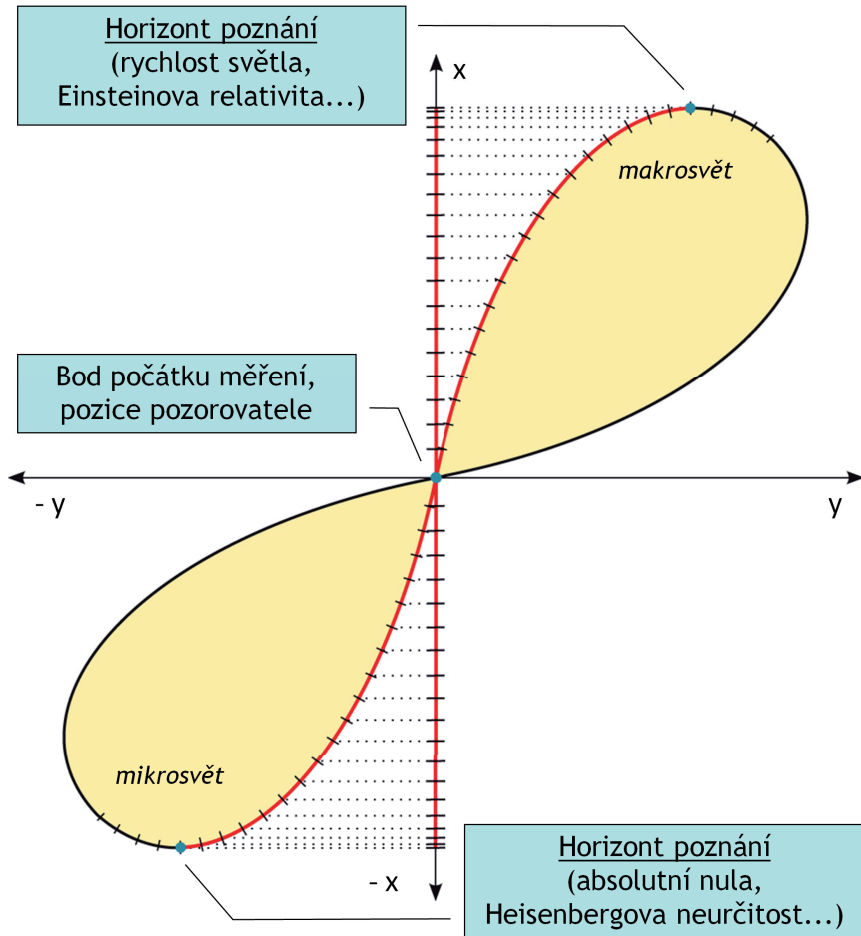


HORIZONT POZNÁNÍ

Cesta ke sjednocení mikro/makrosvěta z pohledu
filozofie Bytí



Tomáš Pfeiffer
Vladislav Šíma

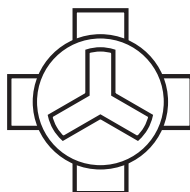
Tomáš Pfeiffer, Vladislav Šíma
HORIZONT POZNÁNÍ

Vydal © Tomáš Pfeiffer
nakladatelství Dimenze 2+2 Praha,
Soukenická 21, 110 00 Praha
Česká republika

30. 3. 2020

www.dub.cz

ISBN 978-80-85238-63-1



Veškerá práva vyhrazena.

Žádná část této knihy nesmí být reprodukována ani šířena v elektronické či papírové podobě, kopírována, ukládána v elektronických systémech či překládána do jakéhokoliv jazyka bez předchozího písemného souhlasu nakladatele.

Grafická úprava včetně obrazů fraktální geometrie,
obrazová díla © Tomáš Pfeiffer, Vladislav Šíma

© Tomáš Pfeiffer, Vladislav Šíma, 2020



9 788085 238631

Věnováno panu Josefu Zezulkovi.

Ke vzniku tohoto díla svou recenzí a podnětnými připomínkami velmi pomohli:

Prof. RNDr. Jan Rak, Ph.D. – kvantová mechanika, spolupracovník lab. CERN
Ing. Adolf Inneman, Ph.D – kosmický inženýr, spolupracovník ESA a NASA
Doc. RNDr. Günther Kletetschka, Ph.D. – geofyzik, spolupracovník NASA
RNDr. Martin Zahradník, Ph.D. - kvantová optika

Děkujeme!

„Zdá se, že fyzika na počátku jednadvacátého století stále více naráží na základní filosofické otázky existence. Kvantová fyzika otevřela otázku provázanosti vědomí pozorovatele s pozorovanou realitou, moderní kosmologie se dotýká otázek stvoření vesmíru a jeho osudu, a tím staví vědu do pozic, které v minulosti zastávala náboženská, filosofická a spirituální učení. Kniha „Horizont poznání“ podle mého názoru zajímavým způsobem otevírá prostor pro nevyhnutelnou komunikaci mezi do značné míry oddělenými způsoby nazírání reality kolem nás. Samotná myšlenka existence horizontu poznání nabízí zajímavý sjednocující pohled na jevy probíhající v tak rozdílných měřítkách, jako je subatomární a astronomická sféra. Věřím, že takový přístup hlubšího propojování čistě vědeckých poznatků s filosofickým nazíráním má potenciál obohatit poznání světa kolem nás a jeho zákonitostí.“

Prof. RNDr. Jan Rak, Ph.D. – kvantová mechanika, spolupracovník lab. CERN

“Knihu „Horizont poznání“ považuji za velmi úžasnou a zajímavou především díky tomu, že myšlenky v ní obsažené jsou dle mého názoru založené na objektivním poznání našeho světa. Toto dílo vytváří most mezi exaktní vědou a filozofií Bytí, jejímž zakladatelem a přinašečem je český filozof pan Josef Zezulka. Z minulosti víme, že chápání světa se vždy měnilo a vyvíjelo společně s vývojem kultury lidského společenství. Nyní, na počátku třetího tisíciletí, máme možnost odpoutat se od minulých ideologických a náboženských proudů, a podívat se na realitu z hlediska moderní vědy, která za posledních sto let učinila nevídaný pokrok v mnoha směrech. Přes všechno toto poznání však stále hledáme smysl existence – nás i celého světa. A tak dnes stojíme na prahu změny paradigmatu, kdy mizející tradiční hodnoty i způsob myšlení dávají prostor pro zrod zcela nového pochopení. Vědecké poznání tak zákonitě vyústí ve věčnou filozofii, která již nyní inspiruje vědu budoucnosti.

Proto vám doporučuji, abyste si tuto knihu autorů Tomáše Pfeiffera a Vladislava Šímy se zájmem přečetli, neboť náš Horizont poznání lze nekonečně rozšiřovat.”

Ing. Adolf Inneman, Ph.D. - kosmický inženýr a spolupracovník ESA a NASA

„Předkládaná práce má propracovanou myšlenkovou úroveň, s cílem pochopit propojení mikro a makrosvěta za použití unikátních filozofických principů. Prostředkem spojení těchto nesmírně odlišných konceptů je fraktální pohled a zahrnutí kvadrupólu jako základu filozofického pochopení propojení mikrokosmu a makrokosmu.

Líbila se mi plynulost myšlenkových pochodů, ústící v názornou demonstraci toho, že definice pohybu a myšlenka kvantování makrosvěta byly ukázány jako stěžejní pro vzájemné propojení významných fyzikálních konceptů.“

Doc. RNDr. Günther Kletetschka, Ph.D. – geofyzik, spolupracovník NASA

“Ve víru dnešní honby za stále rychlejšími procesory, výkonnějšími motory a chytřejší umělou inteligencí stále častěji zapomínáme na původní důvody toho, proč jsme se jako fyzikové rozhodli věnovat naše životy vědě. Zapomínáme na chvíle, kdy jsme jako mladí a nadšení stáli pod třpytivou nádherou tajemné noční oblohy a v srdci jsme místo impaktových faktorů a průmyslové využitelnosti měli jen čistou touhu po poznání a porozumění té tajuplné nádhery, která se nám klenula nad hlavou. Horizont poznání je knihou, která nás vrací přesně k těm nejzákladnějším otázkám v našich hlavách a srdcích, na něž se před námi snažily najít odpovědi generace fyziků a další generace po nás je stále budou hledat.

Při čtení Horizontu poznání jsem byl fascinován a šokován lehkostí a elegancí, se kterou se přede mnou do stále větších hloubek rozevíralo chápání i těch nejsložitějších fyzikálních otázek způsobem, který dnes není běžný. Přál bych si, dívá se na nekonečnou vesmírnou klenbu, abychom kvůli všem našim procesorům, dronům a kyborgům nepřehlédli, že se nám zde možná rodí nová fyzikální revoluce.”

RNDr. Martin Zahradník, Ph.D. – kvantová optika

Abstrakt

Toto dílo předkládá pokus o sjednocující filozofický pohled na dosavadní výsledky vědeckého zkoumání makro a mikrosvěta.

Myšlenky této práce jsou založeny na „filosofii Bytí“ českého filozofa pana Josefa Zezulky [1]. Na základě filozofických pozorování našeho světa a z nich plynoucích úvah pana Tomáše Pfeiffera (žáka pana Josefa Zezulky) lze usoudit, že veškeré poznatky dosavadních vědeckých zkoumání mohou být ohraničeny a omezeny horizontem poznání¹ vznikajícím v důsledku zakřivení námi vnímaného časoprostoru². S tím pak souvisejí nelineární i neurčité³ projevy při zkoumání makro- i mikro objektů⁴ svým charakterem (intervalem) velmi vzdálených pozorovatelů.

Při pozorování objektů na horizontu poznání tak dochází z důvodu nerozlišitelnosti jejich stavů⁵ ke kvantování samotného časoprostoru⁶, jehož důsledkem jsou jak vlnové projevy hmotných částic (např. elektronů), tak i částicové projevy elektromagnetických vln (kdy mluvíme o fotonech světla). Toto se projevuje nejen směrem do mikrosvěta, ale i makrosvěta (což by měla potvrdit či vyvrátit budoucí vědecká pozorování).

Aplikujeme-li pozorování filozofie Bytí⁷ na kosmologii⁸, můžeme pochopit to-

¹Horizont poznání je nově zavádným pojmem, vysvětleným v knize „Časoprostor + Gravitace“ [2], a zde v kapitole 2.1. Vytyčuje hranici možností našeho poznávání, hranici, za kterou již nelze cokoli pozorovat – měřit.

²O zakřivení časoprostoru ve spojení s gravitací pojednává Obecná teorie relativity [3]. V našem pojetí však chápeme zakřivení časoprostoru (jeho nelinearitu) jako zcela obecnou vlastnost našeho světa, neoddělitelně spojenou s pozicí pozorovatele (viz kapitola 2.1). S rostoucí vzdáleností od pozorovatele jsou pro jeho pozorování veškeré pozorované objekty (intervaly) díky rostoucímu zakřivení zatížené stále větší a větší chybou (viz obr. 2.1, kap. 2.1).

³Naše vnímání i popis světa se zpravidla odehrává v rovině pravoúhlých eukleidovských sítí, ve kterých měříme a zaznamenáváme intervaly. Při použití eukleidovských sítí v zakřiveném časoprostoru však s rostoucí vzdáleností od pozorovatele roste chyba stanovení skutečné velikosti intervalu – roste chyba měření a tedy i jeho neurčitost.

⁴Mikroobjekty – objekty o velikosti molekul, atomů, protonů, elektronů apod. Mírou ve světě mikroobjektů jsou například angströmy (1 angström = 10^{-10} m). Makroobjekty – objekty na hranici pozorovatelného vesmíru, mírou jsou světelné roky (1 světelný rok = $9,45 \times 10^{15}$ m).

⁵Pod nerozlišitelností stavů rozumíme nemožnost přesně určit fyzikální stav (v mikrosvětě např. polohu a současně hybnost) částice pomocí lineárních eukleidovských os.

⁶Vysvětleno v kapitole 2.3.

⁷Filozofické pozorování je ve filozofii Bytí prováděno duchovní cestou, založenou na splynutí se zkoumaným objektem - aby mohla být pochopena jeho skutečná podstata. Tato pozorování lze také označit pojmem vize. Celou řadu konkrétních příkladů můžete najít například v [1].

⁸Kosmologie je vědecký obor, který se zabývá vznikem, vývojem a strukturou vesmíru jako

pologii⁹ našeho světa jako nekonečný řetězec do sebe uzavřených a vzájemně propojených pod- a nadvesmírů¹⁰, tvořících ve všech svých možných existenčních rovinách útvar, který bychom si mohli z filozofického pohledu přiblížit pojmem bezrozměrná koule¹¹. Silové projevy pak můžeme vysvětlit jako projev kvadrupólového¹² rezonančního působení fraktální struktury silových¹³ center nezávislých na hmotě¹⁴.

To vše by nám mohlo napomoci pochopit nejen kvantovou mechaniku a kosmologickou dynamiku, ale i poskytnout základní východisko pro budoucí teorii jednotného pole.

Filozofické úvahy a pozorování uvedené v této knize předkládají nová vysvětlení jevů spojených se známým dvouštěrbínovým experimentem a zdůvodnit, proč se vlna, šířící se ve 3D/třídímním prostoru (která reprezentuje kvantum/částici) v místě interakce „materializuje“ a transformuje se v měřitelnou energii (například při fotoefektu). Tato kniha nabízí nový přístup k pochopení, co je to vlastně světlo, a ukazuje cestu, která by mohla vést k objasnění vzniku, struktury a dynamiky celého vesmíru.

Filozofické úvahy tohoto díla (budou-li přijaty a dále rozvinuty vědeckou veřejností) nabízejí novou filozoficko-vědeckou cestu ke sjednocujícímu pohledu na svět atomů i makrosvět.

celku. Viz kapitola 1.4.

⁹Topologie je matematický obor, který se zabývá obecným výkladem pojmu prostoru a studuje jeho vlastnosti i vlastnosti útvarů v něm. Zabývá se například kompaktností, souvislostí, spojitostí.

¹⁰Vysvětleno v kapitolách 2.2 a 4.1.

¹¹Pojem „bezrozměrná koule“ není možné popsat či vysvětlit pomocí současné matematiky – kde jediným známým bezrozměrným tvarem je bod. K pochopení pojmu bezrozměrná koule se tedy můžeme prozatím (než bude vyvinut odpovídající matematický aparát) přiblížit pouze filozofickou cestou, tak jak je vysvětleno v kapitole 4.1.

¹²Kvadrupólovou rezonanci (rezonanci 4 sil) je možno považovat za základního činitele kosmologické dynamiky. Toto je vysvětleno v kapitole 4.4.

¹³Pod pojmem síla zde chápeme veškeré působení, které vnáší dynamiku do našeho světa (tedy způsobuje, že se něco děje a něco se mění). Toto působení se může projevit například formou známých fyzikálních interakcí.

¹⁴Pojem silových center nezávislých na hmotě (tedy nehmotných) zavádí filozofie Bytí na základě provedených pozorování (viz kapitola 4.4). Tento filozofický pohled neodpovídá paradigmátům současného vědeckého chápání, které považuje za prvotní zdroj síly hmotu. Dle pozorování filozofie Bytí je síla vždy prvotní, a je to naopak hmota, která se shlukuje u (či rozptyluje od) příslušného silového centra.

Obsah

1 Úvod	10
1.1 Může filozofie pomoci vědě?	10
1.2 Filozofická cesta ke sjednocujícímu pohledu na mikro/makrosvět	14
1.3 Kvantová mechanika a dvouštěrbinový experiment	15
1.4 Kosmologie a temná hmota/energie	17
2 Filozofie Bytí	21
2.1 Horizont poznání	21
2.2 Zákon symetrie	26
2.3 Kvantování časoprostoru	29
2.3.1 Vznik časoprostoru	29
2.3.2 Čas	32
2.3.3 Prostor	34
2.3.4 Pohyb	36
2.3.5 Interval	37
2.3.6 Horizont poznání a časoprostorová kvanta	38
3 Mikrosvět	41
3.1 Duální projevy kvantových mikročástic při dvouštěrbinovém experimentu	41
3.2 Elektronové orbitály a atomová jádra	44

3.3	Kvantování	45
3.4	Tunelování	46
3.5	Kvantová provázanost	48
3.6	Kvantové fluktuace vakua	52
3.7	Hmota je energie, energie je vibrace	53
3.8	Éter a fotony	55
4	Makrosvět	58
4.1	Topologie vesmíru	58
4.2	Co je to tedy vlastně hmota?	61
4.3	Nelinearita fyzikálních veličin	61
4.4	Filozofický pohled na gravitaci a dynamiku vesmíru	63
4.5	Vznik a zánik vesmíru	65
4.6	Temná hmota, temná energie a zrychlené rozpínání vesmíru	68
5	Sjednocující pohledy	70
5.1	Jednotící pohled do mikro/makrosvěta	70
5.2	Hraje Bůh kostky?	71
5.3	Teorie jednotného pole	72
6	Závěr	74

Kapitola 1

Úvod

1.1 Může filozofie pomoci vědě?

Předtím, než začneme s předkládáním našeho pohledu na kvantově-kosmologické základy našeho světa, je vhodné se nejprve zamyslet nad vztahem vědy a filozofie.

Jak zmíněno světoznámým fyzikem Stephenem W. Hawkingem v knize „Stručná historie času“ (1988) [4], od počátku minulého století začala filozofie více a více ztrácet svůj kontakt s novým vědeckým výzkumem. Současně s tím však začala být světová věda stále více a více zmatená ve vysvětlování skutečné povahy našeho světa.

