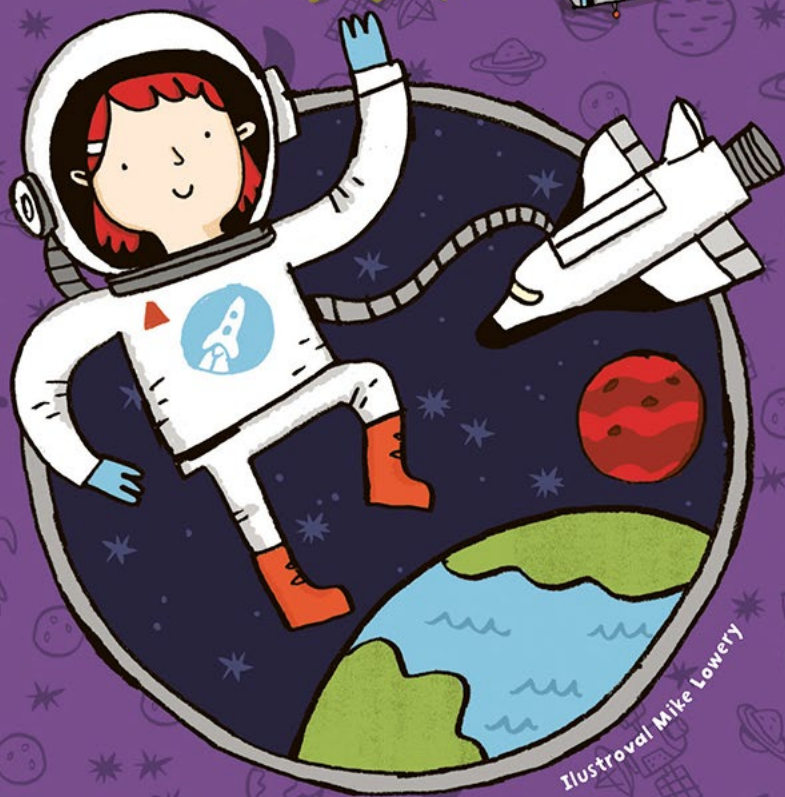


SPRIEVODCA MLADÉHO GÉNIA

KEN
JENNINGS



Ilustroval Mike Lowery

VESMÍR

FRAGMENT

Spríevodca mladého génia: Vesmír

Vyšlo aj v tlačovej podobe

Objednať môžete na
www.albatrosmedia.sk

FRAGMENT

Ken Jennings

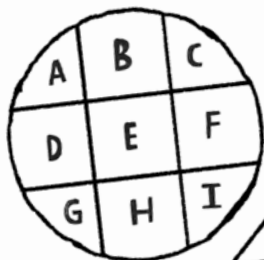
Spríevodca mladého génia: Vesmír – e-kniha

Copyright © Albatros Media a. s., 2026

Všetky práva vyhradené.
Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť rozširovaná
bez písomného súhlasu majiteľov práv.

ALBATROS  **MEDIA**

OFICIÁLNA ŠIFRA MLADÝCH GÉNIOV

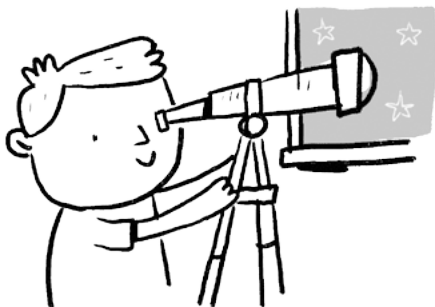


Pomocou tohto kľúča
nájdete odpovede
na otázky v knihe!

ÚVOD

Dobré ráno, milí mladí priatelia! Som profesor Jennings, uznávaný odborník na všetko. Máte šťastie, budem vás osobne sprevádzať na ceste stať sa mladými géniami. A to sa podarí každému, kto sa zaujíma o svet okolo seba. *Semper quaerens*, to je naše motto. „Vždy zvedavý.“

Ak ste ako ja (a je zrejmé, že si prinajmenšom želáte byť ako ja), niekedy sa pozeráte na nočnú oblohu a rozjímate nad záhadami vesmíru. Ako vznikol vesmír? Je život aj na iných planétach? Čo je v tmavom strede našej galaxie? Ako chodí posádka vesmírnej lode na toaletu? Dnes sa budeme uprene dívať do najvzdialenejších kútov vesmíru a riešiť práve tieto otázky. Jediný ďalekohľad, ktorý na to budete potrebovať, sú moje takmer neobmedzené vedomosti a vaša vlastná predstavivosť.



