

# Aspekty poznání v geologických vědách

(únor 2011)

Sylabus:

Úvod

Epistemologie a její přístupy

Významné myšlenkové systémy a jejich přístup k poznání (P, A, D, K, H,  
současnost – 20. století, Popper, historická škola, postmoderna)

Věda - hypotéza, teorie, indukce, dedukce, abdukce, model, experiment,  
obecné metody vědy, determinismus, redukcionismus, uniformismus

Pravda

Etika vědy

Čas

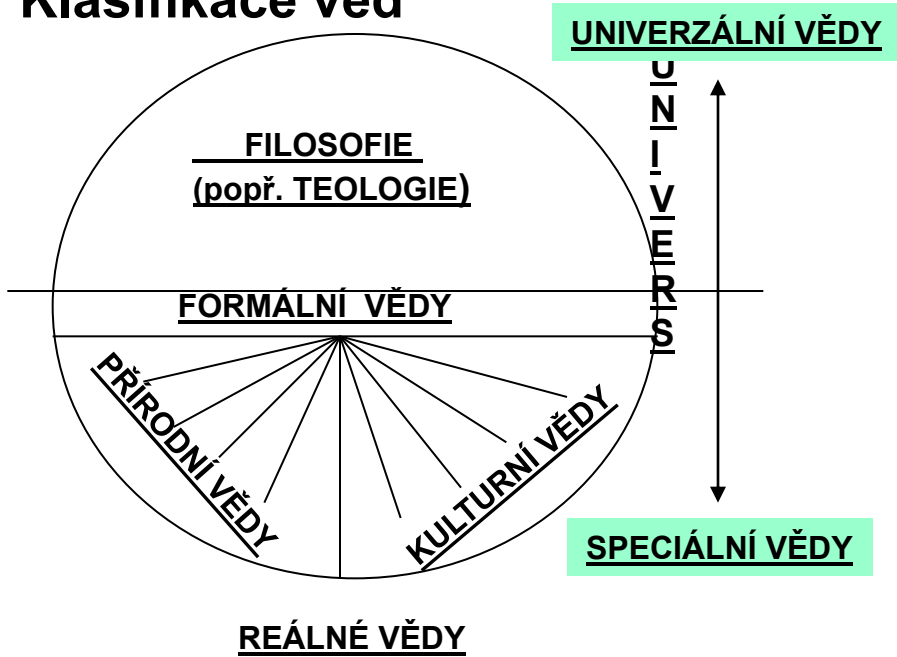
Geologie jako interpretativní historická věda

Geosémiotika

Kolokvium

# Úvod (Anzenbacher)

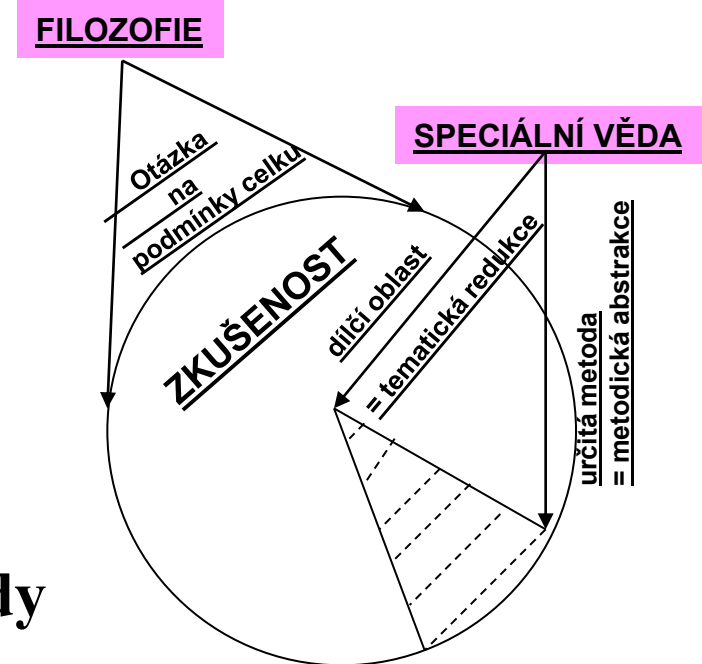
## Klasifikace věd



F.: - předpoklad = každodenní zkušenost bytí odhalovaná běžnou řečí  
- dává si obsah a metodu sama  
(T. – vědecko-systematická reflexe o určité náboženské víře)

UV – předmět:  
abstraktní struktura souvislostí

## Vztah filozofie a speciální vědy



Reálné vědy a filosofie – stejné východisko: **každodenní zkušenost**

Rozdíl:

RV

empirické vysvětlují empirickým

Otázky: .....

tematická redukce – jedno hledisko  
(problém specializace, diverg. poznání)

metodická abstrakce

F

otázky na podmínky možnosti zkušenosti

Jde o neempirické podmínky a důvody  
empirického. Otázky .....

nejsou tematicky redukovány, ptá se na  
podmínky empirického vcelku, otázky  
na celek

nepředpokládá žádnou spec. metodu

# Epistemologie a její přístupy (Tondl)

Pojem poznání (široký – Popper, úzký)

Epistemologie – **studium přirozenosti (původ), zdrojů a hranic (možnosti) poznání** (epistéme = poznání, věda)

Vědecké poznání:

- cílově orientované (organizované),
- vázané na tématickou či problémovou oblast (klasifikace věd),
- vyžadující kvalifikaci, erudici, znalost metod,
- vázané na soubor činností vedoucích ke zjištění a znalostem,
- vedoucí k formulaci výsledků.

Tradiční epistemologické přístupy rozlišují:

- 1) **objekt** (doménu), výchozí situaci
- 2) **subjekt** jako kompetentní subjekt (znalosti, technika)
- 3) **formulaci výsledků** (sdělitelnost, interpretovatelnost)
- 4) **soubor rozhodovacích procedur** (**sémiotika** = teorie znakových soustav: syntax – struktura těchto soustav, sémantika – formální vyjádření vztahů, pragmatika – vztah k uživateli)

Ad 1) K objektu:

- entita, jev, událost aktuálního světa (materiální svět a zdroje jeho pohybu) – **karteziánské tradice**, empiricky postižitelné domény
- **dnes**: „možné světy“ – „druhá příroda“, lidská imaginace a fantazie (intelektuální, spirituální, normativní) – současné doplnění možného objektu poznání

Chápání objektů poznání, konflikty „science“: „humanities“ (Feyrabend, postmoderna, viz dále)

Ad 2) K subjektu:

Kompetentní subjekt – erudovaný, znalostně a technicky vybavený, tolerantní (pluralita cest), omylný, vybavený **„epistemickou kompetencí“** (schopností k poznávání) – ta je dána **soc. podmínkami** (včetně mravních, „čistá objektivní věda“ ano-ne) a **individuálními podmínkami** (včetně emotivní a etické stránky)

Vztah objektu a subjektu: karteziánský versus dnešní

Ad 3) K formulaci výsledků:

- okruh **empirických dat** (pozorování, měření, experimenty)
- **generalizace**, hypotézy, pravidla a trendy platné pro zvolenou doménu, vědecké zákony, zákonitosti, trendy

Ad 4) K souboru rozhodovacích procedur:

- **komunikace kompetentního subjektu s doménou** (přístrojové vybavení, metodika, erudice, kvalifikace, testování, ověřování, problém pravdivosti, pravda versus míra informace)
- **komunikace subjektu s uživateli** výsledků poznání (semiotika, interpretace, aplikace, realizovatelnost, hodnotové postoje – etika)

---

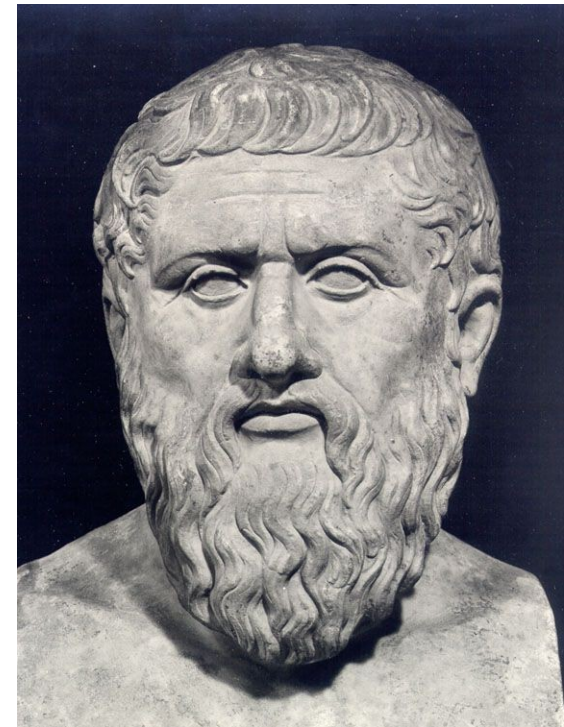
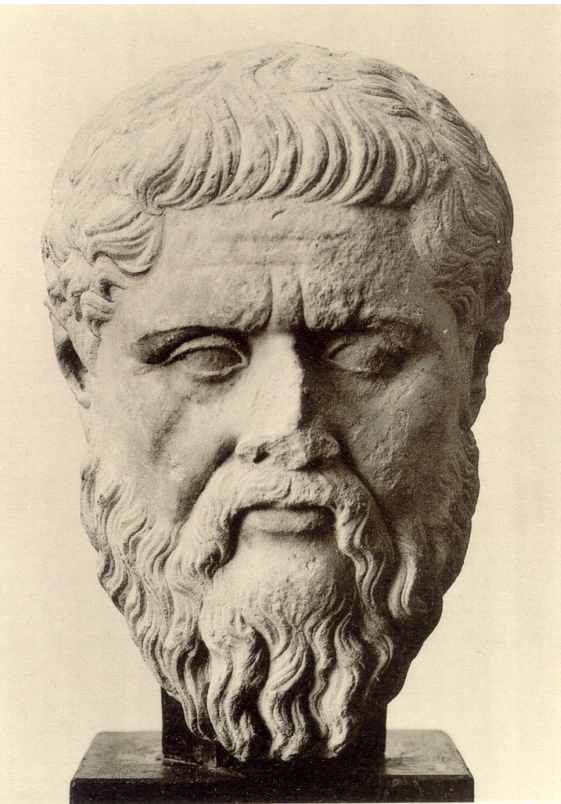
Termíny: epistemologie, kompetentní subjekt, epistemická kompetence, semiotika

# Významné myšlenkové systémy a jejich přístup k poznání

## Platón,

\*427, Athény, ve 20 letech  
Sókratés, platónská akademie,  
dialogy.


První univerzální myšlenkový  
systém (Whitehead: “Celá  
Evropská filosofie není nic  
jiného, než poznámky k  
Platónovi“)



# Základní premisy:

- nic, co je součástí světa smyslů netrvá věčně, vše se mění
- o všem, co patří do světa smyslů máme jen nejasnou představu => poznání nelze vysvětlit pouze smyslovostí (= > otázka: je možné opravdové poznání ?)
- za **světem smyslů** existuje nezávislá skutečnost

P řešení:

- bezpečně můžeme vědět jen to, co vidíme svým rozumem, tedy **ideje** (např. idea koně, **nejvyšší idea**, **absolutno**, **idea idejí** = dobro a krása) => pravé bytí je oblastí duchovního světa
- všechny jevy v přírodě jsou jen stínovým obrazem idejí (viz podobenství o jeskyni, dnešní informační teorie etc.)
- smyslový svět (změna, chaos, nejistota) je postaven proti světu idejí (neměnnost, řád, jednota, jistota)  **dualismus jako výklad světa**
- rozdíl duchového a smyslového klade otázku podmínek pravého poznání v rámci 3 pólů – **platónský trojúhelník**
- čas** (Timaios) je vztažen k mýtu stvoření, do základu světa ho vložil demiurg, nezadržitelné uplývání světa smyslů, proto je počitatelný, zatímco věčnost spočívá v jednotě, je čas pohyblivým obrazem věčnosti podle počtu čísla => **čas a náš svět vznikly tedy společně.**
- věda není jen poznáváním, ale je poznáním dobra (odkaz k jednání = **etika** nevychází z dogmatu, moralizování či ideologie, ale **z poznání**), **emancipace člověka vůči smyslovosti** – důstojné lidství.



# Platónský trojúhelník

(Hegel, filosofie ducha, Bůh, Idea)

**ABSOLUTNO**

*rozpomínání*

*anamnesis*

*methexis*

podílení

**JÁ**

(Kant, subjekt,  
duše, filosofie Já,)

*zkušenost*

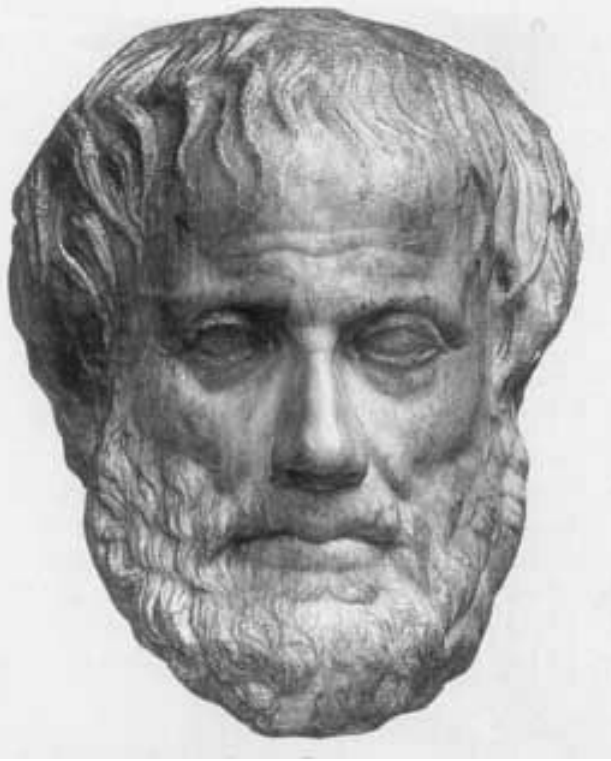
**BYTÍ**

(Aristoteles, substance,  
svět, filosofie bytí)

## **Termíny:**

**smyslovost, Platónské ideje, duální výklad světa – dualismus, Platónský trojúhelník,**

**vědění jako poznávání dobra a krásy, etika vychází z poznání nikoliv z dogmatu, čas a svět vznikly společně**



## Aristoteles

\*384 př.K. Stageira v Sev. Řecku (Thracie), žák Platónův, vychovatel AV, zakladatel peripatetické školy (peripatos – promenáda), po smrti AV – útěk, exil - + 322 v Chalkidě  
Platón – etika, poesie; Aristoteles – věda, návody k jednání

Význam v epistemologii:

- Zakladatel logiky (jeho „analytika“)
- Propracoval metafyziku
- Učení o přírodě

Problém pravdy: „**Veritas est adequatio rei et intellectus**“ (pravda jako soulad věci a rozumu) – pravda je shoda myšlení se skutečností – formuloval základní tezi korespondeční teorie pravdy.

## **Logika – nauka o formách a metodách správného myšlení:**


- ne **co**, nýbrž **jak** myslet, abychom dospěli ke správným výsledkům
- nejdůležitější elementy:
  - pojem (definice – tj. zařazení do třídy se shodnými obecnými znaky  
př. „rula je metamorfovaná hornina“)
  - kategorie = základní pojmy nemající žádný nadřazený pojem (A-10)
  - soud = spojení 2 pojmů (subjekt + predikát) (př. „profil obsahuje vápence“)
  - úsudek = spojení soudů – řeč, ve které z určitých předpokladů vychází něco nového (př. „karpatská předhlubeň je složena ze sedimentů“)
  - důkaz = takové postupné spojení úsudků, v němž je nutné odvození jedné věty z jiných (př. – „tyto jíly obsahují jen tyto fosílie – tyto fosílie jsou vázány jen na neogén - tyto jíly jsou neogénního stáří“)
  - indukce = postup vyvozující tvrzení, jehož platnost se ukazuje na co možná největším počtu jednotlivých případů (problém nepodmíněné jistoty – viz dále metody věd a K.R.: Popper)

# Metafyzika

## 1) Jednotlivé a obecné

- nesouhlas s Platónem (skutečnost náleží idejím)
- o obecném lze vypovídat jen ve vztahu k jednotlivinám v prostoru a času
- na základě posouzení mnoha lidí uchopíme to společné (esenci)=> naše poznání a řeč mohou uchopit, obrazy struktury jsou

## 2) Látka a forma (hylé, morfé – hylémorfismus)

- jednotliviny pomíjejí (strom), obecniny (strom obecně jako či forma) trvá dál – to co je nutné, neproměnlivé jsou formy (cca Platónovy ideje), formováno musí být něco – tj. materie, látka – ta bere na sebe formu. Formy pomáhají látce ke skutečnosti, látka však klade odpor a vše vzniklé je tedy nedokonalé  vývoj přírody se děje v postupných krocích od nižších forem k vyšším

A = finalistický a lineární přístup k vývoji a hierarchii života

## 3) Kauzalita – 4 příčiny jsou – vnitřní (co - causa formalis, z čeho – causa materialis) a vnější (k čemu – causa finalis, od čeho – causa efficiens – poslední příčina, filosofická teologie )

## **Příroda – zde řeší pojmy prostor, čas, pohyb a další**

- prostor - těleso (místo):prostor = dialektický vztah (projev = pohyb), koextenzita míst, neexistence prázdna
- čas - „počet pohybu ve smyslu dříve – později => bez pohybu není čas“ a pohyb je látkovým aspektem času
- pohyb - všechno skutečné má v sobě 2 momenty (dialektika je vnitřním atributem skutečných věcí):
  - a) bytí v uskutečnění (energeia)
  - b) možné bytí (stát se něčím jiným) – potentiaPohyb = přechod z možnosti do uskutečnění
- stupňovitá říše živých bytostí:
  - vše živé má schopnost pohybovat samo sebe, kde je pohybované musí být pohybující - tělo–duše (entelecheia)
  - všechno živé je seřazeno stupňovitě od nižšího k vyššímu: duše rostlinná (vyživující) → duše živočišná (vnímající) → duše lidská (myslící). Vše je uspořádáno účelně (problém účelnosti v přírodě). Nic, co se děje pravidelně, nelze vyložit z náhody. Účelnost spočívá v posledních příčinách, v účelovém určení – **teleologie** (telos - cíl).

- „otec“ systematiky (botanika, zoologie)
- neměnnost druhů (katolicismus – souhlas) – dlouhodobý vliv až do nástupu darwinismu
- autor řady všeobecně používaných termínů (organický, organizmus etc.)

**Platón : Aristoteles**



Rafael Santi  
(1483-1520)

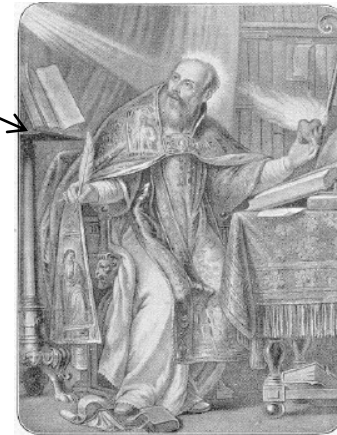
„Škola aténská“  
(Vatikán)



Po Aristotelovi:

Helénismus – synkrétismus, kynikové, stoikové (monismus, jedna příroda, kritika Platóna), epikurejci, novoplatonismus (uplatnění Platóna v křesťanství)

Středověk - **Sv. Augustin** (354-430, čas),  
**T. Akvinský** (1225-1274,  
pokřesťanstění Aristotela,  
pokus o spojení víry a vědy,  
(pojem zákon implantován  
do přírody)



Renesance - návrat k antice, humanismus  
(ovšem ještě G. Bruno)

**F. Bacon** – „Scientia potestas est“  
(možnost nebo moc), empirismus,  
empirická metoda, heliocentrismus,  
**Galileo, Steno** (geologický čas)



# Nicolaus Stensen (1638-1686)

„De Solido intra Solidum...“ (1669), uznání fosilií jako zbytků organizmů z geologické minulosti, geologický čas a jeho specifikum, geologie a paleontologie jako věda

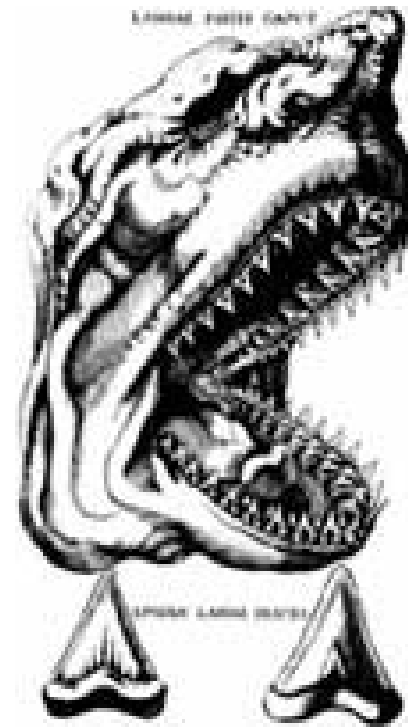


**NICOLAI STENONIS**  
DE SOLIDO  
INTRA SOLIDVM NATVRALITER CONTENTO  
DISSERTATIONIS PRODRVMVS.  
A D  
SERENISSIMVM  
**FERDINANDVM II.**  
MAGNVN ETRVRIÆ DVCEM.



