

Platonismus

empirický svět — odraz věčných forem

země krychle

voda dvacetistěn

vzduch osmistěn

ohní čtyřstěn

Přeměny prvků = skládání a rozkládání mnohoúhelníků



svět

Aristoteles

fyzika

empirický svět, pozemská reality, proměnlivost a různorodost, mnohost vlastností

matematika

kvantifikovaný obraz reality, abstrahování od některých vlastností, hledání obecného

metafyzika

postžení čistého bytí, bez fyzikální náhodnosti a konkrétních vlastností

Moderní věda 19. století

Počátek rozdělování matematiky na *čistou* a *aplikovanou*
strach z matematického formalismu u operacionalistických fyziků

Maxwell, Helmholtz, Boltzman



Rieman, Minkowski – čisté matematické formy nacházejí

uplatnění ve popisech fyzikálního světa.

Některé přístupy k matematice podle J. D. Barrowa

formalismus

M. je soubor všech možných závěrů získaných na základě vyvozovacích pravidel ze vzájemně si neodporujících axiomů. Při správném postupu jsou vyloučeny paradoxy. Vztah m. ke světu není zajímavý.

Výsledný souhrn všech logických souvislostí je m. pravdou Ovšem poté K. Gödel ukázal, že v každém složitějším systému existují výroky, které nelze prokázat pomocí vyvozovacích pravidel.

invencionismus

M. je to, co dělají matematikové. Je lidským vynálezem, neexistuje svět matematických pravd, je to pouze naše pomůcka k popisu světa.

Její schopnost dobře popisovat svět je chápána jako důsledek evoluce:

platonismus

1+1= Matematika objekty existují reálně, stačí je jen objevit a poznat. Pravda matematiky existuje nezávisle na matematicích.

Matematika je základnější, fyzikální svět je odvozený:



- fyzikální svět je zpětně zachytitelný matematickými prostředky
- dostatečně složitý program by mohl zachytit celý svět
- dokonalá simulace v tomto programu by byla nerozlišitelná od skutečnosti
- simulovaná bytost uvnitř programu by si mohla myslet, že je skutečná
- neexistuje způsob, jak uvnitř simulace poznat, že jsem simulací
- i náš vesmír a my s ním můžeme být programovou simulací
- software nemůže dokázat, že běží na nějakém hardwaru
- možná, že vesmír neexistuje

Matematika



```
1973462850 4685203670 4685203670
4685203670 1597368014 1597368014
1597368014 5484761305 5484761305
4685203670 5454131846 5454131846
1597368014 7100
5484761305 187
5454131846 1790312330 1790312330
0238797100 1489720634 1489720634
0516874187 0257758880 0257758880
1790312330 5439870000 5439870000
```

SYSTEM FAILURE

LES PAS
DE
JULES VERNE

LA SCIENCE
DE L'ORDRE

První generace hvězd ve vesmíru konečně pozorována



Představa objektu CR7: nejjasnější známé galaxie v mladém vesmíru

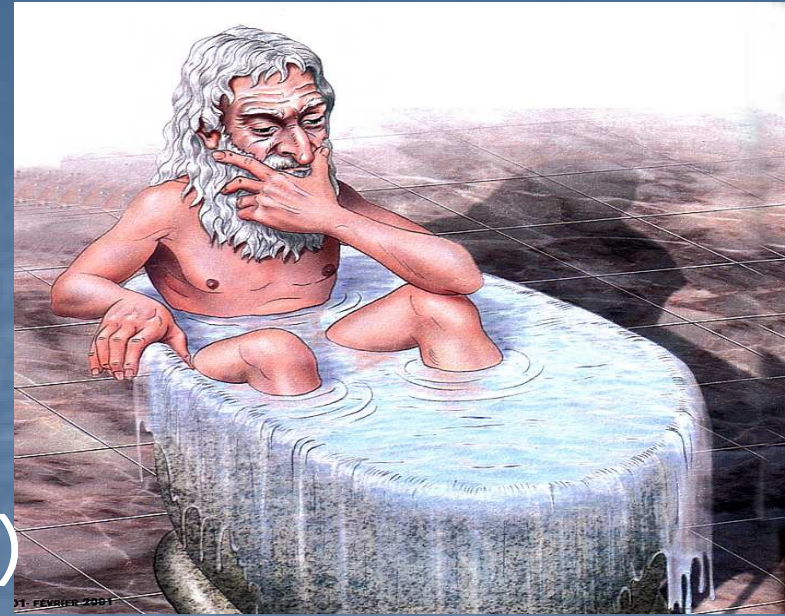
Autor: ESO/M. Kornmesser

dnes, planety, které kolem nich obíhají, a život, jak jej známe. Tato nově objevená galaxie nese označení CR7 a je třikrát jasnější, než dosud nejjasnější vzdálená galaxie, jakou jsme ve vesmíru dosud znali.