Na začiatku každej knihy sa slávnostným zložením prísahy vždy znova zaviazeme, že budeme neprestajne prahnúť po vedomostiach. Prosím, povstaňte, otočte sa k tejto kresbe Alberta Einsteina a dajte si pravý ukazovák na spánok. Opakujte po mne:



**Ja, mladý génus, slávnostne sľubujem,
že budem klásť otázky, hľadať odpovede,
ňuchať, snoriť a objavovať. Celý život
budem prahnúť po nových
vedomostiach a všetky objavy venujem
ľudstvu, aby z nich mali úžitok nielen
géniovia ako ja, ale všetci.**

Smerujeme do vesmíru, milí mladí géniovia. Pripravte sa, štartujeme o 3, 2, 1 stranu.



PRVÁ HODINA

Naše veličenstvo Slnko

Už ste sa niekedy sťažovali na Slnko, milí géniovia?

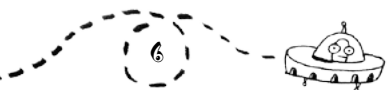
„Dnes je príliš teplo!“

„Ach, to je strašne silné svetlo!“

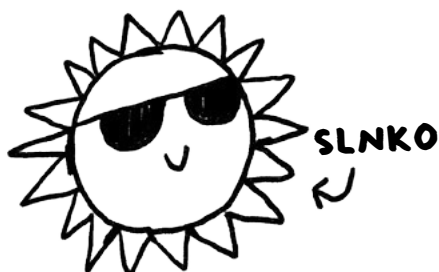
„Už nechcem opaľovací krém, mami!“



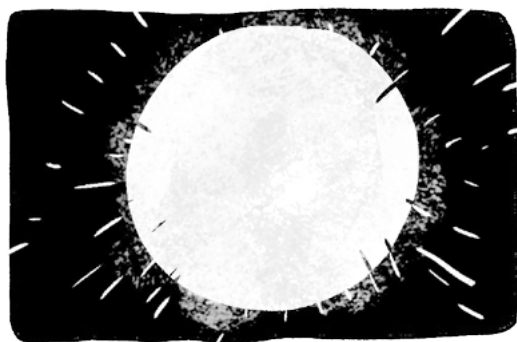
Nuž, po dnešnej hodine viac nechcem počuť jediné krivé slovo proti Slnku! Všetok život na Zemi od fig cez tulene až po opravára televízorov je možný iba vďaka svetlu a teplu, ktoré dostávame od našej najbližšej hviezdy.



Toto je Slnko.



Počkať, počkať, to nie je pravda. Prečo by Slnko potrebovalo slnečné okuliare? Zamyslite sa nad tým. Ako by mu to pomohlo? Skúsme to ešte raz.



Farbičky sú zakázané

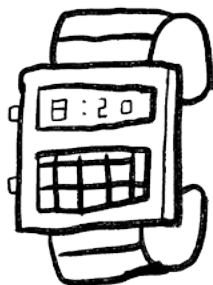
Prosím, milí mladí géniovia, nevyfarbujte túto kresbu žltou farbou. Nielenže by to poškodilo túto krásnu knižku, ale bolo by to aj *vedecky nepresné!* Slnčné svetlo sa nám zdá žlté len preto, lebo ho vidíme cez atmosféru. Z vesmíru je Slnko dokonale biele!