Navíc, během posledních desetiletí došlo ve vědě k výraznému posunu směrem k úzké odborné specializaci. K tomu se tempo vědeckého výzkumu zrychlilo natolik, že dnes vidíme doslova „explozi“ nových teorií a myšlenek. Výsledkem toho je, že dnešní vědec (pokud chce být v kontaktu s nejnovějším výzkumem a poznáním) se často soustředí jen na velmi malý úsek zkoumané oblasti. Proto se pro každého pracovníka vědy stává obtížnějším důkladně pochopit více než limitovaný počet všech existujících vědeckých teorií [4].

Jak je však potom můžeme navzájem porovnávat, propojovat či volit mezi nimi?

A tak v posledním vývoji kvantové mechaniky můžeme vidět např. teorii strun [5] (popisující částice jako jednorozměrné struny vibrující různými způsoby), nové experimenty podporující teorii pilotních vln [6] (dle které kde existuje vlna, určující chování částic), či teorii mnoha interagujících světů [7] (v teoriích mnoha světů jsou všechny kvantově mechanické pravděpodobnostní možnosti zcela reálně existující, každá se ale realizuje v jiném „světě“). Každá z těchto teorií přitom vysvětluje známá pozorování, ale každá z nich se svou podstatou velmi liší od těch ostatních. Podobně i v dnešním kosmologickém výzkumu máme mnoho různých modelů a pohledů, ať již založených na představě velkého třesku, představě kosmické plasmy, či jiných (přehled můžete najít například v [8]).

A tak je za současného stavu vědeckého poznání obtížné rozhodnout, který pohled nebo teorie, pokud vůbec nějaká, se blíží pravdivé realitě. V roce 2016 byl proveden zajímavý průzkum mezi 1234 fyziky z 8 různých universit¹ [9] ohledně preferované interpretace kvantové mechaniky. Pouze 149 z nich na otázky odpovědělo. Zatímco 39 % podpořilo tzv. Kodaňskou interpretaci (dle které kvantový systém/částice nemá až do okamžiku měření definované vlastnosti a existuje pouze jako pravděpodobnostní rozložení), 25 % hlasovalo pro alternativy (např. mnoho světů, pilotní vlny apod.) a 36 % nemělo žádnou preferenci. Ve zprávě o tomto šetření se můžete dočíst následující:

“... dnes existuje nadbytek interpretací kvantové mechaniky. Interpretace v tomto kontextu jsou ve skutečnosti rozdílné teorie, které byly koncipovány tak, aby replikovaly tytéž výsledky (...). Tyto rozdílné interpretace nelze rozlišit experimenty, protože byly navrženy tak, aby dávaly tytéž predikce. Jak by měli fyzikové rozlišit mezi různými interpretacemi? A je vůbec úkolem fyziky zabývat se touto otázkou?”

V článku souvisejícím s tímto výzkumem [10] je k tomuto uveden komentář od Sabine Hossenfelder z německého Frankfurtského institutu pro pokročilé vzdělávání:

“Zdá se, že nenajdeme 2 lidi, kteří by v čemkoliv došli k jakékoliv shodě. Zdá se mi, že diskutují nesprávné věci nesprávným způsobem.” [10]

A tak je na samotné vědě posoudit, zda již nenastal ten správný čas položit si otázku:

„Nemohla by zde filozofie napomoci vědě chápat více?“

Věda je primárně založena na pozorování všech možných vlastností, dějů a procesů našeho světa v jejich projevech, které vysvětluje svými matematickými, empirickými a teoretickými modelovými představami. Filozofie je, právě tak jako věda, založená na pozorování těchto vlastností, dějů a procesů. Filozofické pozorování² nevychází primárně ze žádného modelu či teorie, a snaží se proniknout přímo do podstatné, vnitřní povahy a logiky věcí.

Zatímco věda zkoumá náš svět použitím především materiálních prostředků (zpravidla spojených s hmotou): experimenty, pozorování, měření, přesné kalkulace a ověřující důkazy, jejichž výsledky pak důkladně promýšlí, navzájem porovnává a interpretuje s pomocí logických a matematických přístupů a metod, filozofie se bez použití hmotných prostředků (dalekohledů, mikroskopů apod.) pokouší svou mysl hluboce ponořit do zkoumaného předmětu, ztotožnit se s ním, a tak doplnit jeho hmotné poznání.

Filozofické pozorování tak může být stejně podložené a pravdivé jako pozorování vědy. Filozofickému přístupu se svými způsoby uvažování velmi blížili někteří ge-

¹Aarhus University, Copenhagen University, Göttingen University, Heidelberg University, Oxford University, California Institute of Technology, National University Singapore, University College London

²Techniky filozofického pozorování, zkoumání a poznávání jsou součástí nauky filozofie Bytí, přednášené v Duchovní universitě Bytí (www.dub.cz).

niální vědci dvacátého století, například Albert Einstein (viz jeho známé myšlenkové experimenty) a Nikola Tesla (který ve svém životopisu popisuje, jak po mnohaletém usilovném přemýšlení a přemítání před sebou náhle při procházce v Budapešti doslova spatřil celou funkční koncepci asynchronního motoru na střídavý proud).

Věda i filozofie mají stejný cíl a obě tyto disciplíny používají logiku pro dosažení závěrů i odfiltrování případných omylů. Základním rozdílem je ale to, že věda častěji používá induktivní uvažování (tedy od specifického k obecnému), zatímco vyspělá filozofie může dobře využít i dedukční logiku (od obecného ke specifickému). Pozn.: Pojednání o induktivním a dedukčním uvažování naleznete např. v [11].

Dobrá filozofie by tak měla být schopna poskytovat pravdivá „základní & axiomatická“ tvrzení (která sama filozofie svými prostředky chápe jako evidentní a zcela zřejmá), a pak se (s použitím dedukčního uvažování) může pokoušet svým přínosem obohatit a nasměřovat úvahy souvisejících oborů lidského poznání.

Filozofie se tak může pokusit přiblížit se k vysvětlení „Co“ je to vlastně vědeckými rovnicemi popisováno. V ideálním případě by věda i filozofie měly jít ruku v ruce, pomáhat si navzájem a poskytovat společné odpovědi na všechny otázky povahy našeho světa.

Podle našeho názoru je právě úzká spolupráce vědy s filozofií klíčem, který by mohl otevřít dveře ke sjednocujícímu pochopení mikrosvěta i celého vesmíru.

Řeč filozofie se často liší od terminologie používané vědou. V tomto díle jsme se proto i jazykově pokusili o maximální sblížení obou disciplín – i to může být významné pro vzájemné pochopení a spolupráci. Ještě je vhodné zmínit, že u všech zmínek v dalším textu je pod pojmem filozofie míněna filozofie Bytí³ [1].

Rádi bychom ještě jednou zdůraznili, že v této práci nepředkládáme nějaké další, nové teorie či modelové představy (těch máme v dnešní vědě velmi, velmi mnoho – jak je ilustrováno na příkladech na začátku této kapitoly). Zde se však jedná o výsledky přímých filozofických pozorování, doplněné deduktivní logikou vycházející vstříc výsledkům současného vědeckého poznání našeho světa.

Většina dnešních vědců získala titul Ph.D. Tato zkratka znamená „Doktor filozofie“ (latinsky „Philosophiae doctor“), snad i proto, že sám slavný zakladatel moderní exaktní vědy, Isaac Newton, byl zároveň i filozofem (o čemž svědčí i název jeho stěžejního díla „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica“ – Matematické principy přírodní filozofie“). A tak věříme, že filozofie má i dnešní moderní vědě stále co říci, a může jí napomoci posunout poznání našeho světa o další krok dále.

Snad bychom si možnou spolupráci vědy s filozofií mohli přiblížit pomocí následujícího myšlenkového příkladu (filozofie by zde namísto termínu „příklad“

³Filozofie Bytí je nauka o základních životních pravdách, přinesená českým filozofem panem Josefem Zezulkou, která je dnes přednášena jeho žákem a pokračovatelem panem Tomášem Pfeifferem.

použila termín „podobenství“):

Představme si hypotetickou civilizaci složenou ze samých breathariánů (bytostí, které mají ve svém těle uzavřený okruh, takže nepřijímají žádnou potravu) kdesi ve vesmíru (ponechme nyní stranou, zda takováto civilizace může existovat). A že astronauti této civilizace naleznou při svých vesmírných toulkách kýmsi ztracenou lžičku (tedy předmět, který sami nikdy neviděli a neznají účel jeho použití).

Jejich věda lžičku prozkoumá, zváží, změří. Zjistí její mechanické vlastnosti a hustotu, prozkoumá její chemické složení, odolnost v korozivním prostředí. Namodeluje ji a vytvoří její dokonalou kopii, zjistí strukturu její krystalové mřížky. Změří její elektrickou vodivost, odpor a magnetické vlastnosti. Pokusí se odhadnout i její stáří. Zjistí a změří tisíce a tisíce údajů a dat.

Toto vše však vědu nepřiblíží k pochopení jejího smyslu a účelu. Proto se o tomto předmětu povedou spory – jeden vědec si všimne jejích ozdobných ornamentů a prohlásí ji za možný náboženský symbol, druhý bude tvrdit, že se může jednat o součást katapultu zaniklé trpasličí civilizace. Třetí s ní zacinká o kousek skla a bude o ní uvažovat jako o hudebním nástroji. Nebudou schopni navrhnout žádný experiment, který by potvrdil či vyvrátil to, nebo ono.

A tak může být úkolem vyspělé filozofie, tedy filozofie s rozvinutou schopností pronikat přímým pozorováním do vlastní podstaty a jádra věcí, vědě pomoci, předmět prozkoumat a říci:

1. Tento předmět se jmenuje „lžička“
2. Je nástrojem pro příjem „potravu“ (a vysvětlí, co to ta potrava je)
3. Vkládá se do úst

Vážený čtenáři, představme si nyní namísto lžičky celý náš svět. Od subatomárních částic až po ty nejvzdálenější galaxie na samém konci pozorovatelného vesmíru. Věda svou trpělivou a systematickou prací o tomto světě nashromáždila nesmírné množství dat, údajů a informací. Dokázala vypracovat a předložit veliké množství modelových představ, hypotéz i teorií. Za to jí náleží obrovská úcta a respekt.

Přesto však dosud plně nechápeme vznik, smysl a fungování toho všeho. Stále nám chybí jednotný, ucelený pohled, sjednocující to nepřeborné množství údajů a poznatků.

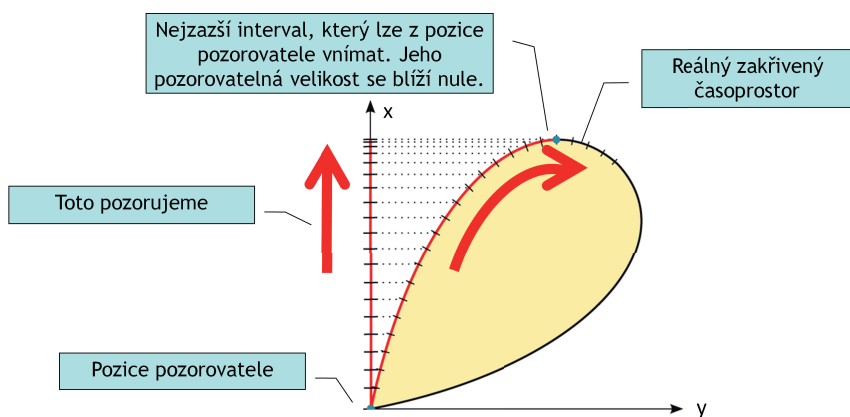
A právě o tom, vážený čtenáři, je dílo, které si nyní prohlížíte. Je pouze předkládáno, s pokorou a vědomím vlastní omylnosti, k posouzení a zamyšlení všem, kteří hledají příčiny příčin.

1.2 Filozofická cesta ke sjednocujícímu pohledu na mikro/makrosvět

Domníváme se, že k tomu, abychom mohli pochopit jednotu našeho světa (a následně ji popsat řečí rovnic a vzorců) by mohlo napomoci filozofické pozorování, svědčící o tom, že svět, ve kterém žijeme, je ve všech ohledech, ve všech směrech, ve všech existenčních rovinách, doslova ve všem co jsme schopni jakkoliv vnímat, pozorovat, či kvantifikovat, zakřivený.

Přítom dosavadní způsob chápání našeho světa, a tedy i náš způsob vyhodnocování, je lineární.

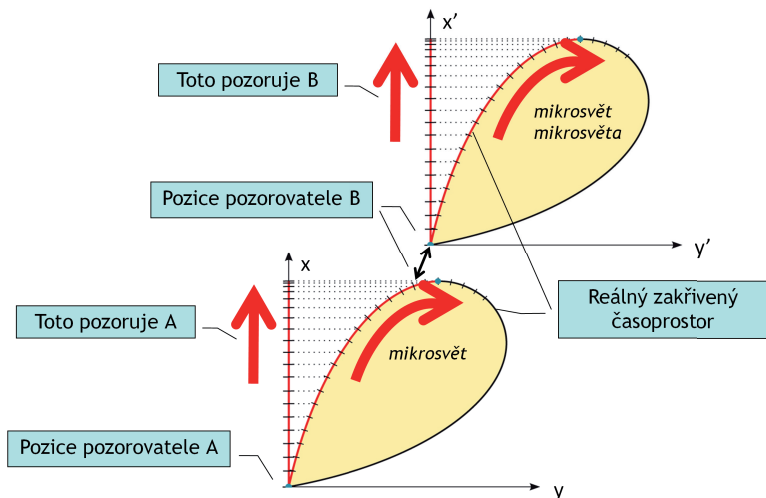
Rozdíl mezi naším pozorováním a skutečností ukazuje obr. 1.1.⁴



Obrázek 1.1: Rozdíl mezi naším vjemem a skutečností. Při pozorování objektů našeho světa hraje významnou roli interval (vzdálenost) například mezi námi (pozorovatelem) a pozorovaným objektem. Jde-li o objekt nám blízký (jde o malý interval), pak pozorujeme/měříme jeho vlastnosti se zanedbatelnou chybou. Jde-li o objekt vzdálený (jde o veliký interval), dochází vlivem zakřivení našeho světa ke zkreslení měřené vlastnosti, tedy roste odchylka reality od naměřené hodnoty. Dá se říci, že s rostoucí velikostí intervalu roste chyba měření kterékoliv pozorované fyzikální veličiny (např. hmotnost, velikost, energie). Zakřivení našeho světa přitom způsobuje, že nedohlédneme dále, než do určité hranice (horizontu poznání), která je dána tímto zakřivením.

Obrázek 1.2 ukazuje, co se stane, pokud pozorovatel změní svou pozici (z pozice A do pozice B). A je v tomto případě pozorovatel z našeho světa, B – pozorovatel z našeho pohledu tak nesmírně malý, že sám patří do mikrosvěta. Pokud by se tedy pozorovatel posunul z pozice A do pozice B (můžeme si představit, že se zmenší a tím se změní i jeho měřítko), uvidí opět o kousek dále: to, co A vidí v okolí B již velmi zkresleně, uvidí B přesněji (a tak ve svém blízkém okolí naměří zcela jiné hodnoty, než A). Ale i pro něj bude platit stejné omezení, zase o kus dále.

⁴Jde o zjištění a pozorování pana Tomáše Pfeiffera. Viz kapitola 2.1 a také [2]



Obrázek 1.2: Rozdílné výsledky pozorování z pozice A a z pozice B. Jak uvedeno dále (kap. 2.1): “Měříme-li z našeho pohledu (A) rozměry atomů v řádu 10^{-11} až 10^{-10} m, v časoprostoru dotyčného atomu (B) může jít o rozměry v řádu 10^{13} až 10^{14} m. Zatímco atom mikrosvěta může mít z našeho pohledu (A) klidovou hmotnost v řádu 10^{-27} až 10^{-26} kg z pohledu pozorovatele v mikrosvětě (B) naměříme řádově například 10^{30} kg. Doba života částice měřená v urychlovači (A), například 10^{-5} s, reprezentuje ve skutečnosti milionleté intervaly v jejím časoprostoru (B) atd.”

Měříme-li fyzikální hodnoty nám velmi vzdálených objektů, budou tedy tyto hodnoty vždy zkráceny zakřivením našeho světa. Téměř přesně a nezkráceně můžeme pozorovat pouze objekty ve svém bezprostředním okolí.

Toto je zcela nový pohled na přírodní zákonitosti našeho světa.

Bude podrobně vysvětlen, s důsledky pro naše pozorování, v následujících kapitolách.

Pojďme se tedy nyní podívat na současný stav vědeckého poznání mikro- a makrosvěta, a na to, jak lze oba tyto světy pochopit a propojit jednotným a uceleným způsobem.

