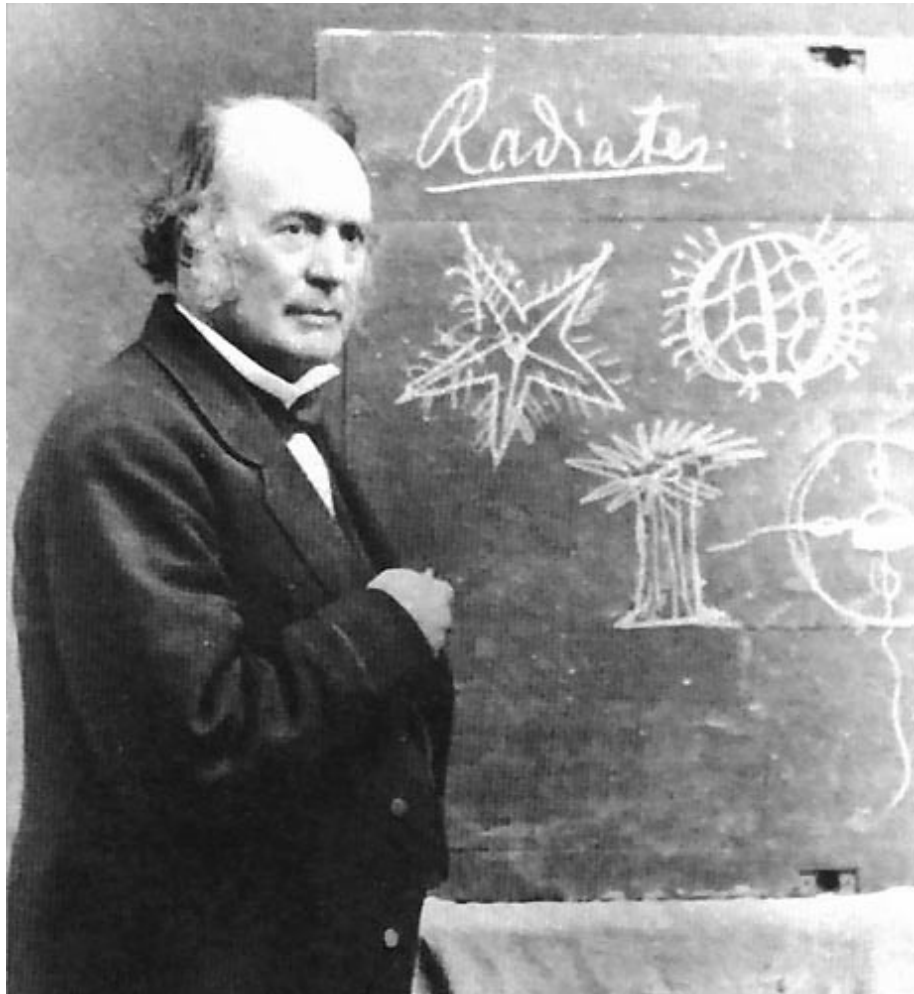
F. A. Quenstedt (1800-1889)

- * Eisleben v Sasku,
prof. Tübingen,
nejvýznamnější práce:
 - „Petrefaunkunde Deutschlands (7 sv.)“, 1846-84
 - „Die Cephalopoden“, 1846-49
 - „Die Ammoniten der Schwabischen Jura“, 1883-4



Prof. Seilacher

L. Agassiz „*Study nature, not books*“
(1807-1873)



* Fribourg, Švýcarsko,
žák Cuvierův,
prof. Neuchatel,
později prof. Harvard (Amer.),
< ichthyologie,
dále echinodermata, měkkýši,
ale také glaciologie a
propracovávání zoologické
nomenklatury,

„základní vlastnosti druhu jsou dány
jeho areálem, nelze je měnit migrací či
zavlečením“,

„*Recherches sur les poissons fossiles*“
(1833-43) – 5 svazků

A. D. d'Orbigny (1802-1857)



*Coueron (záp. Francie, Loire)

definice jurských stupňů:

kimmeridž,
oxford,
kalov

mořští bezobratlí, především
měkkýši a foraminifera

1840-60: 9 svazků monumentální
„La Paléontologie Francaise“
(~4 000 stran, 1 440 litogr. tabulí)

1849-52: 3 svazky „Prodrome de Paléontologie stratigraphique
universelle des animaux mollusques et rayonnés fossiles“)

průkopník **mikropaleontologie**, neogén vídeňské pánve



Museum v La Rochelle

Naše území: „Foraminiferes fossiles du Basin Tertiaire de Vienne (Autriche)“ - 1846

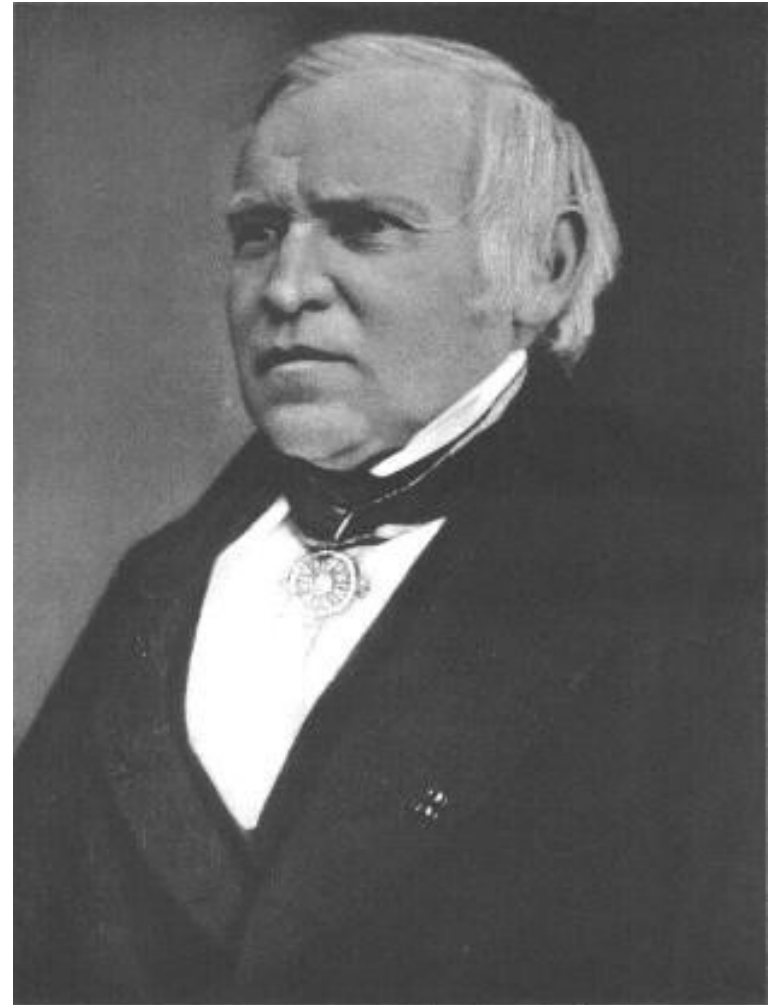
Ch. G. von Ehrenberg (1795-1876)

* Delitzsch (u Lipska, Německo)

Geolog, zoolog, botanik,
1830 – objevitel infusorií,
důraz na mikroskopická studia,
jednobuněčné organismy („řasy“),
vedle d'Orbignyho zakladatel **mikropaleontologických
studií a metod (fyto-):**

