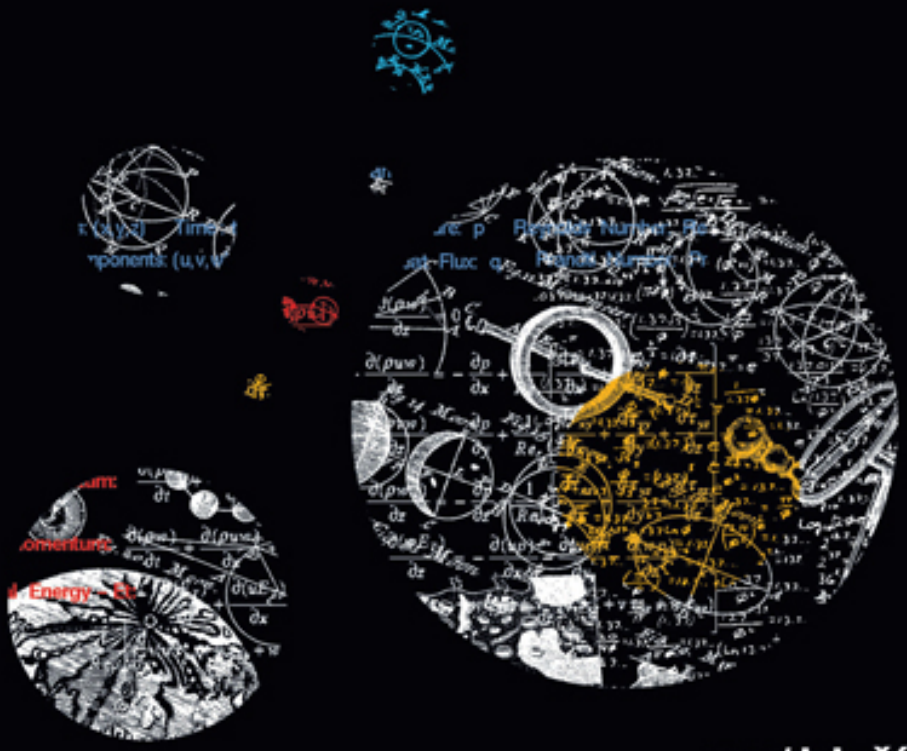
Max Tegmark

MATEMATICKÝ VESMÍR

Moje pátrání po nejhlubší podstatě reality



argo/dokořán

ARGO / DOKOŘÁN

Ukázka elektronické knihy

Max Tegmark

MATEMATICKÝ VESMÍR

Moje pátrání po nejhlubší podstatě reality

ARGO / DOKOŘÁN

Max Tegmark
Matematický vesmír
Moje pátrání po nejhlubší podstatě reality

Copyright © 2013 by Max Tegmark. All rights reserved.
Translation © Jiří Podolský, 2016

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace
nesmí být rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem
bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Druhé vydání (první elektronické) v českém jazyce.
Z anglického originálu *Our Mathematical Universe.*
My Quest for the Ultimate Nature of Reality, vydaného
nakladatelstvím A. A. Knopf, přeložil Jiří Podolský.
Odpovědný redaktor Zdeněk Kárník.
Redakce Marie Černá.
Obálka Pavel Růt. Grafická úprava Vladimír Fára.
Sazba a konverze do elektronické verze Michal Puhač.
Vydalo v roce 2016 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,
Holečkova 9, Praha 5, dokoran@dokoran.cz, www.dokoran.cz,
jako svou 883. publikaci (257. elektronická).

ISBN 978-80-7363-823-8

Meie, která mne inspirovala k sepsání této knihy.