1.3 Kvantová mechanika a dvouštěrbinový experiment

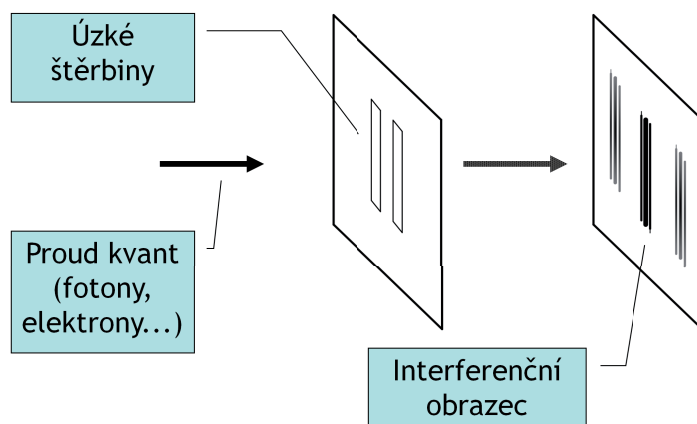
Kvantová mechanika je fyzikální teorie, která popisuje chování částic polí i hmoty v mikrosvětě. Je rozšířením klasické Newtonovy mechaniky, a popisuje chování mikroskopických objektů, částic (např. elektronů, protonů apod.). Jejich pohybový stav zde není popisován pomocí pojmů klasické mechaniky, jako například momentální polohou a hybností (součin hmotnosti a rychlosti daného subjektu)

určenou s velkou přesností. V kvantové mechanice jsou “částice” nahrazeny vlnovými funkcemi, které popisují pouze statistické rozložení pravděpodobnosti výskytu částice v daném pohybovém stavu (viz např. [12]).

Jakmile se pokusíme stanovit jejich ryze částicové vlastnosti, narážíme na nepoznatelnost, matematicky vyjádřenou známou Heisenbergovou relací neurčitosti (x poloha, p hybnost, \hbar redukovaná Planckova konstanta) [13]. Tato neurčitost v poloze a hybnosti částice je vyjádřena rovnicí (1.1):

$$\Delta x \Delta p \geq \hbar/2 \quad (1.1)$$

Klasickou ukázkou odlišnosti projevů kvantového světa od nám běžně známých je dvouštěrbinový experiment, schematicky znázorněný na obrázku 1.3.



Obrázek 1.3: Dvouštěrbinový experiment je známý a jednoduchý [14]. Zleva vysíláme proud kvant (fotony, elektrony či jiné subatomární částice), které procházejí stínítkem se dvěma úzkými štěrbinami. Tato kvanta se v daném experimentu chovají jako vlny. Na zadním stínítku pak vidíme interferenční obrazec vzniklý složením vln prošlých oběma štěrbinami.

Záhada, se kterou si dodnes lámou hlavu fyzikové celého světa, spočívá v tom, že přidáme-li do tohoto systému k jedné ze štěrbin citlivý detektor schopný registrovat jednotlivá kvanta (fotony, elektrony apod.), celý interferenční obrazec zmizí – a vysílané objekty se začnou chovat jako proud částic (obrazec na stínítku se změní a výsledek je podobný, jako kdybychom na obě štěrbin vystrélovali třeba zrnka písku). Tento jev nastává vždy, jakmile se pokusíme zjistit dráhu jednotlivých kvant (ať je již použita jakákoliv metoda). Přitom vlnový charakter se projeví i pokud posíláme částice/kvanta „po jednom“, pro pozorování interference je vždy rozhodující pouze to, zda má pozorovatel v průběhu experimentu k dispozici informaci o dráze jednotlivých kvant.

Slavný vědec Niels Bohr a Werner Heisenberg tak dospěli k závěru, že objekty mikrosvěta existují v obou formách současně – tedy i jako vlny, i jako částice. Jakou podobu budou mít, závisí jen na způsobu měření (viz například i známá kodaňská interpretace [15]). Od té doby byly navrženy i mnohé jiné výklady

pozorovaného duálního chování, ale o plném pochopení těchto jevů jistě mluvit nelze. Jak také odvodit z pojmu „vlna“ pojem „částice“ a naopak?

Na základě dosavadních zjištění a pokusů se zdá jakoby objekty mikrosvěta (pokud je přímo neregistrujeme např. detektorem) byly silně nelokalizovány (rozprostraněny na makroskopické vzdálenosti). Díky tomu i jeden vyslaný foton, elektron (či jiná mikročástice) může projít oběma štěrbinami zároveň a interferovat „sám se sebou“.

V roce 1927 Werner Heisenberg napsal [16] (přeloženo):

„Protože je statistická povaha kvantové teorie tak úzce spojená s neurčitostí všech pozorování a vjemů, někdo by mohl dojít k závěru, že za pozorovaným, statistickým světem se skrývá „reálný svět“, ve kterém platí zákon kauzality. Chceme explicitně prohlásit, že takovéto spekulace jsou neplodné a nesmyslné. Jediným úkolem fyziky je popsat vztahy mezi pozorováními.“

Heisenberg tímto výrokem vysvětluje své přesvědčení, že za statistickým charakterem kvantové mechaniky už se žádná klasická kauzální realita neskrývá, tedy že (doslovná citace [16]) *“kvantová mechanika představuje finální selhání kauzality”*.

Se vši úctou k tomuto slavnému fyzikovi si v naší práci dovolíme ne zcela souhlasit s tímto jeho silným a jednoznačným výrokiem. Chtěli bychom předložit filozofický pohled, který by mohl blíže objasnit a vysvětlit projevy kvantového světa, včetně výsledků i těch nejnovějších vědeckých pozorování (např. experimentální ověření kvantové provázanosti mikročástic – viz Delftský experiment z roku 2015 [17]).

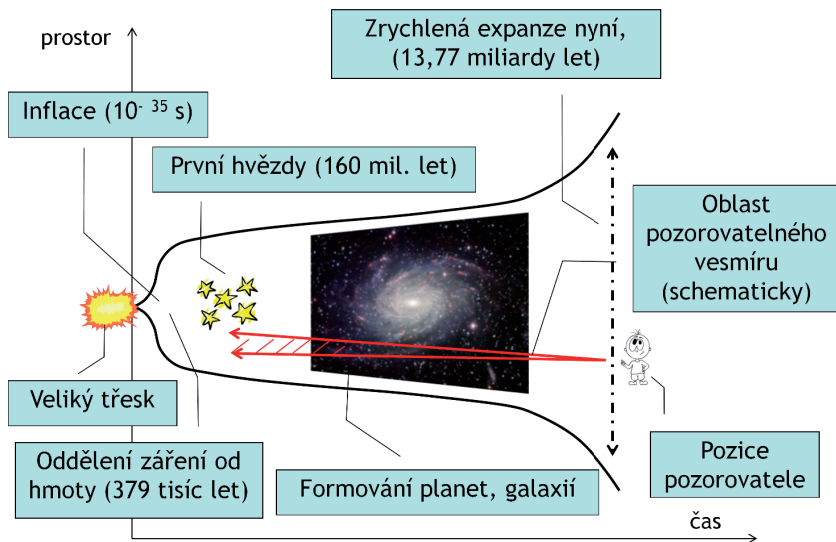
1.4 Kosmologie a temná hmota/energie

Kosmologie je vědecký obor, který se zabývá vznikem, vývojem a strukturou vesmíru jako celku. Soudobé představy o vzniku a vývoji vesmíru jsou schematicky znázorněny na obr. 1.4.

Podrobné a souhrnné informace o kosmologii je možno nalézt například v [18].

Podle většiny současných představ je hlavní silou, která se účastní na formování vesmíru gravitace. Většina kosmologických modelů dále vychází z představy, že vesmír vznikl tzv. „velikým třeskem“ před asi 13,77 miliardami let. V té chvíli neexistoval rozdíl mezi makro – a mikrosvětem, který známe dnes – vlastnosti vesmíru byly dané chováním částic v něm obsažených.

Krátce po svém vzniku došlo (podle současných teoretických modelových představ) k jevu, který se nazývá inflace – raný vesmír se ve zlomku sekundy prudce rozeplnul a vyrovnal veškeré své časoprostorové záhyby natolik, že dle dosavadních pozorování zůstávají dva rovnoběžné paprsky při pohybu vesmírem stále rovnoběžné – bez ohledu na to, jak velkou vzdálenost v prostoru a čase proběhly. Hmotné objekty pak způsobují zakřivení časoprostoru v jejich okolí, a toto za-



Obrázek 1.4: Schematické znázornění vzniku, rozpínání a části pozorovatelného vesmíru dle současných představ velkého třesku, inflace a zrychlené expanze. Z celého vesmíru vnímáme jen jeho nepatrnou část, a to ještě pohledem do minulosti. Proto je jeho pozorováním velmi obtížné posoudit, jaký náš vesmír doopravdy je (nyní a teď), i jaký bude.

křivení je zdrojem gravitačního působení mezi hmotnými objekty.

Asi 379 tisíc let poté ([18], strana 237), došlo s poklesem teploty (pod 3000 K) spojeným s rozpínáním vesmíru ke spojování elektronů a jader a k formování prvních atomů. Díky tomu prudce poklesl počet volných elektronů, rozptylujících elektromagnetická kvanta. Díky tomu se vesmír stal „průhledným“ pro veškeré záření, které se dále mohlo vyvíjet nezávisle na hmotě. To je dnes pozorováno jako reliktní mikrovlnné záření, přicházející z vesmíru ze všech směrů.

Teplota reliktního záření se stále snižuje s rozpínáním vesmíru (charakterizuje tedy jeho velikost). S použitím modelové představy záření absolutně černého tělesa mu dnes můžeme na základě měření přiřadit teplotu kolem 2,73 K.

Od té doby se (dle současného stavu poznání) vesmír při neustálém rozpínání postupně formoval do podoby, ve kterém jej známe dnes.

V našem pozorování nyní vypadá ve všech směrech téměř stejně a ve větších měřítkách je v něm hmota rozložena homogenně. Z našeho pozorování vesmíru (přičemž pozorovat můžeme jen jeho nepatrnou část) lze usuzovat na jeho geometrii, ale z pozice vnitřního pozorovatele nevíme vůbec nic o jeho celkové topologii (tvaru a prostorovém uspořádání, zkroucení či zakřivení vesmírného prostoru jako celku). Také nevíme, jak je náš vesmír jako celek veliký, ani zda je konečný či nekonečný.

Náš vesmír se rozpíná a objekty v něm se navzájem vzdalují. Je to analogické jako tečky na pouťovém balónku, který nafukujeme. Platí zde známý Hubbleův

zákon ve tvaru (např. [18], strana 25):

$$v = Hr \tag{1.2}$$

kde v je rychlost vzdalování, H je Hubbleova konstanta a r je vzdálenost příslušné galaxie. Rovnice (1.2) nám říká, že čím je některý objekt dále od nás, tím rychleji se vzdaluje. Dnes nejstarší (a tedy i nejvzdálenější) nalezený objekt je galaxie GN-z11 (publikováno v roce 2016, [19]), kterou můžeme pozorovat ve stavu před 13,4 miliardami let (asi 400 mil. let po velkém třesku). Tato galaxie se od nás v našem pozorování vzdaluje (= tehdy vzdalovala) rychlostí blížící se rychlosti světla (cca. $295\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$). Zároveň je pozorováno, že se v ní tvoří (= tehdy tvořily) nové hvězdy asi 20x rychleji, než v Mléčné dráze [19].

Astronomická pozorování jsou zde omezena i tím, že díky rudému posuvu se záření vzdálených objektů posouvá z optického do infračerveného spektra, což omezuje možnosti jejich detekce. Zásadní je ale to, že v pozorovatelném vesmíru nemůžeme vidět objekty, které se od nás vzdalují rychlostí vyšší, než je rychlost světla. Takovéto objekty s nejvyšší pravděpodobností existují (díky rozpínání se v dostatečné vzdálenosti od sebe mohou objekty navzájem vzdalovat rychleji, než je rychlost světla), ale nejsou pro nás vnímatelné. Mluvíme zde o horizontu událostí, za který nevidíme.

Až do konce minulého století se předpokládalo, že pozorované rozpínání vesmíru je postupně brzděno gravitačním přitahováním, a spekulovalo se o tom, zda jednou gravitace převládne nad rozpínáním a vesmír se opět smrští do jediné singularity.

V roce 1998 však bylo pozorováním supernov explodujících ve vzdálených galaxiích zjištěno, že jsou od nás ve skutečnosti dále (zářily méně), než by odpovídalo jejich rudému posuvu (za což byla v roce 2011 udělena Nobelova cena [20]). Zdá se, že expanze vesmíru se od okamžiku jeho výbuchu zrychlila a odsunula je dále, než by vyplývalo z měření rudého posuvu jejich spektra.

Toto vedlo k zásadnímu přehodnocení dosavadních kosmologických představ. Vědci předpokládají, že jde o energetický projev vakua, který působí odpuzující silou a rozepíná oblasti volného prostoru. Tuto odpudivou sílu nazvali „temnou energií“ (viz např. [18], strana 101).

Z pozorování galaxií také vyplývá, že je drží pohromadě větší síla, než odpovídá gravitaci součtu hmoty všech hvězd v nich obsažených. Proto byl zaveden pojem „temná hmota“ (např. [18], strana 248), která je součástí každé galaxie a které by ve vesmíru mělo být mnohem více, než svítící látky.

A tak se dle dnešních pozorování zdá, že hmota hvězd a planet se na pozorovaných silových projevech vesmíru podílí pouhými 5%. Dle mnoha dnešních zdrojů připadá dalších asi 27% na temnou hmotu a 68% na temnou energii.

Pochopení temné hmoty a temné energie je jednou z největších výzev současné fyziky a zároveň jedním z největších tajemství vesmíru.

Se vši úctou k vědeckému bádání, nesmírné a nesmírně pečlivé mravenčí práci vědeckých týmů si i zde dovolíme nesouhlasit se současnými úvahami o stáří

vesmíru, modelem kosmické inflace, nebo se současnou interpretací temné hmoty a energie. Pozorovaná hladkost a homogenita vesmíru, či zrychlení jeho expanze může mít, podle našeho názoru, i jiné příčiny.

Výše uvedené představuje velmi stručnou základní informaci o současném stavu vědeckého poznání a chápání mikro/makrosvěta. Pojďme se však nyní na obojí podívat očima filozofie Bytí.

Kapitola 2

Filozofie Bytí

2.1 Horizont poznání

Zde předkládané filozofické vysvětlení soudobých vědeckých poznatků a záhad navazuje na filozofická pozorování a úvahy publikované v díle „BYTÍ – životní filozofie“ pana Josefa Zzulky¹ [1] a v díle „Časoprostor + Gravitace“ [2], autor pan Tomáš Pfeiffer², který je žákem a pokračovatelem pana Zzulky.

Jak je známo z obecné teorie relativity [3] při popisu našeho vesmíru můžeme velmi dobře použít neeuclidovskou geometrii časoprostoru. V tomto pohledu je náš časoprostorový svět zakřivený, a dokonce v něm mohou existovat objekty, které nikdy nemůžeme přímo pozorovat – singularity, které zakřivují časoprostor natolik, že z nich neunikne ani světlo (známé „černé díry“³). Teorie černých děr definuje horizont událostí [21], za kterým jsou již všechny děje či události pro vnějšího pozorovatele nepozorovatelné.

Filozofickým pozorováním samotných základů našeho světa však můžeme pochopit zakřivení jako zcela základní a nedílnou vlastnost veškeré reality, ve které žijeme.

¹Pan Josef Zzulka je významným českým léčitелеm a filozofem. Narodil se dne 30.3.1912. Ve věku svých 33 let (30.3.1945) zažívá nesmírně hluboký duchovní stav – „probuzení“. V tu chvíli se mění jeho vjem, chápání dějů, světa a rozšiřuje se jeho vědomí. Dostává dva dary: dar léčení a dar ducha. Díky nim nejen uzdravuje a zakládá léčitelství obor biotronika, ale začíná také předávat lidem nauku o základních životních pravdách – filozofii Bytí. Jeho jméno se postupně stává pojmem, a to i v mezinárodním měřítku.

²Pan Tomáš Pfeiffer je pokračovatelem pana Josefa Zzulky. Jako jeho žák nejen léčí a rozvíjí obor biotronika, ale na pravidelných přednáškách také předkládá a vysvětluje filozofii Bytí. Je otcem filozofické školy „Duchovní univerzita Bytí“ a zakladatelem „Společnosti Josefa Zzulky“ – náboženské společnosti nového typu, pracující ku prospěchu celé biosféry. Více na www.dub.cz.

³Černé díry jsou objekty s tak vysokou hmotností (tedy s tak silným gravitačním působením), že žádný objekt včetně světla nemůže jim odpovídající časoprostorovou oblast opustit. Černé díry byly teoreticky předpovězeny Obecnou teorií relativity [3], a jejich existence se dnes na základě astronomických pozorování bere za prokázanou.

V důsledku tohoto zakřivení jsou naše možnosti pozorování vždy ohraničeny „horizontem poznání“ = mezní hranicí, za kterou již nemůžeme cokoliv vnímat.

Toto se týká nejen hmotného světa (tedy například kvantové mechaniky či astronomie), ale i všech jeho nehmotných aspektů, třeba psychologie, filozofie, historie, kultury, oblasti sociální, duchovní, zdravotní či jakékoliv jiné – prostě čehokoliv, co můžeme vnímat, pozorovat, hodnotit či jinak kvantifikovat.

Jde o zcela obecný zákon platný vždy a všude.