**„ Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende
Wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens
auf der Erde“, 1854. Leipzig.**

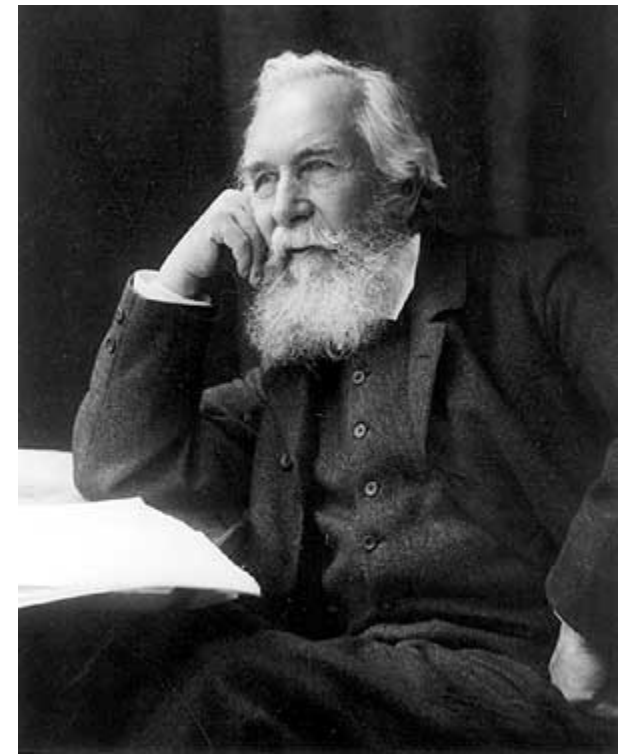
„Aufbau von Bacillarien-Wänden“ - 1872



Šíření evolučního pohledu

Ernst Heinrich Haeckel (1834-1919)

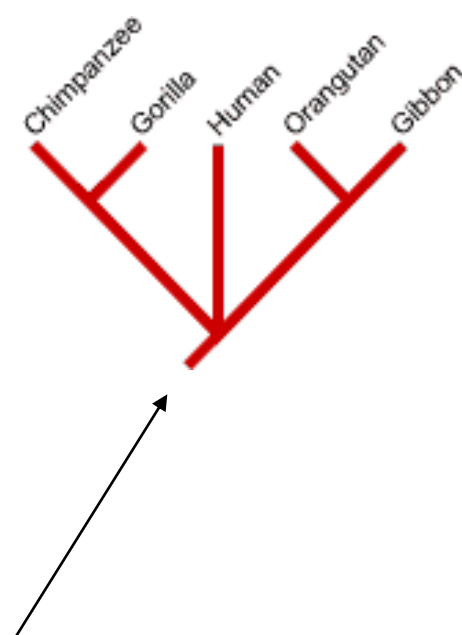
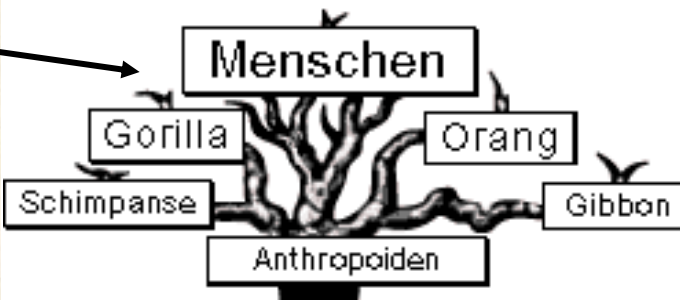
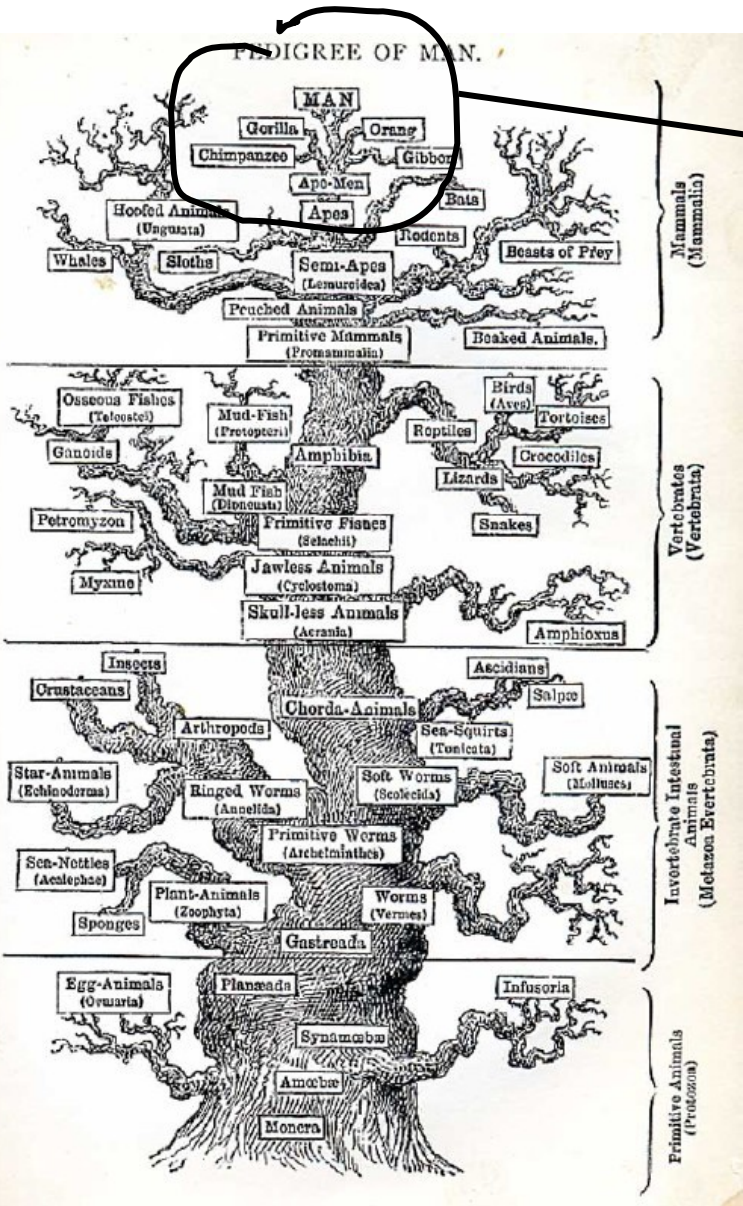
„Natürliche Schöpfungsgeschichte“ – 1868 – obrovský vliv na rozšíření darwinismu (německy 10 vydání, přeložena do 11 jazyků)



„Biogenetický zákon“ – ontogeneze rekapituluje fylogenezi (špatně pozměnil de Baera)

*Postupim,
profesor v Jeně,
lékař, morfolog, emryolog,
studium radiolárií,
rovněž paleontologie,
antropologie
Darwina přirovnává ke Koperníkovi,
fylogenetika jako historická nauka,
historický vývoj nejvyšší cíl lidského
poznání

PENDIGREE OF MAN.