OBSAH

Kapitola 1. **Co je realita? 9**
Nikoli to, čím se zdá být 9
Jak zní otázka otázek? 12
Výprava začíná 15

ČÁST PRVNÍ POHLED ZDÁLKY 19

Kapitola 2. **Naše místo v prostoru 20**
Kosmické otázky 20
Jak velký je prostor? 21
Velikost Země 23
Vzdálenost k Měsíci 24
Vzdálenost ke Slunci a planetám 25
Vzdálenost ke hvězdám 26
Vzdálenost ke galaxiím 29
Co je prostor? 31

Kapitola 3. **Naše místo v čase 35**
Odkud se vzala naše sluneční soustava? 35
Odkud se vzaly galaxie? 40
Odkud se vzalo záhadné mikrovlnné záření? 48
Odkud se vzaly atomy? 59

Kapitola 4. **Náš vesmír v číslech 64**
Co potřebujeme: přesnou kosmologii 65
Přesné fluktuace reliktního záření 67
Přesné shlukování galaxií 74
Dokonalá mapa našeho vesmíru 80
Odkud se vzal náš velký třesk? 85

Kapitola 5. Náš kosmický počátek 88
Co je špatně na velkém třesku? 88
Jak funguje inflace 93
Dárek, který stále rozdává 98
Věčná inflace 102

Kapitola 6. Vítejte v multiverzu 110
Multiverzum úrovně I 110
Multiverzum úrovně II 121
Shrnutí multiverza v poločase 137

ČÁST DRUHÁ POHLED ZBLÍZKA 141

Kapitola 7. Kosmická lega 142
Atomová lega 143
Jaderná lega 144
Lega částicové fyziky 145
Matematická lega 147
Fotonová lega 150
Nad zákonem? 151
Kvanta a duhy 153
Vlnění 154
Kvantová podivnost 157
Podivnost nelze uvěznit 161
Kvantové zmatení 162

Kapitola 8. Multiverzum úrovně III 164
Multiverzum úrovně III 165
Iluze náhody 170
Kvantová cenzura 175
Jak radostné je nebýt první 179
Proč váš mozek není kvantový počítač 181
Subjekt, objekt a okolní prostředí 184
Kvantová sebevražda 189
Kvantová nesmrtelnost? 192
Jednota multiverz 194
Posun názorů: mnoho světů anebo mnoho slov? 199

ČÁST TŘETÍ POHLED S ODSTUPEM 205

Kapitola 9. Vnitřní realita, vnější realita a realita konsenzu 206
Vnější realita a vnitřní realita 207
Celá pravda a nic než pravda 208
Realita konsenzu 209
Fyzika: spojení vnější reality s realitou konsenzu 212

Kapitola 10. Fyzikální realita a matematická realita 214
Matematika, všude je matematika! 217
Hypotéza matematického vesmíru 223
Co je matematická struktura? 229

Kapitola 11. Je čas pouhou iluzí? 239
Jak by mohla být fyzikální realita matematickou? 239
Co jste? 246
Kde jste? (A co vnímáte?) 255
Kdy jste? 262

Kapitola 12. Multiverzum úrovně IV 278
Proč věřím v multiverzum úrovně IV 278
Průzkum multiverza úrovně IV – jaké je? 282
Důsledky multiverza úrovně IV 293
Žijeme v simulaci? 301
Souvislosti mezi HMV, multiverzem úrovně IV a jinými hypotézami 305
Testování multiverza úrovně IV 306

Kapitola 13. Život, náš vesmír a vůbec 311
Jak velká je naše fyzikální realita? 312
Budoucnost fyziky 317
Budoucnost našeho vesmíru – jak skončí? 318
Budoucnost života 322
Vaše budoucnost – jste bezvýznamný? 340

Poděkování 347
Doporučená četba 348
Rejstřík 353

Ukázka elektronické knihy

KAPITOLA 1.

CO JE REALITA?

... stromy jsou tvořeny hlavně ze vzduchu. Když je spálíme, změní se zpět na plyny a v teple plamenů se uvolní sálající teplo Slunce, jež bylo spoutáno při přeměně vzduchu na strom. A ve zbylém popelu najdeme onu nepatrnou část, která nepochází ze vzduchu, ale z pevné půdy země.

Richard Feynman

Jsou věci mezi nebesy a zemí,
o nichž se filozofům ani nesní.