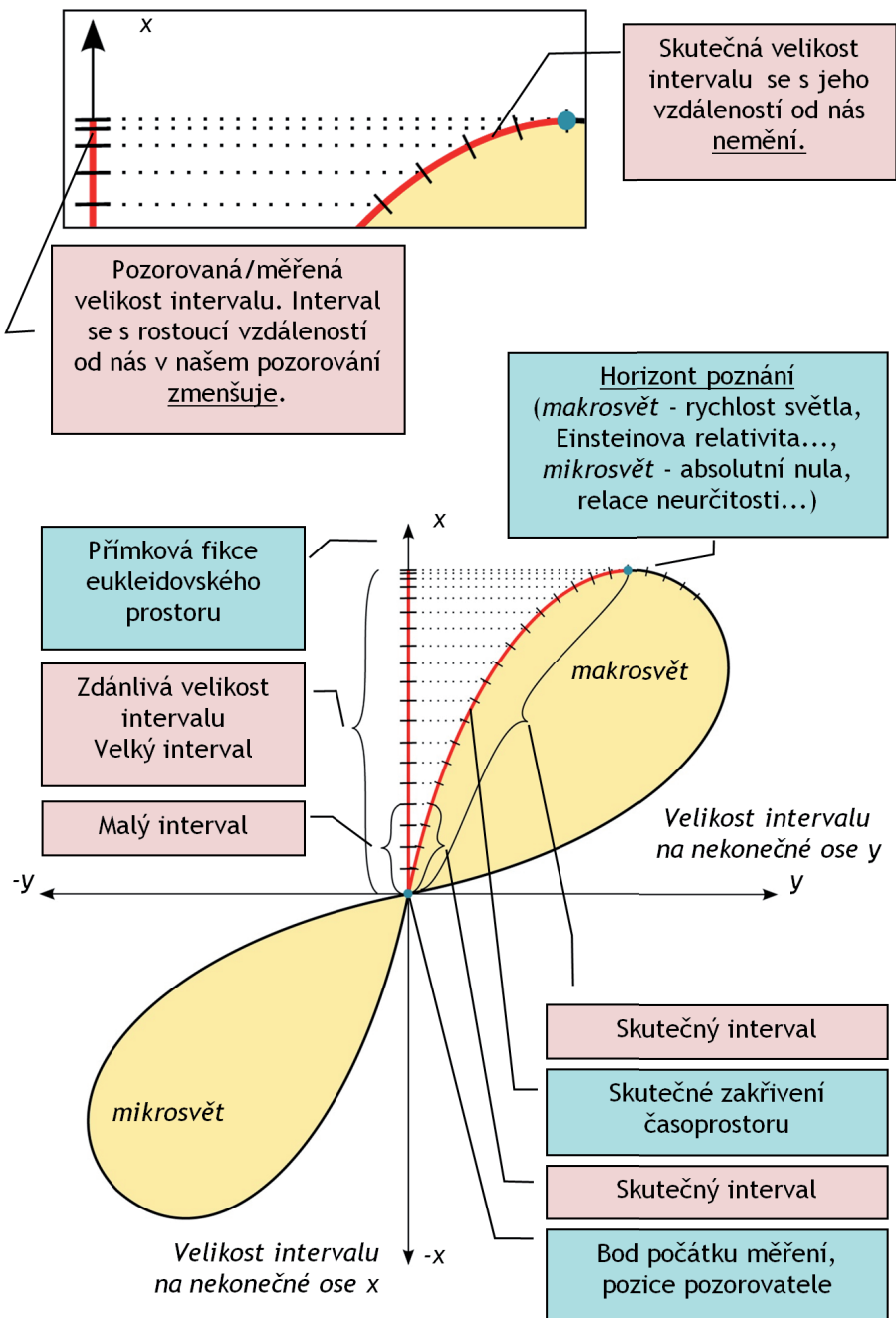
Z pohledu vědecké kvantifikace zde můžeme mluvit o hodnotě měřitelného intervalu, a vztahu k jeho skutečné velikosti v zakřiveném prostoru. Vztáhneme-li tento zákon například na problematiku mikro- a makrosvěta, můžeme zákon horizontu poznání schematicky znázornit dle obrázku 2.1 [2] Obrázek zdůrazňuje význam a důležitost průsečíku os x a y , který je místem pozorovatele⁴, a tedy i místem počátku intervalu.

Jak k tomu uvádí dílo Časoprostor + Gravitace [2], strana 8:

„Jako interval můžeme chápat cokoliv, co kvantifikujeme – vnímáme, měříme, hodnotíme, tedy cokoliv v našem světě. Týká se tedy matematiky, fyziky, astronomie, psychologie, filozofie, atd. Z obrázku vyplývá důležitost počátku osy, tedy místa počátku intervalu, tedy místa POZOROVATELE. (...) V blízkosti horizontu poznání již nepřidává jakkoliv velký interval v zakřiveném časoprostoru nárůst intervalu na fiktivní ose přímkové. Vzniká tak to, co nazývám (Tomáš Pfeiffer) horizontem poznání, za kterým již nelze cokoli pozorovat – měřit. To platí vždy oběma směry – směrem do vesmíru i do atomu, tedy pro světelné roky i angströmy. (...) Nelinearita se projeví i v tom, že pokus o kterékoliv měření je zatížen chybou, u malých intervalů nekonečně malou, a naopak u velkých nekonečně velkou.“ [2]

Naše schopnost pozorování mikro- i makrosvěta je tedy principiálně omezená. My totiž ve skutečnosti pozorujeme (a tedy i poměřujeme a kvantifikujeme) náš svět v rovině rovných pravoúhlých eukleidovských sítí. Jenže svět je ve skutečnosti zakřivený, a to tak, že u horizontu poznání ztrácíme schopnost cokoliv měřit, poznávat či kvantifikovat.

⁴Pod pojmem „pozorovatel“ zde chápeme jakoukoliv bytostnou/životní formu, která si uvědomuje svou existenci, „svůj pojem bytí – Já jsem“. Pozorovatelem tak mohou být i zvířata, rostliny, či další možné životní formy.



Obrázek 2.1: Horizont poznání [2] - schematické znázornění. „Na tomto obrázku je schematicky znázorněna závislost hodnoty měřitelného intervalu ve vztahu k jeho skutečné velikosti v zakřiveném prostoru. Tato závislost platí obecně do makro i mikrooblastí. V oblasti horizontu poznání je již nemožné určit pozici jako změnu velikosti intervalu. Vzniká neurčitost čehokoliv kvantifikovaného, tedy i prostoru a času.“

Náš vjem je v našem pozorování vždy lineární⁵.
Skutečný prostor (svět, vesmír) je vždy zakřivený⁶.
Proto existuje horizont poznání, za kterým již pozorovat nemůžeme.

A tak se nám intervaly při pohledu do mikrosvětla u horizontu poznání díky časoprostorovému zakřivení „natáčeji“, tedy se v našem lineárním vjemu zkracují a staví za sebe (jejich počet roste do nekonečna), a my díky tomu ztrácíme schopnost je jakkoliv měřit, kvantifikovat, rozlišovat mezi nimi.

Analogicky se nám přírůstky velkého intervalu (které jsou také intervaly) při pohledu do makrosvětla u horizontu poznání díky časoprostorovému zakřivení také „natáčeji“, tedy se v našem lineárním vjemu zkracují a staví za sebe (jejich počet roste do nekonečna), a my díky tomu ztrácíme schopnost je jakkoliv měřit, kvantifikovat, rozlišovat mezi nimi.

A tak můžeme stavět stále větší a větší urychlovače částic, můžeme konstruovat stále větší a větší dalekohledy a teleskopy – a přesto se (díky zakřivení) naše schopnost poznávat a pozorovat více bude stále snižovat (jak vyplývá z výše uvedeného grafu, další zvětšování intervalu na ose x již nebude znamenat nárůst naší schopnosti pozorovat skutečný interval v zakřiveném prostoru).

Z hlediska možnosti pozorovat a rozlišovat přitom není žádný rozdíl mezi pozorováním mikro- a makrosvětla.

V dnešní fyzice měříme a kvantifikujeme v metrech, Joulech a kilogramech (jde vlastně o fyzikální intervaly) – ale všechna tato kvantifikování jsou ve skutečnosti pouze lineárním měřením intervalu a závisí pouze na bodě, odkud pozorujeme, na naší pozici vzhledem ke zkoumanému objektu. Zákon horizontu poznání je proto klíčový i pro pochopení vztahu mikro- a makrosvětla [2], strana 14:

⁵Lineární závislosti či vztahy si můžeme představit jako závislosti, které lze matematicky popsat pomocí lineárních funkcí (kde se nevyskytují například mocniny apod.). Měřená výstupní hodnota je přímo úměrná hodnotě vstupní. Lineární funkci lze tedy napsat ve tvaru: $f(x) = ax + b$, kde a, b jsou libovolné konstanty.

Můžeme si například představit, že čím delší bude cesta, tím více času na ní strávím (pokud půjdu stále stejnou rychlostí). Na (x) a $f(x)$ se můžeme také dívat jako vztah příčiny a následku, tedy zde malá změna (x) způsobí malou změnu následku $f(x)$. Geometrickým vyjádřením lineární veličiny je přímka. Změřením následku $f(x)$ – třeba času strávenému na cestě – pak může nezávislý pozorovatel podat přesnou informaci o intervalu (x) – délce naší cesty.

⁶Nelineární závislost (vyjadřující zakřivení) je závislostí, porušující výše uvedené. Pro vztah měřeného/pozorovaného výstupního intervalu $f(x)$ veličiny k jejímu vstupnímu intervalu (x) již neplatí přímá úměra. Představme si, že na jednom místě nekonečně dlouhé ideálně rovné dálnice spolu stojí 2 lidé, člověk A a člověk B. B se rozeběhne, a bude se vzdalovat od pozorovatele A po této nesmírně dlouhé rovné cestě. Pozorovatel A si snadno zjistí jeho počáteční rychlost a uvidí jej jako postupně se zmenšující se postavíčku. Jenže, čím delší bude cesta, tím více bude B unavený a poběží stále pomaleji a pomaleji. Čas strávený na cestě pak poroste s rostoucí délkou jeho cesty stále rychleji a rychleji. Při měření času, stráveného na cestě bude pro pozorovatele A majícího k dispozici pouze lineární časovou osu obtížnější přesně určit délku cesty, kterou B uběhl (poroste chyba jejího určení). Pokud by se B postupně vyčerpáním zpomaloval tak, že by se téměř zastavil, či začal dělat přestávky, je pro pozorovatele A, z měření času člověka B stráveného na cestě velmi obtížné či zcela nemožné zjistit skutečnou délku uběhlé trasy B. Pokud bude pozorovatel A předpokládat, že se mu B vzdaluje stále stejnou, konstantní rychlostí (tak jako na počátku, tedy uvažovat v eukleidovských osách), bude jeho zjištění (pozorování) zatíženo stále větší a větší chybou, rostoucí s rostoucí délkou cesty (intervalu) B.

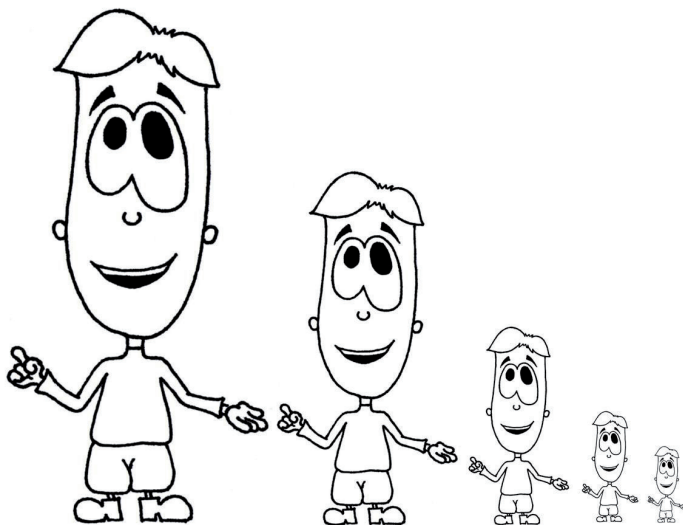
„Matematika velkých intervalů se velmi liší od té naší, lineární. Například doba života částice měřená v detektoru částic v urychlovači, například 10^{-5} s, reprezentuje ve skutečnosti milionleté intervaly v jejím časoprostoru, neb zákon relativity (horizontu poznání) platí na vše. Naměřené není tedy skutečnost, ale fikce lineárního zobrazení (...). Tytéž vztahy platí u částice též na stanovení její energie a hmotnosti.“ [2]

Jak již uvedeno na obr. 1.2, měříme-li z našeho pohledu rozměry atomů v řádu 10^{-11} až 10^{-10} m, v časoprostoru dotyčného atomu může jít o rozměry v řádu 10^{13} až 10^{14} m. Zatímco atom mikrosvěta může mít z našeho pohledu klidovou hmotnost v řádu 10^{-27} až 10^{-26} kg, z pohledu pozorovatele v mikrosvětě naměříme řádově například 10^{30} kg atd.

Horizont poznání si můžeme filozoficky představit jako dokonalou kouli, v jejímž středu stojí pozorovatel. Je v ní zcela uzavřen a tato koule mu znemožňuje pozorovat a poznávat cokoli za svou hranicí. Pokud pozorovatel změní svou pozici (může se nejen posunout v prostoru, ale může se i zmenšit nebo zvětšit), celá koule se posune zároveň s ním.

Z pohledu relativity si můžeme představit i to, že se nepohybuje pozorovatel (ten zůstává stále stejný), ale zvětšuje či zmenšuje se svět kolem něj. Výsledný efekt je tentýž. Vždyť jsem-li ve člunu na řece, pohybují se břehy. Stojím-li na břehu, pohybuje se člun.

Změnu pozice/velikosti pozorovaného subjektu nám schematicky ukazuje obr. 2.2. Tento obrázek jen ilustruje to, že pojmy „menší“ a „vzdálenější“ jsou z pohledu myšlenek horizontu poznání vlastně zaměnitelné. Že „malé“ objekty mikrosvěta jsou pro naše pozorování právě tak „vzdálené“, jako vesmír jako celek.



Obrázek 2.2: Změna pozice/velikosti pozorovatele. Je človíček na obrázku stále menší a menší, nebo stále vzdálenější a vzdálenější?

2.2 Zákon symetrie

Horizont poznání může vysvětlit mnoho záhad v dnešním vědeckém chápání světa, a je naprosto klíčový i pro propojení mikro- a makrosvěta. Jeho bezprostředním důsledkem je totiž i dokonalá symetrie našeho světa (vždyt pohled jakýmkoliv směrem je vždy omezený horizontem poznání naprosto stejným způsobem).

Dnešní kosmologická věda uznává platnost tzv. Koperníkova principu (viz např. [22]), který vychází z filozofického (!) předpokladu, že Země není žádným privilegiovaným místem pozorování, a proto lze očekávat, že vesmír vypadá ve všech místech stejně. Toto je v dobré shodě i s astronomickými pozorováními, včetně těch, které byly provedeny Hubbleho teleskopem.

Filozofické pozorování a pochopení toto nejen plně potvrzuje, a navíc svědčí i o tom, že by tento princip měl platit nejen směrem napravo, nalevo, nahoru a dolů, dopředu a dozadu, ale právě tak i směrem do mikro- a makrosvěta.

Mluvíme zde o rozšíření platnosti Koperníkova principu, které nám může dát klíč k zásadnímu pochopení našeho světa. Jedná se zde o projev vesmírné symetrie, která byla pravděpodobně známa již filozofům dávnověku. Můžeme zde uvést například překlad úvodního textu legendární smaragdové desky⁷, nalezený v dokumentech věhlasného anglického fyzika a matematika Isaaca Newtona (autora základů klasické mechaniky a exaktní vědy vůbec), které jsou dodnes k dispozici v Královské univerzitní knihovně v Cambridge [23]:

*„To, co je dole, je podobné tomu, co je nahoře,
a to, co je nahoře, je podobné tomu, co je dole,
aby se uskutečnily zázraky jedné jediné věci.“*

Zvažoval tento génius a zakladatel moderní vědy důsledky takového poznání?

Díky zákonu vesmírné symetrie, plynoucího ze zákona horizontu poznání totiž můžeme pochopit nejen geometrii, ale i topologii našeho světa.

Rozšíření platnosti Koperníkova principu by totiž ve svých důsledcích znamenalo, že náš svět je nekonečný útvar, který je celý a beze zbytku obsažen ve své libovolné, a tedy i libovolně malé či velké části.

Můžeme si představit pozorovatele, který se „stává menším a menším“, „noří se, letí“ do subatomárního světa. Takovýto pozorovatel pak nalezne, jeden po druhém, nekonečný řetězec „podvesmírů“ (vesmírů jako je ten náš, s hvězdami, planetami atd.). Stejným způsobem si můžeme představit pozorovatele, který se „stává větším a větším“. Takový pozorovatel také nalezne nekonečný řetězec „nadvesmírů“ (vesmírů jako je ten náš, s hvězdami, planetami atd.) Přitom

⁷Smaragdová deska je opředená mnoha záhadami. Neví se, kde ani kdy byla objevena (nejspíše v egyptských hrobkách či pyramidách), neví se, kdy a kam v průběhu dějin zmizela. Jisté je pouze to, že ji lidstvo mělo po určitý čas k dispozici. Byla vyrobena ze zeleného skla (proto se jí říká smaragdová).

se obě tyto zdánlivě jednosměrné cesty v nekonečnu protínají a každý takový pozorovatel se tak vždy vrací na místo, odkud vyšel. A tak to jde dále a dále v nekonečném kruhu.