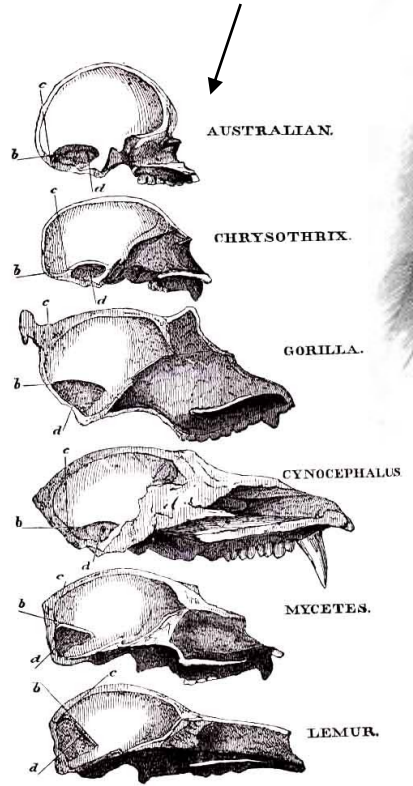
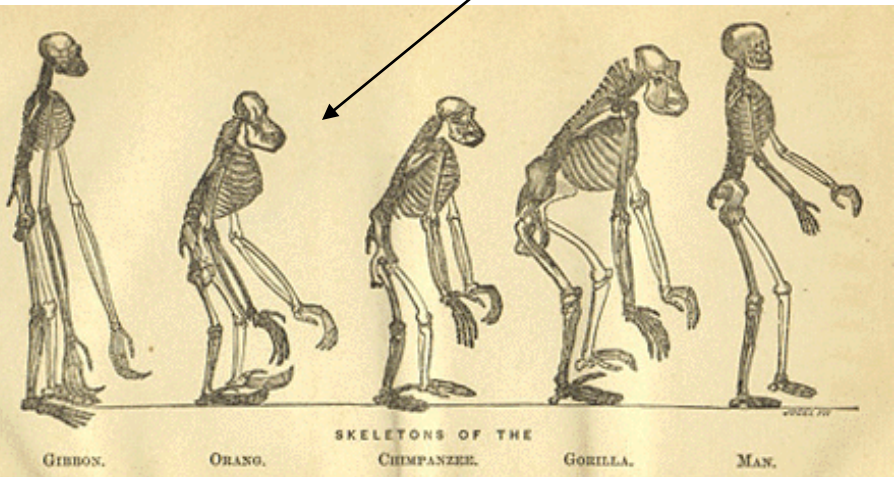


dnešní kladistické schema

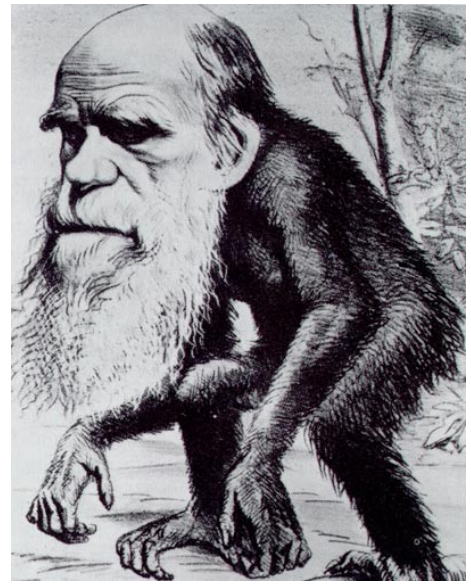
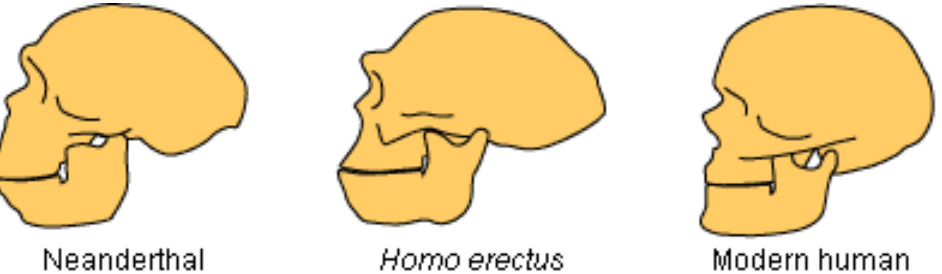
Haeckelův „strom“ – rozvoj darwinizmu

Thomas Huxley (1825-1895)

*Londýn, „Darwin’s Bulldog“ (ale odmítání gradualismu), srovnávací anatom, materialista, agnostik, prof. Londýn (RSM), vztahy mezi opicemi a lidmi, teorie obratlovců a savčí lebky



- „Evidence as to Man place in Nature“ (1863)
- „Futher evidence of the affinity between the dinosaurian reptiles and birds“ (1870) – dnes dtto



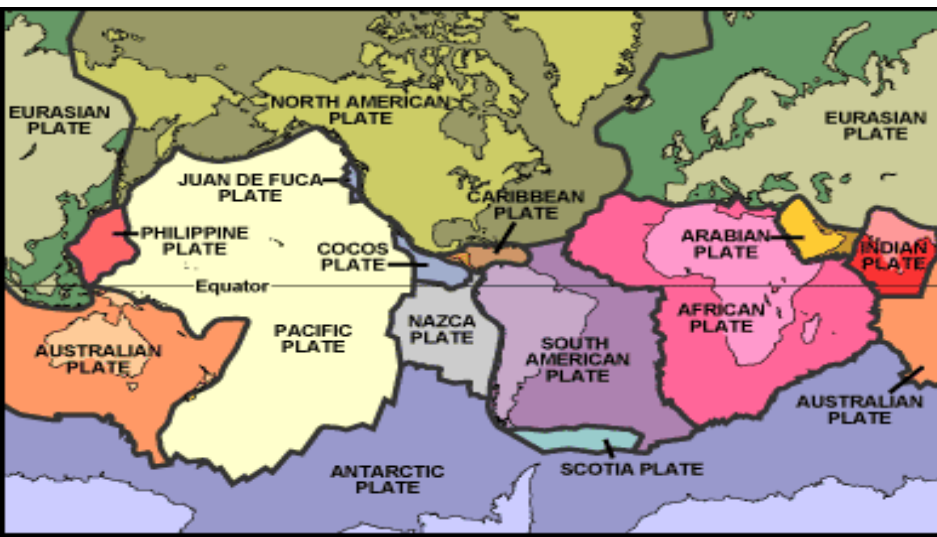
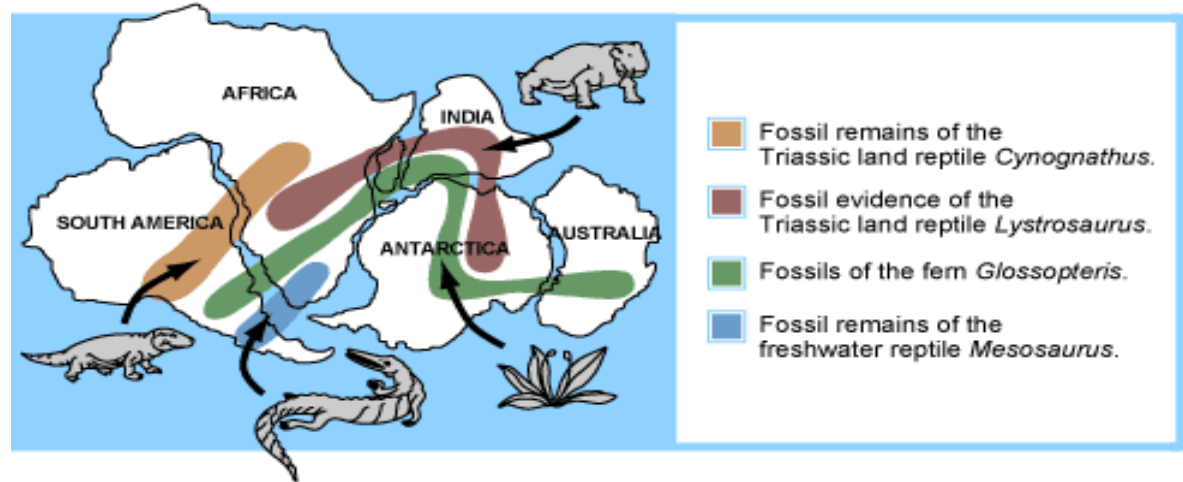
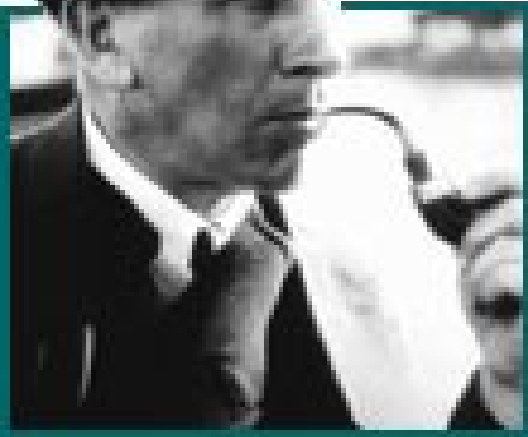
Spolu s E. Dubois – *Homo neanderthalensis* (1886), *H. erectus* (1895)

