

MATEMATIKA A OBJEKTIVNÍ REALITA

Platon

země	krychle
voda	dvacetistěn
vzduch	osmistěn
oheň	čtyřstěn

Přeměna prvků = skládání
a rozkládání mnohoúhelníků
Svět je matematický

Aristoteles

fyzika

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

matematika

kvantifikovaný obraz reality,
abstrahování od některých vlastností,
hledání obecného

metafyzika

postižení 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 axiómů. 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:



LES PAS
DE
JULES VERNE

LA SCIENCE
DE L'ORDRE



Matika

Fyzika

Chemie

Biologie

Pravdivá fakta

život je mnohem starší

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

Astronomové objevili planetární systém dvakrát starší než Sluneční soustava

„TOI-561b je nejstarší doposud objevenou kamennou planetou,“ říká astronom, její existence ukazuje, že se ve vesmíru formovaly kamenné planety již jenom vznik před téměř 14 miliardami roků.“

druhý obrázek.

„Hvězdy v tomto systému mají chemická odlišná složení, obsahují méně těžkých kovů, jako je železo, což je důležité pro formování planet,“ říkají Lauren Weissová, postdoktorská pracovníce University of Hawaii, a její spolupracovníci.

Hvězda TOI-561 hostí kolem sebe přinejmenším tři malé tranzitující planety pojmenované **TOI-561b**, **TOI-561c** a **TOI-561d**. Jedná se o jeden z nejstarších planetárních systémů chudých na kovy doposud objevených v naší Galaxii.

Konec rozdílu mezi přirozeným a umělým

Fysei \leftrightarrow Nomoi

- Přírodní zákonitosti
 - Kauzální vztah (nutnost)
 - Bezvýjimečnost (obecnost)
 - Časová invariance (nezávislost)