Ať se ve vesmíru díváme jakýmkoliv směrem, včetně pohledů do mikro- a makrosvěta, vždy dohlédneme pouze k „obálce“ tvořené horizontem poznání. Pokud se jakkoliv, kamkoliv posuneme, náš „obzor“, tedy horizont poznání, se posune zároveň s námi – a přitom vše, co budeme pozorovat, zůstane stále stejné (podobné).

Zde uvedené úvahy můžeme podepřít i přímým filozofickým pozorováním, které bylo provedeno, a které popisuje pan Josef Zezulka ve svém díle „Bytí – Životní filosofie“ [1], strana 15, takto:

„Stál jsem na naší planetě na písčitém mořském břehu. Byla velmi jasná noc a nebe plné hvězd. Jak jsem se díval na známá souhvězdí, počal jsem rychle růst a rozšiřovat se. Rozšiřoval jsem se do vesmíru. Naše planeta se pode mnou zmenšovala, celý vesmír se přibližoval, přede mnou se zhušťovalo a já jsem si náhle uvědomil, že se dívám na atomy nějaké hmoty. Dále se vše zahušťovalo, zmenšovalo, až jsem rozpoznal, že se dívám na nějaké velké těleso, které se zmenšovalo do velkého balvanu, dále do menšího, až jsem měl v natažené ruce před sebou velký kámen, potom menší kámen a pak už jen zrnko písku. Rozhlédl jsem se kolem sebe a viděl jsem, že stojím na písčitém mořském břehu nějaké planety. Nade mnou bylo krásné hvězdné nebe a já jsem si vtom uvědomil, že ve své ruce držím zrníčko písku, ve kterém je atom, kolem jehož jádra krouží elektron, který je planetou, ze které jsem přišel. Uvědomil jsem si, že se nacházím v další hmotné sféře. Pustil jsem zrníčko písku na zem, zadíval se na hvězdné nebe a počal jsem znovu růst. Opět se vše sráželo dohromady a zmenšovalo, a nakonec znovu jsem měl na své dlani zrníčko písku, v jehož jednom atomu byla planeta, na jejímž mořském břehu leželo zrníčko písku, v jehož atomu byla naše planeta, ze které jsem vyšel. Toto se dělo ještě několikrát, nevím kolikrát, ale tímto stálým přecházením do dalších rozměrově stále větších sfér jsem konečně došel zase na naši planetu, ze které jsem původně vyšel.

Když jsem opět stanul na svém původním místě na mořském břehu, sehnul jsem se a vzal do dlaně zrnko písku. Díval jsem se na něj a vtom jsem se začal zmenšovat a jako bych do toho zrníčka letěl. To se přede mnou zvětšovalo, bylo veliké jako balvan, pak jako hora a já jsem viděl, jak jeho hmota řídne, a uvědomil jsem si, že se dívám na jeho molekuly a pak na jeho atomy. Vybral jsem si jeden atom a letěl k němu. Viděl jsem jeho jádro, kolem kterého kroužily menší částky jako oběžnice. Uvědomil jsem si, že to jsou planety. Jednu z nich jsem si vybral. Zmenšoval jsem se a letěl na ni. Stále se zvětšovala, až jsem začal na ní rozeznávat její moře a pevniny. Vše se přibližovalo, až jsem na ní přistál. Byl jsem na jejím písčitém břehu. Postavou jsem byl stejně velký jako na naší planetě. I rozměry byly normální, přesto, že jsem si uvědomoval, že jsem se zmenšil až do atomu. Dále jsem si uvědomil, že jsem vykonal obrácený postup než předtím a že jsem nyní na oběžnici, která je nyní součástí atomu písku, který leží na mořském břehu naší planety. Rozhlédl jsem se po planetě, i po jejím hvězdném nebi, sehnul se a vzal do své dlaně zrníčko písku. Opět jsem se začal zmenšovat, vše kolem řídlo a celý zážitek se znovu opakoval. Opět jsem se

nořil do nižších a nižších hmotných sfér, procházel je, až jsem se dostal zpět na naši planetu, odkud jsem vyšel.

At jsem šel směrem nahoru do vesmíru, nebo směrem dolů do atomu, vždy jsem se vrátil zpět na výchozí místo.“ [1]

Výše uvedené ukazuje sobě-podobnost mnoha rovin existence. Takový útvar může být podobný matematickému fraktálu (viz např. [24]) – tedy vzoru, který, pokud zvětšíme (či zmenšíme) jeho libovolnou část, stále reprodukuje obdobné tvary a formy. Této vlastnosti říkáme sobě-podobnost, a díky ní jsou fraktály nezávislé na jakémkoliv měřítku. Dá se také říci, že typickým dynamickým projevem fraktálů jsou také chaotické systémy (systémy, v nichž nepatrná změna počátečního stavu má za následek výraznou odchylku stavu koncového, viz např. [25]), se kterými se běžně setkáváme v každodenním životě.

Výše uvedené zní poněkud utopicky. Může vůbec být něco takového pravdou? Není to celé nesmyslná spekulace, která vůbec neodpovídá vědeckým poznatkům, založených na pozorování těmi nejmodernějšími přístroji?

Máme zde jistě některé podobnosti, například:

1. Atomy a molekuly se svými elektrony na straně mikrosvěta nám mohou připomínat hvězdné, dvoj- či vícehvězdné systémy s planetami kolem nich. (Vzpomeňme třeba starý planetární model atom podle Rutherforda a později Nielse Bohra s elektrony obíhajícími kolem jádra jako planety kolem Slunce [26]). Je zde podobný poměr hmota/volný prostor, a také orbitální momenty hybnosti elektronů můžeme počítat zcela klasicky - jako kdyby elektrony skutečně obíhaly kolem jádra.
2. Atomy a molekuly těles s teplotou vyšší, než je absolutní nula vždy vyzařují tepelné (infračervené) záření, podobně jako ty nejvzdálenější pozorované galaxie (u hranice horizontu poznání), jejichž svit je díky rudému posuvu posunut právě do infračervené oblasti spektra – a my je již velmi obtížně detekujeme.
3. Na straně mikrosvěta detekujeme samovolné rozpady nejtěžších atomových jader za vzniku vysokoenergetického elektromagnetického gama záření. Na straně makrosvěta pozorujeme výbuchy největších hvězd (supernov), které jsou rovněž doprovázeny intenzivními záblesky gama záření.

Máme zde ale také zcela zásadní rozdíly, například:

1. Objekty makrosvěta jsou jasně definované, určité a předpověditelné, jejich chování je možno popsat pomocí klasické Newtonovské, či relativistické mechaniky. Objekty mikrosvěta se chovají pravděpodobnostně, bez přímé detekce jsou neurčitě a popsatelné vlnovými funkcemi kvantové mechaniky.
2. Hvězdné systémy i galaxie jsou zpravidla koncentrované v jedné rotační rovině, ve které planety i hvězdy obíhají kolem příslušného jádra. Atomy a molekuly mikrosvěta však vůbec nejsou takto „ploché“, tvar atomových orbitalů je mnohem složitější a je dán řešením vlnových rovnic, což má své pozorovatelné silové, energetické i geometrické důsledky. Také struktura atomových jader (protony, neutrony, které se dále skládají z kvarků)

neodpovídá našim poznatkům o Slunci a hvězdách (zde žádnou takovou strukturu nepozorujeme).

3. U objektů mikrosvěta pozorujeme chování a vlastnosti, které v makrosvětě nevidíme (kvantování energetických stavů, tunelování, kvantová provázanost a další). Přitom se objekty mikrosvěta chovají odlišným způsobem podle toho, zda je přímo pozorujeme, detekujeme, či nikoliv – jako by naše vědomí utvářelo pozorovanou realitu. Zato objekty makrosvěta jsou stále stejné a není u nich pozorována žádná dualita.

Zde předkládaná filozofická práce si klade za cíl předložit vědě logická a jasná vysvětlení, proč jsou výsledky vědeckých pozorování právě takové, jaké jsou. Můžete je jistě odmítnout jako ničím nepodloženou spekulaci.

Anebo se můžete pokusit naslechnout hlasu filozofie, vzít jej jako možnou inspiraci a zamýšlet se spolu s námi nad největšími záhadami našeho světa.

2.3 Kvantování časoprostoru

2.3.1 Vznik časoprostoru

Nyní se můžeme hlouběji zamyslet nad důsledky existence horizontu poznání, za kterým není možno beze změny pozice pozorovatele cokoliv vnímat, pozorovat či měřit. Ukážeme si, že toto přímo vede i k rozdělení časoprostoru na vzájemně propojené intervaly - kvanta (!)

V této souvislosti se ale nejprve zamyslíme nad tím, jak filozoficky chápat některé základní pojmy: čas, prostor, interval a pohyb. K pochopení tohoto je nutno vrátit se na samý počátek našeho světa a vesmíru.

Co nám o tom říká filozofie Bytí? Jak vznikl náš svět a vesmír?

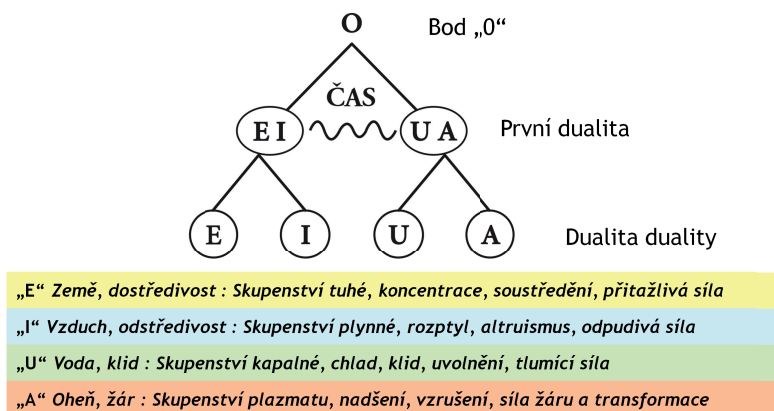
Filozofické pozorování vzniku našeho světa nám ukazuje, že vše, co existuje, vzniklo dělením. Na počátku všeho si můžeme představit nulový bod⁸ (bod

⁸Nulový stav času a prostoru je něčím, co nedokážeme popsat současnými prostředky matematiky či vědy. Jeho plné pochopení přesahuje možnosti lidského mozku. Nulový stav neznamená, že by neexistovalo vůbec nic – ono existuje „vše“, jen to v tomto stavu není projevené. Představte si (jde jen o podobenství pro představu) velmi tenký složený vějíř, tak tenký, že jej není možno žádnými prostředky vidět ani detekovat (tedy je neviditelný). V tomto stavu „složeného vějíře“ neexistuje projevený čas ani prostor - ty sice existují, ale jen ve své složené, neprojevené podobě. Tento nulový stav můžeme také nazvat slovem „Podstata“, viz Josef Zezulka [1], strana 5, kde je vysvětleno:

“Podstata je základní bezčasové a bezrozměrné bytí – původní základ, ze kterého vše vzešlo. Je nejvyšším pojmem a východiskem toho, co chápeme jako realitu, i toho, co pro nás zatím reálné není, co se vymyká smyslovému chápání. Je v ní obsaženo vše, co je projevené i neprojevené.”

Od této „Podstaty“, tedy bodu „0“ se oddělila její část, která se dále začala dělit - můžeme si to představit jako rozvinutí onoho pomyslného neviditelného vějíře. V tu chvíli vzniká možnost našeho pozorování, tedy vzniká i ona nepřeborná pestrost a rozmanitost našeho světa. Náš svět je pak v této souvislosti ve filozofii Bytí nazýván pojmem „Tvůrčí dílo“ - viz [1], str. 5.

„Zero“ - nulový stav času i prostoru), který se dělí na póly opačného znaménka (tak, jak je to znázorněno na obr. 2.3).



Obrázek 2.3: Vznik časoprostoru dělením nulového bodu „O“ [2]. Vše kolem nás vzniklo dělením „nulového stavu času a prostoru“ [1], [2]. Zde se projevil zákon duality a to tak, že prvotní dělení dalo vzniknout času i prostoru a druhotné (dualita musí platit i sama na sebe) pak 3 rozměrnému prostoru, který vnímáme. Takto vznikly 4 póly této dvojí duality, které můžeme chápat jako základní stavební kostky našeho světa. Ty byly známy již dávným řeckým filozofům jako byl například Empedoclés [27] a byly nazývány pojmy oheň (zde A), voda (zde U), země (zde E) a vzduch (zde I). Pozn.: Čtvrtý rozměr (který nemůžeme vnímat), vznikl jiným mechanismem, o kterém si povíme dále.

Vznik našeho světa procesem dělení si můžeme přiblížit i matematicky:

$$0 = (+1 - 1) + (+1 - 1)$$

Rozdělením nulového bodu (0) vznikají dvě dvojice sil (tvůrčích principů), které se dále dělí na síly (tvůrčí principy) opačného pólu. Součtově tak máme stále 0.

Čas i prostor tedy můžeme chápat jako jakési „hřiště“, které je projevem existence 4 pólů⁹ našeho světa (E- země/dostředivost, I – vzduch/odstředivost, U – voda/klid, A – oheň/žár). Tyto 4 póly jsou jeho základními stavebními kameny a projevují se ve všem co známe – tedy nejen ve složení hmotných, psychických a silových projevu našeho světa, ale i v jeho časových a vývojových souslednostech. Projevují se i tím, že náš svět má 4 dimenze (4D), ze kterých vnímáme jen 3 (3D).

Důsledkem duality všeho je i dualita vztažená ke hmotě. V dnešním chápání je hmota zpravidla považována za prvotní a určující (například na vědomí se díváme jako na vlastnost vysoce organizované organické hmoty, vznikající a zanikající s jejím vznikem a zánikem, láska je podle vědy biochemickou reakcí v mozku apod.). Jenže v duálním světě musí mít hmota nutně a zákonitě i svůj

⁹Tyto 4 póly neboli tvůrčí principy jsou nazývány „Tvůrčí čtyřkou“. Josef Zezulka [1], strana 5. Projevují se ve hmotě, v jejím protipólu, který bychom si mohli označit pojmem „Duch“, i v silových projevech. Podrobněji vysvětleno dále a také viz [1].

zrcadlový protipól, opak. Tento protipól hmoty (jehož projevem je i způsob našeho myšlení a vnímání), můžeme chápat jako stavební kámen/kameny, ze kterých se skládají veškeré možné myšlenkové struktury a procesy (filozofie by zde použila slovo „duch“¹⁰). Tato „ne-hmota“ je stejné povahy, jako hmota, ale obráceného znaménka (inu, protipól).

A tak na straně hmoty známe například setrvačnost jako běžnou vlastnost fyzikálních objektů (viz první Newtonův pohybový zákon). Na straně jejího protipólu přitom mluvíme o tradicích, zvyku či obyčejích. Ve své podstatě tak jde o 2 póly jedné a téže vlastnosti, jednou projevené ve hmotě, podruhé v „ne-hmotě“.

Pokud bychom však měli pouze ducha a hmotu, chyběl by nám dynamický, časový projev našeho světa. Vůbec nic by se nedělo, neměnilo, nevyvíjelo. Nebyla by ani možnost pozorovat. Proto existuje i třetí, silová (vitální¹¹) část našeho světa, která prostupuje ducha i hmotu, a dává jim rytmus, pohyb, vitalitu.

Hmota, duch i vitalita jsou všechny složeny ze 4 stejných pólů, základních stavebních kamenů, tvůrčích principů. Ty jsou ve své podstatě vždy stejné, liší se jen svým projevem dle toho, zda se projevují ve hmotě, duchu či silovém/vitálním působení. Například „země“ se projeví ve hmotě například jako pevnost, tuhé skupenství, v duchu jako koncentrace, vůle či egocentrismus, v silovém působení pak jako síla, způsobující shlukování, spojování, seskupování (představme si například gravitaci). Přitom jde jen o různý projev téhož stavebního kamene.

A tak je ze 4 výše popsaných stavebních kamenů složeno naprosto vše, co známe.

Teorii 4 základních stavebních kamenů zmiňuje i Stephen W. Hawking ve svém díle „Stručná historie času“ [4], strana 22, slovy: „... aristotelovská teorie, že vše se skládá ze 4 prvků - země, vzduchu, ohně a vody je sice dostatečně jednoduchá, ovšem nemůžeme z ní odvodit žádné určité předpovědi.“

K tomu, abychom z ní zcela určité a pravdivé předpovědi v budoucnu skutečně dokázali odvodit, je zapotřebí dopracovat filozofická pozorování, která zde předkládáme, do konkrétních vzorců a rovnic. To ovšem bude možné pouze ve spolupráci filozofie s vědou.