William Shakespeare, *Hamlet*, 1. jednání, scéna 5

NIKOLI TO, ČÍM SE ZDÁ BÝT

V příští vteřině jsem zemřel. Přestal jsem šlapat do pedálů a zmáčkl brzdy, ale bylo už příliš pozdě. Světlomety. Mřížka chladiče. Čtyřicet tun oceli, zběsile troubících jako novodobý drak. Spatřil jsem děs v očích řidiče kamionu. Čas prudce zpomalil svůj běh a před očima mi ve zkratce prolétl celý život. Poslední myšlenkou mého života bylo „Snad je to jenom noční můra". Bohužel jsem však jasně cítil, že je to realita.

Jak jsem si ale mohl být tak jist, že se mi všechno nezdá? Co kdybych těsně před nárazem spatřil cosi, co je možné pouze ve světě snů, třeba svou už mrtvou učitelku Ingrid, jak živá a zdravá sedí za mnou na nosiči kola? Anebo se před pěti vteřinami mohlo odkudsi v levém horním rohu mého zorného pole objevit okénko počítačového programu s varovným nápisem „Fakt myslíš, že je dobrý nápad vyřítit se z tohohle podjezdu, aniž by ses kouknul doprava?", hned nad dvěma klikacími tlačítky „Pokračuj" a „Storno"? Kdybych zhlédl hodně filmů jako *Matrix* anebo *Třinácté patro*, třeba bych začal uvažovat o tom, že celý můj život je jenom počítačová simulace, a mnohé moje klíčové představy o podstatě reality by byly rázem zpochybněny. Nic takového se však nestalo a já umřel, jist si tím, že můj problém je skutečný. Koneckonců, co může být pevnější a reálnější než čtyřicetitunový kamion?

Ale ne všechno kolem je ve skutečnosti takové, jak se nám jeví na první pohled. A platí to dokonce i o kamionech a každodenní realitě. Myslí si to nejen někteří filozofové či autoři vědecko-fantastických románů, ale též experimentální fyzikové.

Fyzika už celé století dobře ví, že pevná ocel je z podstatné části jenom prázdný prostor, neboť atomová jádra tvořící 99,95 % veškeré hmotnosti jsou jen nepatrné „kuličky" zabírající 0,0000000000001 % objemu. Tohle skoro-vakuum působí pevně pouze proto, že elektrické síly, díky nimž jsou jádra od sebe oddělená, jsou opravdu mohutné. Podrobná zkoumání subatomárních částic navíc prokázala, že dokážou být na mnoha různých místech současně, což je slavná záhada stojící v samém srdci kvantové fyziky (prozkoumáme ji v sedmé kapitole). Ale i já sám jsem poskládán z takovýchto částic. Takže když ony mohou být současně na různých místech, tak proč ne já? Tři vteřiny před srážkou s kamionem jsem se opravdu podvědomě rozhodoval, jestli se kouknu jenom doleva, tak jako vždy, když jsem doma ve Švédsku jezdil na kole do Blackebergského gymnázia, anebo se pro jistotu tentokrát podívám i doprava, přestože odtud skoro nikdy nepřijížděla žádná auta. Toto moje osudové rozhodnutí onoho rána roku 1985 skončilo tím, že jsem se ocitl doslova jen nepatrný krůček od prahu jisté smrti. A o všem rozhodoval snad jen jediný atom sodíku. Na něm záviselo, jestli vstoupí do konkrétního synaptického spoje v mém čelním mozkovém laloku, čímž způsobí, že určitý neuron vyšle elektrický signál, jenž spustí celý řetězec aktivity spousty dalších neuronů mého mozku, které jako celek kódují „Neobtěžuj se". Takže kdyby onen sodíkový atom byl na počátku ve dvou různých stavech najednou, pak o zlomek vteřiny později by moje zorničky mířily do dvou různých stran současně a dvě vteřiny nato by moje kolo bylo na dvou různých místech současně a záhy bych byl současně mrtvý i živý. Přední světoví experti na kvantovou fyziku se vášnivě přou, jestli se něco takového opravdu děje, jestli se náš svět neustále štěpí na paralelně existující vesmíry s odlišnými historiemi, anebo zdali je nutné určitým způsobem doplnit takzvanou Schrödingerovu rovnici, což je hlavní zákon kvantového vývoje. Takže co já? Opravdu jsem umřel? V tomhle světě jsem doslova o vlásek unikl smrti, ale v jiném, stejně reálném světě, kde tato kniha nikdy nemohla vzniknout, jsem zahynul? Jsem-li opravdu současně mrtvý i živý, jsme schopni zmodifikovat naše pojetí reality tak, aby všechno dávalo nějaký smysl?