Astronomové pracující s dalekohledem ESO/VLT (Very Large Telescope) objevili dosud nejjasnější galaxii v mladém vesmíru a zároveň přinesli důkazy, že by se v ní mohly nacházet hvězdy první generace. Tyto velmi hmotné a jasné stálice, jejichž existence byla dosud otázkou čistě teoretickou, byly prvními továrnami na těžké prvky v raném vesmíru. A tyto chemické prvky jsou naprosto nezbytné k tomu, aby ve vesmíru mohly vzniknout hvězdy, jaké vidíme

Fysei \leftrightarrow Nomoi

- Přírodní zákonitosti
 - Kauzální vztah (nutnost)
 - Bezvýjimečnost (obecnost)
 - Časová invariance (opakovatelnost)
- Společenské zákonitosti
 - Konvence



$$N_1 = \frac{e^2}{G_m m_p} \approx 10^{40}$$

$$N_2 = \frac{c/H_0}{\hbar/m_p c} \approx 10^{41}$$

$$N_3 = \frac{M_U}{m_p} = \frac{4/3\pi R_0 \rho_0}{m_p} \approx 10^{80}$$

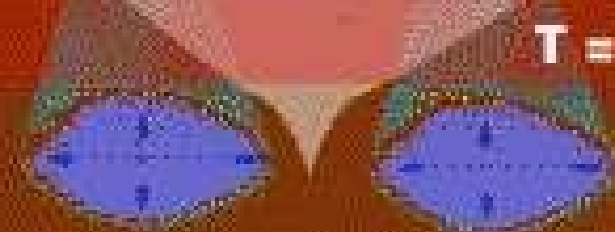


Čas

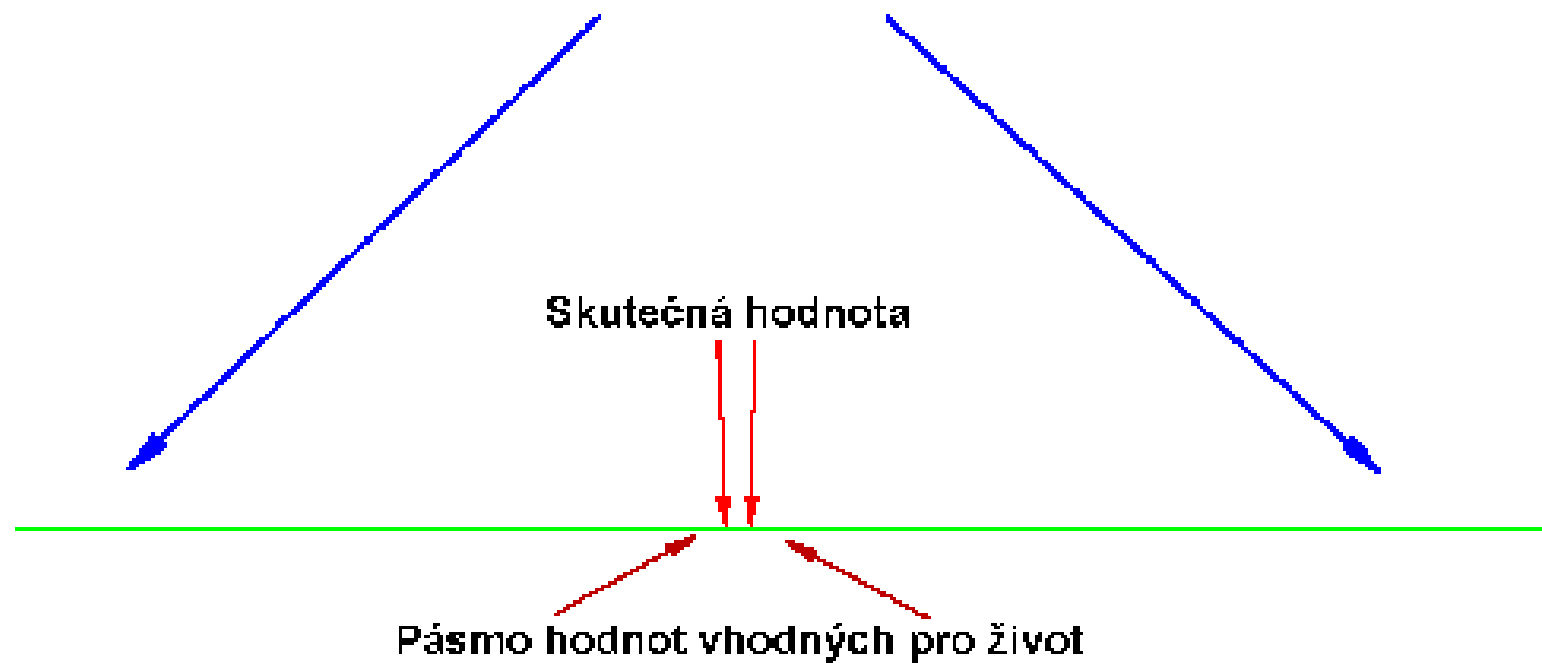
Reliktní záření

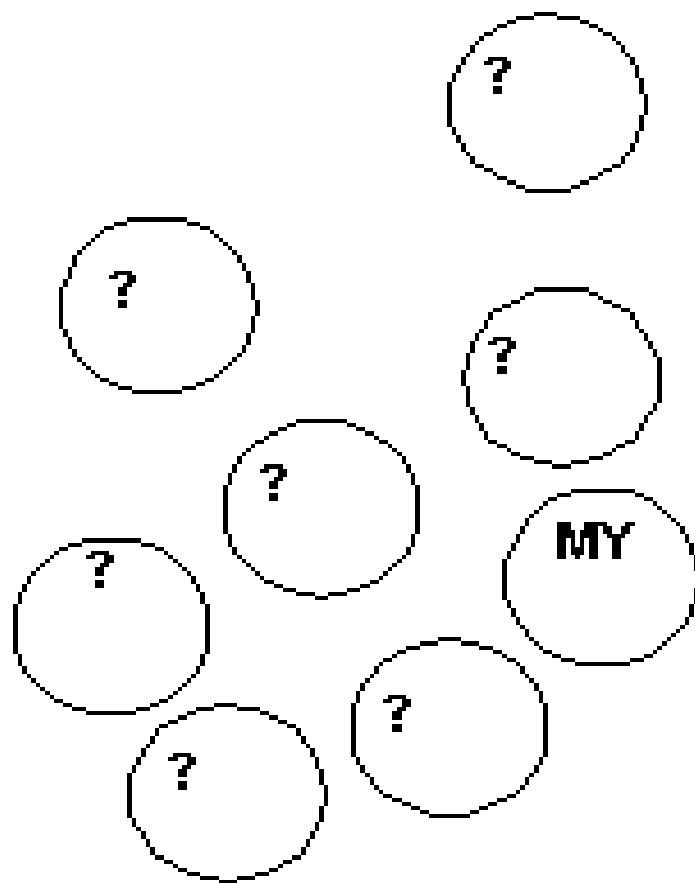
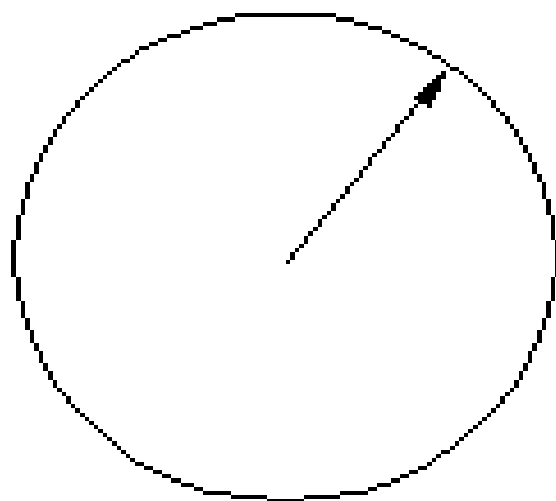
$T = 300\,000$ roků