Shrňme si nyní to základní ještě jednou. Podle provedených filozofických pozorování vznikl námi vnímaný svět dělením bodu „0“. Proto je dualita jeho základní

¹⁰S pojmem „Duch“ nezávislým na hmotě současná věda nepracuje, snad proto, že jej nedokáže změřit ani matematicky popsat. Vysvětlení tohoto pojmu nalezneme v [1], strana 6: „Duch při tvůrčím dělení podstatné části tvoří protipól ke hmotě. Je povahy myšlenkové. Zpočátku jako anorganický duch stojí separátně mimo hmotu, později, když na planetě vznikají vhodné podmínky, spojuje se jeho malá část s hmotou a jeho převážná část zůstává anorganickou. Je to analogické s jeho protipólem, hmotou, kde se také jen malá část hmoty naší planety přetváří na organickou a převážná část zůstává anorganickou.“ Dále, [1], strana 23: „Část duchovní se nejvíce blíží tomu pojmu, který známe jako myšlení – psyché – mysl. Je to část, která vytvořila, a v našem postupu času stále vytváří děje, tvary, situace, psychické formy. (...) Projevuje se v bytostných formách jako myšlení. Je to duch, který je plánem všeho, co jest, a který také vládne vším, co jest.“

¹¹viz [1], strana 24: „Třetí část je vitální. Je to životní síla, která prochází duchem i hmotou. Je to životní pendlování – rytmus, který je právě podmíněn existencí v Tvůrčím díle, protože je závislý na čase, který v prapodstatě není. (...) Je činitelem postupů, pochodu, životní silou.“

a nedílnou složkou (jak bude ukázáno dále, i gravitace má svůj duální protipól). Dělením vznikly 4 póly, tvůrčí síly, či základní stavební kameny našeho světa. Ty se projevují v jeho hmotné, duchovní i silové části.

Naše věda přitom považuje hmotu za výchozí, prvotní, určující a tedy nadřazenou část světa. Duchovní i silové projevy jsou chápány pouze jako její atributy a projevy.

Filozofické pozorování mluví namísto toho o 3 rovnocenných složkách, částech, které *„mají společný základ i stejný základní charakter. (...) Ve svém působení se vzájemně prolínají a jsou neoddělitelné.“* viz [1], strana 23. Jde o část hmotnou, duchovní (která je v zásadě stejná jako hmota, jen opačného pólu, jako obraz v zrcadle) a vitální (silovou), která prostupuje a naplňuje ducha i hmotu, oživuje je, a tedy dynamizuje jejich projev.

Na základě poznatku, že vše vzniklo dělením, se můžeme pokusit pochopit i dualitu veškeré existence, která má zcela zásadní důsledky a dopady i na vědecké poznání.

Protože vše co „je“ vzniklo dělením, v tomto „je“ nemůže nikde a nikdy existovat jeden pól bez druhého (podobně jako u magnetu). A tak nemůže existovat nic, co by zároveň nemělo svůj opak, protiváhu. Proto i každý vědecký zákon, jakkoliv platný a ověřený, musí nutně obsahovat i své popření a porušení (bez toho by nemohl ani vzniknout, ani existovat).

To, že nemůžeme mít jeden pól bez druhého, má také zcela zásadní význam pro pochopení symetrie světa, ve kterém žijeme.

Pro porozumění našemu světovému „hřišti“ - tedy času a prostoru (o kterém si povíme nyní) je dále zapotřebí i pochopení, že projev jakékoliv dynamiky (pohybu) v časoprostoru je spojený s pozorováním. Bez pozorování není pohyb, není čas a není prostor. Vše, co existuje je statické a veškerou dynamiku vytváří pozorovatel (!).

A nyní již můžeme dále, k vysvětlení základních pojmů.

2.3.2 Čas

Co je to čas? Jasná, všeobecně akceptovaná a jednoznačná definice času dnes vlastně neexistuje. Víme ale, že čas nám zpravidla umožňuje popsat pořadí, posloupnost dějů či vývojových událostí, kvantifikovat dobu jejich trvání či velikost intervalů mezi nimi.

Filozofie Bytí nám k tomuto říká [1], strana 72-73: *„Nic nebylo, nic nebude, v š e j e s t t e d! Tvůrčí dílo (pozn.: pod tímto pojmem chápeme celý náš svět) trvá ve své nehybnosti. Současně jsou doby minulé i budoucí. To jenom, my, naše „Jsem“ putujeme v tom hotovém dění a vytváříme tak ve své mysli pojem času.“*

Z pohledu filozofie Bytí tak lze čas chápat jako vlastnost spojenou pouze s po-

zorovatelem a jeho napojením na náš svět, který je sám o sobě zcela statickým útvarům (!).

Bez pozorovatele neexistuje čas. Jinými slovy, čas je jen jeden ze způsobů prohlížení si hotové věci. Představme si řeku na mapě – vnímáme ji jako pevný, bezčasový, statický útvar. Pokud se na ni ale napojíme, staneme se kapkou v ní, začínáme vnímat její dynamický projev v čase podmíněný jejím pohybem – čas pro nás začne existovat.

Čas je tedy v našem vjemu vždy neoddělitelně spojen s pohybem. Bez pohybu nemůže být v našem pozorování žádný čas (!). A protože jakákoliv kvantifikace času je vždy spojena s nějakým periodickým pohybem, kmity (ať již odečítáme kmity kyvadla hodin, či odrazy světelného paprsku mezi dvěma zrcadly dle speciální teorie relativity), je pochopitelné, že čas jako takový v našem vjemu vždy nutně K M I T Á.

Při pozorování objektů (intervalů) blízkých pozorovateli se nám čas jeví jako dokonale spojitě, rovnoměrné kontinuum. Zcela jiná situace však nastává u horizontu poznání.

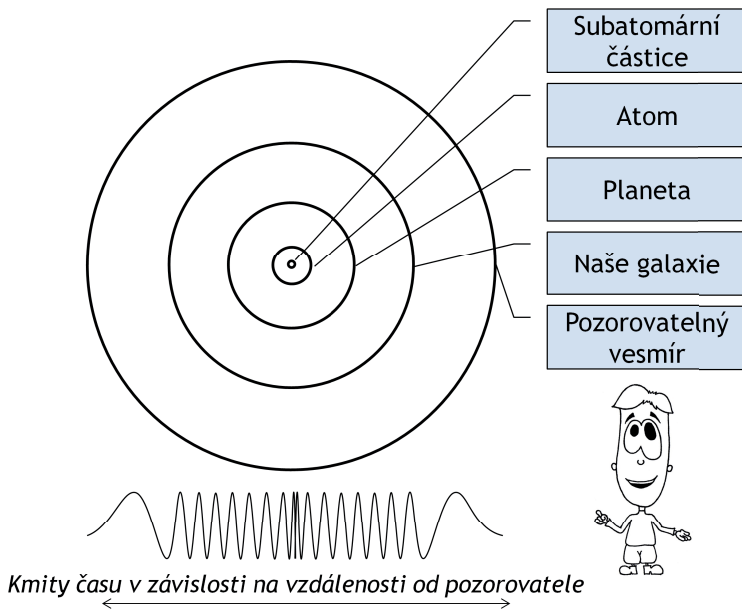
Směrem do mikrosvěta (při pozorování menších a menších částí) se námi vnímaný čas v souladu s rostoucí frekvencí vibrací (kmity) mikrosvěta zrychluje natolik, že v blízkosti horizontu poznání již nejsme schopni registrovat jakýkoliv pohyb (tím ztrácíme schopnost čas kvantifikovat). Časový vjem proto mizí, splývá a rozpadá se na statickou množinu možných stavů (časových kvant) vnímaných současně. Dá se říci, že existuje hraniční frekvence, nad kterou dále nemůžeme. Proto se nám čas, tak jako vše, jeví jako fraktální veličina.

Věda v této souvislosti hovoří o tzv. Planckově času [28], definovaném v roce 1899 Maxem Planckem jako doba, kterou potřebuje foton ve vakuu pro překonání Planckovy délky. Dle současných poznatků se nic nemůže odehrát rychleji, než je Planckův čas a tato doba je brána jako základní časové kvantum. Hodnota Planckova času je cca 5.39×10^{-44} s [29], přičemž dosud nejkratší změřený časový interval je attosekunda (10^{-18} s) [30], což je přibližně 10^{26} Planckova času. A tak i zde věda uznává existenci horizontu poznání pro časové měřítko.

Směrem do makrosvěta (při pozorování větších a větších celků) se námi vnímaný čas v souladu s frekvencí vibrací (kmity) makrosvěta na horizontu poznání zpomaluje až k nule (podobně jako na horizontu černých děr), nebo při míjení se rychlostmi blížícími se rychlosti světla (speciální teorie relativity). Časový vjem tedy také mizí, my vnímáme jen jeden daný stav, jedno statické kvantum (celého vesmíru) a opět ztrácíme jakoukoliv schopnost ho měřit, kvantifikovat. Vjem dalších časových přírůstků proto také mizí, splývá a rozpadá se na statickou množinu možných stavů (časových kvant) vnímaných současně. V totálním klidu (nulové frekvenci) zaniká možnost jakékoliv kvantifikace.

Schematické znázornění změny časového vjemu směrem do mikro- i makrosvěta ukazuje obr. 2.4.

Zdánlivé zrychlování i zpomalování času je projevem horizontu poznání a fraktální struktury našeho světa, která je jeho přímým důsledkem.



Obrázek 2.4: Schematické znázornění zrychlování a zpomalování času při pozorování menších a větších celků z hlediska pozorovatele v našem světě.

Čas můžeme filozoficky pochopit/definovat jako kmity mezi 2 póly, které nám dávají možnost vnímat a pozorovat posloupnost, tedy dávají nám měřítko kauzality. V nerozděleném stavu (nulový stav času a prostoru) nic nekmitá – kauzální vjem času tam není. Čas vzniká až samotným procesem dělení a od jeho vzniku neexistuje nic, co by v našem vesmíru bylo v klidu. Přitom naše schopnost kauzálně/časově rozlišovat zcela mizí na hranici našeho pozorování, dané horizontem poznání.

V jiném pohledu (ze 4D), však existuje čas (jako důsledek dělení) ve statické formě, a teprve 3D pozorovatel mu dává dynamiku. Tedy, jinými slovy, všechny možné změny stavu existují ve své stálé, neměnné a nekonečné formě. Teprve pozorovatel svým pozorováním tento statický čas lokalizuje a oživuje, udává dynamiku a místo konkrétního časového kmitu.

2.3.3 Prostor

Co je to prostor? I zde je přesná definice obtížná. Pod pojmem prostor obvykle chápeme označení volné rozprostraněnosti, v níž můžeme vnímat a rozlišit jednotlivé předměty, jejich tvar či pohyb.

I zde se jedná o vlastnost, která podmiňuje naši schopnost vnímat a je spojená pouze s pozorovatelem. Ve skutečnosti, podobně jako u času, prostor vzniká v naší mysli pozorováním, prohlížením si základní myšlenkové struktury tvořící náš svět. Vjem prostoru je právě tak jako u času, vždy spojen s pohybem.

Představme si, že si chceme prohlížet 2 body, které nemůžeme pozorovat současně a vnímáme je proto jako prostorově oddělené. Díváme se nejprve na první bod, pak na druhý, pak zas na první atd. Přitom oba existují stále, nezávisle na našem pozorování (!). Ve skutečnosti právě toto naše POZOROVÁNÍ kmitá od jednoho k druhému (jako když se před vjezdem do křižovatky díváme nalevo a napravo). Náš vjem prostoru tak vzniká pouze pozorováním a je proto virtuálně-iluzorní.

A proto i prostor, stejně jako čas, v našem vjemu K M I T Á.

Tak jako pro kvantifikaci času potřebujeme vibraci (periodický pohyb), pro kvantifikaci prostoru potřebujeme měřítko (hmotu). Při pozorování objektů (intervalů) blízkých pozorovateli se nám i prostor jeví jako dokonale spojitě jednotlé kontinuum. Zcela jiná situace však i zde nastává u horizontu poznání.

Směrem do mikrosvěta se prostor z našeho pohledu koncentruje a zahušťuje (jako by se prostor ztrácel), a to natolik, že u horizontu poznání (např. subčástic atomových jader) zcela ztrácíme schopnost porovnání s jakýmkoliv měřítkem (žádné nemáme). Prostor z našeho pozorování na horizontu poznání zcela mizí (podobně jako u černých děr na Schwarzschildově poloměru [21]) a nemůžeme jej nijak změřit ani kvantifikovat.

Směrem do makrosvěta (do nadvesmíru) se prostor (námi vnímaný vesmír) z našeho pohledu (tedy zdánlivě) rozšiřuje a řídne (jako by prostor přibýval). Na horizontu poznání již sebevětším dalekohledem nemůžeme pozorovat žádnou hmotu (prostor se v našem vjemu rozšíří a přibude natolik, že v něm v našem pozorování již žádná hmota není), a tedy opět nemáme možnost s čímkoliv porovnávat, měřit.

Zdánlivé zahušťování i řidnutí prostoru je projevem existence horizontu poznání, a fraktální struktury našeho světa, která je jeho přímým důsledkem. Můžeme říci, že i hustota je fraktální veličinou, závislou pouze na pozici pozorovatele.

Kmitavý charakter prostoru se na horizontu poznání taktéž projeví jako jeho kvantování. Prostor se směrem do mikrosvěta rozpadá na množinu možných stavů vnímaných současně (tedy koncentrace a zahuštění prostorového vjemu do singulárních bodů, kvant), směrem do makrosvěta vnímáme celý viditelný vesmír jako jedno jediné prostorové kvantum, jehož další přírůstky (které jsou také kvantovány) již nejsme schopni rozlišovat ani prostorově s čímkoliv porovnávat.

Zatímco čas jsme si definovali jako kmity mezi 2 póly našeho rozděleného světa, prostor můžeme pochopit jako hřiště, arénu, která mezi těmito póly vzniká. Prostor je rozpětí mezi „0“ a „nekonečnem“ - tedy v našem vjemu rozpětí mezi opačnými póly horizontu našeho poznání.

Na prostor se můžeme také dívat jako na způsob projekce nekonečně malého bodu. Toto nekonečně malé nekonečno ze své podstaty obsahuje vše, tedy jak svou složenou část bez projevení se, tak i opak ve svém rozdělení, kde NIC se stává NEČÍM, ale ve skutečnosti má stále stejnou podstatu.

2.3.4 Pohyb

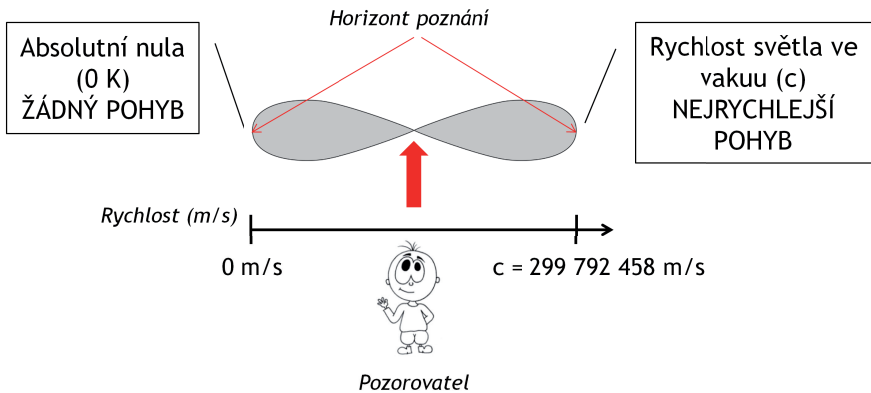
V předchozích úvahách jsme spojovali čas i prostor s pohybem. Co je to tedy pohyb?

Na jakýkoliv pohyb se můžeme dívat jako na děj, který spojuje čas a prostor dohromady. Pohyb obvykle spojujeme s hmotou a jde o vyjádření její změny v poloze, tvaru, velikosti, či vlastnosti.

Zkoumáme-li pohyb z pohledu filozofie, můžeme říci, že to, co vnímáme jako pohyb, je vlastně udílení dynamiky statickému útvaru. Tuto dynamiku sem vnáší až naše pozorování. Již jsme si řekli, že náš svět, vše kolem nás, existuje stále, staticky, ve všech možných projevech, časech, stavech či podobách. Jak uvedeno, nic nebylo, nic nebude, vše „je“ [1]. Celý náš svět je ve skutečnosti statický útvar, svou existencí nezávislý na pozorovateli - pozorovatel tuto existenci netvoří, ona JE.

POHYB tedy do tohoto světa vnáší až naše POZOROVÁNÍ, kdy se v určitém bodě napojujeme na čas i prostor a vnímáme existenci času a prostoru jako kmitání (jak již vysvětleno výše u času a prostoru).

Naše vnímání POHYBU, tedy vnímání dynamiky času a prostoru, můžeme filozoficky ztotožnit s POZOROVÁNÍM.



Obrázek 2.5: Omezení rychlosti horizontem poznání. Měříme-li pohyb, jsme na obou stranách omezení horizontem poznání. Zatímco za nejvyšší měřitelnou rychlost můžeme považovat rychlost světla ve vakuu (c), o rychlosti nulové bychom mohli mluvit (díky neustálému vibračnímu pohybu atomů a molekul každé látky) pouze, pokud by pozorovaný předmět dosáhl teploty absolutní nuly (0 K) a my bychom přitom neuvažovali kmity pozorovatele (!) Bylo by zajímavé ochladit pozorovatele (měřící zařízení) na teplotu blízkou absolutní nule a zároveň detekovat pouze jednu částici – tedy přesunout pozorovatele přímo k ní, do jejího časoprostoru. V tu chvíli bychom mohli detekovat i kmity jejích subčástic a hranice nulových vibrací by se posunula dále. A tak by to šlo do nekonečna.

Fyzikální veličinou charakterizující pohyb je rychlost, spojující prostor a čas dohromady. I pro rychlost platí omezení horizontem poznání (viz schematické znázornění na obr. 2.5).