I zákonitosti vesmíru jsou tvořeny konvencí

- Hérakleovské zákonitosti
 - Konvence

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

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

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

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

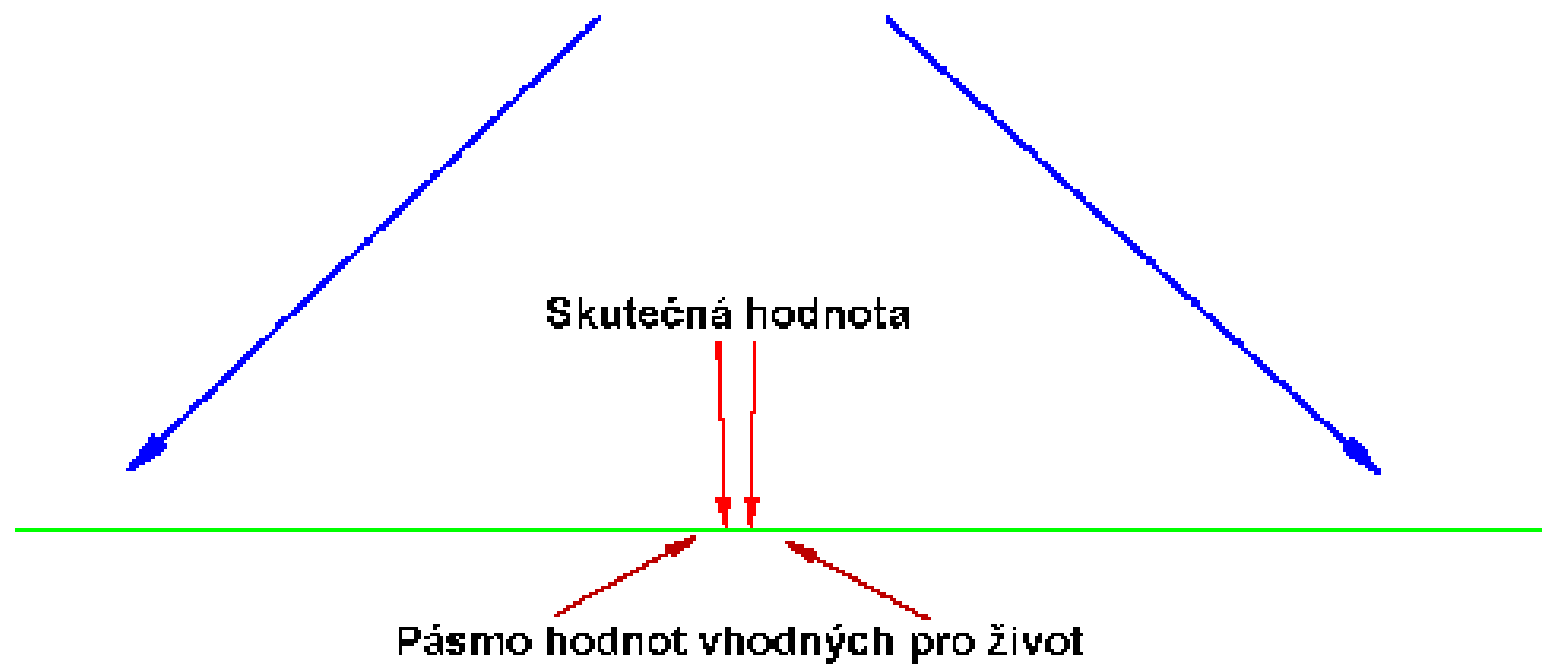
Hmotnost

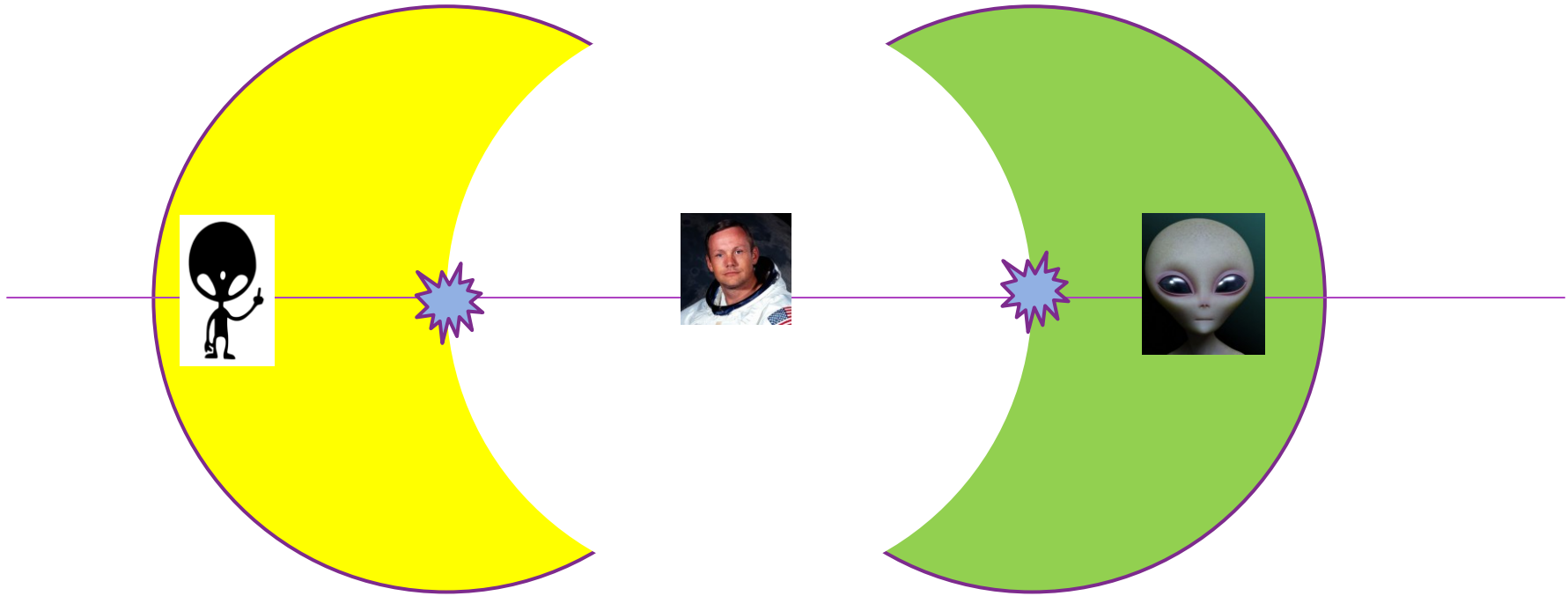
+ rychlý kolaps, není čas na vznik hvězd II. generace
– rychlé rozfouknutí, nic se nezformuje