Keď sa pozrieme na Slnko – počkať, stáť! Nasleduje verejný oznam:



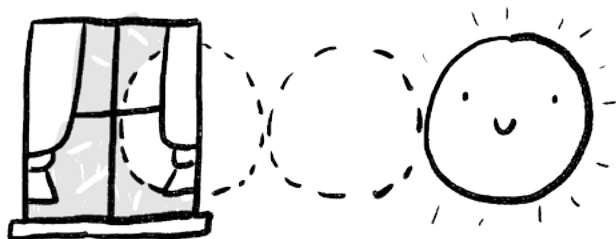
Slnčné svetlo je také silné, že môže doslova uvariť sietnicu v oku. Ak chcete Slnko skúmať, *letmo* naň pozrite a ihneď odvráťte zrak. **Nepozerajte naň uprene.** Sú síce niektorí nadšenci, ktorí tvrdia, že všetku výživu získavajú niekoľkominútovým upreným pozorovaním Slnka denne. **To však naozaj nefunguje, takže, prosím, neskúšajte to!**



No dobre. Keď ste sa *letmo pozreli* na Slnko, vlastne ste nahliadli do minulosti. Slnčné svetlo sa šíri rýchlosťou svetla, čo znamená, že priemerne trvá 8 minút a 20 sekúnd, kým sa dostane na Zem. Takže Slnko za oknom v skutočnosti už nie je tam, kde si myslíte,

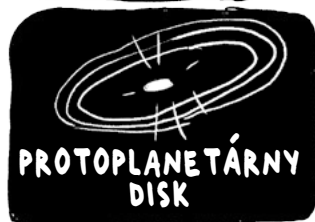


že je. V čase, keď sa naň pozeráte, sa skutočné Slnko už presunulo o dva svoje priemery ďalej na oblohe.



My sa však vrátime v čase ešte ďalej: nie osem a pol minúty, ale 4,5 *miliardy rokov*! Vtedy sa začali dejiny našej slnečnej sústavy.

Rodí sa hviezda



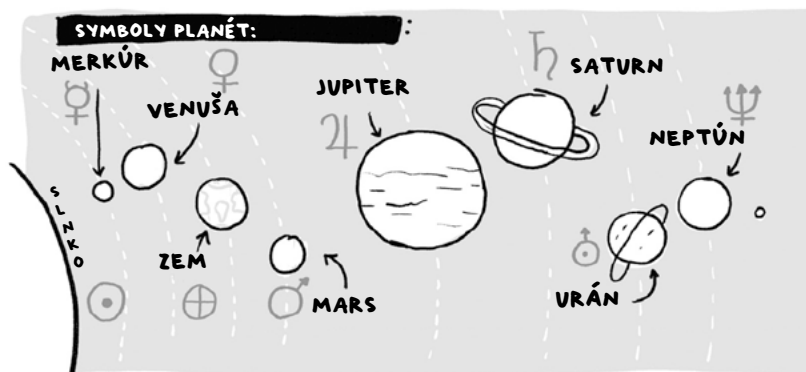
Pred viac než 4 miliardami rokov sa obrovský oblak vesmírnych plynov nazývaný *hmlovina* zrútil do seba, azda v dôsledku nárazovej vlny z výbuchu neďalekej hviezdy. Ako sa táto hmlovina zmršťovala, rotujúci oblak sa otáčal stále rýchlejšie a rýchlejšie a čoraz viac sa otepľoval. Roztiahol sa do útvaru podobného obrovskej pizzi, ktorú voláme *protoplanetárny disk*,



a čoskoro nato (len o 50 miliónov rokov – to je z astronomického hľadiska „čoskoro“) bol už stred disku dostatočne horúci, aby sa v ňom zažal termonukleárny kotol. Zrodilo sa Slnko!

Planéty sa vytvorili zo zvyšného prachu a plynu, ktoré krúžili okolo novorodeného Slnka. Neboli to však tie, ktoré poznáme dnes! Boli tam pravdepodobne stovky drobných planétok krúžiacich okolo Slnka, ktoré narážali do seba, kým sa nepospájali do väčších. Iné sa zrazili takou rýchlosťou (v dôsledku nesmiernej gravitácie veľkých planét, ako sú Jupiter a Saturn), že sa roztrieštili na drobné úlomky nazývané *asteroidy* (planétky).