odpůrci - zesměšňování

MODERNÍ DOBA

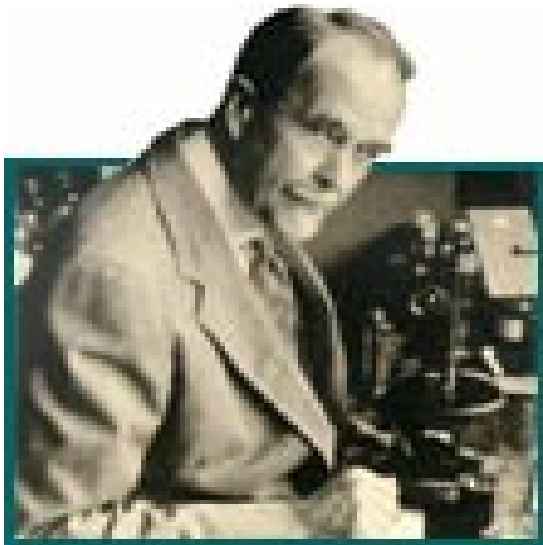
Alfred Wegener, 1915, kontinentální drift – myšlenka

...a pozdější akceptace, doklady.....

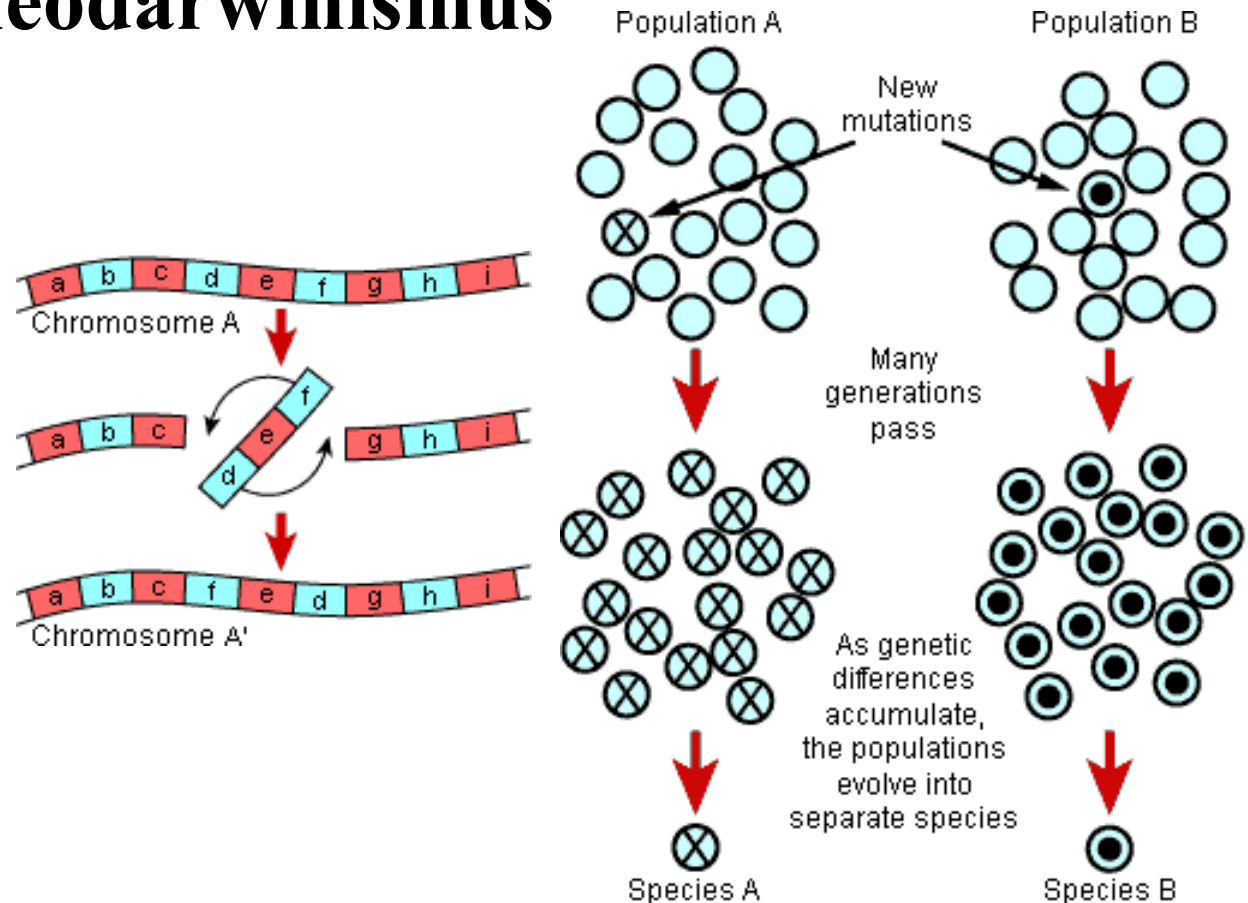


..... a dnes rozšíření (desková tektonika)

T.H. Morgan (1866-1945) lokalizace genu v chromozómech



Theodosius Dobshanzky, „Genetics and Origin of Species“ (1937), populační genetika, syntetická teorie evoluce, **neodarwinismus**



