

OBSAH

| <i>kapitola</i> | | <i>strana</i> |
|-----------------|--------------------------------------|---------------|
| | <i>Předmluva k druhému vydání</i> | 10 |
| | <i>Předmluva k prvnímu vydání</i> | 11 |
| PRVNÍ | Konečné vysvětlení | 13 |
| | Osminásobná cesta | 13 |
| | Mýty | 16 |
| | Mýty o stvoření | 20 |
| | Algoritmická stlačitelnost | 22 |
| DRUHÁ | Zákony | 26 |
| | Dědictví zákona | 26 |
| | Hledání jednoty | 29 |
| | Roger Bošković | 31 |
| | Symetrie | 34 |
| | Nekonečna - být či nebýt? | 38 |
| | Od strun k „M“ | 45 |
| | Let racionalistické fantazie | 48 |
| | Sbohem tomu všemu | 55 |
| TŘETÍ | Počáteční podmínky | 57 |
| | U hranice věcí | 57 |
| | Axiomy | 58 |
| | Matematické jiu jitsu | 65 |
| | Počáteční podmínky a časová symetrie | 75 |
| | Čas bez času | 76 |
| | Kosmologický čas | 80 |
| | Problém času | 90 |

| | | |
|--------------------|---|-----|
| | Absolutní prostor a čas | 92 |
| | Jak dlouho je dost dlouho? | 97 |
| | Kvantová záhada času | 99 |
| | Kvantové počáteční podmínky | 102 |
| | Velké rozdělení | 105 |
| Č T V R T Á | Síly a částice | 107 |
| | Vesmírná látka | 107 |
| | Kopírovací princip | 109 |
| | Elementárnost | 114 |
| | Atom a vír | 116 |
| | Svět mimo svět | 118 |
| P Á T Á | Konstanty přírody | 124 |
| | Jak je důležité být konstantní | 124 |
| | Fundamentalismus | 126 |
| | Co nám konstanty říkají | 130 |
| | Proměnné konstanty | 137 |
| | Kosmologická konstanta | 142 |
| Š E S T Á | Porušené symetrie | 149 |
| | Nekončící historie | 149 |
| | Porušená symetrie | 151 |
| | Přirozená teologie: příběh dvou příběhů | 153 |
| | Kazy přírody | 157 |
| | Chaos | 158 |
| | Náhoda | 161 |
| | Nepředvídatelnost pohlaví | 166 |
| | Porušení symetrie ve vesmíru | 168 |
| S E D M Á | Organizující principy | 173 |
| | Kde jsou nespoutané věci | 173 |
| | Velký umělý život | 183 |
| | Čas | 186 |
| | Organizace a organizování | 189 |
| | Šipka času | 193 |
| | Daleko od rovnováhy | 195 |

| | | |
|--------|--|-----|
| | Zrnka času | 198 |
| | Cesta světa | 201 |
| OSMÁ | Výběrové jevy | 205 |
| | Všudypřítomná zkreslení | 205 |
| DEVÁTÁ | Je „pí“ skutečně na nebesích? | 215 |
| | V centru nezměrností | 215 |
| | Číslo růže | 217 |
| | Filozofie matematiky | 219 |
| | Co je matematika | 224 |
| | Matematika a fyzika: věčný zlatý svazek | 232 |
| | Pochopitelnost světa | 237 |
| | Algoritmická stlačitelnost opět na scéně | 244 |
| | Spojitosť – most vedoucí příliš daleko? | 246 |
| | Tajemství vesmíru | 249 |
| | Je vesmír počítač? | 251 |
| | Nepoznatelné | 254 |
| | <i>Bibliografie</i> | 259 |
| | <i>Rejstřík</i> | 267 |

PŘEDMLUVA K DRUHÉMU VYDÁNÍ

Rád jsem využil příležitosti poskytnuté vydavatelem a připravil jsem nové vydání Teorií všeho. Zájem o toto téma v nezmenšené míře trvá od mých prvních snah vyložit jeho rozsah a ohraničení a umístit je do širšího kulturního kontextu, než jaký skýtá samotná matematická fyzika. Mnoho nových možností vyplynulo z úsilí o vytvoření definitivní teorie strun. A kosmologie vkročila na neočekávanou cestu do říše obývané mnoha dalšími možnými vesmíry. Obojím bylo podkopáno rozšířené naivní očekávání, že teorie všeho jednoznačně a úplně stanoví všechny veličiny ve vesmíru, které umožňují, aby se stal domovem pro život. Fyzikům zbývá ještě urazit dlouhou cestu, než bude teorie všeho formulována a přesvědčivě otestována. Než se tak stane, doufám, že tento rozšířený přehled nejnovějších trendů pomůže čtenáři najít přímý směr a osvětlit cestu.