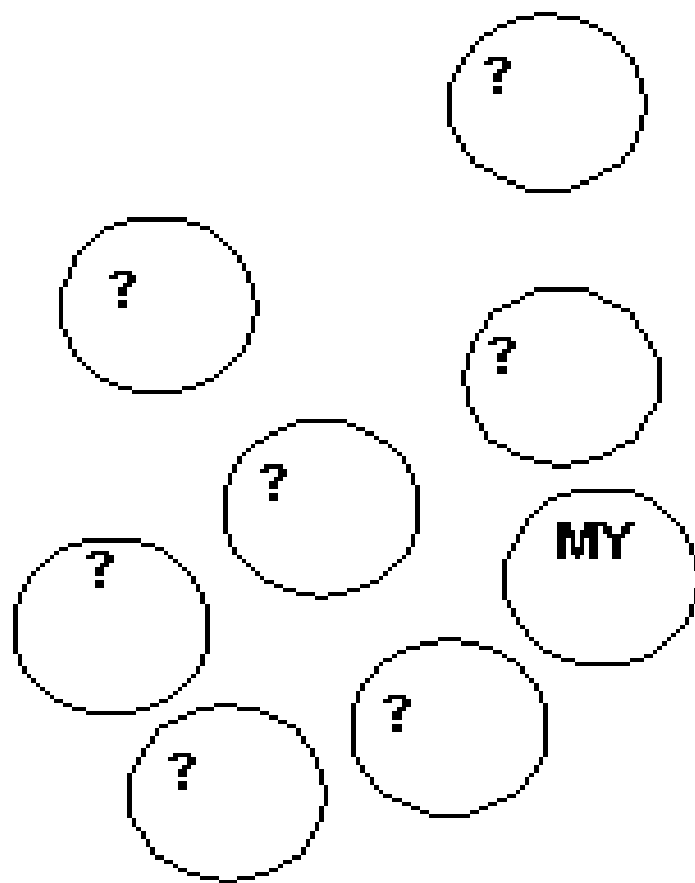
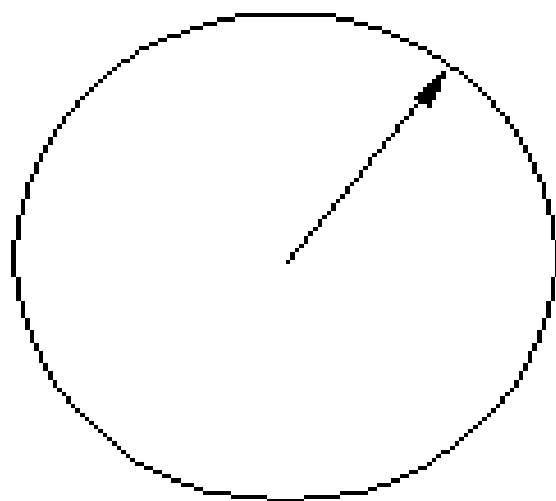
Tři dimenze prostoru