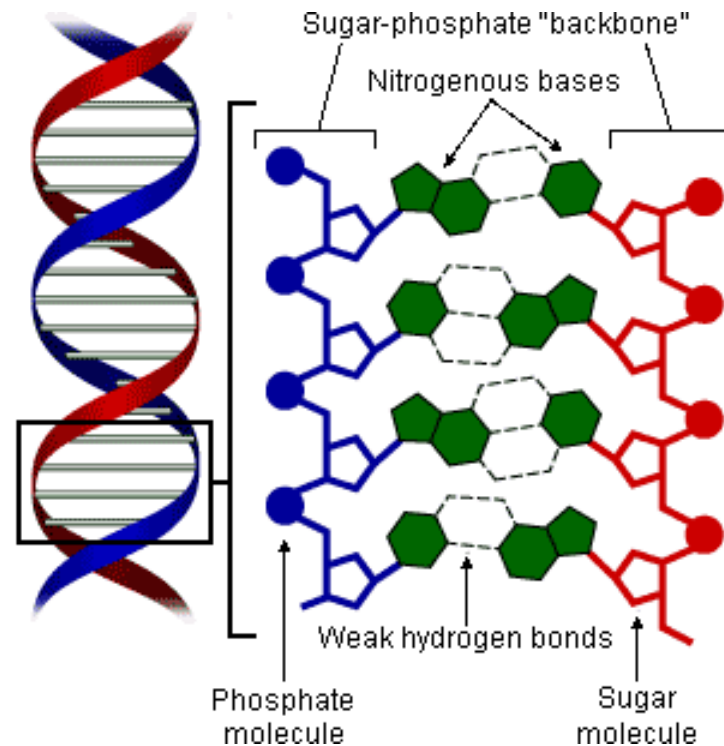
Dále viz lekce „Evoluce“

Ortogeneze - emergentismus

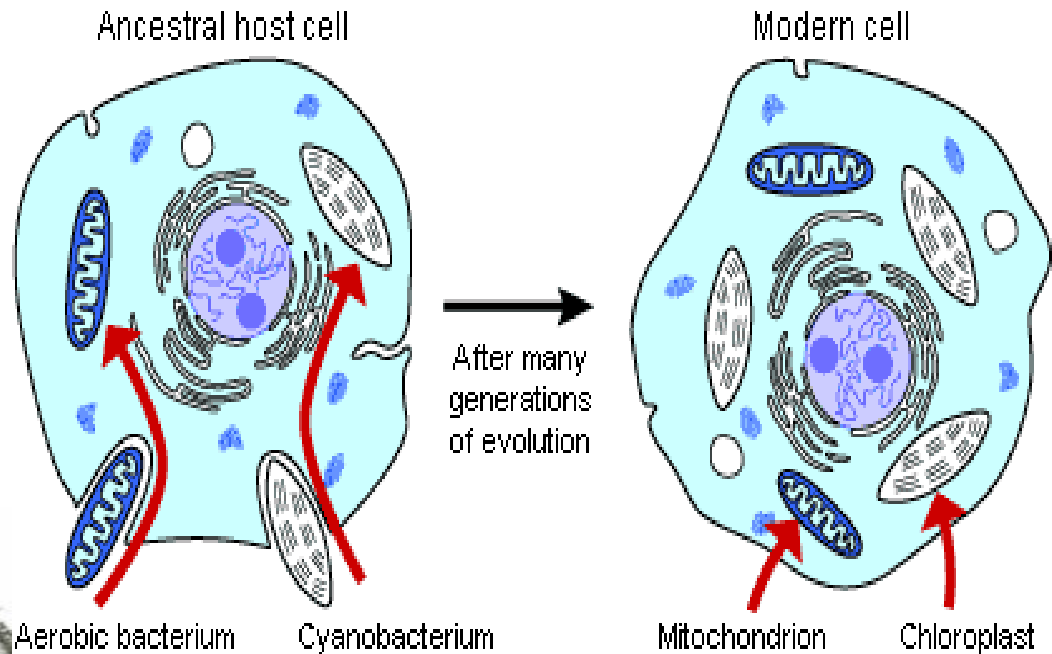
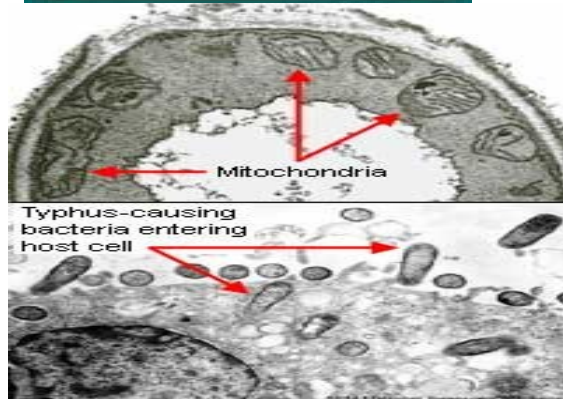


Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955)

Francis Crick & James Watson, struktura DNA popsána (1953)



Lynn Margulis- „The Origin of Eucaryotic Cells (1970)“



James Lovelock

GAIA



- Symbiotická planeta (Margulis)
 - Teorie Gaii
 - Zdůraznění spolupráce, symbiózy
 - Vývoj Země osciluje kolem stavu výhodného pro život
- Život sám má autoregulační funkci

Rozvoj paleontologických metod

- Elektronová mikroskopie
- Rozvoj praktické mikroskopie
- Rozvoj biostratigrafie (hledání energetických zdrojů – krize, války etc.)
- Rozvoj paleontologie na univerzitách a výzkumných ústavech

Druhá polovina 20. století

Desková tektonika

J. S. Gould et N. Eldredge – přerušovaná rovnováha

Paleoekologie, paleogeografie, ekostratigrafie-E. Martinsson

I. Prigogine – termodynamika, obecná definice evoluce

D. Raup et J. Sepkoski – vymírání, neokatastrofismus

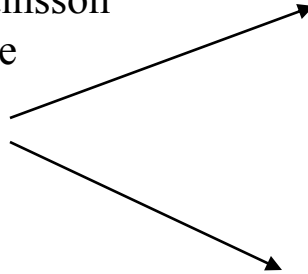
J. S. Gould – modální komplexita

Kritická teorie evoluce, systémová teorie evoluce

Studium bioeventů (Walliser), pánevní analýza

A. S. Kauffman – chaos a řád, autonomní agens

J. Flegr – zamrzlá plasticita



J. Sepkoski



David Raup

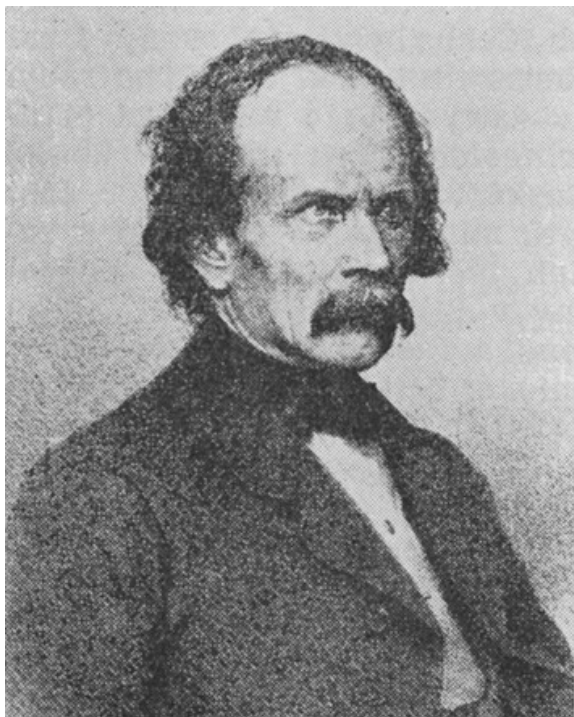
**Paleontologie jako syntetizující přírodovědný přístup,
součást komplexního pohledu na svět a jeho vývoj v čase,
aplikace v řadě dalších přístupů (viz Úvod do paleontologie,
podzimní semestr)**

Brněnská paleontologie

- 19. stol. – vazba - vídeňská geologie a paleontologie:



Moritz Hoernes (1815-1868)
přednosta dvorního
minerálního kabinetu, „Die
fossilen Mollusken des Ter-
tiärbecken von Wien“ (2 sv.),
autor neogénu