**FLORENTIA**

Ex Typographia sub signo STELLA MDCLXIX.  
SVPERIORVM PERMISSV.





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

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

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

**Baroko - různorodost, materialismus : idealismus, Spinoza –“Deus sive natura“, racionalismus – mezi myšlenkou a existencí je poznatelná souvislost, Newton (absolutní čas, nezávislý na čemkoliv vnějším, matematický, pravý), Descartes –“Cogito ergo sum“: Lidský rozum má jediný ideu nekonečna => má právo vládnout nad vším. Úkol a smysl lidství = poznávat a vládnout:**



- smysly mohou klamat nebo být nedostatečné
- skutečné poznání = jen jisté, spolehlivé, tj. geometrické
- vše se musí důkladně ověřovat prostřednictvím analýzy, po níž matematizací a geometrizací (tj. kvantifikací měřitelných veličin) dospěje k platnému poznání
- vše, co se tomto postupu vzpírá je vyloučeno z poznání
- skutečné poznání platí vždy a všude („O každém předmětu je jen jedna pravda a kdo ji našel, ví o něm tolik, kolik je vůbec možno vědět“ – průkopník novověké vědy, finalita)
- „Res cogitans“, já, subjekt, ten kdo poznává je oddělen od „res extensa“, objektu, toho, co leží naproti – to lze měřit, vážit, počítat. O sobě subjekt filosofuje, o věcech bádá = oddělení filosofie a vědy. Determinismus – vše lze kauzálně vysvětlit

**René Descartes – Renatus Cartesius (1596-1650) - karteziánství**

**Osvícenství – neotřesitelná víra v lidský rozum =  
rozmach racionalismu,  
v souladu s rozumem – stanovení základů morálky,  
náboženství a etiky,  
návrat k přírodě,  
vzpoura proti autoritám a dogmatům,  
kulturní optimismus,  
lidská práva.**

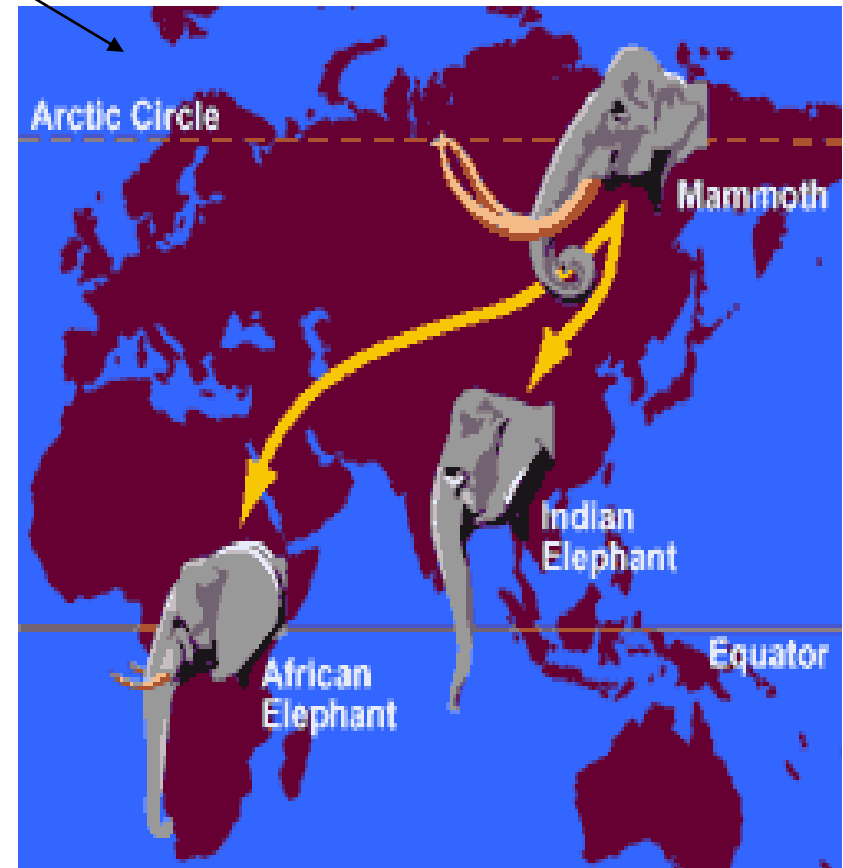
V geologii v 18. století uchoopil  
jako první systematicky dějiny Země  
**de Buffon (1707-1788)** →

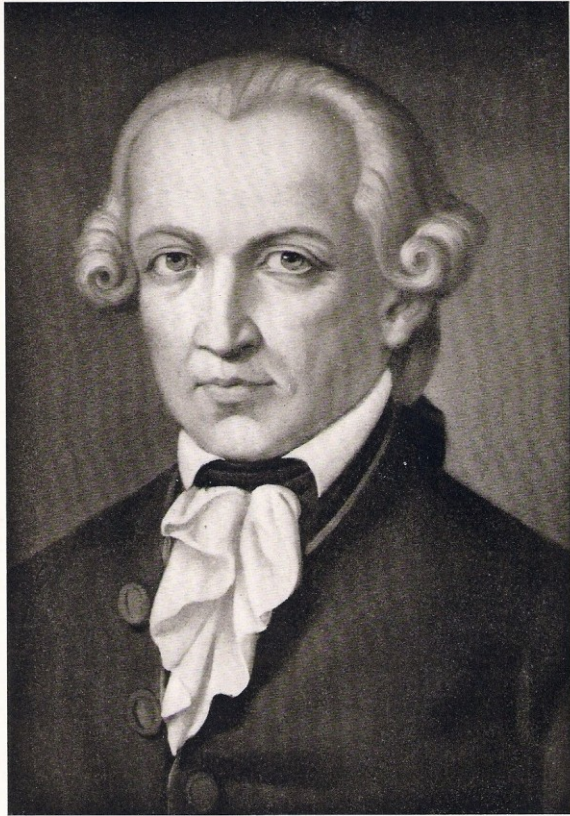


**V tomto kadlubu vzniká další velký myšlenkový systém – I. Kant**

# 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“), učitel Lamarckův





IMMANUEL KANT  
*From a painting*

## Immanuel Kant

\* 22. 4. 1722, Královec - Kaliningrad, + 1804,  
profesor logiky a matematiky na univerzitě,  
pedant v životosprávě, veselý a perfektní  
stylizátor a myslitel,

spoluautor Kant-Laplaceovy hypotézy vzniku  
sluneční soustavy,

chápal již hmotu jako jevovou formu energie  
(v přírodovědných dílech – podstata nejmenších  
částiček je síla vyplňující prostor)

**Kant:**

**3 cesty, jimiž může náš rozum zaujmout postoj k tomu co je dáno:  
poznání („Co mohu vědět“), chtění („Co mohu dělat“), posuzování  
citové – rozvažovací („V co smím věřit“). Na tyto tři otázky  
odpovídal svým dílem. V otázce první ovlivnil tedy významně  
teorii poznání. (Kritik der reinen Vernunft, Prolegomenon)**

## K poznání obšírněji:

- Poznání začíná zkušeností, která je časově předchází
- Empirické poznání je tedy získáno „a posteriori“ (po zkušenosti)
- Je ovšem vždy doplněno něčím, co dodáváme my sami, co máme před zkušeností, předem „a priori“. Poznatek bez jakýchkoliv empirických dodatků je „čistý“. Je vždy nutný a přísně všeobecný.
- Zkušenost učí, že něco je takové, nikoliv, že takové musí být (Koule je zlatá). Zkušenost nemůže dát našim větám přísnou všeobecnost. Je-li nějaká věta přísně všeobecná a nutná, pak musí mít apriorní původ (= čistá - Koule je kulatá).



Naše poznávací schopnost je tedy rozdělena na **smyslovost** (nižší schopnost, vnímání) a **rozvažování** (vyšší schopnost, myšlení)



Apriorní podíl na poznání mají:

- 1) **apriorní formy názoru** – **prostor a čas** (ty shrnují počítky v časoprostorovou jednotu)
- 2) **formy rozvažování** – kategorie a jim odpovídající formy soudů, uvádějí názor pod pojmy a spojují pojmy v soudy
- 3) **regulativní principy rozumu** (ideje). Nemají žádnou poznávací funkci vedou však rozvažování k vyššímu shrnutí a sjednocení poznání.

**Prostor:** = forma, v níž jsou nám dány všechny jevy vnějších smyslů, nepatří k předmětům samým, přidává ji člověk k věcem. „Něco“ se nám jeví vždy ve formě zprostředkované smysly, tím je dána mez našeho vědění o „tom“. O tom, co je za jevy chápanými našimi smysly, nemohu nic vědět – „**Věc o sobě**“ („Dinge an sich“ – hraniční pojmové určení, agnostik) je tedy mimo naše poznání. Zda jsou věci o sobě v prostoru nemůžeme v žádném případě vědět. Prostor je tedy čistá **apriorní forma názoru našeho vnějšího smyslu** (je empiricky reálný).

**Čas** – je analogicky **forma našeho vnitřního smyslu**

- stavy mysli, představy, city, volní hnutí, etc. vše probíhá v čase,
- čas je podmínkou, bez níž o nich nemůžeme mít žádnou zkušenost,
- je tedy nutný a všeobecný => **apriorní forma našeho vnitřního názoru**. Všechny jevy jsou však v čase – čas má i empirickou realitu a transcendentální idealitu, tj. nepatří věcem o sobě.

O každé zkušenosti můžeme tedy říct, jak ji budeme vnímat: př. – Ráno z domu.....

+ zákon příčinnosti (vlastnost rozumu). **Bytí vykládáme z pohledu našich dispozic.**

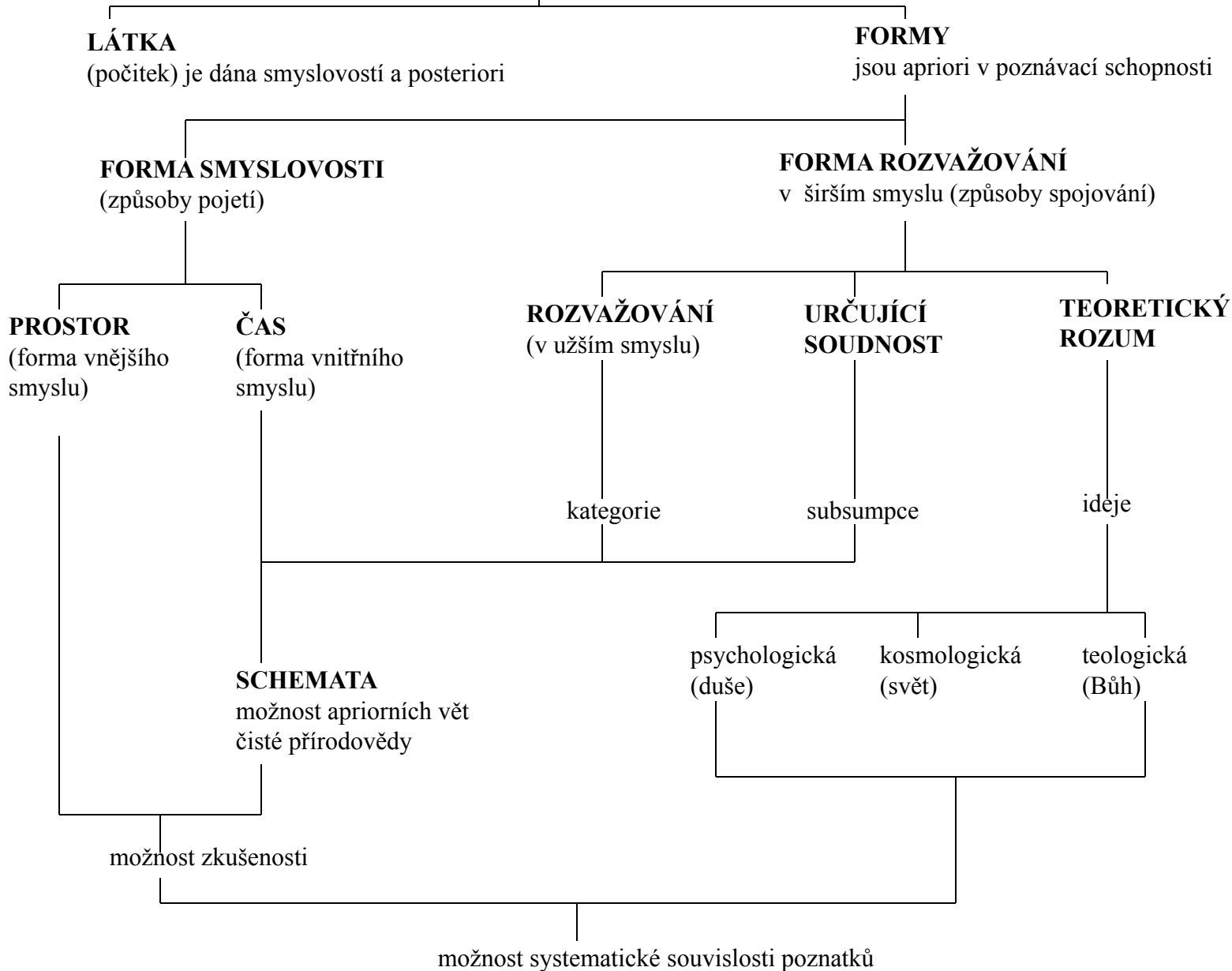
Jak vzniká poznání: J. Locke (a karteziáni): „**Nic není v rozumu, co dříve nebylo ve smyslech**“ – empirismus. G. Leibnitz : „**Jistě, vyjma rozumu samého**“ – dtto Kant:

„Smyslovost a rozvažování v poznání spolupůsobí“: smysly-početky-materiál pro rozvažování - soudy = empirické pojmy.

Klasifikace soudů (jejich formy podle kvantity, kvality, relace a modality), kategorie (čisté pojmy – jiné než Aristoteléské - spojení prostoru, času a kategorií)

# Inventarium čistého spekulativního rozumu

## K POZNÁNÍ PATŘÍ



**Všechna zkušenost vzniká tak, že rozvažování vtiskuje do látky poskytované smyslovostí své formy myšlení**

Zákonité uspořádání jevů nazýváme přírodou (zákony = přírodní zákony). Zákonitý řád přírody však pochází z toho, že naše rozvažování spojuje jevy podle norem, které jsou v něm (v tom rozvažování) => **Člověk je zákonodárcem přírody.**  
**Naše poznání se tedy neřídí podle předmětů, nýbrž předměty se řídí podle našeho poznání => obrovská revoluce v myšlení (srv. karteziánství).**

Je přirovnávaná ke Koperníkovu obratu (obíhá divák a hvězdy jsou v klidu), rozhodující v poznání je nejen předmět, ale i metoda jeho poznávání.

Kant konstatoval:

**„Také v přírodě nahlíží rozum jen to, co vytváří sám podle svých rozvrhů“ =>**  
V přírodních vědách mohou být pouze věty hypotetické, nikoliv apodiktické (tj. nevývratné) => otevřenost, neukončenost v bádání

Kantovo učení – pokus smíření empirismu a racionalismu,  
Problém pravdy – souhlas poznání s předmětem (korespondence)

Etika:

**„Kritik der praktischen Vernunft“: zkoumá možnost konsekventního mravního jednání:**

- v etice dosud byla kladen důvod pro jednání mimo nás samé
- tak nelze získat žádný nutný a všeobecně platný princip jednání ten lze nalézt v rozumu, jehož zákony mají charakter požadavku („Tak máš jednat“)
- věty, které mají platit nepodmíněně a všeobecně = kategorické imperativy
- důvod pro jednání je nutno najít ve formě (nikoliv v objektu, materii)
- odejmu-li předmět zákona, zůstává pouhá všeobecná forma – čistě formální, nezávislá na vší empirii:  
princip všeobecně platné etiky: **dej své vůli formu všeobecného zákonodárství – všeobecný mravní zákon**

**„Praktický rozum“ povede lidstvo k tomu, že opustí „přírodní stav“ (války, konflikty) a pomůže vytvořit mezinárodní právní řád (pomocí „svazu národů“, 1775 – „K věčnému míru“) – 125 let před založením Společnosti národů a poté OSN**

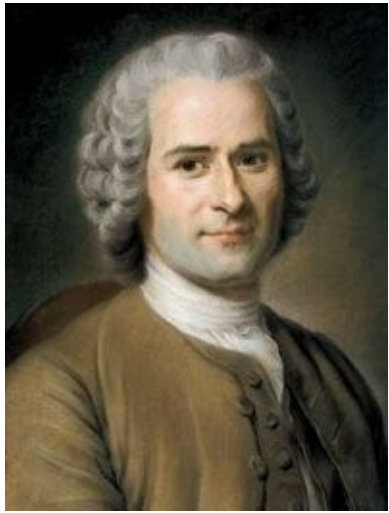


Dům v Královci, kde bydlel (1945 stržen)

Deska v Královci se známým citátem

# **Romantismus** – v evropském myšlení nastupuje koncem 18. století:

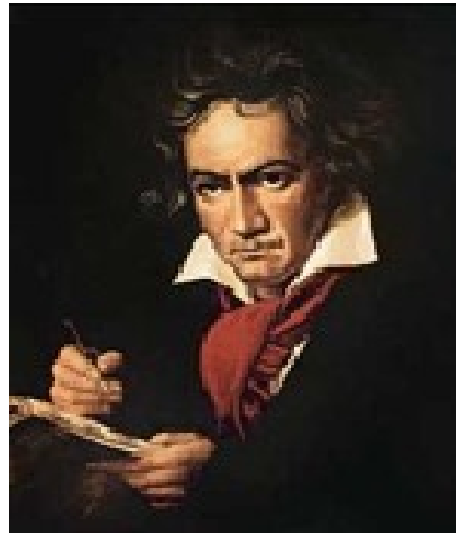
- reakce na jednostranný racionalismus (studený Kant)
- myšlenkové proudy zdůrazňují cit, prožitek, touhu = pěstování „já“
- především v umělecké oblasti, ale i v epistemologické (a vědecké)
- vycházejí z Kanta - ale k „věci o sobě“ nás může přiblížit jen umění
- umělec tvoří – má světobornou sílu



J.J. Rousseau



J.W. Goethe



L.v. Beethoven



Fridrich Schiller

**Příroda je romantiky chápána monisticky, jediné velké „já“, zaveden pojem „světový duch“ => jenská škola (viz dále)**



Johann Gottlob Fichte



**Georg Wilhelm Fridrich Hegel**

Hegel - \* 1770 Stuttgart, + 1831 (cholera), habilitace v Jeně na Výmarské univerzitě, Jena- duchovní centrum Evropy, rozkvět romantismu, „pruský státní filosof“ (Berlín), hegelovská škola, hegeliáni. Ovšem -

Schopenhauer: „..... *s Hegelem přišla na svět největší drzost servírující holé nesmysly, slepující smysluprázdné, zběsilé slovní drúzy, jaké až dosud bylo lze slýchat jen v blázinci ....*“



Fridrich Schelling



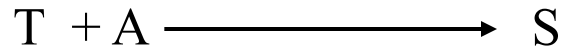
## Hegelův přínos epistemologii:

- propracoval dialektickou metodu (Herakleitos, Aristoteles etc.....) – jednota protikladů,
- vyšel z Fichta (Já-ne Já) a Schellinga - příroda = nekonečná činnost, 2 řady:

mrtvá látka (hmota)  $\longleftrightarrow$  sebeprezentace ducha

**V žádném jednotlivém jevu není buď pouze jedno nebo druhé, obojí je totiž nikoliv protikladné, nýbrž právě identické (=> jen kvantitativní převažování jednoho či druhého momentu)**

- dynamický proces (příroda) čerpá pohyb ze vzájemného odpuzování shodných a vzájemného přitahování protikladných pólů
- duch je začleněn do přírody (příroda = nevědomá činnost ducha, duch = sebeuvědomění přírody)
- **rozpor** je základem Hegelovského myšlení, **polarita** je všude: příroda-duch, konečnost-nekonečnost, jednotlivec-společnost, soukromý-veřejný, **endogenní-exogenní**
- rozdvojení jako faktum života



**Póly = teze (T) – antiteze (A), výsledek vztahu je syntéza (S)**

**T a A není v S podle Hegela omezena, rušena, ale obě jsou pozdviženy („aufgehoben“) na vyšší rovinu, na níž se již nejeví jako vzájemně vylučující protiklady.**

**S pak může představovat T vyšší úrovně.**

**Nejde o mechanický kompromis, ale o zohlednění přijatelné kvalitativní stránky obou pólů. Tak postupuje skutečný vývoj věcí (Hegel to ukazuje na společnosti) ale i našeho myšlení.**

**Př. hegeliánství = Lovelock – Gaia: živá planeta jako entita (= S) vzniklá ze vztahu bio- a abiotické složky**

## **Závěr:**

- v přirozené substantii jsou T a A dialekticky sjednoceny a pozdviženy na vyšší jednotu
- dialektika (D) je podle Hegela jednota „jednoty a rozdílnosti“ (identita i- a nei-)
- D je tedy zvláštní formou samopohybu skutečnosti, ale také metodou nebo formou našeho myšlení