2.3.5 Interval

Co je to interval? Pojem interval obvykle vztahujeme k nějaké zcela libovolné pozorované veličině či zákonitosti (hmotné, psychické či silově-energetické) kterou se snažíme kvantifikovat. Pod pojmem interval pak rozumíme rozdíl či odlišnost hodnot této veličiny či zákonitosti mezi dvěma sledovanými pozicemi, póly, body, stavy či hodnotami.

Na samotný interval se můžeme dívat dvěma pohledy – buďto jako na vzdálenost mezi pozorovatelem a zkoumaným subjektem, či na vlastnost (například rozměr) samotného subjektu, měnící se (fraktálně) se vzdáleností od pozorovatele. A protože obojí je závislé na pozici pozorovatele, je doslova vše, co pozorujeme - intervalem.

Je zásadní si uvědomit, že každý interval je vždy vztažený k pozorovateli. U pohybujících se těles je toto dobře známé i matematicky vyjádřitelné pro jejich délkové, časové, hmotnostní i energetické míry v souladu se speciální teorií relativity. Zde již nechápeme interval jako fakt, ale jako fiktivní nástroj k uchopení a popsání pozorovaného stavu. V klidovém stavu však dosud považujeme interval za objektivně daný fakt, nezávislý na pozorovateli.

Jenže tak to vůbec není - ve fraktálním světě je pojem interval vždy spojený s pozicí pozorovatele. I zde se dá říci, že jakýkoliv interval je ve skutečnosti pouze projevem a důsledkem pozorování, a jeho velikost je daná pouze vzdáleností od pozorovatele. Toto se však výrazněji projevuje až při pokusech o kvantifikaci nám vzdálených objektů makro i mikrosvěta (podobně jako u speciální teorie relativity).

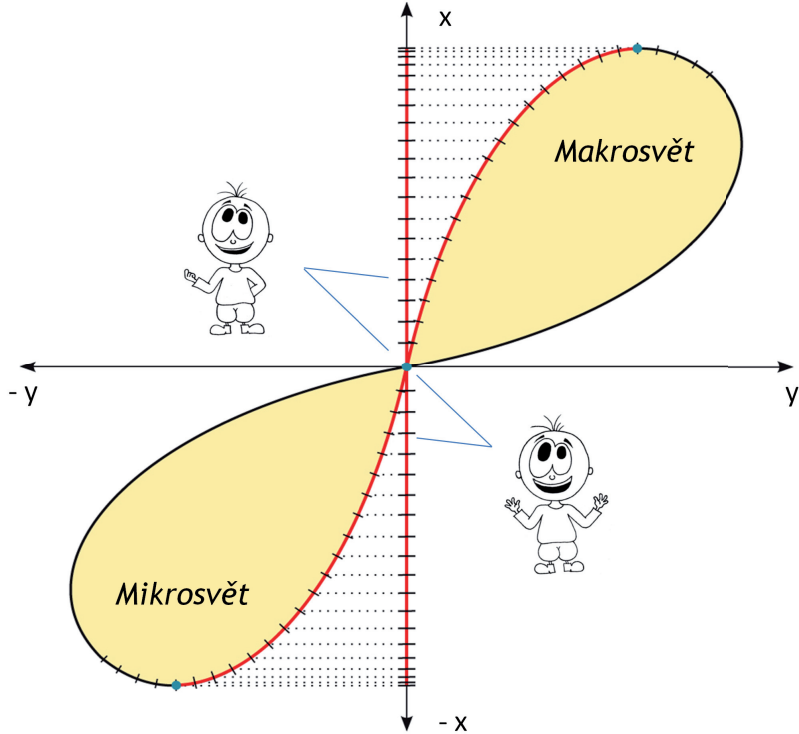
A tak intervaly blízké pozorovateli jsou vnímány ve svém tvaru i časovém projevu jasně a ohraničeně, zatímco jakýkoliv interval na horizontu poznání je zatížen chybou rostoucí do nekonečna. Interval (objekt) na horizontu poznání tak vnímáme neurčitě, rozprostraněně, ve všech svých možných pozicích, které nemůžeme navzájem rozlišit, zároveň.

Na základě předchozích úvah o času, prostoru a pohybu můžeme říci, že vše kmitá, včetně našeho vjemu libovolného časoprostorového intervalu.

Kmitavý charakter časoprostoru se proto projevuje tak, že spojitost prostoru i času mizí – a my vnímáme jeho kvantové rozvlhnutí (u mikrosvěta směrem k mnohosti, u makrosvěta směrem k jednomu vnímanému kvantu). Toto přímo vede k možnému vysvětlení šterbinového efektu (jak se dočtete dále).

2.3.6 Horizont poznání a časoprostorová kvanta

Podívejme se ještě jednou na horizont poznání. Pozorujeme-li nějaký objekt (interval) svým časovým, prostorovým či jiným rozměrem blízkým našemu, vnímáme vše jasně, konkrétně a určitě (viz obrázek 2.6).

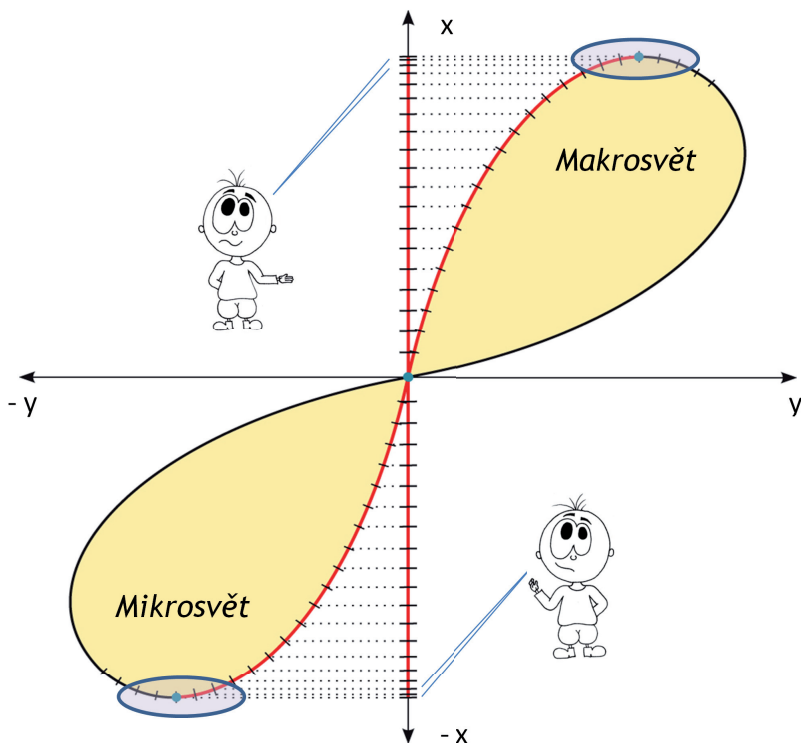


Obrázek 2.6: Pozorování intervalů blízkých pozorovateli. Zde vše vnímáme jasně a nezkresleně. Čas i prostor je pro nás dokonale spojitě, rovnoměrné kontinuum. Chyba při jejich kvantifikaci je zanedbatelná.

Je-li ale objekt/interval svým časovým, prostorovým či jiným rozměrem vzdálený od místa pozorovatele, stává se pro něho více a více neurčitější, chyba jeho případného měření stále roste a vzniká jev neurčitosti, kdy nám splývají přírůstky intervalu tak, že je nedokážeme rozlišit a vnímáme je všechny zároveň. Při dosažení horizontu poznání již měřený objekt/interval nepřirůstá, za horizontem poznání skončí možnost jej pozorovat a v našem pozorování tak zmizí úplně. Toto se z pohledu filozofie týká nejen prostorové a časové míry, ale doslova čehokoliv, co můžeme chápat jako interval (viz obrázek 2.7).

Jdeme-li směrem do mikrosvěta, částice v blízkosti horizontu poznání v našem vjemu nemá jeden jediný konkrétní čas, ani jednu jedinou konkrétní projekci (!). Můžeme ji vnímat pouze „rozprostřenou“ v čase i v prostoru.

V důsledku kmitavého charakteru času i prostoru tak v našem vjemu nemůžeme časoprostor v jeho projevech blízko horizontu poznání považovat za kontinuální,



Obrázek 2.7: Pozorování intervalů vzdálených pozorovatelů. Zde se projevuje neurčitost časoprostoru. Chyba při pokusu o kvantifikaci strmě roste, na horizontu poznání je nekonečná. Jakýkoliv nárůst skutečného intervalu se již neprojeví nárůstem na námi pozorované ose x . Poznání intervalu dosáhneme pouze změnou pozice pozorovatele.

spojitou veličinu. Čas i prostor se pro nás jako vzdáleného pozorovatele „rozkouskuje“ na vzájemně propojené intervaly (časoprostorová kvanta), ve kterých má nutně každý z nich i svou zápornou protiváhu (jinak to z pohledu zákona duality není možné). Ty se pak staví za sebe a my nejsme schopni mezi nimi rozlišit. Částice se tak dostává do neurčitosti v čase i prostoru, což přímo vede k již zmíněné Heisenbergově relaci (1.1).

Protože však žádná částice nemůže být ve dvou či více stavech zároveň, v našem pozorování zákonitě fluktuuje, tedy kmitá mezi nimi. Tím je vysvětlena samotná podstata vlnově částicového dualismu.

Všechny intervaly jsou přitom vzájemně propojeny. Za běžných okolností tak žádný z nich není rozpojitelný s žádným intervalem – vždyť časoprostor je jednota.

Pro pochopení jevů pozorovaných kvantovou mechanikou je zapotřebí vzdát se současných představ o spojitosti času i prostoru.

Na horizontu poznání dochází ke kvantování nejen prostoru, ale i času (!), kdy se nám již samotné kvantum času může jevit a chovat obdobně, tedy i přeskakovat sem a tam, tak jako kvantum částicové. Vždyť čas, právě tak jako částice, je také interval, jako všechno ostatní.

Kvantování času a prostoru má tak zásadní důsledky i pro vnímání kauzality.

Pozn.: Pokud máme na jedné straně propojenost a kontinuitu, podle zákona duality musí na straně druhé při splnění určitých podmínek (skokové změny běžných intervalů) existovat i možnost rozpojení a přeskoků v čase i prostoru. Toto by mohlo být předmětem dalšího filozoficko-vědeckého výzkumu, který by snad jednou mohl otevřít i možnost cestování v čase, skokových přesunů v časoprostoru. K rozpojení a novému provázání intervalů, ač vědou nejspíše dosud nezkoumáno, zřejmě sporadicky skutečně dochází.

Kmity času jsou nesmírně rychlé (dané rychlostí světla) a pro pozorování blízkých objektů se neprojevují, vše vnímáme spojitě. Snad si zde můžeme představit analogii s filmovou páskou, kde rychle za sebou promítáme řadu statických obrázků. Je-li rychlost promítání dostatečně rychlá, vnímáme spojitý, kontinuální děj. Tak je to u všech běžných dějů kolem nás.

Při pozorování mikročástice blízko našeho horizontu poznání však pozorujeme objekt, jehož „vlastní“ čas běží nepředstavitelně rychleji, než čas v našem časoprostoru. Vlastní čas částice je oproti našemu času zrychlený o mnoho řádů a začíná se blížit frekvenci časových kmitů námi pozorovaného časoprostoru. V tu chvíli se pro nás daná částice v našem pozorování rozpadá na mnoho možností, kde může, v čase a prostoru být – tak jako jednotlivá políčka filmového páska – a my mezi nimi nedokážeme rozlišit.

Výsledkem je časový a prostorový rozptyl jejich možných a nemožných (duální protiváha) výskytů, který se v našem pozorování se všemi důsledky projevuje jako vlna. Zde již nejsme schopni kmity času žádným způsobem odlišit – a pozorovaný objekt se nám z pohledu času i prostoru rozpadá na množinu možných (časoprostorových) stavů, vnímaných zároveň.

Je ale důležité nezapomenout, že kvantování času a prostoru ve skutečnosti zároveň existuje i neexistuje. Tento jev je třeba chápat jako přímý důsledek existence horizontu poznání, který se v našem pozorování takto (ve všech důsledcích, geometrických, silových apod.) projevuje - a to všemi směry (zde do mikro i makrosvěta).

Na extrémně dlouhé časoprostorové úseky přitom platí stejná pravidla, jako na extrémně krátké. Další přírůstky velkých časoprostorových úseků se kvantují zcela stejně, jako u mikrosvěta. A tak stejně jako nemohu pozorovat reálnou částici, nemohu pozorovat ani reálný vesmír. Pozorujeme vlastně pomyslnou bublinu, ve které jsme schopni ve všech směrech dohlédnout jen do hranice horizontu poznání.

Kapitola 3

Mikrosvět

3.1 Duální projevy kvantových mikročástic při dvoušterbinovém experimentu

Dualitou částice a vlnění se zabýval francouzský kvantový fyzik Luis de Broglie, který navrhl princip duality částic a vlnění [31], za což dostal v roce 1929 Nobelovu cenu [32].

Podle tohoto principu lze popsat vlnové vlastnosti částic rovnicí:

$$\lambda = h/p = h/(mv) \quad (3.1)$$

kde λ je vlnová délka, h Planckova konstanta, p hybnost, m hmotnost částice, a v rychlost pohybu částice. Při vysokých rychlostech pak za hmotnost m dosazujeme hmotnost relativistickou.

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (3.2)$$

kde m_0 je klidová hmotnost, v rychlost a c rychlost světla ve vakuu.

Pozn.: Jak je všeobecně známo, samotná kvantová mechanika je nerelativistická. Pouze při popisu relativistických částic se kvantová mechanika rozšiřuje o speciální teorii relativity a vznikne tím Kvantová Teorie Pole (Quantum Field theory) což je plně relativistická teorie. Také se to nazývá “Druhé kvantování”. Zatím se však nepodařilo zformulovat teorii, která by zahrnovala jak projevy kvantového světa, tak i gravitaci.

Kvantová mechanika ve své základní podobě nepracuje s pojmem časoprostor. V předchozím povídání jsme si však zdůvodnili, že je to právě kvantovaný časoprostor, který stojí za výše uvedenými vlnovými projevy mikročástic.

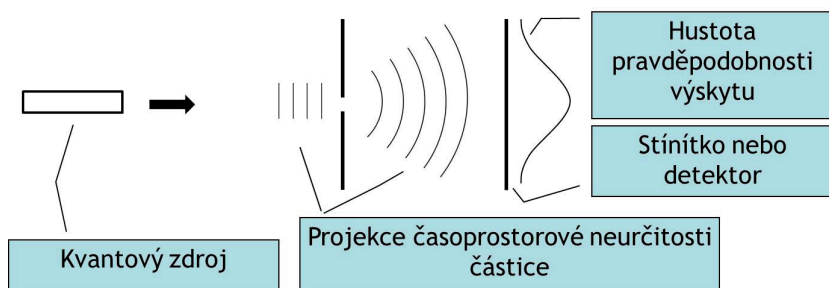
Zopakujme si, že při pozorování objektů na horizontu poznání směrem do mikrosvěta se v našem pozorování časoprostor rozpadá na množinu vzájemně spojených (nerozpojitelných) intervalů, ve kterých má nutně každý z nich i svou

zápornou protiváhu. Ty se pak staví za sebe a částice v našem pozorování kmitá mezi nimi (pro nás existuje zároveň ve všech možných výskytech).

Tyto intervaly se u pohybující se částice šíří v prostoru jako vlna, přičemž její vlnová délka vyjadřuje zakřivení časoprostoru na horizontu poznání. Můžeme tedy mluvit o rozvlnění samotného časoprostoru, které je důsledkem (projevem) našeho pozorování.

A tak si ve dvoušterbinovém experimentu můžeme představit situaci, kdy vyšleme pouze jednu jedinou částici. V naší modelové představě (objekt na hranici horizontu poznání) se bude jednat o bod (kvantum) s nenulovou klidovou hmotností.

V našem pozorování však již nemůžeme mluvit o částici, ale o „projekci časoprostorové neurčitosti bodu“, šířící se časoprostorem. Toto je schematicky znázorněno na obr. 3.1.



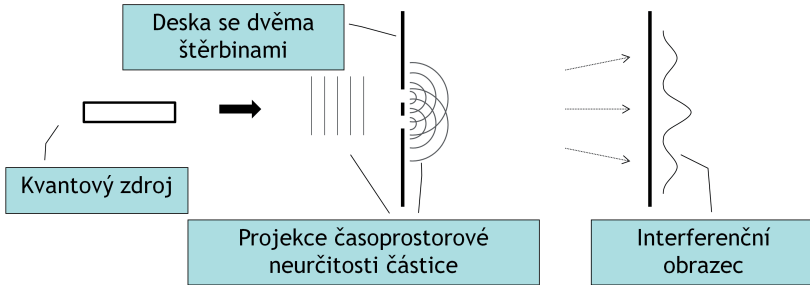
Obrázek 3.1: Pohyb částice na horizontu poznání. Ze zdroje vyšleme pouze jednu jedinou částici, která je pro naše pozorování blízko horizontu poznání. Pokud částici experimentálně nijak neměříme a neomezujeme jde o volnou částici, která se nerozlišitelně vyskytuje/šíří v množině vzájemně propojených časoprostorových intervalů (střídají se intervaly s kladnou i zápornou polaritou). Pokud částice projde úzkou štěrbinou, jsou vlnoplochy takto vzniklé vlny v našem průmětu kruhové.

A teď takovému útvaru postavíme do cesty přepážku se dvěma štěrbinami.