August Emanuel Reuss (1811-1873)
lékař Bílina, profesor v Praze a poté
ve Vídni, česká křída a terciér,
mikropaleontolog (ostrakoda,
foraminifera)



Rudolf Hoernes (1850-1912)
syn M. Hoernesse, prof. ve Št.
Hradci, paleontologie a stratigrafie
neogénu, gastropoda (spolu s M.
Auingerem) neogénu

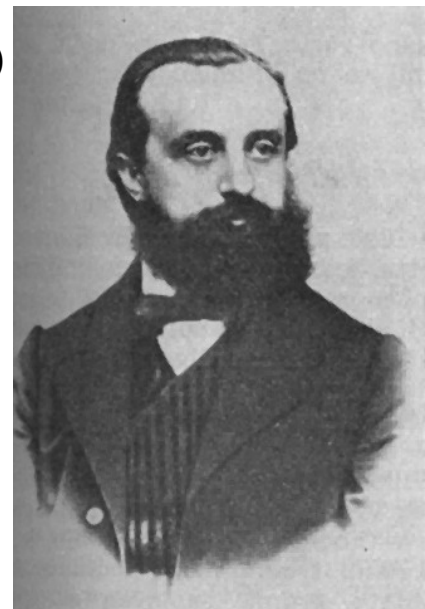
Pod vlivem Vídně:

- 1796 – **Mährische Gesellschaft der Natur- und Vaterlandskunde (Jan Mitrovský)**
- 1817 – **Moravské zemské museum (Franzensmuseum) + sběratelé**
- 1849 - **Německá technika v Brně: významné sbírky (v r. 1945 PŘF MU)**



**Anton Rzehak (1855-1923) – paleogén,
neogén, moluska, foraminifera etc., „Das Mährische Tertiär“ (1923)**

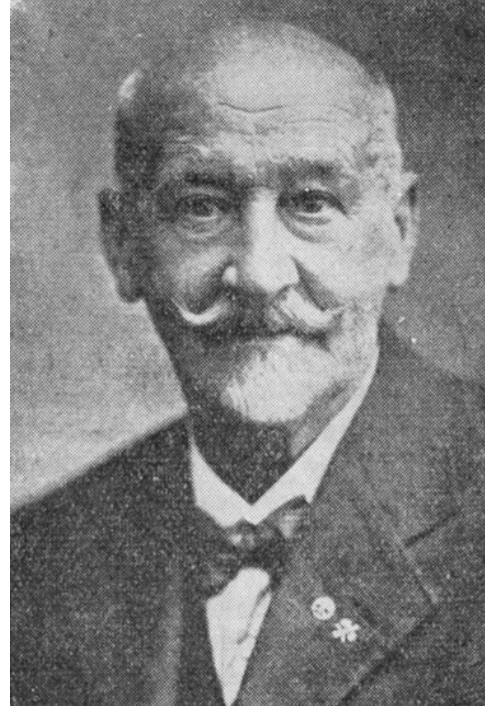
Josef Oppenheimer (1883-1933) – devon, jura



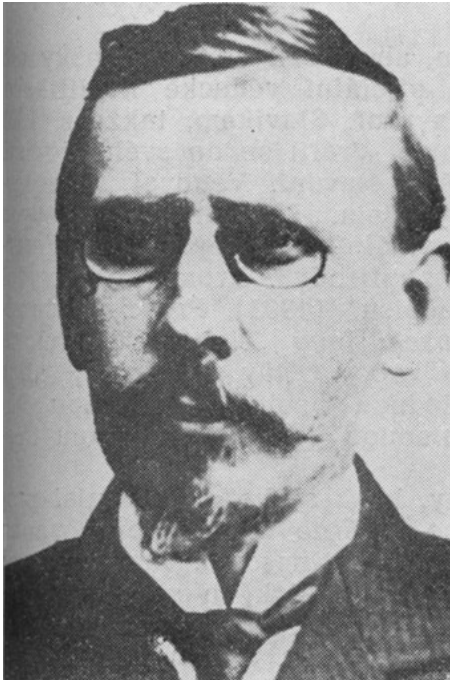
**Alexander Makowsky (1833-1908)
– paleozoikum – neogén –
pleistocén (první objevy krytolebců
v permu u Malé Lhoty)**

-Česká technika v Brně (1899):

Jaroslav Jiljí Jahn (1865-1934),
české kambrium a silur



- Moravské zemské museum:



Vladimír Josef Procházka (1862-1913)
< neogén, molluska,
foraminifera, otolity, Cirripedia

Zdeněk Jaroš (1883-1945) – instalace sbírek (spolu
s **Karlem Zapletalem**)

Rudolf Musil – Mammalia, pleistocén, holocén

Jan Jelínek - paleoantropologie

Masarykova univerzita v Brně (1919):

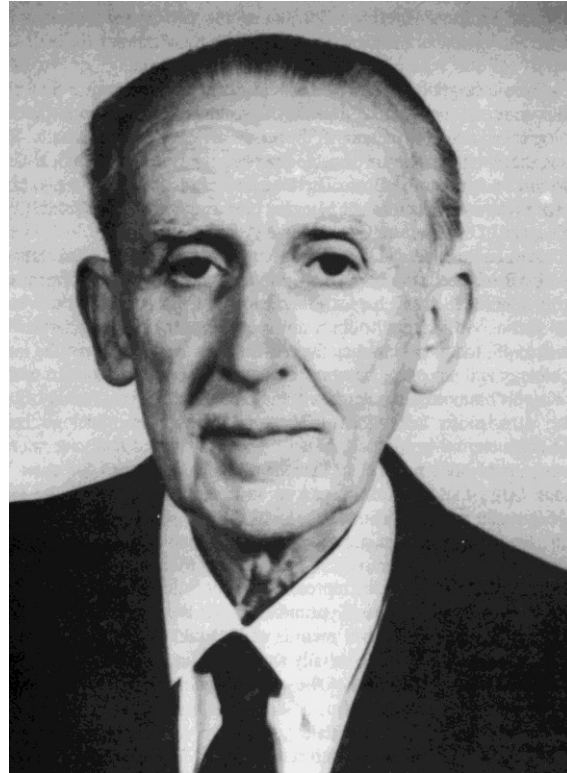
Břetislav Zahálka (1883-1958)
– česká křída, moluska, stratigrafie
vedoucí tehdejšího GÚ



Josef Augusta (1903-1968),
v Brně jen asistentura v třicátých letech,
objevitelské práce v permu boskovické brázdy
(boskovický rodák)

František Zvejška (1901-1954)

– stratigrafie křídly (Boskovice-Kunštát)