Domníváte-li se, že tohle všechno je absurdní a že soudobá fyzika jenom zamlžuje jednoduché věci a zbytečně je komplikuje, pak věžte, že záležitost se zašmodrchá ještě více, uvážíme-li, jak bych ji vnímal já osobně. Nacházím-li se na dvou různých místech ve dvou paralelních vesmírech, pak v jedné své kopii přežiju. Aplikujeme-li stejné úvahy i na všechny ostatní možnosti, kdy a jak mohu v budoucnu zemřít, vypadá to, že vždy bude existovat alespoň jeden paralelní vesmír, ve kterém nikdy nezemřu. A protože moje vědomí existuje pouze tam, kde jsem přežil, znamená to, že subjektivně vnímáno budu nesmrtelný? Pokud ano, budete také vy subjektivně nesmrtelní a časem se stanete nejstarším člověkem na Zemi? Na tyhle otázky odpovíme v osmé kapitole.

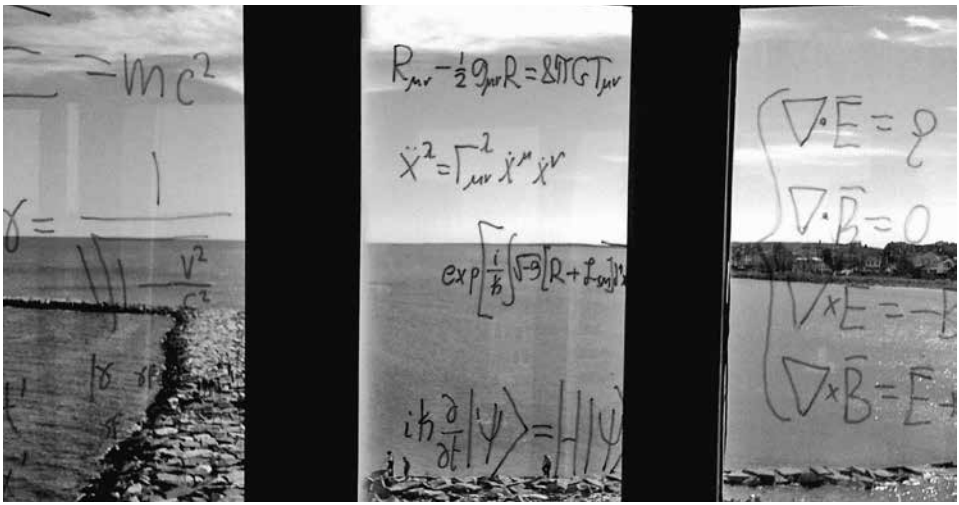
Překvapuje vás, že fyzika odhalila, že naše realita je mnohem podivnější, než jsme si dokázali představit? Nuže, nijak překvapivé to vlastně není, vezmeme-li vážně darwinovskou evoluci! Evoluce nás obdařila intuicí jenom pro ty aspekty fyziky, které