Dodnes zostalo iba osem planét, z ktorých väčšinu sme pomenovali podľa bohov rímskej mytológie.



KVÍZ

Odpradáva používame na označovanie planét osobitné symboly, pričom väčšina z nich pochádza z mytológie. Symbol Venuše ♀ vyzerá ako zrkadlo, pretože to bola bohyňa krásy. Marsov symbol ♂ vyzerá ako kopija a štít, lebo bol bohom vojny. Čo by mohol znamenať symbol Neptúna ♆?

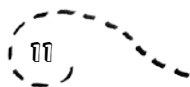


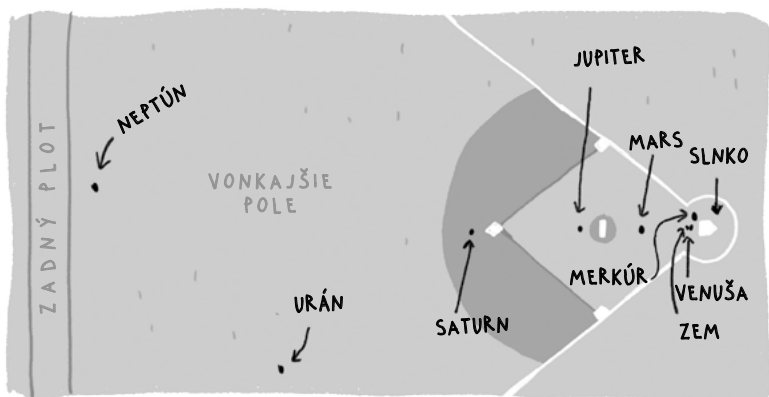
Vesmírne lopty

Ten náčrt však nie je *celkom* presný, lebo slnečná sústava je oveľa, oveľa väčšia, ako môžeme nakresliť do knihy, a Slnko je neporovnateľne väčšie ako všetko ostatné v nej. Tvorí 99,8 % hmotnosti slnečnej sústavy! (Väčšinu zvyšku tvorí Jupiter.)



Ešte ťažšie je uvedomiť si vzdialenosti medzi planétami. Predstavme si, že nejaký supermocný mimozemšťan by zmenšil všetkých osem planét našej slnečnej sústavy tak, aby sa zmestili na bejzbalové ihrisko. (Tento mimozemšťan je nepochybne veľkým bejzbalovým fanúšikom.) Slnečná sústava je taká veľká,





že naše obrovské Slnko by tu malo veľkosť golfovej loptičky v domácej méte. V tejto mierke je Merkúr ako prachové zrníčko na pálkarskom boxe, pričom Venuša a Zem sú zrníčka piesku popri okraji kruhu okolo domácej méty. Mars je ďalšie prachové zrnko na tretej ceste k nadhadzovačskému kopcu. Jupiter a Saturn sú veľkosti jadierok z jablka, pričom Jupiter je hneď za nadhadzovačským kopcom a Saturn pri druhej méte. Urán je špendlíková hlavička pri jednom z faulballových tyčí a Neptún špendlíková hlavička kdesi pri zadnom plote vo vonkajšom poli. (Pluto musel v roku 2006 odísť z ihriska kvôli hádke s rozhodcami. Choď do šatne, Pluto, a osprchuj sa.)

Čo z toho vyplýva? To, že vesmír je neuveriteľne veľký. Už len naša malá slnečná sústava – naše maličké su-

sedstvo v obrovskej galaxii – je taká rozľahlá, až to rozpaľuje aj moju veľkolepú myseľ, keď na to pomyslí.

Vtipy mladých géniov

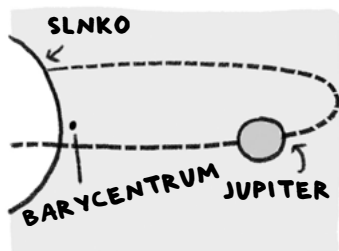
Opýtajte sa dospelého, ako ďaleko dovidí v jasný deň. Zaručene odpovie málo. Totiž správna odpoveď, ak vidno Slnko, je „150 miliónov kilometrov“. Táto vzdialenosť sa označuje aj ako jedna „astronomická jednotka“ – vzdialenosť od Zeme k Slnku.