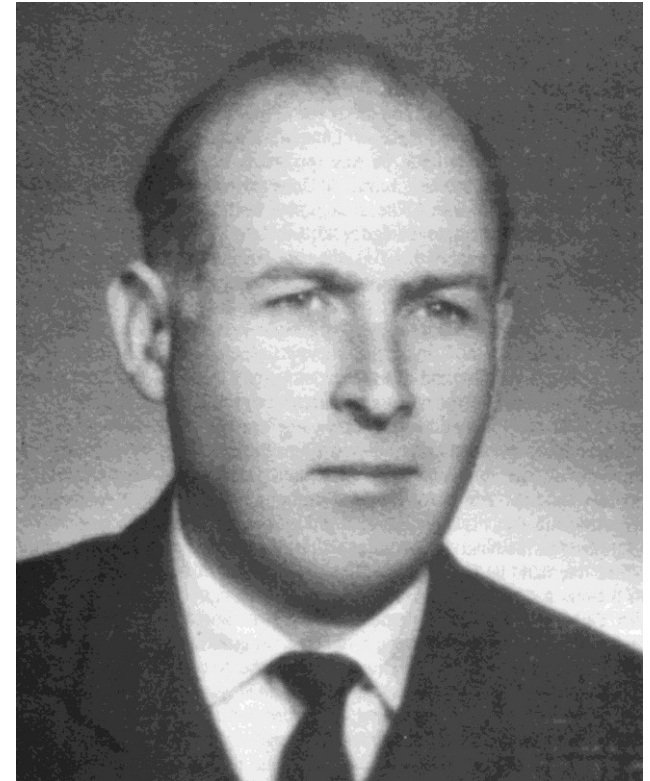
Karel Zapletal (1903-1972)

- geologie

Vladimír Kalabis (1910-1985) –

Západní Karpaty (Morava)

paleogén, neogén, ryby, ježovky



Jiří Tejkal (1928-1971) – neogén,
stratigrafie, bivalvia, gastropoda,
Spolutvůrce reg. škály Centrální
Paratethydy

Česká geologická služba v Brně (dříve Ústřední ústav geologický):

**Vlasta Zukalová – pracovala v ČGS v letech 1957-1984,
stromatoporoidea, koráli, foraminifera, řasy,
moravskoslezské paleozoikum, především devon, biostratigrafie
Monografie:
„Stromatoporoidea from the Middle and Upper Devonian
of the Moravian Karts“. – Rozpr. Ústř. Úst. Geol., 37: 5-143.**

**Věra Molčíková – pracovala v ČGS v letech 1965-1987,
mikropaleontologie, především foraminifera
neogén Západních Karpat,
Monografické práce:
„Genus *Lenticulina* Lamarck, 1804 (Foraminifera) from
the Lower Badenian of Czechoslovakia. – Sbor. Geol. Věd,
Paleontol. 21: 125-171.**

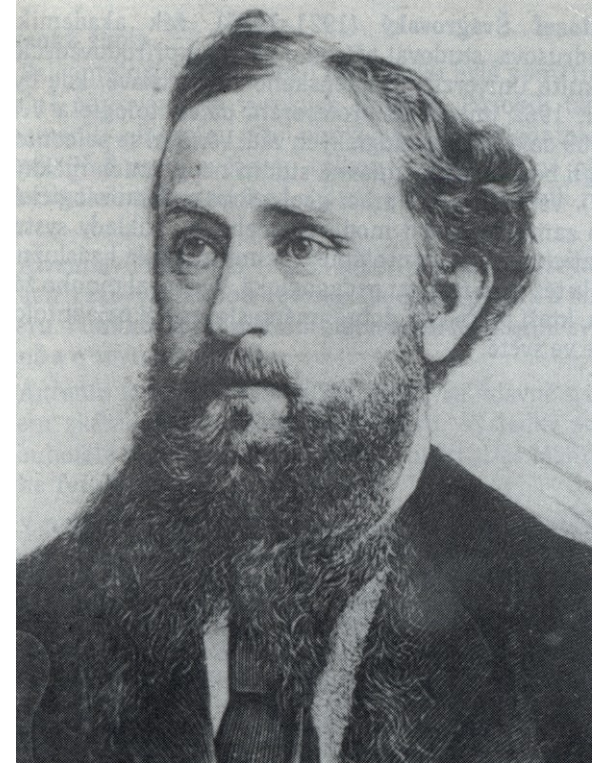
Paleontologie v Čechách



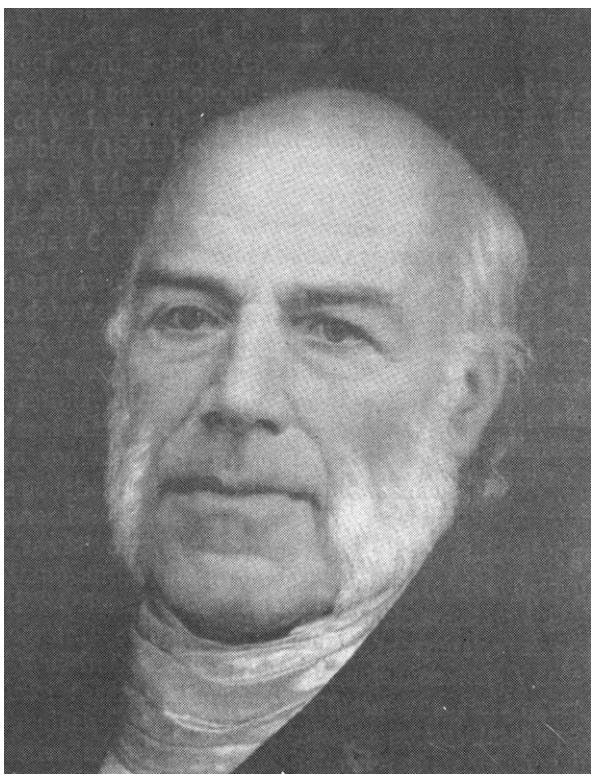
Kašpar Šternberk (1761-1838)
permokarbon, mesozoikum i
kenozoikum Evropy,
„Versuch einer geognostisch-
botanischen Darstellung der
Flora der Vorwelt“ – začátek
paleobotanické nomenklatury



August Corda (1809-1849)
„Beiträge zur Flora der Vorwelt“,
vazba mezi rec. a fos. druhy



Otakar Feistmantel (1848-1891)
lékař a biolog,
flóra středočeského karbonu,
ale též „The fossil Flora
of the Gondwana system 1-4“



Joachim Barrande (1799-1883)
„Systeme silurien du centre de la Boheme“ – od 1852 pak 22 svazků,
žák Cuvierův, odpůrce Darwina,
systematika, stratigrafie, světový
význam v popisné fázi
paleontologie



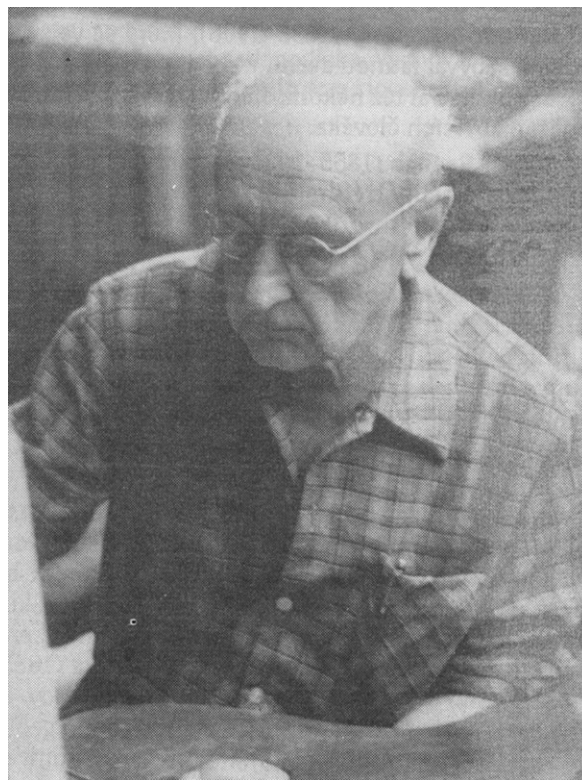
Antonín Frič (1832-1913)
Zoolog, geolog, paleontolog,
„Fauna der Gaskohle und der
Kalksteine der Permformation
Böhmens“, obratlovci čs. permu