byly nezbytné pro přežití našich dávných předků, například pro parabolickou dráhu letících kamenů (což objasňuje zálibu mnohých lidí v baseballu). Jeskynní žena, jež by se příliš zahloubala do úvah o podstatě hmoty, by si nejspíš nevšimla tygra plížícího se jí za zády a její geny by tím byly nadobro vyřazeny ze seznamu. Darwinova teorie tak dává testovatelnou předpověď, totiž že kdykoli nám nějaká nová technika umožní nahlédnout o něco dále za hranice všední reality, dostane se naše evolucí získaná zkušenost do potíží. Tuto předpověď jsme otestovali už mnohokrát a výsledky Darwinovu teorii plně podporují. Einstein si uvědomil, že při velmi vysokých rychlostech se běh času zpomaluje, a starým mrzoutům ze švédského Nobelova výboru to přišlo natolik podivné, že mu odmítli udělit Nobelovu cenu za jeho teorii relativity. Při velmi nízkých teplotách může tekuté helium téct vzhůru. Při velmi vysokých teplotách mohou částice měnit svoji identitu: když se elektron srazí s pozitronem a vytvoří boson Z, přijde mi to asi tak intuitivní, jako kdyby se srazila dvě auta a vznikla z toho výletní loď. Na mikroskopických rozměrových škálách se částice vyskytují schizofrenicky na mnoha místech současně, což vede k zapeklité kvantové záhadě zmíněné výše. Na astronomických škálách – jaké to překvapení! – na nás číhají zase jiné podivnosti: pokud intuitivně rozumíte všem aspektům fyziky černých děr, pak patříte k nepatrné menšině lidstva. Měli byste okamžitě odložit tuto knihu, napsat svou vlastní a publikovat ji dříve, než vám někdo jiný vyfoukne nobelovku za kvantovou gravitaci. A když se vydáme do ještě větších rozměrů, čekají nás další podivnosti ohledně reality, která je neporovnatelně rozlehlejší, než jakou dokážeme spatřit našimi nejlepšími teleskopy. V páté kapitole uvidíme, že dnes nejoblíbenější teorie velmi raného vesmíru se jmenuje *kosmologická inflace*, a ta tvrdí, že prostor nejenže je opravdu, opravdu veliký, ale že je ve skutečnosti nekonečný a že obsahuje nekonečně mnoho přesných kopií vás samých a ještě mnohem více přibližných kopií, které žijí všechny možné varianty vašeho života, a to hned ve dvou různých typech paralelních světů. Jestliže je tato teorie správná, znamená to, že i kdyby ve výše uvedených kvantově-fyzikálních argumentech ohledně mé vlastní kopie, která už nikdy nedojela do školy, byla nějaká chyba, přesto by v paralelních slunečních soustavách existoval bezpočet jiných Maxů, kteří by žili stejný život jako já až do onoho osudného okamžiku, ale pak by se rozhodli podívat se doprava.

Jinými slovy: fyzikální objevy zpochybňují některé naše nejzákladnější představy o realitě, a to *jak směrem do mikrokosmu, tak směrem do makrokosmu*. Jak uvidíme v jedenácté kapitole, mnohé představy o realitě lze zpochybnit i na lidských rozměrových škálách, ponoříme-li se do neurovědy pátrající po fungování našich mozků.

V neposlední řadě pak také víme, že další klíčové okno do fungování přírody nám poskytují matematické rovnice, což metaforicky vystihuje obrázek 1.1. Jak je ale možné, že náš fyzikální (reálný) svět vykazuje tak mimořádnou matematickou pravidelnost, že i astronomický superhrdina Galileo Galilei o přírodě prohlásil, že je „knihou napsanou jazykem matematiky“, a že nositel Nobelovy ceny Eugene Wigner pokládal „nepochopitelnou efektivitu matematiky ve fyzikálních vědách“ za záhadu, jež si žádá vysvětlení? Odpovědět na tuto otázku je hlavním cílem této knihy, jak

naznačuje už její název. V desáté až dvanácté kapitole uvedeme pozoruhodné souvislosti mezi počítáním, matematikou, fyzikou a myšlením a prozkoumáme můj možná bláznivý názor, že náš fyzikální (reálný) svět je pomocí matematiky nejen *popsatelný*, ale že sám *je* matematikou, což z nás samých činí sebe-vědomé části gigantického matematického objektu. Uvidíme, že důsledkem této představy je nový a vrcholný soubor paralelních světů, natolik rozsáhlý a exotický, že všechny dosud zmíněné bizarnosti ve srovnání s touto zblednou a donutí nás vzdát se mnoha našich hluboce zakořeněných představ o realitě.