**Vnitřní vývoj našeho myšlení a vnitřní vývoj skutečnosti je v podstatě identický proces**

**Hegel považuje světový proces za seberozvíjení ducha (duch se dopracovává absolutna – absolutní idealismus) na rozdíl od Schellinga (objektivní idealismus – duch v přírodě).**

**Hegelův přínos v teorii poznání je tedy metodický (jak zachytit dění, chod dějin):**

**V dialektické logice se protiklady nevyklučují,**

**každý konečný jev ukazuje již sám sebou ke svému protikladu (černý – bílý etc.)  
a přechod k tomuto protikladu nepotlačuje původní stanovisko.**

**Myšlení, které chce být logické či vědecké, ale nedokáže do sebe pojmout či  
zapracovat rozpory, jež se v realitě nalézají a neumí v nich nalézt vyšší jednotu,  
je myšlení bezcenné, neboť není schopno dostat živoucímu plynutí vývoje.**

**Rovněž rozum je v tomto smyslu proces - je to rozhodování na základě tradic  
a myšlení lidí, kteří žili před ním, ale také v souladu s materiálními  
podmínkami pro jeho dobu => Žádná myšlenka nemůže být správná navždy,  
může být ale správná v té chvíli, kdy ji myslíme => **naše myšlení je nutno  
vztáhnout k historickým souvislostem****

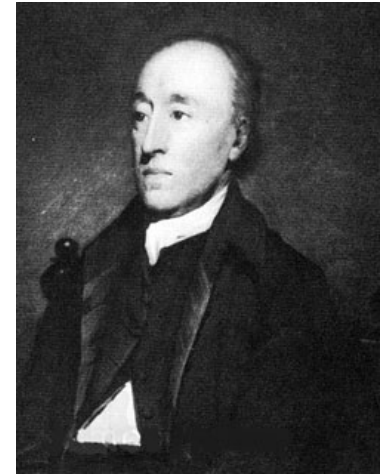
**Příklady – hodnocení lidských činností, věda a její výsledky (geologie)**

## Racionalismus a hegelianství – rozvoj geologického myšlení:

- boj neptunismu (G. Werner) a plutonismu (James Hutton)

- formulace katastrofismu (G. Cuvier)

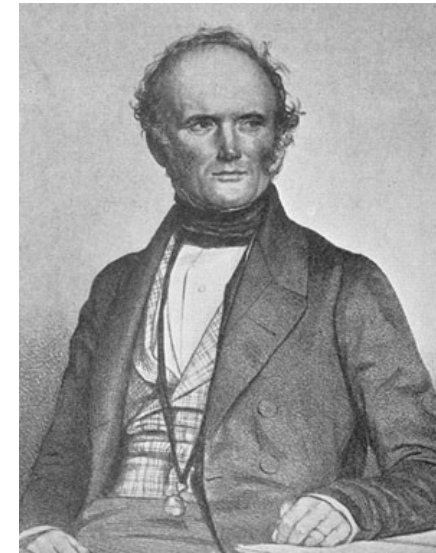
- reakce - uniformitarianismus (Ch. Lyell)  
a jeho podpory (Ch. Darwin, R. Wallace)



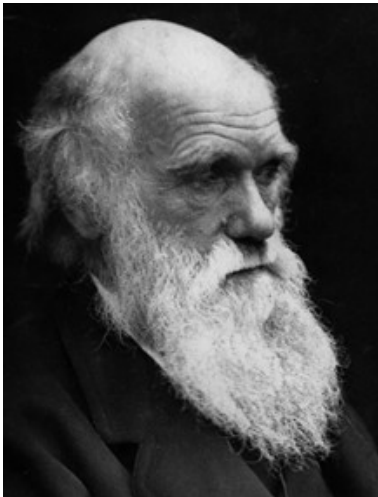
**James Hutton**  
(1726-1797)



**Georges Cuvier**  
(1769-1832)



**Charles Lyell**  
(1797-1875)



**Ch. Darwin**  
(1809-1882)

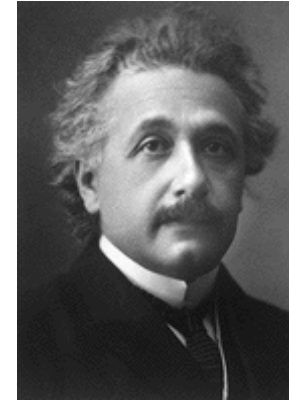


**E.R. Wallace**  
(1823-1913)

## 20. Století:

-hranice 19/20 st. (v rozvoji myšlení srovnání s nástupem renesance)  
-chybějí však velké systémy, myšlenková aktivita = pokrok v reálných vědách,  
obrovské úspěchy reálných věd:

-kvantová teorie (M. Planck, 1900)

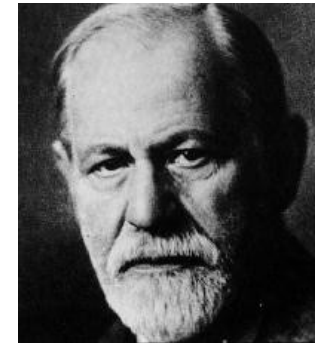
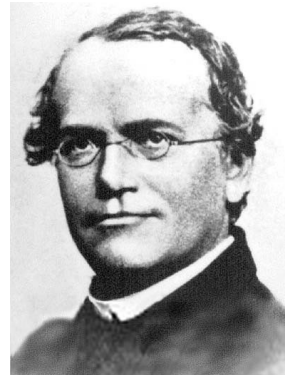


- STR (A. Einstein, 1905)

- OTR (A. Einstein, 1916)

-princip neurčitosti (W. Heisenberg, 1926)

-genetika (G. Mendel, 1850  
– H. de Vries 1910)



-psychoanalýza (S. Freud, 1856-1939)

- desková tektonika (DSDP-60.léta)

Speciální vědy – filosofie, specializace poznání – praktický život

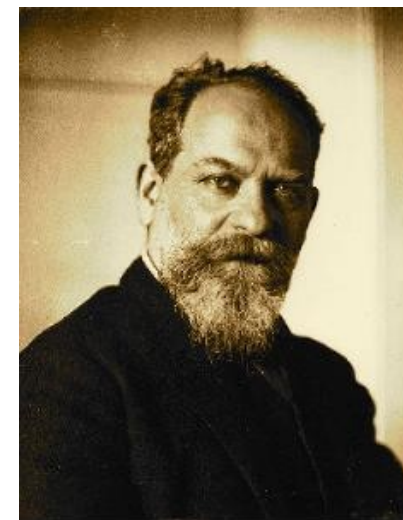
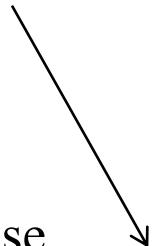
V evropském myšlení - 4 velké skupiny pozic orientované:

- fenomenologicky
- pozitivisticky
- marxisticky
- postmoderna

Mimo to řada pozic příklánějících se k různým tradicím (novo – etc....)

Fenomenologické pozice:

- klasická fenomenologie
- existencialismus
- hermeneutika



E. Husserl, \* 1895,  
Prostějov

Fainetai – ukazuje se, jeví se,

Fenomén- vše co se ukazuje ve zkušenosti (vnější i vnitřní,  
tedy smyslové-základní- i nesmyslové,  $2+1=3$ ).

Logické procesy jsou pravdy nezávislé na času a prostoru,  
„věty o sobě“ – ideální podstaty (esence) stojící mimo naše

individuální vědomí (platon. rys). Př.: „A nemůže být současně neA“ = nezávislá věta  
(předpokládá něco nezávislého). Možnost porozumět výpovědi pronášené někým jiným  
je dán tím, že oba jsme v aktu vědomí zaměření na cosi identického, co existuje  
nezávisle na tomto aktu = význam jazyka.

## Existencialismus:



Reakce na hegelianství (zadusilo odpovědnost jednotlivce za vlastní život, Hegel zapomněl, že je člověk). Hlavní myšlenka K.: „...pro množství vědění se zapomnělo na existování, tj. niternost.“ K. obrací Desc. výrok : Musím existovat, abych mohl myslet, a musím moci myslet (dobro), abych v něm existoval. Podstata jeho myšlení je existence jednotlivce.

**Odraz v epistemologii: To co se poznává závisí na tom, kdo poznává (viz i Kant). Poznání nelze odloučit od vztahu k existenci.**

S. Kierkegaard  
(1813-1855)

### Základní premisy existencionalistů

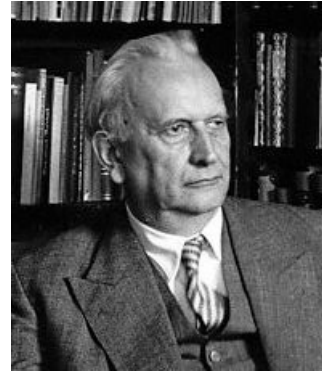
Existence = způsob bytí vlastní člověku (humanismus, člověk je středem)

- je vždy individuální (subjektivismus) – nikoliv individualistická
- nelze ji měřit modelem věci (člověka nelze chápat nebo interpretovat pomocí věcných kategorií = kontra marxismus). Věc-pevná podstata, člověk-se musí učinit tím, čím je
- individuální bytí je bytí na světě s jinými, neizoluje člověka (není individualistická)
- je dynamická, spjata s časem a časovostí. Je tedy bytím v čase (i Kant).
- metoda je fenomenologická



Existence jako ústř. téma (vlastní subjektivita, svoboda, v níž člověk vytváří sám sebe) vede k jedinečným existenciálním prožitkům:

-bytí k smrti



K. Jaspers (1883-1969)



M. Heidegger (1889-1976)

-ztroskotání člověka v mezních situacích

-zkušenost naprostého zhnusení



G. Marcel (1889-1973)



J. P. Sartre (1905-1980)

-náboženský prožitek

Závěr: E = výzva k člověku, aby uskutečňoval své nejvlastnější bytí za neustálé konfrontace se svou odpovědností = tvrdá problematika smyslu lidského bytí, absolutní svoboda např. vědeckého bádání a jeho problematika

**Hermeneutika:** (hermeneia = překládat, interpretovat, vyjadřovat jinými slovy, hermenéus – tlumočnick)

H. G. Gadamer, šedesátá léta 20. st. „Wahrheit und Methode“, Marburg, vyšel z učení M. Heideggera (žák) o **existenciálech**. Heidegger odlišil základní určení věcí (kategorie A. + K.) od struktur lidského bytí (pobyt, bytování) – existenciálů. Naše bytí je vždy na určitém a na vůli toho kterého člověka nezávislém místě – **člověk je vržen do svého pobývání.**

**Vrženost = základní existenciál.**



H.G.Gadamer  
(1900-2002)

Další existenciály: např. jazyk, dějinnost, spolubytí etc.

Ze spolubytí vyplývá problém **porozumění** (ústřední problém H)

Porozumění je možné jen tak, že každý vnáší do hry své vlastní předpoklady (viz hovor) Předpokladem P je tedy vždy určité **předporozumění** (dějinnost našeho bytí na světě + jazyk = dějinná situace + individuální průběh života).

Příklady: Bethovenova symfonie + interpretace, geologická mapa + mapující geolog, stavba MS paleozoika – Hladil etc.: Dvořák (viz dále geologie – a její hermeneutické aspekty →

**Produktivní přínos interpreta patří nezrušitelně a nenahraditelně ke smyslu poznání**

Každé porozumění je ovlivněno předporozuměním a vzniká tzv.

### **hermeneutický kruh:**

- 1) Žádné východisko není bez jakéhokoliv předpokladu.
- 2) Konkrétní člověk, který se ptá, má zkušenosti o sobě, chápe sebe ve svém světě, nemůže se „přeskočit“.
- 3) Od části postupujeme k celku, ten se stává předporozuměním pro cestu od celku k části, abychom mohli najít cestu ke stanovení jednotného smyslu interpretovaného.

Podle Gadamera: prostřednictvím HK je zachována stálá koexistence poznávajícího a poznávaného (interpreta a objektu) a oba patří nezbytně k sobě (poznání není **jen** odrazem či zobrazením skutečnosti).

Gadamer se koncepcí HK staví proti tradici novověkého vědeckého myšlení s jeho požadavkem jasného, zřetelného poznání bez předsudků a **předsudek** (jako nezbytné předporozumění) **vlastně emancipuje** (ve vědeckém slova smyslu).

HK je tak procesem, v němž stálé vytváření nových projektů umožňuje dialektický pohyb rozumění.

Ústřední roli v H má jazyk, který artikuluje celou oblast zkušenosti (terminologie – geol.) H = velký význam v duchovních vědách (dějiny – vývoj a „přepisování“, umění-výklad, písmo-exegeze), ale i přírodních (darwinismus a sociomorfní modelování) včetně geologie – bude probráno speciálně – pojmy rekonstrukce, interpretace (např. mapování).

# **Positivizmus – základní teze:**

- jen pozitivní fakta – **empirizmus**, veškeré poznání lze odvodit ze smyslových počitků,
- odmítnutí všeho, co není smyslově materiální = **materialismus** (antimetafyzický a antináboženský afekt mnohých pozitivistů),



**A. Comte**  
(1798-1859)



**E. Mach**  
(1838-1916)

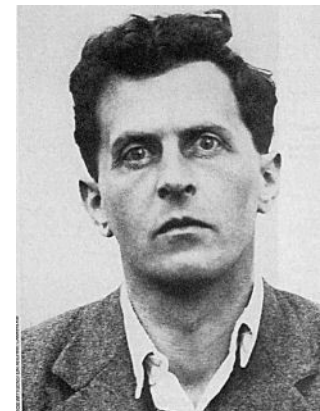
- bezvýhradná víra ve vědu – **scientizmus**, vědou je jen exaktní přírodní věda (tj. zkoumání vztahů mezi fakty).

Z pozitivizmu vyšlo tzv. **analytické myšlení** (centra Vídeň, Cambridge) 20. století, Průkopník = Ludwig Wittgenstein (z hlediska P-trojúhelníku zůstává v jeskyni):

- souhrn toho, co je myslitelné = přírodní věda
- hranice toho, co je myslitelné = hranice jazyka
- hranice mého jazyka = hranice mého světa
- bytí = souhrn zobrazitelných, logicky strukturovaných věcných stavů (Sachverhalt)

K odpovědi, kterou nemůžeme vyslovit, nemůžeme vyslovit ani otázku. Co nemůžeme vyslovit je mystické.

Závěr Traktátu (1921): „**O čem nemůžeme mluvit, o tom musíme mlčet**“.



**L. Wittgenstein**  
(1889-1951)

Novopozitivisté Vídeňského kruhu (1929):

- Navazují na Wittgensteina,
- Odsuzují většinou myšlení od Platóna po Hegela jako nevědecké,
- Ptají se za jakých podmínek jsou výroky vědecky smysluplné,
- Wittgenstein (verifikace), Carnap: „Věta je smysluplná tehdy, když se v ní nenacházejí žádná bezsmyslná slova (tj. bez empirických znaků) a je správně syntakticky utvořena => umění, náboženství, etc. jsou lidské činnosti, ale nejsou vědou =>

**pozitivistická demarkace vědy**

K.R. Popper však dokázal, že na základě takového scientismu by řada přírodovědných formulací vypadla z vědy. Požaduje nejen verifikovatelnost, ale

**empirickou falzifikovatelnost.**

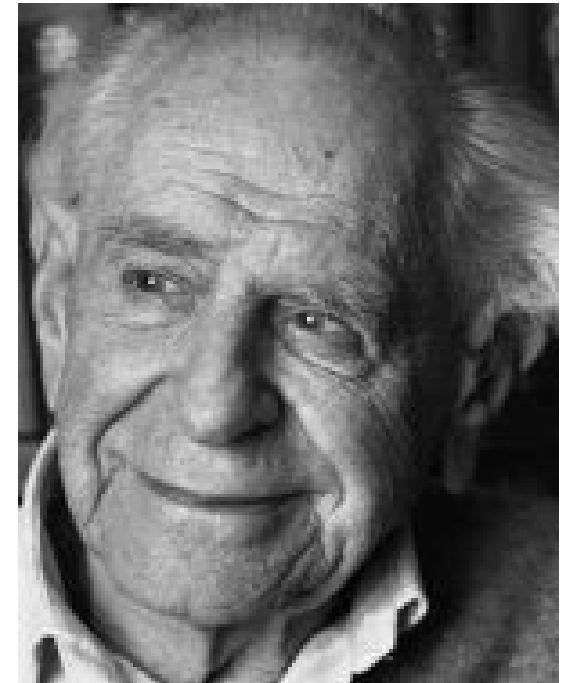
Metafyzické věty nelze empiricky falzifikovat, jsou tedy vědecky bezsmyslné.

**Falzifikace je skromnější požadavek než verifikace, hledáme pozorování, která jsou v rozporu s daným tvrzením, hypotézou, teorií.**

(ve stratigrafii např. homotaxie - Mejen)



**R. Carnap**  
(1891-1970)



**Karl Raimund Popper**  
(1902-1994)

**K.R. Popper** (< podle Holzbachové):

- Největší postava tzv. kritického racionalizmu – **vědění zlepšujeme tím, že ukážeme, co je na něm chybné** – angažovaná kritická racionalita (= též politikum, příklady ve vědě – autor ukazující na slabosti svých závěrů, požadavek „co dál“, jak odstranit slabá místa etc.)
- matematik, fyzik s širokým záběrem (darwinismus, evoluce etc.), filozof
- hlavní pole činnosti: teorie poznání + společenská problematika (kritika historicismu)

V poznání:

**Svět 1** – fyzikální reality; **svět 2** – lidské vědomí; **svět 3** – obsahy a výsledky tohoto vědomí (teorie, omyly etc. – uložené materiálně – knihy, CD informace etc., svět 3 zachycuje v podstatě vývoj poznání). Každé pozorování je nějak zaměřeno (předchází mu otázka). Otázka je dána předvěděním (předběžným věděním).

Proces poznání:

**P1** → **PT** → **OCH** → **P2**

(neukončenost, otevřenost, tok, proces)

Postup poznání vyjadřuje jeho jméno:

**Propose – Observe – Ponder – Predict – Experiment – Refute**

V problému pravdy je víceméně přívržencem korepondence (viz již A.). Souhlas se skutečností však pro něj není kritériem pravdy, nýbrž jen **regulativní ideou poznání** (viz otevřenost a neukončenost). Vývoj poznání je jen přibližování se k pravdě. Proto jeho teze o **faliabilitě (omylnosti)** – žádná teorie nemůže mít nárok na definitivní správnost.

Teorii vědeckou od nevědecké pak odliší možnost falzifikace.

**„Pokrok“ poznání** je spíše než vytváření teorií **objevováním a řešením problémů.**

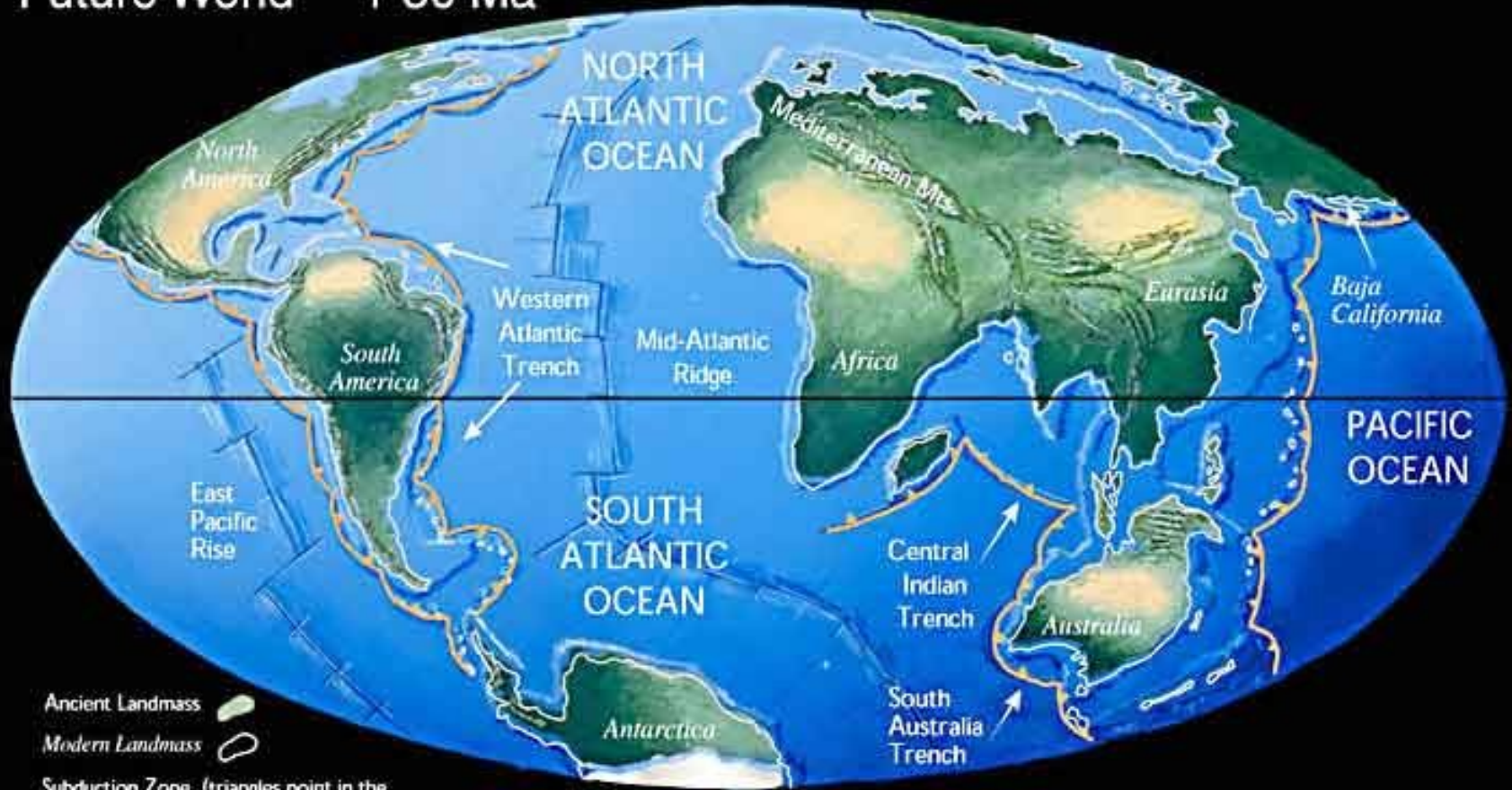
V této emergenci problémů, která je odrazem nesmírně bohaté skutečnosti vidí důkaz **proti historicizmu** (historizmu) ve vědách pracujících s časem (především dějiny, ale i příroda). H-cizmem rozumí Popper přesvědčení, podle kterého je možné poznat základní zákony historického vývoje a odtud formulovat důvodné předpovědi budoucího vývoje (a z toho pak popř. vyvozovat zaměření společenského a politického vývoje nebo vývoje přírody).