Krúžiace novoty

Dnes považujeme za samozrejmé, že planéty slnečnej sústavy obiehajú okolo Slnka, no až donedávna boli ľudia presvedčení, že stredobodom vesmíru je Zem. Ešte pred 500 rokmi bol *heliocentrizmus*, čiže predstava, že uprostred celého vesmíru je Slnko, natoľko sporný, že prívrženci tohto názoru mohli byť súdení. Slávny astronóm Galileo Galilei strávil posledných 10 rokov života v domácom väzení, pretože trval na tom, že Zem obieha okolo Slnka, nie naopak. Nuž pre-



páčte, Galileo, to však neznamená, že Slnko je v presnom strede slnečnej sústavy. Príťažlivosť pôsobí oboma smermi, milí mladí géniovia. Slnko síce priťahuje každú planétu, ale platí to aj naopak. Napríklad Jupiter tiež trochu priťahuje Slnko. Presnejšie je teda povedať, že *obe* telesá



obiehajú okolo nejakého tretieho bodu, ktorý sa v astronómii volá *barycentrum* a leží asi 48 000 km nad povrchom Slnka.

Sedíte nehybne?



Teda poviem vám, Zem nijako nelení: vrtí sa okolo svojej osi, pričom na povrchu dosahuje rýchlosť 1 670 km/h, a okrem toho obieha okolo Slnka rýchlosťou 29,8 km/s (107 280 km/h). Nezabúdajte, že aj Slnko sa pohybuje –

v Mliečnej ceste obieha rýchlosťou približne 737 000 km/h. Podľa reliktného (zvyškového) žiarenia po Veľkom tresku dokážu dnes vedci zistiť aj to, ako rýchlo sa celá naša galaxia vo vesmíre pohybuje. Je to 2,2 *miliónov* km/h!

Samozrejme, tieto pohyby vôbec necítíme, keďže všetko okolo nás sa pohybuje rovnako rýchlo ako my. No ak vám nabudúce nejaký dospelák bude vyčítať: „Čo sedíš celý deň na tej stoličke? Vstaň a chod' sa trocha prejsť!“, môžete mu povedať, že dnes ste už prešli niekoľko miliónov kilometrov a ste *ut'ahaní!*

Teplo, teplejšie, horúco!

Pozrime sa na Slnko trochu bližšie. (**POZNÁMKA: NE-POZERAJTE SA DO SLNKA, JE PRÍLIŠ JASNÉ!**) Našťastie, jeho veličenstvo Slnko vytvára veľa energie, ináč by nám teraz bola poriadna zima a stále by sme v tme do niečoho narážali. No odkiaľ sa tá energia berie?

V strede Slnka je veľmi husté jadro a tam je teda poriadne veľký tlak – viac než stomiliónkrát taký, aký je na dne zemskeho oceánu. Atómy sú do seba vtlačané takou silou, ako keby na každý cm^2 Zeme tlačilo 150 miliónov ton. Atómy vodíka sa tak spá-



jajú a vznikajú atómy hélia – a práve tento proces vytvára slnečnú energiu.

Lahší ako vzduch

Hélium, druhý najbežnejší prvok vo vesmíre (prvý je vodík), objavili až v roku 1868. Astronómovia si vtedy v slnečnom svetle vyžarujúcom z ekliptiky všimli vlnovú dĺžku nového prvku. Aj pod povrchom Zeme sú veľké zásoby hélia, a predsa bol tento prvok objavený milióny kilometrov ďaleko, na Slnku, a to takmer o 30 rokov skôr, ako ho objavili priamo pod našimi nohami!



Pri atómovej syntéze v slnečnom jadre sa vytvárajú drobné častice nazývané *fotóny*, tie však neunikajú hneď do vesmíru. Odrážajú sa sem a tam vnútri Slnka tisícky rokov, kým si nájdu cestu na povrch.

Takže svetlo, ktoré dnes na oblohe vidíme, sa mohlo zrodiť v slnečnom jadre už pred 170 000 rokmi!