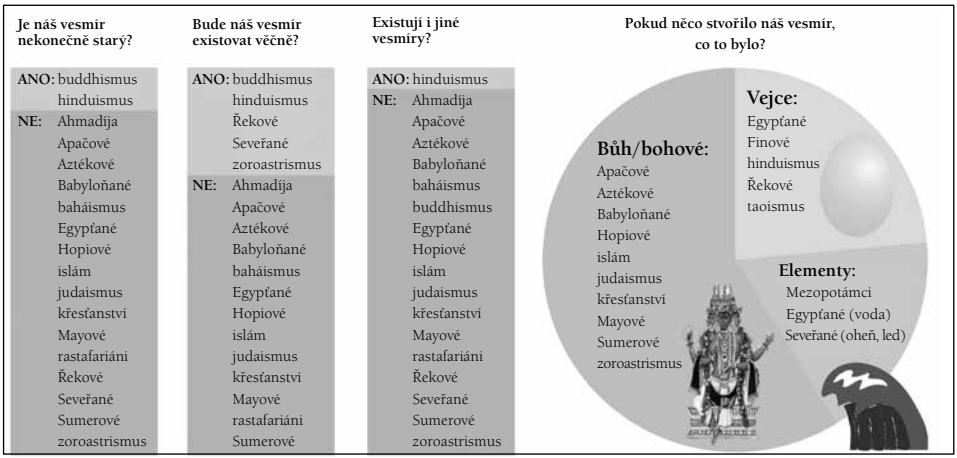


Obrázek 1.1: Pohlédneme-li na realitu skrze fyzikální rovnice, spatříme, že podávají její schematický obraz plný pravidelností a souměrností. Pro mne však je matematika něčím více než pouhým oknem do vnějšího světa: v této knize předložím argumenty, že náš fyzický svět je matematikou nejen *popsatelný*, ale že sám *je* matematikou. Přesněji řečeno: matematickou strukturou.

JAK ZNÍ OTÁZKA OTÁZEK?

Už od svých prvních kroků po Zemi si naši lidští předkové bezpochyby lámali hlavu nad realitou, hloubali nad závažnými otázkami existence. *Odkud se všechno vzalo? Jak skončí svět? Jak je velký?* Jsou to natolik fascinující otázky, že téměř všechny kultury v dějinách lidstva se s nimi potýkaly všude na zeměkouli. Své odpovědi na ně pak předávaly z generace na generaci ve formě propracovaných mýtů o stvoření, legend a náboženských doktrín. Jak naznačuje schéma na obrázku 1.2, zmíněné otázky jsou příliš obtížné, takže ze všemožných odpovědí nevznikla žádná globální a jednotná idea. Než aby lidské kultury postupně konvergovaly k unikátnímu světovému názoru, jenž by mohl aspirovat na konečnou pravdu, rozličné odpovědi se naopak diametrálně liší. Přinejmenším část těchto odlišností padá na vrub specifických způsobů života různých společností. Například všechny mýty o stvoření světa ze starověkého

Egypta, v němž půda za svou úrodnost vděčila řece Nil, vycházely z představy, že náš svět povstal z vody. V mém rodném Švédsku, kde o přežití rozhodoval oheň a led, severská mytologie naopak hlásala, že život se zrodil (jaké to překvapení!) z ohně a ledu.



Obrázek 1.2: Řada kosmologických otázek, kterými se v této knize budeme zabývat, fascinovala myslitele už odpradávna, ale žádného obecného konsenzu se nepodařilo dosáhnout. Zde uvedená klasifikace vychází z prezentace, kterou v roce 2011 připravil student MIT David Hernandez pro můj kurz kosmologie. Protože klasifikace je zjednodušením skutečnosti, je nutno brát ji s velkou rezervou: spousta náboženství se větví na různé proudy a interpretace, některé by proto bylo možné zařadit i do více kategorií. Například hinduismus obsahuje aspekty všech tří zde uvedených možností stvoření: podle jedné z legend se bůh stvořitel Brahma (znázorněný zde) i náš vesmír vynořili z vejce, které povstalo z vody.

I další velké otázky, které si kladly dávné kultury, byly zásadní povahy. *Co je skutečnost? Existuje i jiná realita než ta, kterou vidíme očima? Ano!*, odpověděl před více než dvěma tisíciletími Platón. Ve své slavné analogii s jeskyní nás připodobnil k lidem, kteří žijí celý svůj život upoutaní v jeskyni, hledí před sebe na prázdnou stěnu a tam vidí stíny věcí pohybujících se za jejich zády. Nakonec dojdou k mylnému závěru, že stíny představují veškerou realitu. Platón tvrdil, že to, co my lidé pokládáme za každodenní realitu, je v obdobném smyslu jenom omezená a pokřivená reprezentace skutečnosti a že se musíme osvobodit z duševních okovů, abychom ji začali správně nazírat.