**Kritizuje tedy představy, že je možné nalézt nějaké „objektivní“ zákony dějinného vývoje a popř. na jejich základě předvídat budoucnost** (pokud prorokujeme nějaký objev, můžeme jej udělat okamžitě). Kritika Platóna, Aristotela, Hegla i Marxe.

Z tohoto pohledu pozor na některé práce o vývoji světa v budoucnosti z pohledu deskové tektoniky (problém počátečních podmínek, fluktuací etc.)

Ano ? – ne ? Jak to chápat ?

## Future World + 50 Ma



- Ancient Landmass
- Modern Landmass
- Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
- Sea Floor Spreading Ridge



## **Postmoderna:**

Novověká věda = převaha pozitivistického a scientistického nazírání + víra ve všemocnou vědu v rámci různých ideologií.

Absolutní víra přináší absolutní zklamání, Osvětim a genocidy, nevyřešené otázky lidstva, narůstající problémy, problém „pokroku“, problém možného unitárního řešení.

Proto: zdůraznění a akceptace spíše chaotičnosti světa než uspořádanosti či teleologického vysvětlení.

Opouštění tvrzení moderní vědy (skutečný svět je suma věcí, které lze vyložit, odvysvětlovat). Věda není chápána jako přísně objektivní a exaktní, nemůže předpovídat svět.

**I. Prigogine** – svět je pluralistický (obsahuje deterministické i stochastické jevy, komplexní sebeorganizující systémy - jejich chování nelze předpovídat). Neoddělujeme přísně subjekt a objekt bádání (konec karteziánství).

Fyzika –pluralitní výklad skutečnosti, logika = i „fuzzy“ logika (jen přibližné soudy a více pravdivostí).

Odraz = v kultuře a umění, v části duchovních věd – postmoderní myšlení.

Postmoderna odmítá uniformní systematické myšlení, hlásá **radikální pluralismus**, bez jakéhokoliv centra sledování, a rovnoprávnost všech hledisek. To nelze brát pesimisticky (Lyotard: „období smutku je uzavřeno“).

Vliv na vědu: **tvorba „radostné vědy“, prolínání věd, odstraňování rigidních hranic, teorie her, odstranění ustrnutí v interpretaci.**



Snaha zahrnout do vědy i dosavadní mimovědecké přístupy a její problematika (diskuse).

**Co** z postmoderny **lze** přijmout v přírodovědě ?:

- demokratičnost
- otevřenost
- prolínání hranic (např. disciplin)

**Co nelze:**

- např. absolutní konvencionalismus v otázce pravdy

Ve druhé polovině 20. století začíná být odmítána dosavadní představa, že poznání (věda) postupuje kumulativním způsobem a problematika pravdy ustupuje úvahám o konstrukci vědy. Je popírána absolutnost a jistota vědecké teorie, zdůrazňována funkčnost a konvence. Postupně je formulován názor o

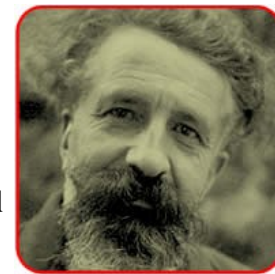
## „Historické podmíněnosti vědy“:

Cesta vede již od Gastona Bachelarda (1848-1962):

„Pokrok v poznání nespočívá ve shromažďování faktů, nýbrž v opravě omylů.“

Omyly tak vytváří jakousi konvenci té které doby a nové poznání přichází jako **„epistemologický zlom“**, tj. popření minulého a nastolení nového. Nic není daného, všechno je konstruováno. Poté

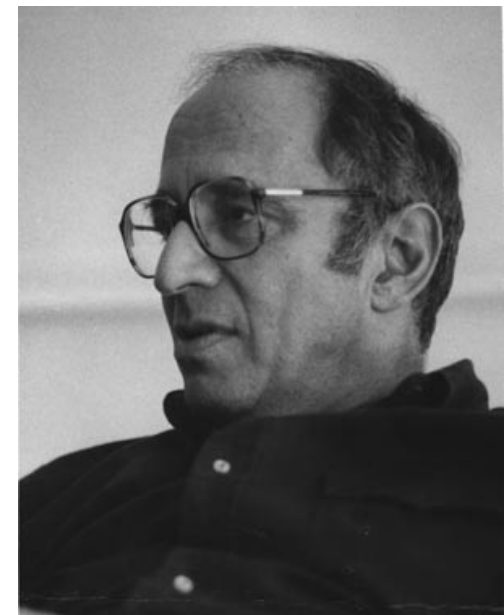
G. Bachelard



T. Kuhn – „Struktura vědeckých revolucí“ (1962):

Vývoj vědy = 2 opakující se etapy:

- a) **normální věda** v rámci převládajícího **paradigmatu** (velká teorie, Aristoteles, Newton, Einstein etc.). **P** určuje metody i typy otázek, většinou nic zásadně nového. Hromadí se anomálie, paradigma přestává vyhovovat.
- b) **vědecká revoluce** – v tomto krizovém období soutěží několik nových paradigmat, vítězí jedno a nastupuje období normální.



Thomas Kuhn

Podle Kuhna však není její vítězství založeno na vědeckých či logických kritériích, ale rozhoduje komunita vědců (Př.- Mendel), ke kterému paradigmatu se přikloní (autorita, sociální zázemí, kulturní okruh etc.). Soutěžící paradigmata mění zásadně pohled na svět a jsou v podstatě nesouměřitelná (**inkomensurabilní**).  
(Př. – geocentrismus : heliocentrismus, fixisté : mobilisté)

Diskuse: ostré oddělení etap, analogie – skok, kontinuita, evoluce.

**Soutěž paradigmat se tedy řeší konvencionálně.**

Každé paradigma je vlastně „předběžným věděním“ (Popper), vytváří pojmovou soustavu, kterou používá v období normální vědy celý svět (srv. např. exogeosynklinála versus akreční klín).

V tomto pojetí nemá vůbec místo pozitivistická jediná „správná“ racionalita. „Pokrok“, pokud vůbec lze tohoto termínu použít, není cesta k objektivitě a absolutní pravdě, nýbrž má ráz otevřenosti vědecké teorie (viz též Nietzsche).

**S. Toulmin** – patří k tzv. „měkké postmoderně“

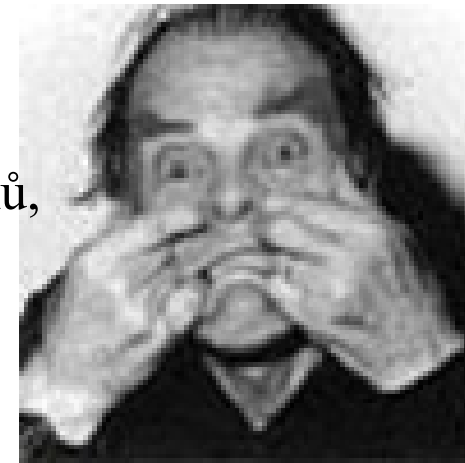
- odmítá karteziánskou identitu racionality a logiky,
- posiluje sociologické hledisko zkoumání vědy,
- studuje „intelektuální niky“ jako prostředí pro formulaci vědeckých problémů a paradigmat,
- objektivitu (i pravdu) spojuje s otázkou intersubjektivní shody (konvencionalismus). Zdůrazňuje, že nejde o konvenci libovolnou či náhodnou, ale vycházející z intelektuální zkušenosti lidstva (to představuje vlastně arbitra),
- při vývoji vědy hrají roli jak sociální tak intelektuální faktory, sociální chápe jako nutné, intelektuální jako rozhodující.



**Stephan Toulmin**  
(1922-2009)

**P. Feyrabend** – kritika Kuhna, „tvrdá postmoderna“, dialogy

- odmítnutí normální fáze vědy, nové se rodí neustále,
- inkomensurabilita platí pro srovnání všech myšlenkových systémů, „vědeckých“ i „nevědeckých“ – odmítnutí demarkace => všechny systémy mají své hodnoty a právo vysvětlovat svět,
- existuje více logik a racionalit, neexistuje arbitr určující prioritní, kdo upřednostňuje jednu, pak se ochuzuje => odmítnutí tlaků (státních, ideologických, etc.) na upřednostnění,
- občan má právo vybrat si směr svého vzdělávání a směřování,



**Paul Feyrabend**  
(1924-1994)

- je-li svět neznámou podstatou, pak při jeho poznávání musí být nutně otevřeny všechny možné cesty => „**anything goes**“ a jeho problematika,
- požadavek falzifikace zesiluje požadavkem záměrného vypracovávání hypotéz neslučitelných s dobře odůvodněnými teoriemi a doklady,
- je třeba otvírat i staré a zamítnuté myšlenky – oproštění se od pout paradigmatu,
- vznik pluralistických metodologií ( = **metodologický anarchismus**).

# Věda

Definice a její problematika (demarkace etc.)

- Organizovaný způsob znalostí a klasifikace (E. Nagel).
- Způsob pochopení, jak si počínat, aby se věci dělaly lépe (technika – jak to udělat – J. Bernal).
- Proces systematického a metodického poznávání, který je zaměřen určitým směrem, tj. jehož cílem je poznání daného předmětu, proces, jemuž jsou vlastní metody poznávání předmětu i verifikace získaných poznatků (Holzbachová).
- Systémový přístup ke skutečnosti, v němž pomocí dílčích homomorfních shod mezi jednotlivými systémy a objekty usilujeme o stále dokonalejší celkovou izomorfii mezi poznáním a skutečností (M. Král).

- Souhrn vědeckých teorií (reálné vědy). **Teorie** = jazykově formulovaný systém (systematicky uspořádané soustavy vět). **Systém** = jednota, soustava složená podle jistého řádu, nikoliv nahodile (jazykový, nejazykový). V systému - třída prvků (výrazy, horniny) a třída vztahů, tj. relací, struktur (věta, Český masív)

Věda v současnosti – výrobní síla, sociální podmíněnost, vztah k ideologiím

M. Král:“ vřazení vědy do ideologických tenat může působit jako rušivý vliv vůči vědeckému respektu k pravdě i vůči lidské sebezáchově (hodnotová deformace)“

Teorie reálných věd – 2 základní typy metod:

- a) Deduktivně axiomatickou
- b) Induktivní

Ad a) Je založena na axiomatickém systému budovaném čistě syntakticky a tvořeném **axiómy** (zákony v systému neodvozené) a **teorémy** (zákony v systému odvozené)  
Odvozování = **dedukce** podle daných pravidel (logika), Ax. systém = deduktivní.  
Zákony v geologii = teorémy (např. Steno 1 – od gravitace)

Ad b) **Indukce** je součástí nededuktivních výzkumných metod ve výzkumném procesu  
Vyžaduje 3 kroky: 1) pozorování empirických jevů  
2) zevšeobecnění (souhrn pozorování vysvětlený hypotézou)  
3) formulace systematické souvislosti hypotéz, tvorba teorie

### 1) **Pozorování:**

Zájem – pozorování – popis (observační jazyk a věty, příklady) – klasifikace (pojmy klasifikační a komparativní- příklady; pojmy kvalitativní a kvantitativní);  
roli hraje: vztah pozorování a kvality kompetentního subjektu, zájmu a použitých metod;  
redukcionismus matematizace



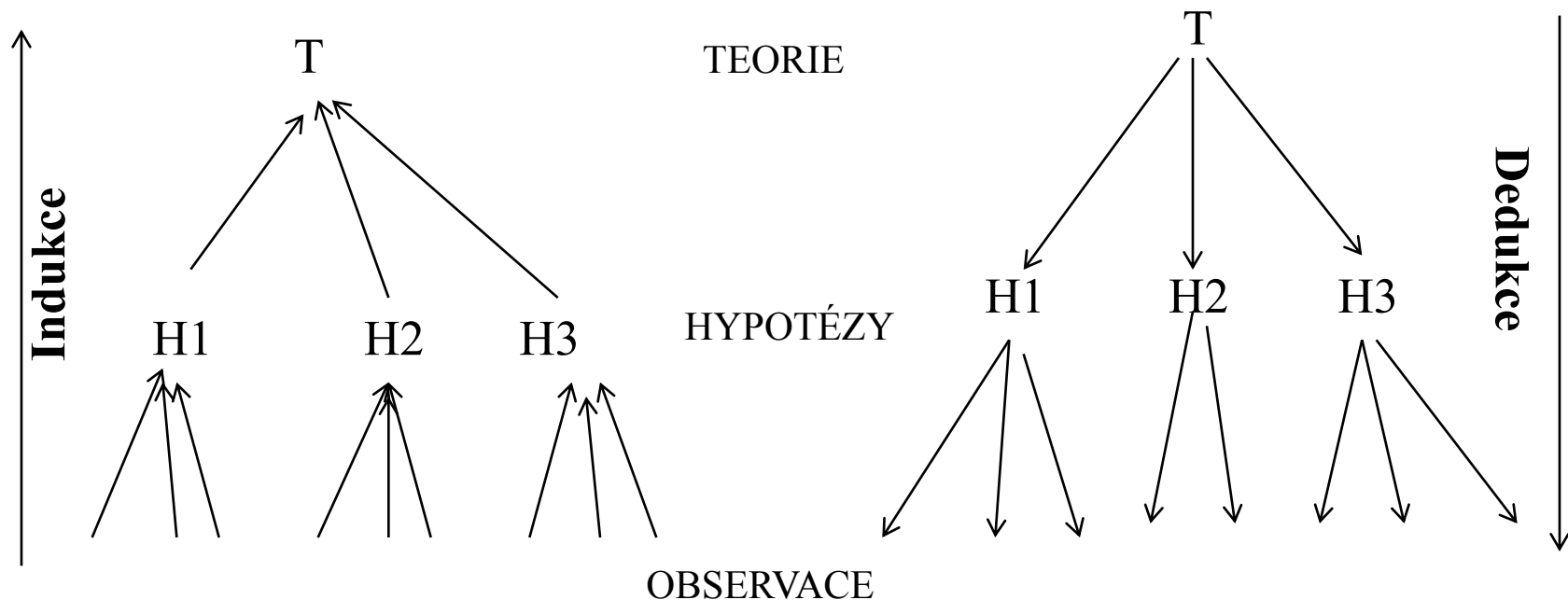
## 2) Hypotéza

Hledání souvislosti faktů, vysvětlení (kauzální, teleologické, statistické), předpoklad, intuice, predikce (= přisuzování vztahů).

Formulace hypotézy – predikce, verifikace nebo falzifikace (viz Popper).

Verifikace a problém induktivního důkazu - „Protože neexistuje logicky nutící ospravedlnění induktivních úsudků, mají všechny empirické teorie hypotetický charakter“ – proto uvažujeme tak, že není-li hypotéza falzifikována, zvyšuje se stupeň její pravděpodobnosti (věrohodnosti) s počtem splněných predikcí.

3) **Teorie** – soubor hypotéz uspořádaný do systému a vysvětlující základní rámce světa.



**Experiment a model** – pojmy teorie vědy a nezbytné pro pochopení metodiky:

## **Experiment:**

Hypotéza – otázky kladené přírodě v podmínkách H – pozorování, co se děje za zcela určitých předpokladů.

**Studium objektu v rámci badatelem stanovených podmínek tak, aby se projevila a byla prozkoumána souvislost jevů, která nás zajímá (H).**

E: **aktivní** (chemie)

**pasivní** (v geol. např. vrt, sonda etc., blíží se pozorování)

**kvaziexperiment, myšlenkový** (navozená situace je ověřována myšlenkově kombinací znalostí, aktivní E není prováděn, blíží se modelování)

E v geologii a jeho problematika (čas)

## **Model:**

-obecně: napodobení existujících předmětů,

-ve vědě: - vědomé zjednodušení aspektů přírodního jevu umožňující deduktivní odvození a výroky, které mohou být přezkoušeny ve zkušenosti,

**- zjednodušený (idealizovaný) popis struktury reálného systému,**

-model jako pomoc v myšlení – problém obsáhnout celek v jeho složitosti.

- problém ontologizace modelu – její nepřípustnost – nebezpečí z toho plynoucí, příklady (pravdivost modelu – pravdivost skutečnosti),
- tematická redukce a metodická abstrakce = modelový ráz empirických teorií,
- Modely: reálné (krystalografie – „krabice“),  
názorné (geol. mapa, stratigrafické schema etc.),  
logické, ideální (myšlenkový model, možný na počítači),
- problém hloubky abstrakce při modelování (otázka metodická, viz též metody),
- model : experiment v geologii.

## Obecné metody věd

- metodika (konkrétní postupy vědy nebo jednotlivých věd)
- metodologie (teorie metod bádání, souhrn metod jako systému a jeho struktura)

Obecné metody(Holzbachová):

**historická metoda:** studium jevu v jeho vývoji včetně základních tendencí tohoto vývoje (typická pro vědy pracující s časem, přírodní i společenské).  
Př. – studium minerálů nelze oddělit od studia systému  
hornina - geol. jednotka - procesy formující jednotku.

- **historickosrovnávací metoda:** Využívá srovnání stejnorodých předmětů a dějů, které se nacházejí v různém stupni svého vývoje, je podobná metodám analogie a extrapolace, pomáhá nám zobecnit znalosti a odlišit procesy cyklické od lineárních a nelineárních.

Př.: srovnání flyše a kulmu (stejnorodé rysy) => obdobný vznik a postavení v rámci orogeneze.

- **systémově strukturní metoda:** vychází z chápání každého objektu jako složitého systému vztahů mezi jednotlivými jeho prvky, každý systém je zapojen do vztahů vyššího systému, modelují se vztahy představující strukturu systému. Tato metoda vyžaduje doplnění a respektování metody předcházející (aby mohla uchopit vývoj předmětu). Př.: prvky-minerály-hornina

- **metoda analogie:** ze shody známých vlastností určitých předmětů či jevů usuzujeme na shodu dalších vlastností.

Navazuje na předcházející metodu, shodné prvky – vztahy – systém. Použití především na počátku bádání, význam pro tvorbu hypotéz, tyto H mají pravděpodobnostní ráz, ne důkaz (ve stratigrafii např. homotaxie). Absolutizace analogie vede k chybám (viz např. křídla – znak – systematika).

Příklady analogie v geologii: předpolí Alp a Karpat, shodná pozice, shodné sedimenty, analogická geneze (molasa, předhlubeň).

- **metoda extrapolace:** příbuzná analogii (ta je širší), přenos znalostí o předmětech na jiné předměty v **homogenní oblasti**.  
Příklad: známe jednu část žilného kontaktu v profilu a extrapolujeme na druhou (zakrytou, nepřístupnou, oddenudovanou etc.). Nutnost kontroly dalšími metodami.
- **modelování:** vytváření modelů zjednodušujících předmět či jev ke studiu a pochopení (problematika hloubku abstrakce – viz výše model).  
Poznatky získané z modelů – bezpodmínečná nutnost testování - převedením získaných tvrzení do studované oblasti – srovnání se skutečností (korespondence).
- **metody statistické:** - slouží především statistickému popisu,
  - statistický soubor (musí mít kvalitu i kvantitu a své vymezení),
  - úloha pro statistiku vychází z dané hypotézy – otázka – statistická odpověď (nelze setrvat jen na číslech = nutnost převodu na kvalitu, statistika nedává odpověď o příčinách stavu-jevu etc.),
  - nebezpečí setrvání u matematizace - ztráta některých aspektů.