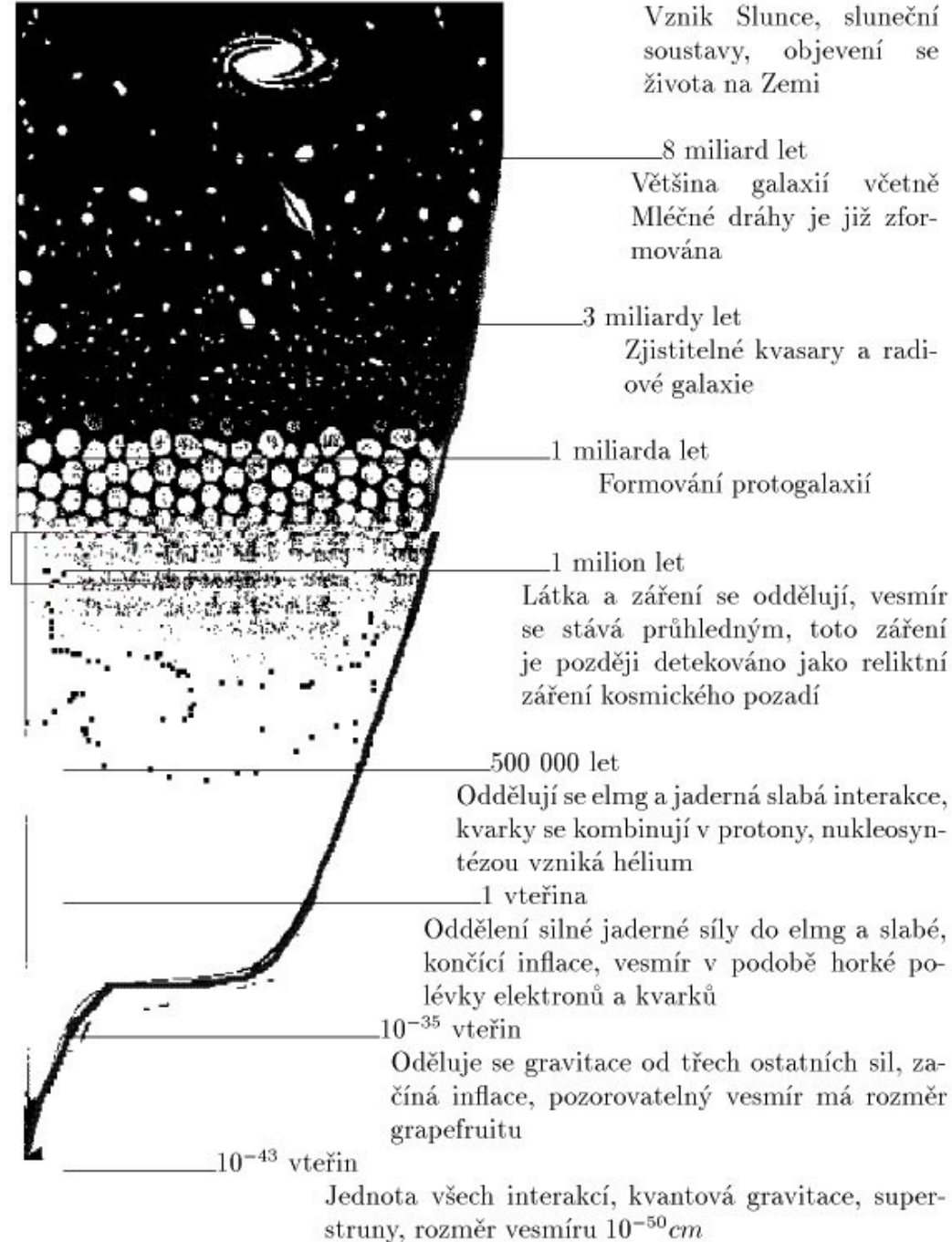
$T = 0$



Fyzikálně možné hodnoty konstant







(Podle La Science, N. 158, 1990, s. 78.)

Interakce	Snížení hodnoty	Zvýšení hodnoty
Silná	pouze vodík žádné hvězdy, žádný C	Rychlý vznik těžkých jader žádný C
Elmg	žádné chem. vazby, žádná organika	velmi silné vazby minimum chem. reakcí
Slabá	pouze hélium, žádná voda	žádná supernova, žádné těžké prvky
Gravitační	žádné termionuk. reakce uvnitř hvězd	krátký život hvězd, žádné planety

Vlastnost vesmíru

Důsledky její změny

Křivost a hustota

+ rychlý cyklus expanze–kontrakce, nic se tedy nestíhne
– nezformují se galaxie, ...

Isotropie

neexistence stabilních velkorozměrových struktur

Hmotnost

+ rychlý kolaps, není čas na vznik hvězd II. generace
– rychlé rozfouknutí, nic se nezformuje

Tři dimenze prostoru

+ neexistence planetárních orbit
– rozvinutý organismus?