Jestli mě život, který jsem prožil coby fyzik, vůbec něčemu naučil, pak tomu, že Platón měl pravdu: moderní fyzika jasně ukázala, že konečná podstata reality je zcela jiná, než jak se nám na první pohled jeví. Pokud ale není realita taková, jak jsme se domnívali, tak jaká tedy je? Jaký je vztah mezi vnitřní realitou v naší mysli a realitou vnější? Z čeho je vše v posledku utvořeno? Jak to všechno funguje? A proč? Dává vše dohromady vůbec nějaký smysl, a pokud ano, tak jaký? Douglas Adams ve své vtipné sci-fi *Stopařův průvodce Galaxií* vznáší otázku: „Jaká je odpověď na základní otázku života, vesmíru a vůbec?“

Myslitelé napříč věky nám poskytli fascinující spektrum možných odpovědí na otázku „Co je realita?“. Buď se sami pokusili na ni nějak odpovědět, anebo se

Některé odpovědi na otázku „Co je realita?“	
Otázka má smysluplnou odpověď	Pohybující se elementární částice Země, voda, vzduch, oheň a kvintesence Pohybující se atomy Pohybující se struny Kvantová pole v zakřiveném prostoru M-teorie (dosaďte si své oblíbené velké počáteční písmenko...) Výtvor Boží Sociální konstrukt Neurofyziologický konstrukt Sen Informace Simulace (à la *Matrix*) Matematická struktura Multiverzum úrovně IV
Otázka postrádá smysluplnou odpověď .	Realita existuje, ale my lidé ji nemůžeme úplně poznat: nemáme přístup k tomu, co Immanuel Kant nazval „das Ding an sich“. Realita je ze své podstaty nepoznatelná. Nejenže ji neznáme, ale nedokázali bychom ji vyjádřit, ani kdybychom ji poznali. Věda je jenom jazyková hra (postmoderní odpověď Jacquese Derridy a dalších). Realita existuje pouze v našich hlavách (konstruktivistická odpověď). Realita neexistuje (solipsismus).

pokusili otázku zavrhnout. Zde je pár příkladů (seznam si pochopitelně nečiní nárok na úplnost a nadto se některé z alternativních odpovědí navzájem nevylučují).

Tato kniha (a dokonce i celá moje vědecká kariéra) je pokusem vypořádat se s uvedenou otázkou. Jedním z důvodů, proč různí myslitelé přišli s tak pestrou nabídkou odpovědí, je zjevně fakt, že se rozhodli interpretovat otázku každý svým vlastním způsobem. Takže vám dlužím vysvětlení, jak tuto otázku chápu já a jak k ní přistupuji. Slovo *realita* může mít celou řadu různých významů. Já osobně tím myslím nejhlubší podstatu vnějšího fyzikálního (reálného) světa, jehož jsme součástí. Fascinuje mě úsilí mu lépe porozumět. Jaký je tedy můj přístup?

Kdysi na střední škole jsem jednoho večera začal číst detektivku *Smrt na Nilu* od Agathy Christie. Přestože jsem si byl dobře vědom, že budík začne řinčet v sedm ráno, nedokázal jsem se od knihy odtrhnout, dokud se záhada vraždy nevyjasnila. Bylo to kolem čtvrté nad ránem. Už od dětství mě detektivní příběhy neodolatelně přitahovaly, a když mi bylo dvanáct, založili jsme se spolužáky Andreasem Bettem, Matthiasem Bothnerem a Olou Hanssonem detektivní klub. Žádného zločince jsme nikdy nechytili, ale touha řešit záhady jitřila mou představivost. Otázka „Co je realita?“ je pro mne ve své podstatě detektivním příběhem všech příběhů a osobně pokládám za obrovské štěstí, že mu mohu věnovat tolik času. V následujících kapitolách budu mít příležitost popsat i jiné situace, kdy mě moje zvědavost donutila

Ukázka elektronické knihy

ponocovat do časných ranních hodin, než se mi podařilo záhadu objasnit. Rozdíl byl jenom v tom, že na rozdíl od četby šlo o vlastní psaní. A byly to řetězce matematických vzorců, o nichž jsem věděl, že mě nakonec dovedou k hledané odpovědi.