## Některé pojmy z vědecké metodologie spojené s vědeckým poznáním:

### Determinismus:

a) kauzální (většinou chápáný)

Definice:- víra ve všeobecnou kauzální podmíněnost věcí

- příčina determinuje (určuje, podmiňuje) následek

b) teleologický - odvozuje vlastnosti věci od cíle, k němuž daná věc (jev) směřuje

S determinismem je spojen pojem zákona:

Zákon – původně oblast společenská, právní, náboženská

- od dob T. Akvinského posun pojmu i do přírody + hledání zákonů v přírodě

Zákon = nutná, podstatná a stálá (tj. opakující se) souvislost mezi jevy,

- mechanika – jedna příčina = jeden následek (monokauzální, lineární pojetí),

- inflace pojmu v období převahy mechanicismu

- svět není jen mechanika => otázka, zda zákony skutečně existují,

- logicky nelze dokázat objektivní svět ani zákony v něm

- zbývá ovšem **víra**, založená na historické zkušenosti celého lidstva (technika, medicína etc.), tj. prakticky oprávněná, opodstatněná

- tato víra má heuristický význam, motiv vědecké práce

- zákon : postulát, pravidlo, trend (otevřenost)

Viz též Popper – kritika historicismu v historických vědách (dtto evoluce). Otázka zákonů je metafyzická, kauzální vztah=metodologické pravidlo, plodné, umožňující vědu

## **Redukcionismus:**

Postup vysvětlující vyšší a složitější skutečnost na základě postupů převzatých z oblasti nižší nebo z její dílčí části.

Př. mechanicismus = snaha vysvětlit svět podle zákonů klasické mechaniky (do určité doby vyhovoval, než se rozpoznal vyšší typ složitosti celku).

Redukcionistický přístup vyplývá z problému metodického uchopení celku (viz holismus).

Pozitivní význam redukcionismu lze spatřit především na počátku výzkumu, kdy se bádání soustředí jen na část problému nebo jen zkoumaná část předmětu (celek nemůžeme metodikou uchopit). Omezení výzkumu pouze na redukci však brání postihnout více stránek předmětu (viz též hermeneutický kruh).

Redukcionismus – spekulativní (4 základní látky – antika),

- fenomenologický (krejčí-figurína, model plnicí funkce objektu),

- ontologický (objekt se ztotožní s redukovaným, marxismus – člověk = výrobní síla).

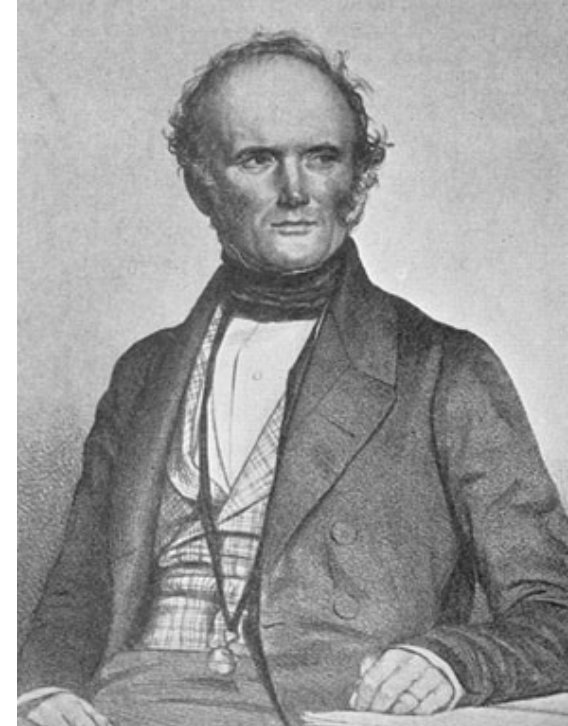
Příkl. R v geologii: aktualismus (redukce geol. procesů na současný stav planety).

**Holismus:** pojetí celkovosti, celostnosti ve srovnání s mechanicismem a redukcionismem (J.S. Smuths) = proti redukci postavil obecné pojetí celku neanalyzovaného na části a vyvíjejícího se v tvořivé evoluci do dalšího celku. Realita je vždy něco víc, než jednoduchý součet částí. Jen analýzou nelze uchopit realitu.

**Aktualismus** – důležitý pojem metodologie a historie věd o Zemi  
(zpracováno zčásti podle Kukala)

Ch. Lyell (1830- Principles of Geology) – „**The present is the key to the past**“  
- základ uniformismu (aktualismu) jako metody a uniformitarianismu jako pojetí historie  
- 5 základních principů:

- 1) podmínky na zemském povrchu byly po celou dobu geol. historie stejné jako dnes
- 2) fosilní procesy mají své současné analogie
- 3) rychlosti geol. procesů byly stejné po celou dobu historie Země jako dnes
- 4) nedocházelo k tak velkým katastrofám, které by ovlivnily velkou část zem. povrchu
- 5) geol. procesy byly stále kontrolovány přírodními zákony, které jsou konstantní po celou dobu geologické historie



Už na první pohled zřejmé, že **zcela neplatí 1, 3, 4, kategoricky neplatí 2, a 5 je nejasné**, neboť není zřejmé o které zákony se jedná (formulováno v dobách převládajícího mechanismu, lze zčásti akceptovat - např. gravitace).



## Dnešní námitky ad 1

- např. charakter atmosféry, hydrosféry a litosféry v proterozoiku a dnes,
- anoxie, zalednění etc.,
- současný stav planety je postorogenní a postglaciální,
- desková tektonika a konfigurace pevnin a oceánů,
- rozšíření epikontinentálních moří v křídě a podstatně nižší rychlost eroze včetně rozsáhlejší pelitické a karbonátové sedimentace ve srovnání s pískovou etc),

ad 2 a 3

- max. rychlost turbiditů recentních = 90 km /hod. + 90 cm mocnost
- evapority při mesinské krizi etc.

ad 4

- zcela nepřijatelné, velké katastrofy prokázány v geol. záznamu (viz např. Gould et Eldredge, Sepkoski, neokatastrofismus, eventostratigrafie etc, „Big Five“). Naopak každý velký event = změna dosavadních vztahů všech složek Země, zrychlená evoluce, zcela nesouměřitelné se současností.

ad 5

- v tomto ohledu je nutno akceptovat invariantní zákony, jejich působení v analogických podmínkách vede k analogickým důsledkům (gravitace, funkční morfologie)

Jak dnes pohlížet na aktualismus:

- jako celek je zastaralý a nepoužitelný. Je nutno rozlišit
  - U **(A) substantivní** (např. uniformita rychlostí geol. procesů v historii Země – zavrženo)
  - U **(A) epistemologický** (geologii učinit co nejvíce fyzikální a biologickou a formulovat co nejlépe presumpci uniformity procesů) – jistý redukcionismus
  - U **(A) metodologický** (pokusná presumpce současných procesů může být použita jako metodologický nástroj – nelze ji ovšem ontologizovat)

Volně řečeno: **A** lze chápat jako **jistou formu analogie**, význam studia současných procesů je velmi důležitý (mimo jiné umožňuje i experimenty, které jsou mnohdy geologii odepřeny).

Význam **A** v historii geologie:

- **obrovský**, svého času vybavil geologii metodicky, vyvinul nové nástroje a posunul ji na vědeckou úroveň včetně rychlého získání nových poznatků (viz rozpory „současnost:minulost“ a uplatnění v praxi 19. století,
- už Huxley (1869) však ukázal na **nepřijatelnost absolutní verze U (A)**.

Courtilot (1999):

- v Lyellově podání neměly místo ani impakty, či trapy etc., nemýlil se však v **odmítnutí nadpřírodních sil a ve zdůraznění reálných příčin stavby Země**. Jím hlásaný extrémní uniformismus musíme dnes brát jako taktickou nutnost proti katastrofistům (Cuvier).
- George Cuvier se také nemýlil při zdůraznění a realitě katastrofických období.
- Pochopení a odkrytí reálné báze dokumentující oba postoje bylo v 19. století nemyslitelné a čekalo teprve na svůj čas.

# Pravda (viz Špůr)

## Teorie pravdy:

-nejde o zvláštní kapitolu epistemologie, poznání je poznáním jen tedy, je-li pravdivé  
=> pravda je permanentní součástí uvažování v rámci epistemologie

-2 možné přístupy k P

a) **realistický** => transcendentální P (pravdivý poznatek zobrazuje předmět, jež existuje mimo a nezávisle na poznávajícím subjektu)

b) **subjektivistický** => imanentní P (pravda je jen logický vztah – soulad –myšlenek uvnitř vědomí)

V rámci realistického přístupu lze v historii epistemologie rozlišit 3 typy verifikačních teorií“

1) **korespondenční**

2) **koherenční**

3) **pragmatická**

Ad 1) Teorie (hypotéza, tvrzení) se chápe jako konceptuální model o skutečnosti a skutečnost jako reference modelu => **P je shoda myšlení se skutečností** (viz též Aristoteles „Veritas est adequatio rei et intellectus“)

Příklady pravdivosti – nepravdivosti podle korepondence

## Analýza korespondence

Myšlení = poznávací akt – uchopuje skutečnost prostřednictvím pojmů a vyjadřuje se v soudech => Pravda nesídlí ve vnímání, ale v soudech. Ty jsou buď pravdivé nebo nepravdivé.

Skutečnost – zde je problém uchopení S jako celku, jsme schopni ji uchopit jako celek, ale analyzovat ji jen prostřednictvím jednotlivin (viz redukce).

Shoda - ověření shody není možné jako přímé srovnání (přiložením myšlenky na věc), jde o srovnání nepřímé prostřednictvím mezičlánků specifických procedur.

Skeptici: P nelze vůbec ověřit => rezignace na P => pak nemá smyslu o ni usilovat a nebo vytvořit takovou teorii poznání, která by se bez pojmu P obešla.

Optimisté: Musí existovat možnost kritéria pravdy a omylu, jinak by nebylo možné vědomí pravdy. To totiž provází všechno naše pozitivní poznání a je cílem poznávacího snažení. O kritériu diskuse (viz výše).

Není to jen verifikovatelnost (kriterium nemůže být založeno na indukci).

Podle Poppera = falzifikovatelnost => teorie (vysvětlení, výklad, názor etc.) je přijatelná v nějaké míře pravděpodobnosti, dokud není falzifikována.

Ad 2) Koherence.

- vyžaduje **testování pravdy prostřednictvím adekvátnosti vědeckých teorií** z pohledu
  - logické a matematické nerozpornosti (musí být logicky správné),
  - epistemické kompatibility s ostatními platnými (verifikovanými a nefalzifikovanými) vědeckými teoriemi.

Poznámka: ne každá logická správnost je už znakem pravdy (vysvětlit), je tedy vhodnější v oblasti bytí hovořit o správnosti (logická správnost se však blíží imanentní P).

Ad 3) Pragmatika. Nejvolnější kritérium pravdy.

**Úspěšné uplatnění vědeckých teorií v procesu lidské sebezáchovy** (praxe vedoucí k uchování a zlepšení života) se považuje za test pravdivosti těchto teorií (civilizačně vyspělé země jsou sebezáchovně úspěšné).

Námitky: Věda má krátkou historii na to, aby mohla být považována za postačující podmínku sebezáchovy lidstva.

Věda sama nemůže rozhodnout, kdy se budou lidé cítit šťastnější a svobodnější.

Tendence a kroky rozhodovat jménem „vědy“ o osudu lidstva byly v podstatě vždy zneužitím vědy (socialismus a jeho plánování). Viz též výše Feyrabend a jeho požadavky na vztah vědy a společnosti.

## Subjektivistický přístup:

- v poslední době postmoderna - intersubjektívni shoda a její problémy,
- akceptují spíše badatelé ve vědách duchovních, odmítají spíše přírodovědci,
- nelze brát jakoukoliv intersubjektivitu (vymyšlení pravdy, libověle etc.),
- požadavek alespoň koherence s celým systémem vědeckého myšlení.

Popper – kritika konvencionalismu v pravdě: „Problém pravdy má ve vědě a v poznání vůbec nezastupitelný význam a nemůže být nahrazen pouhou funkčností“.

## Král shrnuje:

- 1) Věda dnes = **procesuální, genetická, vývojová** => odklon od introspektivního východiska k problému objektivitě (jistotu objektivitě nelze hledat v oblasti naší vnitřní danosti). Evoluční (tj. též paměťový) přístup k pravdě a k procesu poznání nepovažuje vědomí jedince za reprezentativní a adekvátní východisko poznávacího procesu.
- 2) **Poznání v nejobecnějším slova smyslu je komponentou celé skutečnosti**, tj. součástí všech jejích komunikačních aktivit mezi paměťovými systémy.
- 3) Naše skutečnost se odehrává v čase => modely, hypotézy etc. podléhají fluktuacím (jako vše co se vyvíjí) a jsou tedy proměnlivé v čase => v tomto smyslu je **pravdivost (správnost) každého konceptu jen dočasná**.

4) Pravdivost poznání je **tedy regulační proces s tekoucím cílem** a nikoliv konečný finální stav jednou provždy (viz též Hegel).

V poznání nezačínáme od nuly – návaznost na předchozí informační růst – máme „apriorní paměť“ – každý stav je vrcholem informačního růstu (ano-ne ?, viz Mendel)  
Ovšem: celé naše poznání svědčí o tom, že nemáme k dispozici žádnou konkrétní „teorii verifikace“, která by nám umožnila odlišit „pravdu“ od „nepravdy“.

Naše pozorování reality je ovšem minimálně statisticky shodné (má jistým způsobem ráz **intersubjektivní shody vycházející nikoliv ze subjektivní libovůle, ale z kongnitivního vymezení**).

Popperovo stanovisko k pravdě:

- Ve vědě jde o pravdu, „jisté“ poznání je nám však odepřeno (v dané chvíli).
- U teorií mluvíme ne o pravdivosti ale **logické správnosti** (verifikace, falzifikace).
- Pravda se týká spíše jednoduchých výroků (poznáme pomocí korespondence).
- V teoriích se jedná o „přibližování“ k pravdě. Kritéria blízkosti:
  - nová teorie musí řešit problémy alespoň stejně úspěšně jako stará,
  - musí vyřešit alespoň jeden problém, který stará nevyřešila,
  - alespoň některá falzifikovaná tvrzení staré teorie musí vysvětlit nová teorie,
  - nová teorie by měla vytvářet předpovědi pro ověřování a testování.



## Facit:

- Přírodověda se kloní spíše k názoru, že svět objektivně existuje (působí na nás stejně),
- Pravda nemůže být nic jiného než shoda s ním a musí být jen jedna.

Bochenski říká:

„..... pravda je buď nepodmíněná, nebo vůbec neexistuje“

Popper dodává: „Kdyby pravda nebyla objektivní, nemohli bychom se mýlit. Anebo by naše omyly byly tak dobré jako naše pravdy“

V tomto ohledu nemá smysl mluvit o pravdě relativní.

Přírodověda - < odmítnutí postmoderní mnohosti pravd – jde spíše o mnohost pohledů názorů a tvrzení etc. prezentujících se jako absolutní => tato tvrzení však nejsou závislá na věci, nýbrž na subjektu, který něco tvrdí.

**Ve světě poznání přírodního světa (Kant) se přibližujeme k pravdě, v oblasti mravního světa respektujeme mnohost systémů hodnot (etika).**

Z plurality hodnotových systémů jako přirozené věci (vychází ze subjektu, zde plný respekt k intersubjektivní shodě) vyplývá i smysl konsenzu v otázce, jaký systém bude přijat nebo na základě kompromisu bude kompilován systém nový.

Pojem pravdy a jeho projekce do oblasti etiky:

Sokol:

- Zneužívání pravdy:

Předpoklad, že pravda je jedna a je finální a jeho možná institucionalizace => časté společenské zneužití – příklady: Cuvier : Lamarck; Lysenko a jeho odpůrci, socialistická věda : buržoasní věda etc.

- Obtížnost ve vymezení pojmu:

Viz výše a dále: pravda má dvojí opak – **lež a omyl, rozdíl obou neleží „ve věci“, ale v postoji a úmyslu** (tedy oblasti etické, hle – opět role subjektu a jeho kvality).

Omyl a právo na něj – ano, **odhalený omyl vede na cestu k pravdě** (viz Popper).  
Lež a podvod = **diskvalifikace vědce z pohledu etického i faktického** (důvěra).

K omylu se přihlásíme, ke lži a podvodu většinou ne (nebo snaha vydávat je za omyl).

- Rezignace na pravdu:

Je-li pravda **jen** naše intersubjektivní shoda, tak jsme se jí vzdali, kde **neplatí pravda, nemůže být ani věda** (Sokol).

# Etika vědy - Holzbachová

- Chování ve vědě vázané k mravním hodnotám
- Věda – hodnoty vnitřní a vnější

**Vnitřní hodnoty** vědy = cíle vědeckého snažení a hodnoty spojené s postupy vědecké práce

Cíle se v historii poznání měnily:

- antika – vědění autonomní, poznání pro poznání, zdokonalení toho, kdo poznává
- středověk – cíle vědy a celé vědění podřízeno víře, potvrzování víry, poznání světa = poznání tvůrčího aktu Boha. Vše co se vymykalo, podléhalo inkvizici.
- novověk - návrat k antickému pojetí (**zdokonalení poznávajícího**, tj. člověka)  
+ praktický ohled směřující k využití poznání ke **zlepšení osudu lidstva**.  
Oba cíle jsou dnes chápány jako legitimní a zdůrazňují nezávislost na ideologických cílech (směrem k vnějšku).

**Vnější hodnoty** = týkají se vztahu mezi vědou a společností, východisko – věda jako výrobní síla, jeden z nejsilnějších fenoménů dnešní společnosti, stále rozšiřující svůj dosah na život všech lidí.

autonomní hodnota poznání – problém medicíny, genetiky, etc.

(viz vnitřní hodnoty) - problém vojenství a vývoje zbraní

Dříve: plná autonomie – věda vyňata z odpovědnosti, zneužití se chápalo jako problém aplikací, techniků, ideologů, politiků (válka) etc.

Dnes: Vědec se má zabývat tím, čemu budou jeho výsledky sloužit (nejlépe je chápe – problém moratorií na výzkum ?) – diskuse.

Věda hovoří o nutnosti sebereflexe, tj. o uvažování vědy v co nejširších souvislostech současného světa (problém specializace : univerzalismus) .

V rámci této sebereflexe neoddělovat rozvoj společenských a přírodních věd (chápaní člověka jako biosociální bytosti, v níž se zájmy věd prolínají).

Akceptovat a pomáhat řešit konflikty hodnot projevující se ve vědě (viz např. problematika potratu: žena-dítě-společnost, v geologii: ložiska : těžba : prostředí)

Ze všeho vyplývá požadavek **co nejkomplexnějšího myšlení** jako protiváhy specializace = cesta k **co možná nejpřesnějšímu předvídání** následků lidské činnosti.

## **Kantův formalismus – dnes ukazováno na nepraktičnost a jeho odhlédnutí od obsahově určených statků a skupin osob**

### **Univerzalizace:**

- 1) já (zlaté pravidlo)**
- 2) pohled na já z jiné osoby**
- 3) úvaha o konkurujících potřebách**
- 4) kompromisní formulace pro jednání**



**pravidla určité skupiny jsou správná, potud, dokud jednotlivec souhlasí se závazkem = společenská smlouva, princip správnosti (fairness), individuální integrita („vědění jednotlivce, že jeho život je nahodilá koincidence pouze jednoho životního okruhu s pouze jediným segmentem dějin, a že pro něj všechna lidská integrita stojí a padá stylem této integrity, na níž má účast“ (Erikson – fide Fürst 1994).**

## **Neetické kroky ve vědě:**

### **Institucionální rovina :**

- monopolní blokování oblastí výzkumu,
- výzkum prostředků na zničení konkurence (politické, výrobní etc.)

### **Osobní rovina:**

- vědecká etika často přímo úměrná altruismu,
- ideologizace a komerce – odstranění étosu vědy,
- **poklesky** – plagiátorství, problém priority, brakování a vykrádání objektů výzkumu (archeologie), selekce údajů ve smyslu předjímání výsledků, zábrana testování, znemožňování konkurentů mimovědeckými prostředky (politicky, společensky, Cuvier : Lamarck), participace na výsledcích společné práce (vztahy v prac. skupinách, učitel-žák) volba forem pokusů (biologie, lékařství etc.), terénních prací (vrty), volba míry rizika (viz dále odpovědnost), publikace pro publikace (umělé dělení výzkumu na etapy etc.), zábrana publikování (ovlivňování redakčních rad etc.) sekundární citace, sciklany, scientometrie – vztah k etice (čísla),

Ch. Bagge (1791-1871, anglický matematik, konstruoval poč. stroj) – klasifikace podvodů ve vědě:

- Hoaxing („mystifikace“) – vymyšlený objev (např. nový druh)
- Forging („pravý podvod“) – popis pozorování, která nikdy nebyla učiněna (dlouhodobý problém)
- Trimming („ořezávání“) – místy se něco ubere, jinde přidá tak, aby v celkovém efektu působily výsledky přesvědčivě
- Cooking („vaření“) – vynechání hodnot, které nesouhlasí s předpokládaným výsledkem

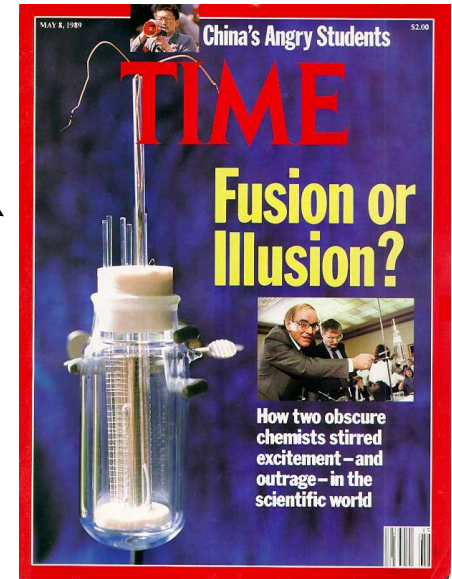
- **podvody** – úmyslné falšování:

geologie, genetika, archeologie, fyzika (současné příklady z naší i světové vědy).