Cambridge, únor 2007

John D. Barrow

PŘEDMLUVA K PRVNÍMU VYDÁNÍ

„Vše“ je veliké slovo. A přece dnešní vědci věří, že se zmocnili klíče, jenž otvírá matematické tajemství srdce vesmíru, že objevují cestu k monumentální „teorii všeho“, která sjednotí všechny zákony přírody v jediném výroku, jímž se odhalí nevyhnutelnost všeho, co bylo, je a co se má stát ve fyzikálním světě. Takové sny nejsou nové; Einstein promarnil poslední léta života neplodným a osamělým hledáním právě takové teorie všeho. Ale dnes podobná schémata nenacházíme jen na psacích stolech hrstky nekonformních myslitelů a nevázaných fantastů; vplynula do hlavního proudu teoretické fyziky a rozpracovává je rostoucí populace těch nejbystřejších mladých hlav, jaké svět má. Takový zvrat vývoje nás nutí hlouběji se nad vším zamyslet. Může být jejich hledání opravdu úspěšné? Může být naše pochopení logiky, která prostupuje fyzikální realitu, dovršeno? Můžeme předvídat, že přijde den, kdy fyzika bude v základě hotová a k rozplétání nám zůstanou pouze složité detaily utajené v jejích zákonech? Je zde skutečně nová mez, k níž abstraktní myšlení spěje?

Tato kniha se pokouší ukázat, na jaké problémy na své cestě k teoriím všeho opravdu narážíme; vyzdvihnout ty stránky věcí, které čekají na naše pochopení, než si budeme moci říci, že něčemu rozumíme. Budeme se snažit ukázat, že se teorie všeho, jak se jim dnes rozumí, mohou sice snad ukázat nezbytnými pro pochopení vesmíru kolem nás i v nás, ale že k tomu zdaleka nestačí. Zavedeme čtenáře k oněm přesahům, které jsou potřebné, aby se naše pochopení světa stalo úplným, a přitom mu předestřeme mnoho nových myšlenek a spekulací, jež půjdou za hranice tradičních představ o možnostech a podobách vědeckého zkoumání.

Tato kniha by nespátřila světlo světa, nebýt pomoci celé řady lidí. Senát Glasgowské univerzity vyzval autora, aby na ní přednesl v lednu 1988 sérii giffordovských přednášek; témata některých z nich se pak stala součástí knihy. Zvláště jsem zavázán Neilu Spurwayovi za jeho milou pomoc ve všem, co bylo s těmito přednáškami spojeno. Můj dík za veřejné i soukromé připomínky a diskuse, které mi pomohly při psaní knihy, si zaslouží David Bailin,

PŘEDMLUVA K PRVNÍMU VYDÁNÍ

Margaret Bodenová, Danko Bosanac, Gregory Chaitin, Paul Davies, Bernard d'Espagnat, Jeffrey Friedman, Michael Green, Chris Isham, John Manger, Bill McCrea, Leon Mestel, John Polkinghorne, Aaron Sloman, John Maynard Smith, Neil Spurway, Euan Squires, René Thom, Frank Tipler, John Wheeler, Denys Wilkinson, Peter Williams a Tom Willmore.

Psát knihu může být podnikem, pro nějž si zaslouží být politován nejenom autor, ale i všichni v jeho blízkém okolí. Tuto situaci nejcitlivěji vystihl zesnulý sir Peter Medawar. Jeho postřeh se hodí nejen na literární činnost, ale i na řadu dalších druhů posedlosti: „...proměňuje to člověka v nelidskou bytost, sobecky střežící každou vteřinu svého času a zanedbávající osobní vztahy; brzy se mu začne zdát, že každý, kdo řekl třemi slovy, na co by stačila slova dvě, je nesnesitelně otravný mluvka, jehož společnosti je třeba se provždy vyhnout. Výstražným znamením, podle něhož ihned poznáte, že jste takové posedlosti propadli, je sklon považovat za vrchol štěstí, když se někdo nemůže dostavit na domluvenou schůzku.“ Vzhledem k tomuto nebezpečí si členové rodiny zaslouží zvláštní vděčnost za trpělivost a zdrženlivost, s níž snášeli své tak časté zanedbávání. Elizabeth mi svou stálou podporu dávala najevo nesčetnými způsoby; bez ní bych se do psaní ani nemohl dát. A naše děti, David, Roger a Louise, jevily o mou práci na rukopisu natolik hluboký a vyčerpávající zájem, že bez něho by byla kniha nepochybně dokončena v poloviční době.

Brighton, září 1990

John D. Barrow

PODĚKOVÁNÍ

Obrázek na str. 182 je přetištěn se svolením vydavatele z knihy *Mind Children* od Hanse Moravce, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, Copyright © 1988 President and Fellows of Harvard College. Obrázky na str. 180 a 185 jsou převzaty z téhož zdroje. Obrázek na str. 201 má copyright © R. V. Solé a je reprodukován se souhlasem umělce.