Jsem fyzik a k záhadám reality proto přistupuji fyzikálně. To pro mne znamená začít zásadními otázkami „Jak velký je vesmír?" a „Z čeho je všechno uděláno?" a řešit je stejným způsobem jako detektivní záhady: kombinovat chytrá pozorování s rozumovými úvahami a vytrvale sledovat všechny stopy, ať už nás zavedou kamkoli.

VÝPRAVA ZAČÍNÁ

Fyzikální přístup? Cožpak to není spolehlivá metoda, jak z čehokoli vzrušujícího udělat nudnou záležitost? Když se mě spolucestující v letadle zeptá, jaké je moje povolání, mám dvě možnosti. Mám-li chuť si povídat, řeknu „astronomie", což spolehlivě odstartuje zajímavý rozhovor.* Když ale na povídání náladu nemám, řeknu „fyzika". V tom okamžiku soused většinou odvětí cosi jako „Aha, to byl pro mne ten nejhorší předmět na škole", a zbytek letu mě už nechá na pokoji.

Ano, *i pro mě* byla fyzika nejméně oblíbený předmět na střední škole. Dodnes si pamatuji první hodinu fyziky. Učitel nám monotónním a uspávajícím hlasem oznámil, že se budeme učit o hustotě. Že hustota je hmotnost dělená objemem. Takže když je hmotnost bla a hmotnost je bla, tak můžeme spočítat, že hustota je bla bla. Pak si pamatuji už jenom velkou mlhu. A to, že kdykoli se učiteli nepovedl nějaký pokus, sváděl to na vlhkost vzduchu a tvrdil, že „Dneska ráno to fungovalo". A také že moji spolužáci nedokázali pochopit, proč jim pokus nefunguje, než si všimli, že jsem jim zlomyslně dal pod jejich osciloskop magnet...

Když jsem měl podat přihlášku na vysokou školu, nezvolil jsem proto fyziku ani žádný technický obor a vstoupil na Stockholmskou ekonomickou školu, kde jsem se zaměřil na otázky životního prostředí. Toužil jsem přispět svým skromným dílem k záchraně planety a zlepšení života na ní. Měl jsem pocit, že hlavní problém nespočívá v nedostatku technických řešení, ale v tom, že stávající technologie nevyužíváme dobře. Myslel jsem si, že nejlepší způsob, jak ovlivnit chování lidí, vede přes jejich peněženky. Zaujala mne myšlenka tvorby vhodných ekonomických stimulů, jež by individuální egoismus jedinců nasměrovaly k všeobecnému prospěchu. Brzy jsem ale prošel deziluzí a poznal, že ekonomie je z velké části jen formou intelektuální prostituce, v níž jsou aktéři odměňováni za to, že říkají, co chtějí slyšet mocní tohoto světa. Ať už chce politik udělat cokoli, vždycky se mu podaří najít ekonomického poradce, jenž bude argumentovat v kýženém duchu. Franklin D. Roosevelt chtěl zvýšit vládní výdaje, a tak naslouchal Johnu Maynardu Keynesovi, zatímco Ronald Reagan chtěl vládní výdaje snížit, a tak naslouchal Miltonu Friedmanovi.

Potom mi spolužák Johan Oldhoff věnoval knihu, která úplně změnila můj život: *To nemyslíte vážně, pane Feynmane!*. Richarda Feynmana jsem nikdy nepotkal,

* Konverzace obvykle začíná: „Aha, astrologie! Já jsem ve znamení Panny." Když místo toho dám přesnější odpověď „kosmologie", dostane se mi reakce „Aha, kosmetologie!" – a další dotazy se týkají očních linek a řasenek.