V.J. Gupta +  
„Himalayan hoax“



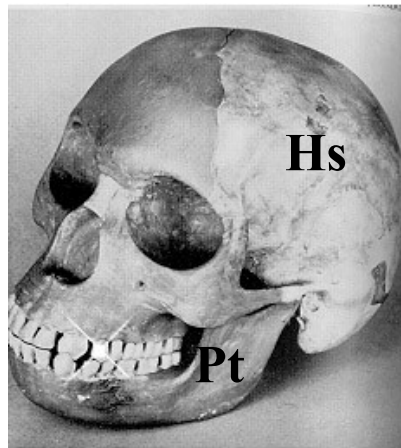
Woo-Suk-Hwang



Fleischmann & Pons  
(? omyl, ? podvod)



Charles Dawson  
(sběratel)



„*Eoanthropus dawsoni*“



Piltdown (East Sussex)



# Odpovědnost

„Věda je ve skutečnosti velice dobrou demokratickou společností“ (E. Morin)

„Věda je relativně autonomním jevem ve společnosti, je auto-eko-produktivní

(sama se vytváří v prostředí kultury, společnosti) (E. Morin) = **požadavek vysoké odpovědnosti**

- Odpovědnost vědce za výsledky v rovině morální (kontrola jednotlivých výsledků je často zdlouhavá a náročná).
- Odpovědnost vědce jako člověka, „Nevědomost hříchu nečiní, vědomosti zavazují“ (L. Kováč)
- Odpovědnost – metafyzická (osud Člověka, osud planety – ne jenom věda)

Rozlišíme-li etické a neetické (jednání, chování) pak ve společenské praxi: právo

Ve vědě – právní aspekty relativně slabé,

lze je obtížněji vystihnout než v praktickém životě, proto:

kodexy, řády, pravidla pro jednání a chování a síla výzev a příkladů:

Kant: „*Všechno, co vědec řekne má být pravda, není ovšem povinen říct všechno, co ví*“

Fakulta:

Řád řízení o nečestném jednání (fakultní příklad)

Disciplinární řád pro studenty, kontrolní program na manuskriptní práce

EU – Římský soud.

# Čas

Petříček:

Jedna z největších záhad našeho bytí = extrémní množství představ, výkladů,

- většinou máme představu, že je nezobrazitelný (vytváříme však příměry).

-Jak se ho pokoušíme myslet?: **míra** (měřítko“dráhy) = míra změny vzhledem k k časovým souřadnicím (Aristoteles) = jeden z rozměrů našeho světa, souřadnice umožňující nám popisovat, co se v něm odehrává, = čas **fyzikální** (ovšem Newton, Einstein). Nebýt času byl by výklad světa nepřesný, špatný. Ovšem i čas fyzikální je jen výklad času.

Náš čas **subjektivní** – prožitek (nuda, očekávání, spěch) – nejde jen o lhostejnou míru, spíše o kvalitu našeho bytí. Cítíme, že subjektivní čas není souměřitelný s konkrétním výkladem času.

Pochopení subjektivního času viz Sv. Augustin (příklad písně) –

- člověk a jeho rozepjatost mezi minulým, přítomným a budoucím,

- nevíme všechno naráz = vývoj vědění + dějiny,

- Petříček: „naše existence je vždy na cestě a nikdy u cíle“ a tak odpovědí co je čas je v subjektivním pojetí „jak jsme“ (obraz našeho způsobu žití) = nelze jej beze zbytku vysvětlit (skepticismus).

Čas (Č) ovšem dovedeme odlišit např. od pojmu prostoru (P):

- v P se můžeme volně pohybovat na všechny strany,
- naše činy však mohou ovlivnit jen budoucnost nikoliv minulost,
- P nás obklopuje, Č je prožíván po kvantech (viz pojem přítomnosti v psychologii),
- máme paměť a ne schopnost poznání budoucnosti,  
=> zatímco P nemá žádný charakteristický směr, Č ano (**šipka**, Eddington, 1927, Hawking, 3 typy – **termodynamická, kosmologická, psychologická** ).
- Zdá se, že Č je jednosměrný a v něm probíhá jednosměrně i náš život a myšlení.
- Všechno dosavadní ukazuje na jeho nevratnost.

V různých dosavadních koncepcích lidského myšlení lze zjistit 2 vztaženosti:

- a) **subjektivní** - Kant, Aristoteles (viz výše)
- b) **emanační** - Platón (emanace věčnosti), Agustin (Bůh), Hegel (emanace a sebeuvědomování idey), Bergson (emergence nového), T.d.Chardin (kosmický kracionismus => omega]

# roviny časovosti

# jejich vztah k různým směrům poznání

ateporální

(elmagn. vlny, světlo)

prototemporální

(element. částice)

eotemporální

(klas.fyzika)

biotemporální

(život)

nootemporální

(lidské myšlení)

sociotemporální

(plánovací čas společnosti)

Fyzikální

nevratný

mechanický

biologický

zkušenostní  
psychologický  
osobní

sociální

historický

geologie  
(vnitřní datování,  
evoluce)

Sokol, 1996 (Frazer : „Time  
the Familiar Stranger“, 1987,  
upraveno)

# Konvence v pojmání času (Zamarovský)

Abstraktní myšlení = slovo – pojem – konotát, pojem podléhá různým konvencím  
(výkladům)

Čas – obsah - děj, proces (nečas, špatný čas)

- forma – bod, okamžik (nyní, včera, datum etc.)
- interval – nelokalizovaný (čas na 60 m)
- lokalizovaný (čas první republiky)
- kontinuum = universum všech časových okamžiků, veškerý čas, přímka a geometrická dimenze světa

Pojem času jako kontinua (veškerého času ) má smysl pro vědu a to ve 4 pojetích:

- a) Subjektivní** (nelze na něj ukázat => musíme ukázat tam kde se děje, do nás samých Petříček – SČ = naše bytí, čas osobní vztahený k vnímající osobě, podle Zamarovského má tento čas „ primárně charakter běhu času – je tedy plynoucí“, nevýhoda tohoto pojetí: neuniverzálnost (různý pro různé subjekty)

- b) Objektivní** – fyzika chápe čas a prostor jako objektivní jevy (viz dále) – nepopírá však existenci subj. času,
- Č se jeví prostřednictvím jiných jevů (pohybů hmotných těles)
  - tyto jevy = informace, interpretované subjektem (= vědomá, na fyzikálních principech založená interpretace)
  - informace je matematizována a její součástí je uvážení časového zpoždění signálu informace (konečná rychlost jeho šíření od místa, kde jev nastal) – viz též geologie (transgrese a její vektor)



- c) Substanční** – Č jako substance (existuje nezávisle na čemkoliv), v tomto smyslu buď

**nehmotná substance** – Newton „Absolutní, pravdivý a matematický čas sám ze sebe a ze své povahy .....plyne stejně bez vztahu k čemukoliv vnějšímu“ => možnost předpovědí do minulosti i budoucnosti, je obousměrný, vratný, a zákony platí stejně,

nebo **celý časoprostor**, který se může deformovat, je „hmatatelný“, hmotný ovšem na čemkoliv nezávislý, tedy představuje opět substanci.

d) **Relační** – Č jako relace mezi různými stavy pohybujících se systémů (viz též Aristoteles),

Č je v tomto smyslu **korelátor**. Relace vyžaduje paměť, tedy uchování minulého stavu v nějaké formě. Č je parametr korelující různé pohyby porovnávající současný stav systému se stavem zapamatovaným (= minulým). Ten ovšem neexistuje, proto v praxi hledáme něco, co si svůj stav trvale „pamatuje“ tj. se nemění. V praxi např. rotace Země vzhledem ke hvězdám = dobrý korelátor.

Relace ovšem v tomto smyslu obsahuje jak parametr časový tak prostorový a TR říká, že rozlišení není jednoznačné.

Kvantitativní stránka času a časové škály:

- Časová jednotka je dána konvencí = samozřejmost, (dtto geologie).
- Homogenita (rovnoměrnost = stálost jednotek v čase) času = rovněž konvence.
- Homogenita má dva problémy – jak čas měřit lokálně (bodově),
  - jak čas přenášet do různých míst v prostoru = **korelace**.

Uchopení obou problémů má nezastupitelný význam v geologii.

Homogenita (rovnoměrnost) určuje nikoliv čas, ale vlastnost času chápanou jako axiom našeho systému (Newtonovského), jehož platnost je dána konvencí.

Neplatí v oblasti relativistické fyziky (tj. v časoprostoru).

- Na axiomatickém základě homogenity definujeme v našem systému prostřednictvím intervalu **časovou škálu**. Ta je tvořena řadou časových intervalů, jednotek, z definice (konvence) považovaných za stejné. Topologické vyjádření škály v euklidovské geometrii je přímka (čas našeho systému je lineární).
- V geologii pracujeme se škálou, jejíž intervaly a jednotky jsou nestejně (proto také dříve „relativní“). Kalibrujeme je ovšem často jednotkami a intervaly fyzikálního času, jehož jednotky jsou konvencionálně stejné (probrat pojmy „relativní-absolutní“)
- Zpřesňování chronometrie (v tomto smyslu tedy i stratigrafie) má ve světě vědy a techniky obrovský význam  
Přesnost v dnešní fyzice  $10^{-13}$  až  $10^{-15}$ , v geologii Ka

### Chronometrické procesy:

- rotace setrvačníku,
- pohyb gravitačně vázaných soustav,
- kyvadlové hodiny,
- mechanický oscilátor (pružnost),
- elektronový oscilátor (magnetické a elektrické síly),
- fotony (emise fotonů z jader – viz „fission track“ v geologii),
- rozpad radionuklidů (geologie – stáří),
- konstantní rychlost světla (Praxe 0).



## Konstrukce časových jednotek:

- Základ = fyzikální pohyb (většinou rytmus), jemuž přiřadíme matematický vztah.
- Konstrukce je směřována tak, aby propojila subjekt (subjektivní čas) s objektem časem fyzikálním (jiná konstrukce je jistě možná, „divoká škála“, ale nepraktická).
- Fyzikální škála vychází z fyzikálních vztahů odvozených od empirických pozorování a pokusů = konvence v postupech uchopení kvantitativní stránky času.
- Tato konvence – není libovolná (viz empirie periodických procesů kolem nás – nebeská tělesa). Časové škály a časoměry takto odvozené považujeme za solidární nebo kongruentní. V našem obecném času tak všechny hodiny jeví tzv. **solidárnost** (tj. jdou stejně). Protože tato přesnost je konečná mluvíme jen **kvazisolidaritě**.
- V **geologii** čas představuje specifický případ fyzikálního času zachyceného **konkrétními znaky v horninách**. Znak zachovávají sukcesi původních pohybů, jejichž jsou materiálním projevem. Protože nepozorujeme a nekvantifikujeme přímo pohyb (např. postup transgrese), je **míra kvazisolilarity** v geologických škálách výrazně **volnější** a je zesilována i nepřesností metodickou (viz např. i radiometrie etc.)
- V tomto smyslu je v geologii aplikovatelná i geologická škála s nestejnými intervaly danými geologickými událostmi (viz dále „**geologický čas**“).

## Geologický čas (GČ)

-Geologie „otevřela hloubku času „ (Sokol)

-Pohled do historie: Vznik Země:

- 17.-18. století Newton (3.988 let), Ussher (23. 10. 4004 bCh v 9. 00 h. ráno),

- v 2. polovině 17. století Steno (viz dále)

- tvrdý boj stoupců různých názorů (nekonečný čas, v němž se děje stále totéž versus hloubka času z pohledu existence planety a jejich znaků de Buffon (1707-1788) – chladnutí Země desítky až stovky tisíc let, 7 etap Země – v poslední žijeme), např. Cuvier (zastánce katastrofizmu) se silnou podporou Napoleona poslal svého odpůrce Lamarcka (transformismus) do blázince a zničil svého učitele St. Hilaire.

Nicolaus Steno – Niels Stensen – 1669, „De Solido intra Solidum Naturaliter Contento Dissertationis Prodrum“ (zkrácené vydání úvah o věcech pevných v přírodě):

Formulace o **prostorových a časových vztazích geologických těles** (hornin) a přesvědčení, že **Země prodělávala hluboké a průběžné změny v čase.**

Formulace **I. a II. Stenonova postulátu a geotektonického postulátu (sekundární poruchy zvrstvení).**

Práce „spala“ až do r. 1832 (Elie de Beaumont, překlad + přístup širší veřejnosti).

Poté 1881 (Bologna, MGK) – Steno = „The foremost cultivator of Geology“)

- GČ** – jde o pohyb zachycený **konkrétními znaky v horninách**, lze ho empiricky uchopit, má aspekt přirozenosti, je studovatelný, zjistitelný a měřitelný,
- je vyjádřen I. Stenonem a omezován geotektonickým principem  
Dnes nejčastěji: „Časové vztahy dříve/později mezi geologickými tělesy jsou určeny jejich prvotními prostorovými vztahy a /nebo genetickými vztahy“,
  - Stenonův přínos bývá - relativita geologických těles - srovnáván s Galileovým principem relativity klasické mechaniky,
  - specifika GČ má obdobný ráz jako kauzální vztah v historických vědách, v nichž podle následků poznáváme (usuzujeme) na příčiny – v **geol. podle prostorových vztahů usuzujeme (poznáváme) na vztah časový**. Geologické procesy se představují pouze ve svých výsledcích.
  - Oproti fyzikálním pojmům prostoru a času jsou tyto pojmy v geologii typické vyšší mírou nestability, inhomogenity a periodicity (rovněž II. Steno).  
Pozorované plynutí času není v geologii hladké, stejnorodé, ale je členěno na období plynulejší a události, eventy, přeryvy, skoky, (? singularity). Prolínají se roviny eotemporální a biotemporální.
- Vedle období stasis jsou katastrofy, akcelerace.

GČ – vedle Steno I. a II. je nutno vzít v potaz ještě další principy:

- klouzajících hranic: „Prvotní hranice geologických těles klouzají (posouvají) se ve vztahu k izochronnímu fyzikálnímu času (konečná rychlost šíření libovolného signálu) => geologická izochronita = neustanovená, Mejen proto hovoří o tzv. presumpci stejnočasosti. Prvotní hranice geologických těles je možno považovat za izochronní, pokud není dokázán opak“ (aplikace Poppera).

Souhrn GČ: Stenon je vymezován problematikou „jednotné – neizochronní“ (klouzání hranic) a „izochronní – nejednotné“ (Gressly- Renevier, horizontálně)

**Izochronnost v geologii je podmíněná, přibližná a při jejím stanovení je nutno akceptovat konvencionální charakter (= přibližování se k izochronnosti = obecný jev při poznávání – Popper)**

Nicméně Steno vycházející z procesu gravitace nám umožňuje

- nasouvat všechny jevy, procesy, geologické fenomény na základní fyzikální čas,
- převádět čas geologický na biologický etc.,
- sestavovat geologické škály různého druhu, tvořit geologickou časomíru,
- chápat materiální podstatu geologického času.

## Biologický čas (biologické časování):

- podobně jako v geol. nejde o homogenní, hladký čas srovnatelný s mechanickým,
- z povahy biol. entit plyne nevratnost času (viz pojmy evoluce, ontogeneze, fylogeneze),
- živá hmota ontogenezí i fylogenezí nabývá různé podoby dané vnitřně tou kterou entitou,
- růst, vývoj, vznik, zánik, nabývání tvaru se neřídí vnějším časem,
- vnitřní pohyby mají své časování zevnitř, nemůže jím stačit představa času jako spojité homogenní změny,
- vnější a vnitřní čas na sebe narážejí, jakmile potřebujeme použít vnější čas s autoreferenční přítomností k matematizaci a exaktní manipulaci při modelování etc.  
**Podobně jako geologie nasouvá biologie své vnitřní časování evolučních či ontogenetických procesů na dobrodiní hladkého mechanického času, který umožní kvantifikaci ve vztahu k homogenním intervalům či jednotkám (škálám).- Sokol.**

Některé další aspekty času:

Část dnešní fyziky (P. Davies 2005): „**čas neplyne, pouze je**“.

Einstein: „Minulost, přítomnost, budoucnost nejsou než iluzemi, ač úporně přetrvávají“

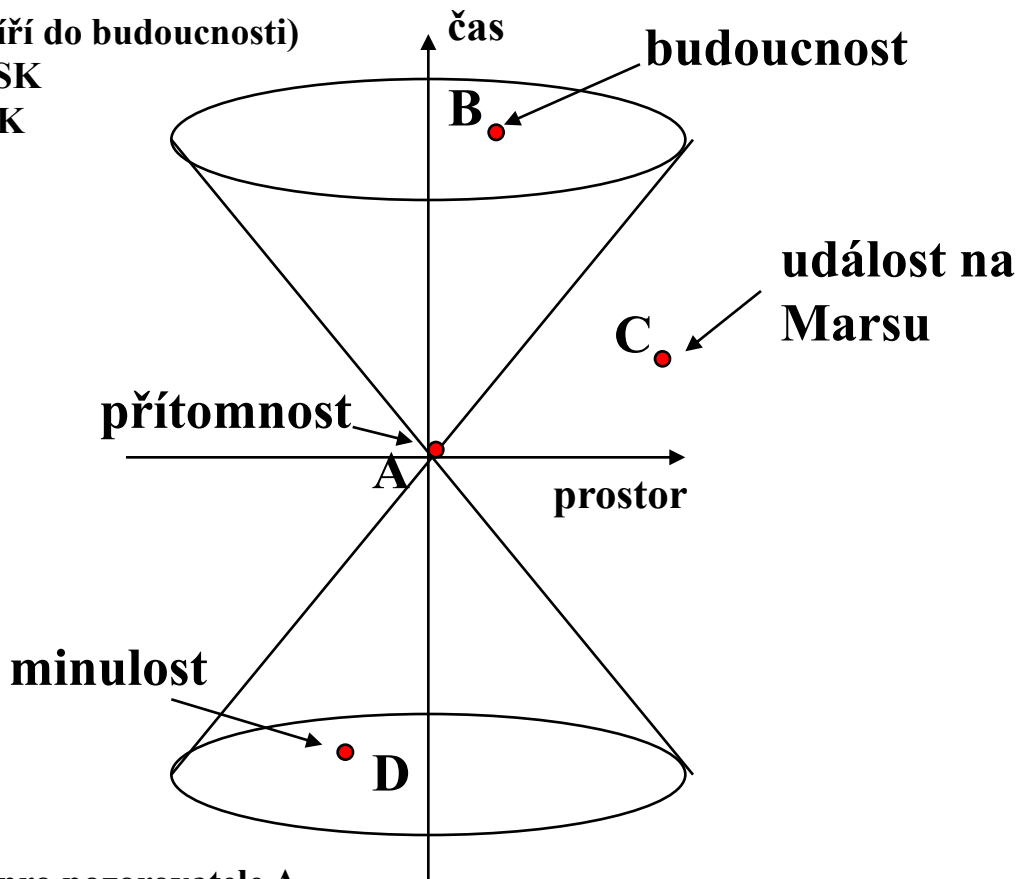
- viz STR => dvě události pozorované v jedné souřadnic. soustavě – stejnočasé, z jiné ss. nestejnočasé => pro jednoho pozorovatele je událost nerozhodnutá budoucnost, pro jiného tatož událost je již ukotvena v minulosti (viz světelný kužel – následující obr.)
- tento popis přírody neukazuje žádný privilegovaný okamžik jako přítomnost, popř. proces systematicky mění budoucí události na přítomné a poté na minulé => takový čas neplyne, neubíhá – je „**blokový**“ - **rozprostírá se ve své celistvosti jako časokrajina** (se všemi minulými a budoucími událostmi umístěnými společně).