Jaroslav Perner (1869-1946)
„Gastéropodes I – III“, prof. UK,
čs. křída (forams, radiolar.)
a pz (graptoliti, gastropodi)



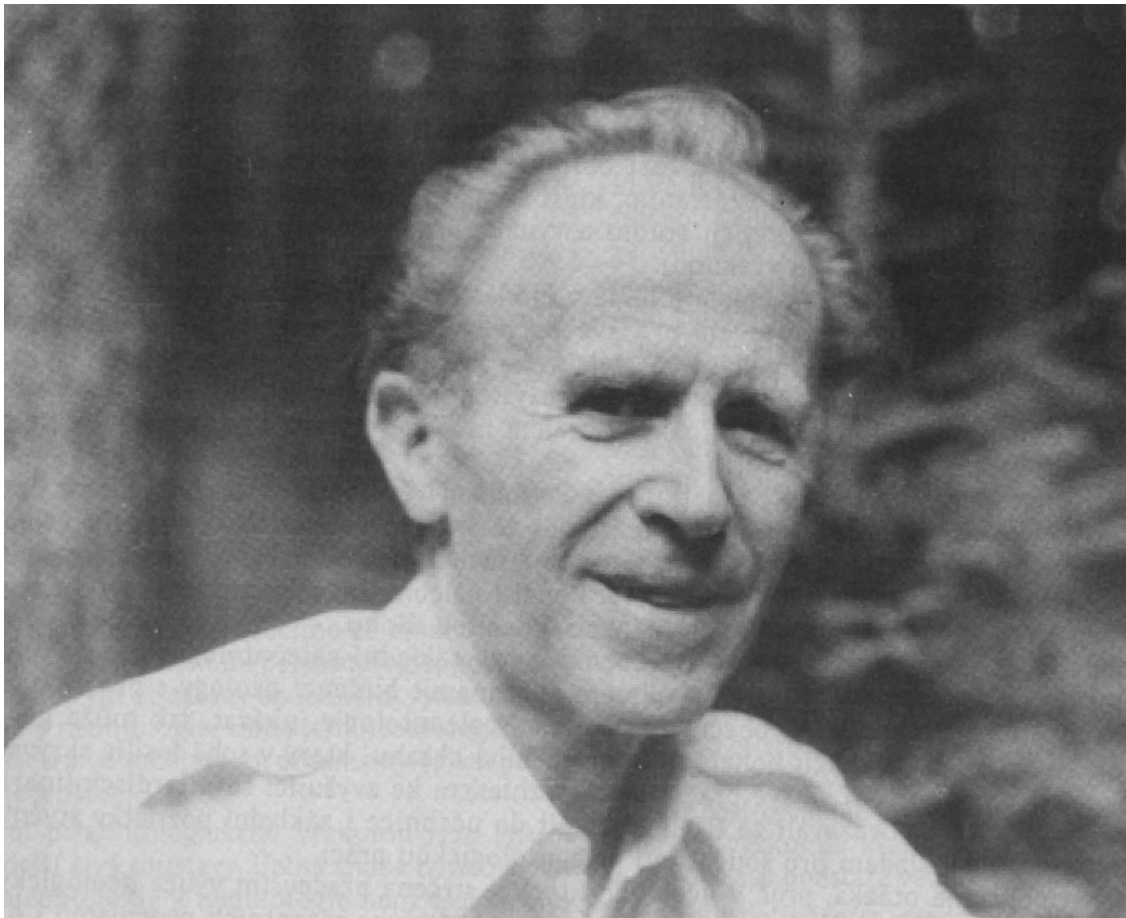
Josef Augusta (1903-1968)
Prof. UK, krytolebci, ryby
a flóra permu, světově známý
popularizátor a odborný
Iniciátor dvojice Augusta-
Burian



Zdeněk Burian (1905-1981)
akad. malíř, umělecké ztvárnění
života v historii Země ve spolu-
práci s J. Augustou – dodnes
jedny z nejkvalitnějších
rekonstrukcí



František Němejc (1901-1976)
Prof. UK, paleobotanik, permo-
karbon, křída, paleogén, neogén,
pleistocén, holocén,
čtyřdílná „Paleobotanika“



**Vladimír Pokorný (1922-1989), nar. v Podivíně,
mikropaleontolog v Hodoníně, prof. UK v Praze
„Základy zoologické mikropalentologie“ – světový
význam pro výuku paleontologie**

**ostrakoda, foraminifera, křída, paleogén
neogén, paleoekologie, biostratigrafie**

Prameny a ke čtení:

Augusta, J., Remeš, M., 1956: Úvod do všeobecné paleontologie. –Nakl. ČSAV, pp. 486. Praha.

Brzobohatý, R., Musil, R., 1993: Karel Zapletal, člověk, učitel, geolog. – Masarykova univerzita, pp. 96.
Brno.

Kettner, R., 1957-1965: Geologická výročí. – Časopis pro mineralogii a geologii v letech 1957-1965.

Kukal, Z. 2002: Geologové České geologické služby 1919-2001, jejich dílo i život. – Česká geologická služba, pp. 121. Praha.

Musil, R.(ed.), 1996: Folia historica. - Fac. Sci, Masaryk University. Brno.

Pokorný, V., 1992: Všeobecná paleontologie. – Univerzita Karlova, pp. 296. Praha.

Rádl, E., 2006: Dějiny biologických teorií novověku. Díl I. a II. – Academia, pp. 482, pp. 533.
(český překlad z německého originálu, 1909). Praha.

(+ různé internetové databáze, především obrazová dokumentace)



Dr. Nela Doláková



Prof. Jiří Klavoda



Doc. Šárka Hladilová

paleobotanika, palynologie, (kenozoikum) Foraminifera, Conodonta (paleozoikum)

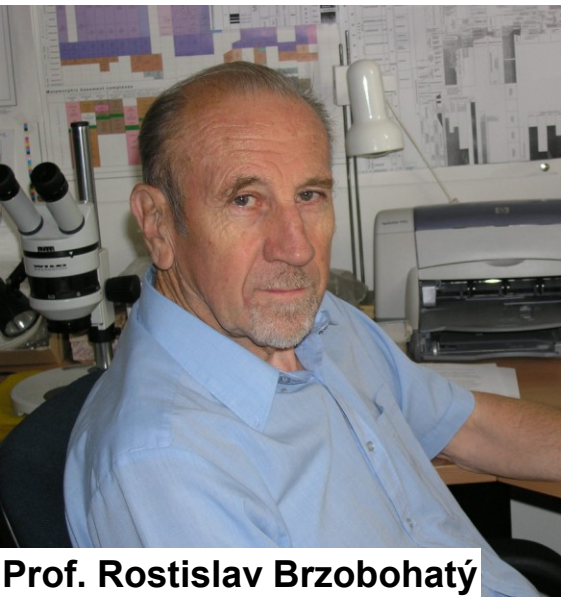
Mollusca (kenozoikum)

+ biostratigrafie, paleoekologie, biogeografie, evoluce, obecné otázky věd

Teleostei, Foraminifera (kenozoikum)

Reptilia (kenozoikum)

Mammalia (kenozoikum)



Prof. Rostislav Brzobohatý



Dr. Martin Ivanov



Prof. Rudolf Musil