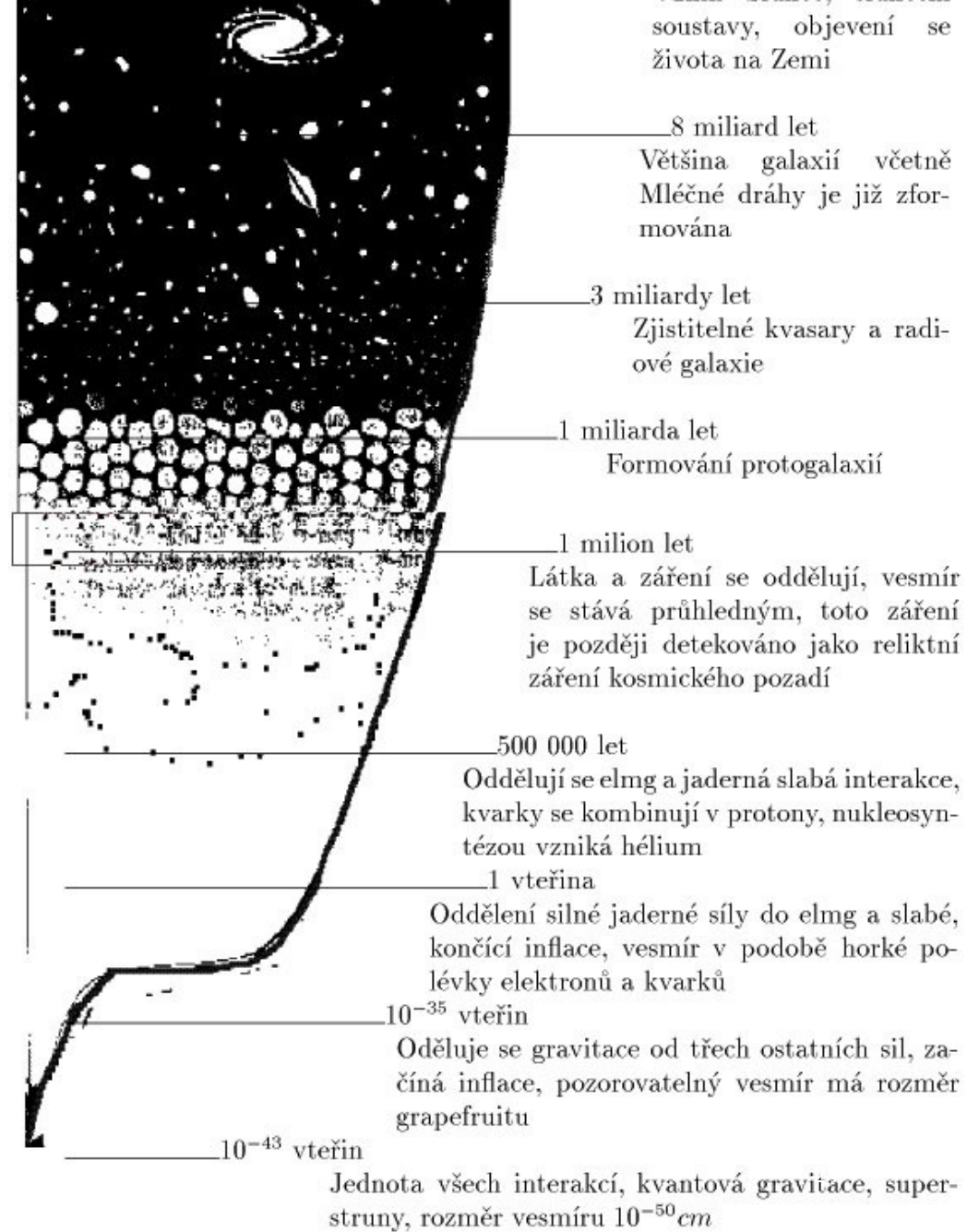
+ neexistence planetárních orbit
– rozvinutý organismus?

Fyzikálně možné hodnoty konstant









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