Zdroj nedorozumění z pojmání času plyne z nepochopení šipky času:

- jednosměrně orientovaná posloupnost událostí ve světě: hrnek – střepy – nikoliv střepy – hrnek = termodynamika, entropie.
  - II. zákon TD vtiskává do světa nápadnou asymetrii mezi minulým a budoucím směrem podél časové osy. Ovšem: Podle konvence tato šipka **směřuje** do budoucnosti, **nikoliv pohybuje** do budoucnosti (viz směr střelky – ze směru neplyne pohyb k severu) Obě střelky – asymetrie světa, nikoliv pohyb.
- = > Legitimita pojmů „minulost“ a „budoucnost“ pro časové směry, podobně jako „nahoru“ a „dolů“ pro prostorové směry. Nicméně obecné „minulost“ a „budoucnost“ je nesmyslné jako obecné „nahoru“ a „dolů“.

**Světelný kužel (SK):** z kteréhokoliv bodu ve vesmíru se mohou informace šířit jen do oblastí definovaných tímto kuželem

- A = přítomnost (světlo se šíří do budoucnosti)
- B = leží uvnitř budoucího SK
- D = leží uvnitř minulého SK



C = událost na Marsu leží pro pozorovatele A v budoucnosti stejně jako pro pozorovatele v C událost A (až dorazí světlo a SK obou událostí se protnou). Pro kosmonauta na poloviční cestě mezi A a C se jeví obě události jako současné



**různí pozorovatelé mohou stejné události vnímat v různém pořadí** (světlo jako jediný známý prostředek pro přenos kauzality – cca 300 000 km/sek)

**-Asymetrie času** je tedy vlastností **stavů světa**, nikoliv vlastností času jako takového.

Vzniká otázka „Jak vyložit mohutný univerzální dojem, že svět je v nepřetržitém stavu proudění“?

-P. Davies - žádné „plynutí“ nepozorujeme, jen to, že pozdější stavy se liší od dřívějších uchovaných v paměti (mihi: pokud eliminujeme paměť, máme jen stav). Proud času není registrován ničím, vyjma vědomého pozorovatele (hodiny etc. = jen míra intervalu událostí jako pásmo míra vzdálenosti) => **proud je pojem subjektivní.**

2 možnosti výkladu dojmu proudu a plynutí:

- TD – pojem entropie je v úzkém vztahu s informačním obsahem systému,
  - každá vzpomínka přidává do mozku informace a zvyšuje jeho entropii,
  - je možné, že tuto jednosměrnost pocítujeme jako proud času (srv. Kant).
- KM – Heisenberg = příroda je vnitřně nedeterministická => otevřená budoucnost:
  - tento indeterminismus je nejnápadnější v atomárním měřítku a vyžaduje, aby byly pozorovatelné vlastnosti (stavy) systému od jednoho okamžiku k druhému obecně nerozhodnutelné.
  - pro konkrétní kvantový stav existuje množství (? nekonečné) alternativních budoucností (potenciálních skutečností). Pro každý výsledek lze stanovit relativní pravděpodobnost nikoliv však jistý výsledek.



- Pozorovatel – měření – jeden výsledek – projekce jediné specifické skutečnosti z obrovské řady možností.
- To co je možné vykonává uvnitř pozorovatelovy mysli přechod k tomu co je skutečné. Otevřená budoucnost přechází k pevně ukotvené minulosti. To podle Daviese míníme proudem času.

Mihi: viz Aristotelův pojem pohybu (možnost – uskutečnění)

Roger Penrose (Oxford) – tvrdí: vědomí včetně dojmu časového proudu, by mohlo souviset s kvantovými procesy v mozku (viz též fyziologové a jimi chápaná současnost)

# Ilja Prigogine (1917-2003)

Jak dát do souvislosti čas v dynamice (spojený s pohybem), v termodynamice (spojený s nevratností), v biologii a sociologii (čas historický) ? Nutnost přehodnotit mikrosvět na principu všudypřítomnosti dynamického chaosu:

- Čas = základní kámen vědy, křižovatka s vědou a přírodou na jedné straně - a myslí na straně druhé.
- Klasická mechanika = mechanismus, neměnné fyzikální zákony, absolutní čas, finalita poznání.
- TD = otevřené systémy-nedeterministické-popis jen pravděpodobný-nelze předvídat jejich vývoj.
- Dynamika = nestabilní dynamický systém obsahuje tzv. Ljapunův (Lyapounov) exponent (systémy se po určité době rozdělí, nesouběžnost, nepředpověditelnost – neznalost přesných počátečních podmínek systému), nestálé systémy v přírodě převládají = chaotické chování



-Nestabilní systémy nejsou kontrolovatelné, jsou spontánní, takový stav je téměř všude v přírodě => na popis světa nelze použít klasickou mechaniku.

Čas:

- entropie byla na počátku velmi vysoká (99 %) – vesmír vznikl nesmírnou entropickou explozí a započal nezvratný evoluční proces – vesmír byl započat vystřelením šípu času, čas a vesmír začaly zároveň (Prigogine: „Dokonce jsem v pokušení tvrdit, že čas tu byl už dříve: musel tu být, ale nebyl manifestován“),

- nezvratnost a věčnost se navzájem limitují = šíp času, my i vesmír máme směr, fenomén času však může znovu a znovu začínat, nemůžeme mluvit o absolutním času, jakoby ona nezvratnost byla věčným majetkem, vybavením vesmíru,

- nestabilita, fluktuace, chaos – základní pojmy naší skutečnosti

## Souhrn:

Dynamika (pohyb) : termodynamika (nezvratnost) : sebereflexe subjektu = >  
důležité je jaký aspekt světa pozorujeme = > pluralita pohledů jako jediné možné  
chápání tohoto světa (+ etika).

Minulost nahlížená ze současnosti má již rysy řádu, současnost a budoucnost pak  
nutně jen rysy chaosu (řád není rozpoznán, nemůže být rozpoznán).

Pokud existuje chaos neprojevuje se čas, čas se manifestuje procesem uspořádávání.

Aplikace v geologii:

geologický čas = uspořádání geologických struktur (těles) – čas je  
manifestován – jsme schopni ho odkrýt a pracovat s ním a zahrnuje pohyb (dynamiku)  
nezvratnost (termodynamiku) a subjektivitu (badatele).

**OBSERVER**

**Dissipative  
Structures**

**"We are  
macroscopic beings  
embedded in the  
physical world."**

**Unstable  
Dynamical  
Systems**

**Irreversibility**

**Randomness**

**- Ilya Prigogine**

# Geologie jako interpretativní a historická věda (Frodeman 1995)



- současná filosofie (F) většinou nechápe geologii (G) jako plodný základ pro reflexi,
- mimo deskovou tektoniku je G ingorována většinou úplně,
- handikepem F je opomíjení Gčasu (srv. Fyzika-Newton, Geologie-Steno),
- význam odkrytí hloubky Gčasu = odkrytí prostoru Koperníkem,
- toto opomíjení vysvětlováno obecně přijímaným tvrzením – G je odvozená věda,
- G myšlení bylo chápáno jako sestávající z několika **přibližných** pravidel umožňujících užití matematiky a aplikaci chemie a fyziky v G, např.
  - **uniformita a superpozice.**
- G jako disciplína mající řadu problémů, které ji **omezují**: neúplnost dat, přetržitost geol. kroniky, nedostatek experimentálních kontrol ve srovnání s laboratorními disciplínami, velké časové rozpětí pro projevení Gprocesů a tedy častou nemožnost přímého pozorování.
- standardem pro hodnocení věd byla Fy – požadavek analytického odvozování (Descartes), v tomto smyslu G se rozdrobovala do Fy a Che. Popis jednoduchou logickou procedurou mohl být s malými modifikacemi dostatečný pro všechny vědy,
- v druhé polovině 20. st. – práce reflexně metodologické v jednotlivých částech G i synoptické souhrny Gpoznání (např. J. Gould – přemostění G a „humanities“)

- Většinou však tyto práce akceptují popis G jako vědy odvozené a obvykle se obracejí jen ke škole analytické F.
- **Frodeman** toto **odmítá** a vymezuje Gpoznání jako:

**Vědu sestávající z kombinace logických procedur, které jsou jednak sdílené s experimentálními vědami, jednak typičtějšími pro vědy společenské.**

Charakteristické znaky G:

**I.) je hermeneutická**

**II.) je historická**

Z tohoto pohledu G vytváří jistou metodologii uvnitř věd a nabízí dobrý obecný model pro poznání nejen ve své oblasti, ale i obecně.

### **Ad I.) Hermeneutika**

H ve 20. století – odmítnutí vymezení, že fakta jsou vždy kompletně nezávislá na teorii, a posouvá se od čisté metodologie duchovních věd k více obecnému výkladu poznávání.

Je to posun od víry, že data jsou objektivně dána vědeckému bádání k pohledu, že všechno lidské poznání je fundamentálně hermeneutické, tj. že naše percepce jsou vždy v jistém stupni strukturovány našimi koncepcemi.

To vtahuje otázky lidských zájmů (osobních, etických, politických metafyzických) dovnitř vědy, místo aby zůstaly vnějšími.

- Heidegger (1927, 1962) – lidské porozumění je fundamentálně subjektivní,  
- to jak odrážíme objekt je vždy utvářeno tím, jak soudíme,  
očekáváme a co do tohoto procesu přinášíme.
- Teoretické předpoklady, které vědec přináší ke své práci, strukturují v jistém smyslu vše, co je zkoumáno, viděno nebo sdělováno.
  - Mix percepce a pojmu je základní pro všechno lidské porozumění.
  - Exaktní stupeň „objektivity“ je v našem pohledu na svět otevřen argumentu, ovšem víra ve vědce jako čistě objektivního pozorovatele už dlouho není životaschopná.
  - To ovšem neznamená, že všechny naše výklady světa jsou jenom subjektivní.
  - Pravda vědy, jako u většiny věcí, leží někde uprostřed.

### **3 základní pojmy spojené s hermeneutikou: (Hermeneutický kruh, Předvzděání, Historická podstata porozumění)**

- 1) **HK** – vychází z Heideggera (viz výše), že porozumění je v podstatě kruhové – zvažování částí je studováno z jeho vztahů k celku, a koncepce celku je budována z porozumění jeho částem
  - porozumění odkryvu je založeno na našem pochopení jednotlivých vrstev, které ovšem chápeme v termínech jejich vztahů k celému profilu. Tento proces „zpět i kupředu“ (back-and-forth) probíhá na všech úrovních. Vyšší porozumění území je založeno na interpretaci jednotlivých odkryvů daného území a vice versa. Nižší úroveň je založena na porozumění sedimentu a struktuře, které vrstvu tvoří a vice versa.



**Na ještě komplexnější úrovni** – naše shrnutí na události např. na hranici De/Ca je určeno vážením různých typů svědectví (litologické, stratigrafické, paleontologické, geochemické, tektonické etc.). Tato souhrnná interpretace pak je použita, aby zpětně evaluovala status jednotlivých částí tohoto svědectví.

Je takové kruhové uvažování logická vada – ano nebo ne ?

Heidegger dokazuje: tento typ cirkulace je nejen nevyhnutelný, ale při správném použití je prostředkem vedoucím k postupu v porozumění. Tedy:

základní pojem – základní porozumění objektu – nesoulad interpretace – revize interpretace i částí – nové (lepší) porozumění celku



**HK opouští omezení přístupu k objektu jen v neutrální rovině a je otevřen všem možnostem.**



Ke studiu objektu přistupujeme se souborem předpokladů (předsudků) a myšlenkou o tom, jaký je problém, jaké typy informací očekáváme i s odhadem odpovědí.

**V tomto postupu odlišuje vědu od ideologie to,** že věda není slepá, je otevřená korekci, opravě, dovoluje objektu, aby nás informoval a předkládal, ba vyžadoval nové výklady a přístupy.

**2) Předpoklad (= předvědění, Popper):**

do každé situace vnášíme 3 typy předpokladů:

a) předběžné pojmy (**prekoncepce**) = myšlenky, teorie dosud o objektu známé, nejsou neutrální, otevírají jen jisté možnosti:

Např. Západní Kordillery – ofiolitový komplex – akreční terány = vliv na uchopení toho, co je vidět v terénu. Jsou i kritériem toho, která fakta jsou signifikantní a která ne. (Srv. pojmy exogeosynklinála etc.)

b) výhled (**očekávání**) = idea předpokládaného cíle a očekávání určité odpovědi. Bez tohoto vágního očekávání odpovědi (naděje, doufání, otevřená mysl) bychom odpověď nedovedli rozeznat, když ji najdeme. Hodnoty vědce (to co doufá nalézt) jsou tedy vnitřní spíše než vnější vědeckému postupu. Příkl. geol.

c) soubor praktických **dovedností** získaných dříve:

kulturní návyky vnášené do studia objektu – terén: od kladiva až po geofyziku, v laboratoři – od řezaček přes chemii, mikroskopy až po počítače etc., v pohledu na objekt – literatura, mapování, měření, matematické techniky etc.

V kulturní vybavenosti hrají velkou roli sociální a politické struktury vědy: profesori, graduovaní studenti, výzkumné skupiny, profesionální asociace (Příkl.).

Věda a tedy i geologie je sociální stejně jako jiné mentální aktivity, závislé na existenci vědců a vědeckých pracovníků (kolegialita, časopisy, společnosti, definice „horkých“ témat a propagace směrů výzkumu).

### **3) Historická podstata lidského porozumění**

Je vlastní všem vědám – fakta hledaná na základě předpokladů a cílů odkryjeme spíše než jiná =>  
během času má tak soubor vědeckých poznatků silnou historickou podmíněnost.

#### Hermeneutika i v geologii

- odmítá tvrzení, že fakta jsou čistě dána a teorie jsou totálně objektivní konstrukce,
- přijímá, že věda je sociální a historická aktivita strukturovaná do určitého stupně vědeckými dovednostmi a vybavením, stejně jako institucionální strukturou, vědeckou oblastí a kulturou obecně.

## Ad II.) Geologie jako historická věda

- je definována rolí, jakou v ní hraje historické vysvětlení (dtto paleontologie, kosmologie, historie člověka)
- pro vysvětlení jevů využívá vedle nástrojů společným všem vědám (deduktivně-nomologický přístup) i jisté rozdílnosti v historickém výkladu. Tyto rozdílnosti = 3 body:

- a) Omezená role relevantního laboratorního experimentu.
- b) Závislosti geologického uvažování na jiných typech uvažování.
- c) Podstata geologie jako narativní vědy.

Experimentální vědy jsou esenciálně ahistorické (fyzika, chemie) – čas nehraje významnou roli v procesu jejich uvažování (laboratoř, ideální prostor s kontrolou podmínek, pravda je dána tím, že jiný badatel může za stejných podmínek opakovat experiment ve své laboratoři. V tomto smyslu čas a historie nehrají roli).

Potíže s modelováním geologické minulosti (viz časová a prostorová škála, komplexnost geologických událostí) => silná pozice jiných typů výkladů:

- analogie (ta ovšem vede k Lyellovskému aktualismu a jeho konfúzím – viz výše)
- eliminativní indukce => vede k hermeneutickému kruhu (viz dále)

Historické entity (předměty geologie) se nejeví jako plně formované (na rozdíl např. od atomu), ani se neuchovávají nezměněné během času => badatel v historických vědách musí počítat s rozhodováním jak mnoho změn se událo před tím, než se určitá historická entita ustavila do dnešního obrazu.

**Jeho práce není jednoduché (prosté) odhalování „starých časů“.**

Při pochopení Českého masívu jako historické entity se střetneme jak s vymezením jeho původu a rozsahu tak se zjištěním jaký smysl v geologické minulosti získal jako identifikovatelná diskrétní jednotlivina (v čase se obměňující).

Podobně paleontolog rozhoduje arbitrárně, kdy nějaká fosílie v evolující linii konstituuje (zakládá) nový druh.

White (1966) a Hull (1976) proto formulují pojem **ústředního subjektu (US)**, který umožňuje (dovoluje) konstrukci historického vysvětlení.

**US** = organizační identita propojující dohromady disparátní fakta a události.

Příklady US v geologii – laramijský orogén, turgajská vodní cesta, vilémovické vápence, *Uvigerina graciliformis* – mají vždy časový aspekt.

**US obstarávají koherenci nutnou pro inteligibilní vyprávění (naraci), nejsou však přirozenými fenomény (viz role badatele) a mohou být definovány různým způsobem:**

Př. – stratigrafický profil dělený na různé jednotky podle různých kritérií (např. fyzikálních – břidlice, pískovce etc.; genetických – sekvence transgresivní, regresivní; biologických – biozóny)

- KP patří k ČM nebo ZK ?

**Historické vědy** jsou specifické rozhodující rolí **narativní logiky** – tedy typem výkladu, jehož detaily vytvářejí smysl prostřednictvím termínů celkové struktury příběhu.

**Experimentální vědy** - výpovědi jsou kombinací obecných zákonů a popisu vstupních podmínek (deduktivně-nomologický model) => možnost predikce

Historické vědy – primárně **nepredikují** (např. posouzení budoucí role Čs. masivu z pohledu jeho situace v triasu), nevysvětlují příběh tím, že ho podřizují generalizaci (evoluce jako proces není lineární), nýbrž tím, že ho **integrují do organizovaného celku**. Profil tedy „nemá smysl“, dokud nepřispívá nebo není součástí celkového příběhu (viz též hermeneutický kruh).

Vědecký výklad je založen na naraci v tom smyslu, že prostřednictvím sdělovaného příběhu utváříme kontext definující a dávající smysl našemu výzkumu a datům.

Např. v historické geologii je vědecký výklad zařazen do narace o lokalitě, dále o oblasti Země, dále o celé Zemi.

Geologové vlastně sdělují příběh, který dává široký kontext a smysl jejich výzkumu.

Deduktivně-nomologický i narativní přístup jsou v geologii integrálně vztažené – jsou tedy komplementární (Ricoeur 1985, 1987) – narace je nejzákladnější způsob vyložit smysl zkušenosti.

Facit: Geologie je jednak závislá na klasické deduktivně-nomologické metodě, jednak charakteristická souborem logických procedur. Nelze na ni pohlížet perspektivou např. fyziky – to křiví (a omezuje) geologické poznávání.

## **Facit:**

**Geologie není derivovanou vědou – geologické poznání je model jiného typu, založený na technikách hermeneutiky a historických věd.**

**Představuje tak vynikající příklad syntetické vědy kombinující různé logické techniky pro řešení svých problémů.**

**Geologické poznání představuje v tomto smyslu komplexní operace.**

Pozn.: Felix Auerbach např. zahrnuje experimentální fyziku do „invent“ (vymýšlení, vynalézání) a biologii (geologii) do „discover“ (objevování, odkrývání)

Frodeman (1995):“Geologie nabízí pochopení vědeckého poznání velmi aplikovatelné na náš nejistý a komplikovaný svět. Jsme jen málokdy v pozici, že máme a známe všechny údaje, abychom udělali adekvátní rozhodnutí, a není vždy jasné, zda používaná data jsou bez chyb a jak jsou zatížena nepřesnostmi. Snažíme se zaplnit mezery v našich znalostech **interpretacemi** a rozumnými domněnkami v naději na jejich potvrzení. Metody hermeneutiky a historických věd zlepšují zrcadlo komplexit, které vnímáme jako historické bytí. Tento typ poznání se stane rozhodujícím v tomto století. Četné jevy, které sledujeme (globální oteplování, různé typy rizik a zdrojových problémů) jsou svým založením jak vědecké tak etické a vědeckým aspektem problému – interpretací a nejistotou – hluboce ovlivňované.

**V nejistém světě, který nám neustále klade otázky srovnání nesouměřitelných jevů (současné potřeby : povinnosti vůči budoucnosti) přináší geologie svým integrativním přístupem adekvátní model pro poznávání.“**



# Geosemiotika



[Podle V.R. Baker: Geosemiosis .- GSA Bulletin 111 (5): 633-645, 1999.]

Geologie:

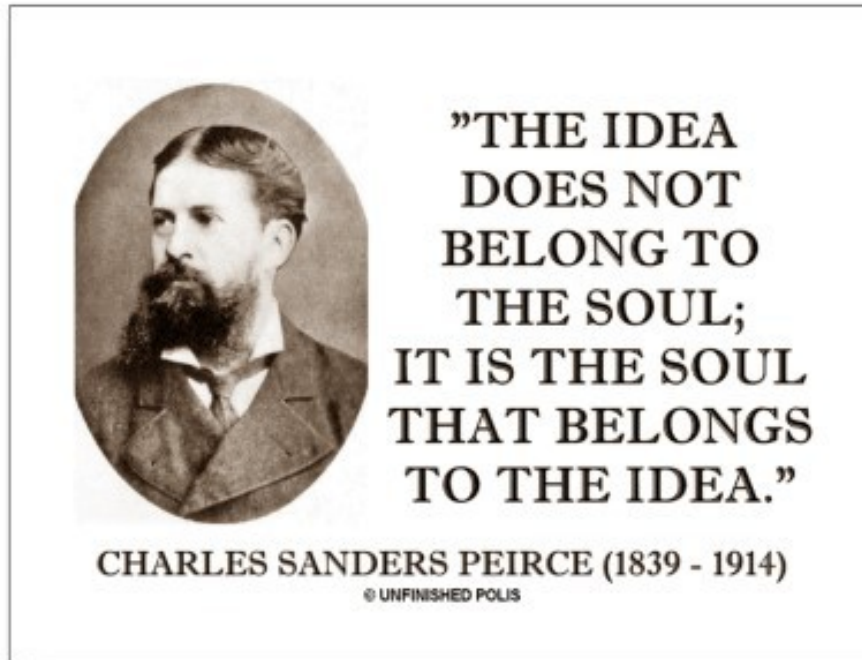


1) souhrn vědomostí o Zemi



2) způsob přemýšlení o Zemi

- ve smyslu ad 2 je G unikátní samostatný model myšlení,
- jeho specifika spočívají v tom, že **G se zjevuje ve znacích zemských procesů studovaných cestou semiotiky, která propojuje G od přirozeného světa k myšlenkovým procesům geologů (badatelů), a ve specifice geologického času.**
- Baker chápe G jako vědu o vztahu k našemu reálnému prostředí získávající informace působením znaků (ne tedy jen jako testování „zjišťované“ pravdy) => jde mu o získání tvořivého myšlení o Zemi jako planetě – **G jako interpretace Země.**
- Baker zdůrazňuje interpretativní charakter G využívající metodologii hermeneutiky.
- upozornil na význam Ch.S. Peirce pro klasifikaci věd a rozpracování (geo)semiotiky (viz dále)



**Charles Sanders Peirce (1839-1914)** –  
geofyzik – měření gravitace (americké pobřeží) a  
univerzální myslitel

**Pokus zjistit místo geologie v klasifikaci věd založené na převládajícím způsobu jejich uvažování**

**Reálné  
Konkrétní  
Částečné**



**Empirické vědy – (co je skutečně pravdivé)**

**Retroduktivní (hypotézy)**

**Geologie**

**Induktivní – klasifikační**

**Biologie**

**Chemie**

**Deduktivně – nomologické**

**Fyzika**

**Filosofie - pravda usuzovaná ze společné zkušenosti**

**Metafyzika (co je reálné)**

**Normativní vědy (co by mělo být)**

**Semiotika (logika) - pravda**

**Etika – dobro**

**Estetika – krása**

**Fenomenologie (co se jeví)**

**Matematika - věda zobrazující nutné  
závěry bez zřetele k faktům**

**Abstraktní  
Obecné**

**Hierarchie struktury vědy, filosofie a matematiky na základě pohledů C. S. Peirce  
(Liszka 1996)**

## **Semiotika:**

Antika – rozlišení mezi semeion (znak přírody) a symbolon (znak kultury).

Semiotika stanovená Peircem jako normativní věda a část filosofie týkající se pravdy.

Má tři části: gramatika, logika, rétorika

### **Gramatika:**

Formální projevy znaků a jejich třídy jsou označovány jako syntax nebo gramatika (viz též jazyk vedoucí k smysluplné řeči).

Gramatika říká, co by mělo být se zřetelem ke znakům a jejich významům.

Definice, typy, klasifikace znaků = aspekty semiotické gramatiky.

**Znak (Z)** = cokoliv splňující následující podmínky:

a) Z musí **reprezentovat objekt**

b) Z musí reprezentovat objekt **určitým způsobem**

Př. : „Tato hornina má foliaci“ – prezentuje horninu v termínech kvality textury – foliace je kvalita daná objektu (hornině) znakem

c) Z je odhalován a vysvětlován interpretem (vysvětlení = minulá historie teploty a tlaku působících na horninu = interpretant). **Interpretant** (o němž víme, že vede k foliaci, tj. teplota a tlak) se stává opět znakem v semiotickém procesu. Ten kompletuje triáda znaků, objektu a interpretanta.

d) Triáda je čtvrtou podmínkou a finální složkou definice Z. Obsahuje neredukovatelnou **trojici mentálních a fyzických vztahů**.

Teplotní a tlakové podmínky vedoucí k foliaci v horninách jsou v tomto smyslu jistě přítomny nezávisle na tom, zda je přítomen geolog dělající interpretaci, avšak potenciálně se taková interpretace může vyskytnout. Proto, triadické vztahy semiotiky neredukují na okamžité holé interakce. Vždy zde jsou prvky:

- co bylo (původní stav v konkrétním čase),
- co je (záznam v horninách),
- co může být (interpretace, která se vyvíjí spolu s poznáním)

Semiosis tak vychází z unikátní formy aktivity přírody (proměnlivost v čase).

**Baker:**

## **Geosemiotika:**

Geofilosofie je podle Bakera životně spojena se systémy znaků myšlení a přírody. Partikulární významy jsou příčinné znaky (indicie), jejichž interpretace vede k nekončící aktivitě znaků (semiosis). Geologové logicky myslí prostřednictvím např. typů map, interpretace výchozů a hypotetických dedukcí vztažených k příčinnosti. Ty nastolují významové (znakové) vztahy, které se kontinuálně rozprostírají od fyzikálního světa (v němž jsou pozorovány) do světa mentálního, který je obecně spojen s pozorovatelem, v němž jsou interpretovány.

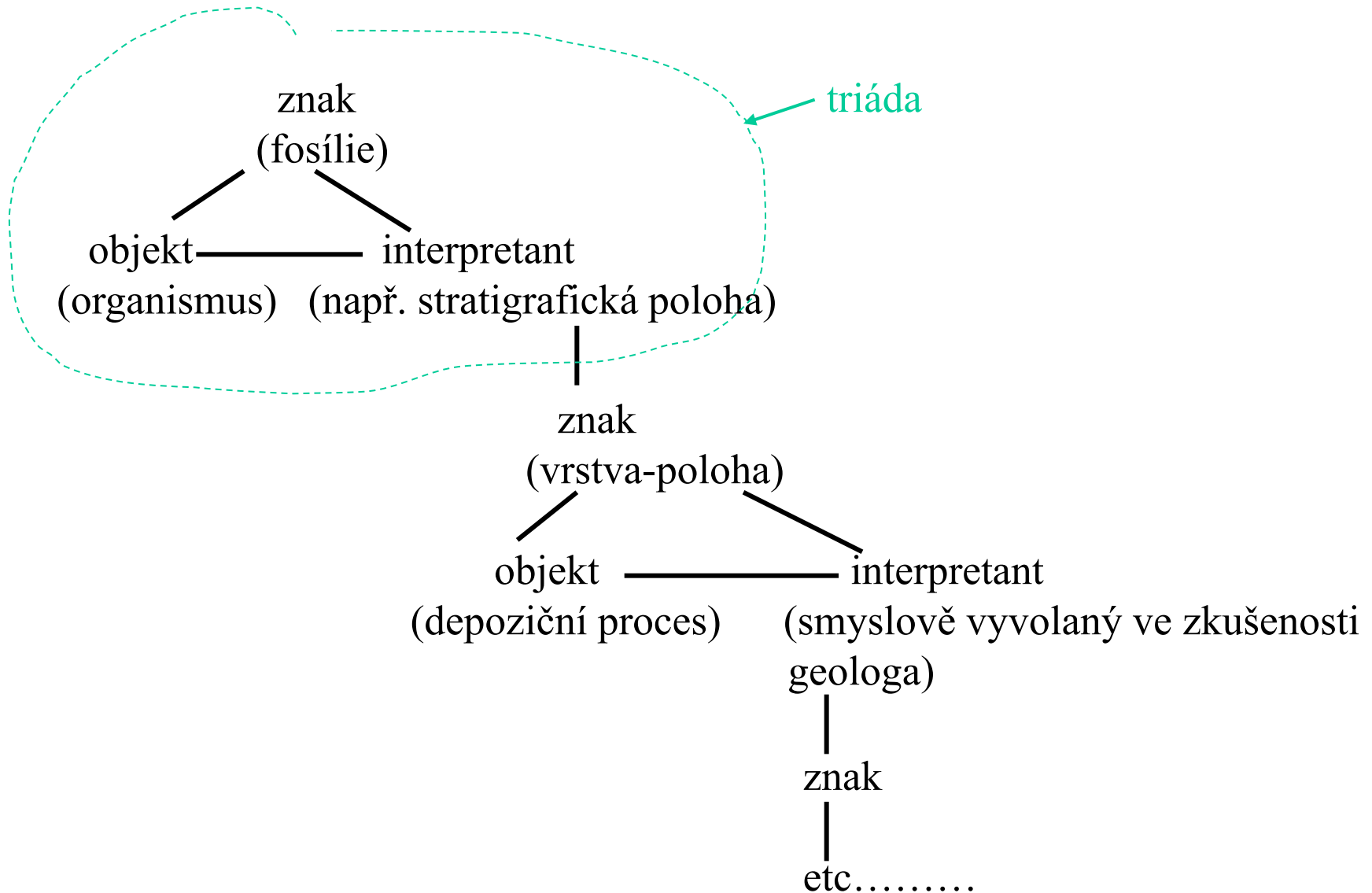
V tomto procesu je nutná:

**geogramatika** – slouží ke studiu **struktury** geologického myšlení,

**geologika** - slouží ke studiu **logického** myšlení geologů,

**georétorika** – studium **pravdivosti** tohoto myšlení.

# Kontinuální semiosis (Baker 1999)



## Geogramatika:

Kost dinosaura – vztah k objektu (žijící dinosaur) – indexový vztah – smyslový impuls paleontologovi – rozezná fosilní znaky a interpretuje objekt, historii a příčiny.

To co bylo znakem příčinného spojení dinosaura a horniny se stává znakem v myšlenkách paleontologa, ty se stávají dalšími znaky včetně sdělení (publikací) a spouštějí další výzkum v komunitě paleontologů hledajících pravdu o dinosaurech = **řetěz neomezené semiózy** (U. Ecco 1988). Znak existuje jen uvnitř tohoto řetězce (kost sama o sobě je jen objektem, teprve ve vztahu k paleontologovi nabývá povahu znaku).

**Znak je v tomto smyslu částí struktury- semiotické sítě - v níž se věci a objekty prolínají, aby utvořily stavbu zkušenosti (Deely 1990).**

**Toto myšlení činí potíže těm, kteří podržují dualismus subjekt/objekt a karteziánsky je oddělují.**



## **Geologika** (logické myšlení):

Geologická logika je vázána na myšlení s validními závěry (dedukcemi).

Dedukce odvozují jedno tvrzení nebo výpověď od druhého v sekvenci směřující k určitému jedinečnému cíli se záměrem vysvětlit (= zjistit pravdu).

Geologické myšlení pracuje:

- s jistou sumou předcházejících poznatků
- hypotézami formulovanými se zřetelem k pozorovaným fenoménům
- procesy logického myšlení analogie a dalších obecných metod (viz výše)
- zjištěním překážek nebo limitů poznání

Tyto postupy nelze separovat – pracují dohromady podle zkušenosti badatele.

Chamberlain (1890) toto myšlení přirovnal ke studiu krajiny (při pohledu přichází do mysli řada nejrůznějších zpráv zachycovaných a koordinovaných simultánně a vytvářejících dojem, zachovaný a studovaný v jeho komplexitě).

Pro překlenutí dichotomie dedukce : indukce je navrhován krok **retrodukce** (syn. = cca **abdukce**, hypotéza)

**Dedukce** – odvozuje **b** jako konsekvenci k **a** = derivace

**Indukce** – odvozuje **a** z mnoha různých pozorování **b**, kde **b** je částí **a**

**Abdukce** – dovoluje odvození **a** jako vysvětlení k **b**

První krok v geo – logickém myšlení bud'

- a) sebrat fakta, klasifikovat, měřit, etc. a potom zobecnit induktivně, nebo
- b) sestrojít bezprostředně model a odvodit z něj hypotézy, navrhnout experimenty deduktivně tyto konsekvence testující.

Současná metodologie se přiklání většinou k ad b), protože:

Geolog nebádá ve vakuu – k dispozici je spousta zkušeností, faktů a modelů, setká-li se s fakty, jejichž původ je neznámý, směřuje k odkrytí původu pomocí abdukce (retrodukce) – volí **nejlepší možné vysvětlení** – formuluje hypotézu a pracuje na jejím testování (metoda tedy netkví v dedukci vycházející z teorie, nebo mnohočetné indukce postupně skládající zobecnění, ale v metodě hypotéz, jejichž výsledky jsou subjektivní podle hranic daných neúplností pozorování etc.)

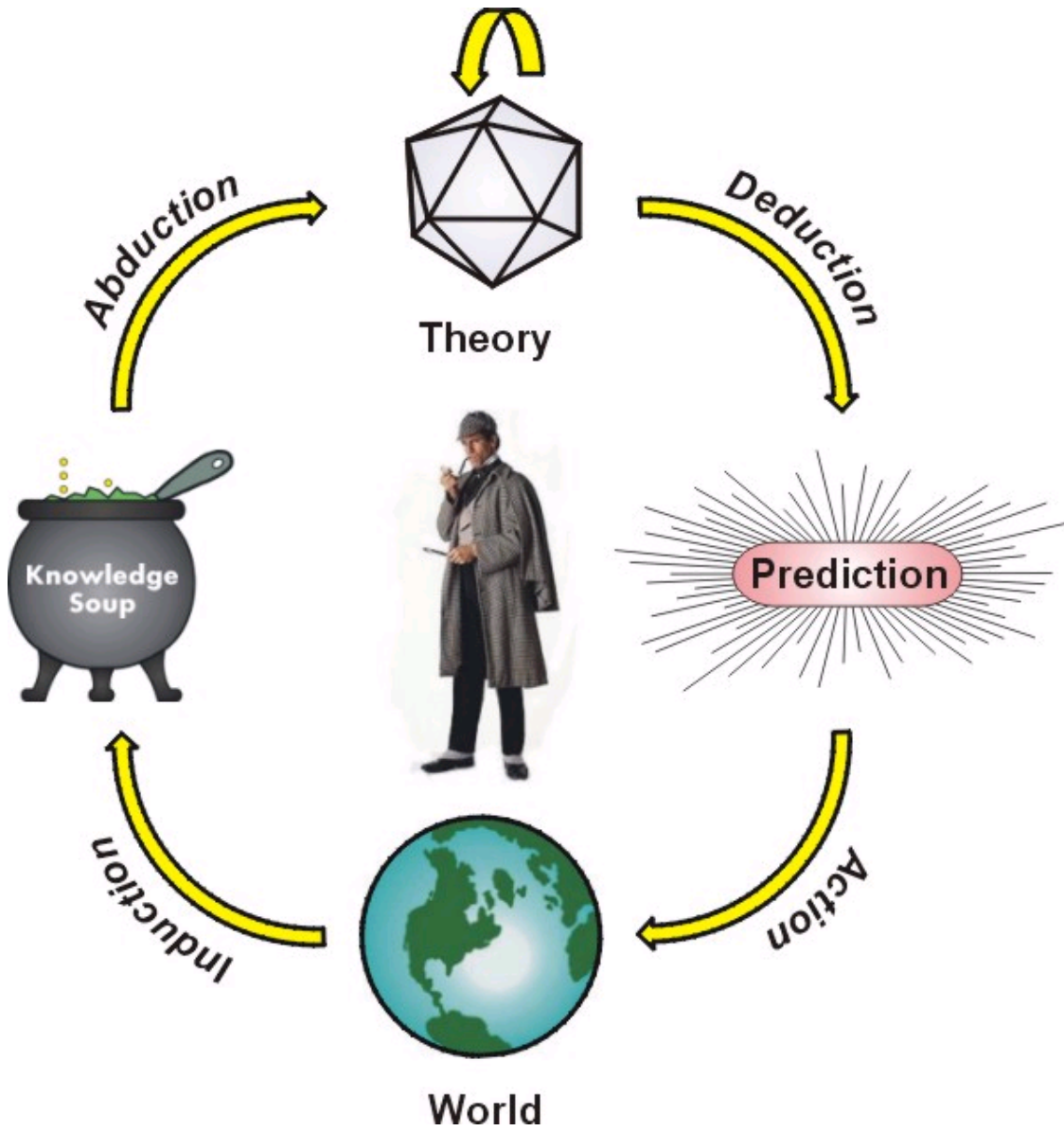
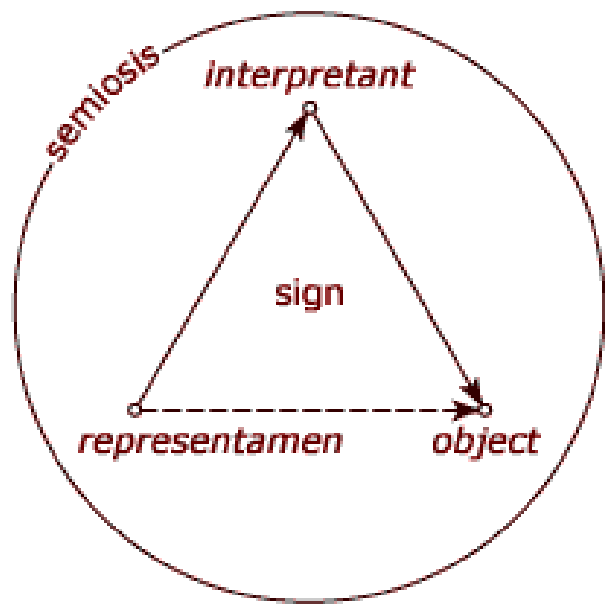
**a) : b)** => zdroj nedorozumění mezi badateli preferující ten či onen přístup

## **Georétorika**

Založena na tom, že geosemiotické hledisko nedovoluje zastavit poznávání na nějakém arbitrárním stupni či bodu. Logika má být nasměrována k pravdivosti bádání; aby bádání a konsensus byly úspěšné je nutná komunikace.

Znak z přírody musí procházet k badateli a ultimálně do celé komunity badatelů.

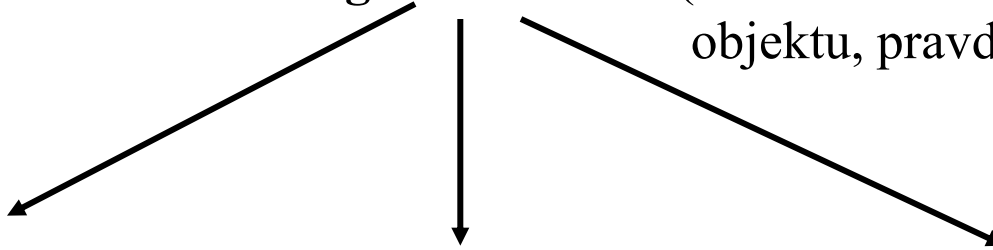
# Grafické vyjádření vazeb výše uvedených pojmů:



# Geofilozofie

(co by měla geologie být) - trivium

**geosemiotická** (řešící vztah myšlenky vůči  
objektu, pravdy a percepce)



**geogramatická**  
(znaky jako takové,  
struktura myšlení)

**geologická**  
(hledající pravdu  
logickým myšlením  
a zkoumáním:  
znaky k objektu)

**georétorická**  
(formulací pravdivých  
závěrů:  
znaky k interpretantovi)

znak  
objekt  
interpretant

dedukce  
indukce  
retrodukce

fixace víry  
(upevnění názoru –  
závěru)

## Prameny a ke čtení:

- Anzenbacher, A. 1990: Úvod do filozofie. – St. ped. Nakl., pp. 302. Praha.
- Baker, V.R., 1999: Geosemiosis .- GSA Bulletin 111 (5): 633-645.
- Brzobohatý, R., 1996: Nicolaus Stenonius anatomicus geologicusque maximus. – Universitas, 3: 16-21. Brno.
- Davies, P., 2005: Záhadný proud času. – Scientific American české vydání, leden 2005: 14-19.
- Frodeman, R.L., 1995: Geological reasoning: Geology as an interpretative and historical science. – GSA Bulletin, 107: 960-968.
- Feyrabend, P.K., 1999: Tři dialogy o vědě. – Vesmír (Medusa), pp. 179, Praha.
- Gleick, J., 1996: Chaos – vznik nové vědy. – Ando, pp. 351, Brno.
- Holzbachová, I., 1996: Filozofické a metodologické problémy vědy. – FF MU Brno, pp. 140, Brno.
- Liotard J.,F., 1993: O postmodernismu. – FÚ AV ČR, pp.206, Praha.
- Prigogine, I., Stengersová, I. , 2001: Řád z chaosu. – Mladá fronta, pp.316, Praha.
- Popper, K.R., 1994: Bída historicismu. – ISE – Oikuméné, pp.130. Praha.
- Popper, K.R., 1995: Věčné hledání. – Prostor – Portréty 2, pp.231, Praha.
- Sokol, J., 1996: Čas a rytmus. – Nakl. Oikuméné, pp. 291. Praha.
- Störig, H.J., 1991: Malé dějiny filozofie. – Zvon, pp. 511, Praha
- Špür, J., 2002: Úvod do systematické filozofie – Gnozeologie. – FHS ZČU Plzeň., Aleš Čeněk, Dobrá Voda, pp.159, Pelhřimov.
- Tondl, L., 1996: Mezi epistemologií a sémiotikou. – Nakl. FÚ AV ČR, Filosofia, pp.223. Praha.
- Zamarovský, P., 2000: Konvence v pojmání času. – In: Nosek, J (ed.): Sborník Konvence ve vědě a filosofii, 228-251. – FÚ AV ČR. Praha.
- Zeman, J., 1994: Čas a emanace. – Nakl. FÚ AV ČR, pp. 83. Praha.