Z důvodu nerozlišitelnosti (nepoznatelnosti) způsobenou horizontem poznání pak pozorujeme interferenci tedy skládání jednotlivých „vln“ z obou štěrbin (inu částice se ve vzdáleném pozorování může vyskytovat jen v takových pozicích, ve kterých nepoznáme její skutečnou dráhu). Pravděpodobnostní vlny naší projekce se z obou štěrbin sčítají – a navzájem se v síti propojených intervalů opačných znamének ruší či posilují.

Interferenci po průchodu štěrbinami schematicky znázorňuje obr. 3.2.

Pokud však pomocí detektoru přímo pozorujeme, kterým otvorem prošla, pozorujeme částici zblízka = přesouváme pozici pozorovatele do jejího vlastního časoprostoru (!). V tu chvíli již pro nás částice není na horizontu poznání a platí pro ni klasická Newtonovská mechanika. Interferenční i ohybové vlnové projevy spojené s neurčitostí její projekce mizí.



Obrázek 3.2: Vysvětlení dvouštěrbinového experimentu. Pokud dáme do cesty naši „projekci časoprostorové neurčitosti částice“ desku se 2 štěrbinami, tato projekce projde oběma štěrbinami zároveň (a to se všemi důsledky včetně svého silového působení v obou místech současně). Za přepážkou se bude šířit dále, přičemž samotná pro nás nepozorovatelná částice stále nerozlišitelně kmitá mezi všemi možnými stavy kvantovaného časoprostoru (množinou vzájemně propojených intervalů opačného znaménka). Nyní do vhodné vzdálenosti za dvouštěrbinovou přepážku umístíme stínítko. V důsledku nerozlišitelnosti se v místech dopadu částice musí potkávat interval kladného znaménka odpovídající průchodu jednou štěrbinou s intervalem kladného znaménka odpovídající průchodu druhou štěrbinou - proto dochází k interferenci a zesílení jen v určitých směrech v závislosti na vlnové délce a geometrii uspořádání.

Pokud bychom se v našem pozorování k částici přibližovali nikoliv skokově, ale postupně (představme si, že bychom se jednoduše zmenšovali – pozn.: uvažujeme objekt s nenulovou klidovou hmotností - k fotonům světla se takto přiblížit nemůžeme), pak by se částice v našem vjemu postupně zvětšovala a její klidová hmotnost by narůstala (důsledek zakřivení časoprostoru). Zároveň by se měnilo i časové měřítko našeho pozorování. Důsledkem této postupné změny parametrů - stále by platil vztah (3.1) $\lambda = h/p = h/(mv)$ - by bylo i postupné zkracování vlnové délky λ dotyčné částice. Ta by se pak (tak jak by v našem pozorování opouštěla horizont poznání) stále více a více chovala podle klasické Newtonovské mechaniky.

Ve všem, co je kolem nás, můžeme pozorovat analogii - a v kvantové mechanice se nabízí analogie se zvlněním kapaliny. Nemusí přitom jít jen o klasické vlny na vodní hladině, například vědci Yves Couder a Emmanuel Forté z university „Paříž 7“ [33] a Daniel Harris z Massašutského Institutu Technologie [6] provedli experimenty, ve kterých použili kapku tekutiny poskakující v lázni vibrující kapaliny, poháněnou vlnami vznikajícími jejími vlastními kolizemi. Výsledný pohyb kapky, ač chaotický, byl přesně analogický pozorovanému chování kvantových částic.

A tak si vzhledem k časové i prostorové rozprostřenosti všech možných stavů, mezi kterými v našem pozorování částice zákonitě kmitá, můžeme představit, že zde svým způsobem dochází k rezonanci s okrajovými podmínkami danými uspořádáním experimentu, a funguje tak analogický „spojitý“ mechanismus, jako u kapky tekutiny popsany v [33] a [6].

Námi vnímanou projekci částice si z pohledu vzdáleného pozorovatele můžeme představit jako chaotický oscilátor. Časoprostor se stává nelineárním rezonátorem, který „přebírá“ charakteristické fyzikální parametry oscilátoru a ovlivňuje jeho zdánlivý pohyb a výskyt. A tak zde máme zde uvedenou analogii s pohybem kapky v lázni vibrující kapaliny.

Vjemové rozvlnění časoprostoru nám tak může i připomínat dřívější teorie éteru, který do svých úvah zahrnovali již dávní řeční filozofové [34].

Nyní se tak již můžeme podívat na to, zda by nám výše uvedená pozorování filozofie nemohla objasnit záhadu typických kvantových projevů mikrosvěta.

3.2 Elektronové orbitaly a atomová jádra

V návaznosti na předchozí vysvětlení se nyní můžeme zamyslet nad tím, jak může naše pozorování vesmíru souviset s typickými projevy kvantového světa.

Snad každý může namítnout například to, že elektrony v atomech se zjevně nechovají jako planety obíhající kolem Slunce – vždyť tvar jejich pravděpodobnostních orbitalů je přece v závislosti na kvantových číslech, které jsou řešením příslušných vlnových rovnic, mnohem, mnohem složitější.

A tak je na místě poklonit se před genialitou pana Richarda Feynmana, který ve svých fyzikálních přednáškách na Cornellově universitě pronesl známý výrok o dvouštěrbinovém experimentu (publikovaný také v jeho knize [35]):

„Vezmu pouze tento experiment, který byl postaven tak, aby obsahoval všechny záhady kvantové mechaniky, abych vás na 100% postavil proti všem paradoxům, mystériím a zvláštnostem přírody. Ukazuje se, že jakákoliv jiná situace v kvantové mechanice může být vždy vysvětlena rčením: Pamatujete si na experiment se dvěma šterbinami? Je to tatáž věc.“

Dvouštěrbinový experiment totiž dává odpověď i na tuto otázku (!). Pro pozorovatele z makrosvěta se atomové obaly projevují svým rezonančně vlnovým chováním, vykazujícím pravděpodobnostní maxima a minima, právě tak jako při pozorování dvouštěrbinového experimentu bez kvantového detektoru.

Víme však, že pokud ve dvouštěrbinovém experimentu použitím detektoru přesuneme pozorovatele do mikrosvěta, obraz na stínítku se změní a my vidíme rozptýlené částice, které můžeme popsat třeba i klasickou Newtonovskou mechanikou.

A doslova totéž platí i pro atomové obaly. Tam, kde pozorovatel z makrosvěta „vidí“ ve svém mikrosvětě složité orbitaly elektronů popsané odpovídající vlnovou funkcí (a to se všemi důsledky, silovými, geometrickými apod.), zaznamená pozorovatel z tohto mikrosvěta „Newtonovský“, krouživý pohyb zcela jasně definovaných těles, planet.

Horizont poznání si tedy můžeme představit třeba i jako jakýsi závoj, clonu, za

kteřou se skrývá svět podobný našemu. V tomto smyslu tak platí i kodaňská interpretace kvantové mechaniky. Z pohledu pozorovatele makrosvětá se pro kvantovou částici se všemi důsledky a projevy projevuje její chaoticko-rezonanční vlnový charakter, vznikající v důsledku kvantování časoprostoru. Pokud však tuto clonu poodhrneme přesunem do mikrosvětá (přímá detekce či interakce typu fotoelektrického jevu), vnímáme její skutečné, částicové chování.

A tak se na druhou mocninu absolutní hodnoty vlnové funkce, vyjadřující hustotu pravděpodobnosti výskytu částice při pohledu z makrosvětá můžeme dívat jako na popis odpovídajících rezonanční struktury dané soustavy, projevené v důsledku pohybu dotyčné částice při jejím pozorování - vždyť i rezonance je pohybem. Tatáž částice se však pro pozorovatele z mikrosvětá může ve skutečnosti pohybovat či nacházet zcela jinde, než ukazují odpovídajících vibrační schémata makropohledu.

Můžeme si představit třeba lžičku ve sklenici vody, kdy její ponořená část se nám jeví „jinde“. Snad to může také trochu připomínat situaci, kdy zabrnkáme na naladěný strunový nástroj. Samotné „zabrnkání“ sice v makropohledu nevidíme, ale zato vnímáme jím vzniklé tóny a vibrace.

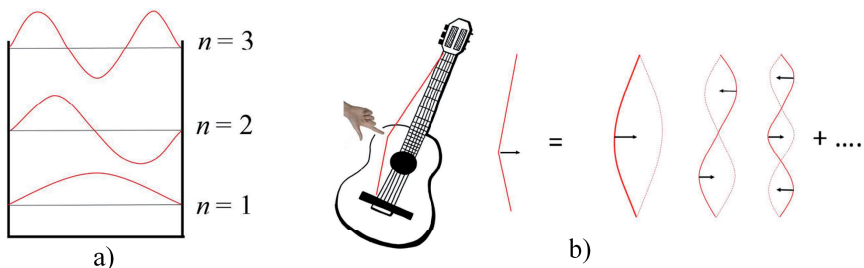
Pokud se díváme na jádra atomů, je zapotřebí si uvědomit, že kvantování se při pozorování intervalů u horizontu poznání týká všech veličin (tedy nejen času a prostoru, ale také energie, hmotnosti atd.). I samotná hmota se tedy v našem pozorování nutně rozpadá na diskrétní množinu stavů, které z pohledu makrosvětá pozorujeme, měříme, a vyhodnocujeme jako „samostatné“ sub-částice, včetně jejich rezonančních stavů a projevů. Přitom jde o efekt horizontu poznání - pokud bychom přesouvali (zmenšovali) našeho pozorovatele až na rozměr atomu, v jeho jádru by takovýto pozorovatel obecně žádnou nehomogenní strukturu nezaznamenal.

V dalším si ještě povíme, jak je to u částic/kvant s nulovou klidovou hmotností. Předtím se ale můžeme podívat na další typické projevy kvantového světa.

3.3 Kvantování

Jak vyplývá z výše uvedených úvah, i Heisenbergova relace neurčitosti je ve své podstatě dána tím, že se pokoušíme o popis vlnově-rezonančního projevu částice vnímané v makrosvětě pomocí jejích vlastních charakteristik platných pro pozorování z pozice pozorovatele v mikrosvětě (poloha, hybnost, čas, energie). Zde tak nevyhnutelně narážíme na horizont poznání, který její vlnově-rezonanční projev z p ů s o b u j e.

Pojďme se nyní podívat kvantování energetických stavů mikročástic. Víme, že pokoušíme-li se částici nějakým způsobem uchopit, uzavřít, její stacionární vibrační (energetický) stav začne být kvantován – rozpadá se na diskrétní hodnoty možných hodnot (viz schematické znázornění na obr. 3.3). Toto se projevuje například i u elektronů v atomu.



Zdroj obrázku: <https://ufch.vscht.cz/files/uzel/0013999/0045~y04syCzJz0k0AQA.pdf?redirected>

Obrázek 3.3: Kvantová částice v nekonečné potenciálové jámě. Z rovnic kvantové mechaniky vyplývá, že zatímco vibrační stav zcela volné částice (nijak neomezené, bez okrajových podmínek) může spojité nabývat libovolných hodnot, vibrační stav mikročástice, která je nějakým způsobem omezena ve svém pohybu v prostoru (například elektron v atomu) je ve stacionárním stavu (odpovídající stojatému vlnění) kvantován. Pokud si namodelujeme případ nekonečné potenciálové jámy (potenciální energie v jámě je nulová a mimo jámu nekonečně vysoká) – viz a), dostáváme pro tuto částici řešením vlnové rovnice množinu stacionárních diskrétních energetických (vibračních) stavů. Částici pak můžeme popsat jako superpozici těchto stavů a namísto o částici pak mluvíme o „vlnovém balíku“. Toto nám může připomínat třeba i vibrace kytarové struny, složené ze základní a vyšších harmonických frekvencí - viz b).

Díváme-li se tak na částici pohledem pozorovatele makrosvětla, pozorujeme ve skutečnosti její energeticko-vibrační charakter, který se dle podmínek experimentu projevuje jako její rezonance.

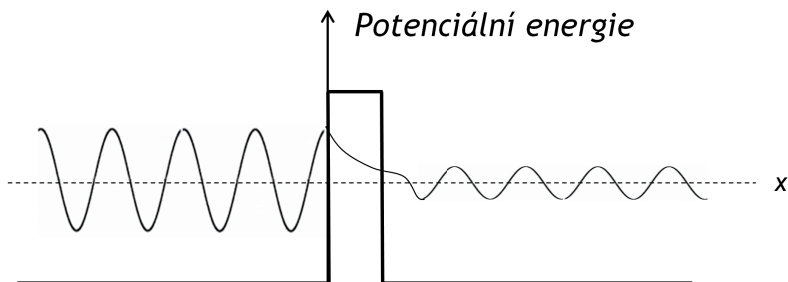
Můžeme tak říci, že našem „vlnovém vjemu“ projekce časoprostorové neurčitosti dané částice „rezonuje“ s okrajovými podmínkami experimentu a pravděpodobnost jejího výskytu je nerovnoměrně rozložená. Víme však přitom, že tatáž částice se pro blízkého pozorovatele může nacházet se stejnou pravděpodobností v libovolném bodě a její energetické spektrum (kinetická či potenciální energie) mohou nabývat libovolných spojitých hodnot.

Kvantování energeticko-vibračního stavu částice je tedy důsledkem existence horizontu poznání. Dochází k němu v důsledku kvantování časoprostoru - rozkouskování na vzájemně propojené intervaly, mezi kterými nejsme schopni rozlišit.

3.4 Tunelování

Dalším typickým projevem kvantového světa je tunelování, díky kterému dokáže kvantová částice překonat i zdánlivě nepřekonatelnou překážku, jak znázorňuje obrázek 3.4.

Proč může mít rozkmitání časoprostoru svou setrvačnost? Představme si částici (tedy v našem pozorování projekci časoprostorové neurčitosti bodu), která dorazí k potenciálové bariéře převyšující její energii. V tu chvíli dojde k rezonanci



Obrázek 3.4: Tunelování. Rozdíl mezi klasickou a kvantovou mechanikou spočívá i v tom, že postavíme-li „klasickému“ hmotnému objektu do cesty bariéru s potenciální energií vyšší než je např. jeho kinetická či potenciální energie, objekt tuto bariéru nemůže překonat a odrazí se od ní (představme si například malou vzduchovou mezeru, či list papíru vložený mezi 2 různě nabitá vodivá tělesa). Naproti tomu kvantová částice může (v závislosti na vzájemném rozdílu energií a šířce bariéry) tuto překážku překonat a šířit se za ní beze ztráty energie dále (!). Jak je toto možné? I zde hraje roli pozice pozorovatele. Kvantování časoprostoru nelze ve vjemu vzdáleného pozorovatele omezit, vždyť pokud bychom toto dokázali, částice by se pro nás svým časoprostorovým projevem stala definovatelná a lokalizovatelná. To ovšem v důsledku existence horizontu poznání v principu není možné. Můžeme si představit, že i rozkmitání časoprostoru má svou časovou i prostorovou setrvačnost. Důkazem může být například to, že pokud bychom vhodným způsobem přidali do tohoto uspořádání citlivý kvantový detektor (podobně jako u dvouštěrbínového experimentu), tunelování by zcela zaniklo(!).

mezi částicí (naší projekcí) a bariérou, která v našem pozorování způsobí změnu vibrační charakteristiky časoprostoru jak na straně částice, tak i na straně samotné bariéry (časoprostor je jednota propojených intervalů, která za běžných okolností nemá diskontinuity). Samotná částice se však do bariéry nemůže dostat, a v našem pozorování se proto vyskytuje na „své“ straně bariéry. Její vibrační otisk se však díky rezonanci propojeného časoprostoru dostává i dovnitř bariéry (ve fyzice mluvíme o tzv. evanescentní vlně (viz např [36]), která je stojatá, svou fázi mění pouze podél bariéry ale nikoliv směrem do ní, a její amplituda směrem do bariéry exponenciálně klesá). Není-li bariéra příliš široká či vysoká (vzhledem k energeticko-vlnové charakteristice popisující naši projekci), může být tento vibrační otisk nenulový i na druhé straně bariéry. V tu chvíli dochází k dalšímu „předání“ tohoto otisku (z důvodu neexistence diskontinuity) a tedy kvantování časoprostoru i za bariérou. Naše projekce časoprostorové neurčitosti se tak může vyskytovat před i za bariérou (přeskakovat mezi intervaly před i za ní).

I v případě, kdy máme pouze jednu jedinou částici, tak můžeme pozorovat její projevy na obou stranách bariéry zároveň (stejně jako u průchodu oběma štěrbinami u dvouštěrbínového experimentu). Četnost výskytu kmitů (projevů) před a za bariérou se však navzájem liší a je dána uspořádáním experimentu.

I zde platí, že posunem pozorovatele k částici tunelové jevy zmizí.

Poslední experimenty (z roku 2015, viz [37]) prokazují, že je tomu skutečně tak. Vědci z Cornellovy university pozorovali, že atomy rubidia ochlazené na teplotu blízkou absolutní nule přestávají vykazovat jev tunelování a nechovají se dle Heisenbergovy relace neurčitosti, pokud je pozorujeme „zblízka“. Tento jev je také nazýván kvantový „Zenonův efekt“ – pozorujeme-li atomy přímo, nic kvantového se s nimi neděje. Jak jsme si již vysvětlili, jde o přímý důsledek přesunu pozorovatele k částici.

Můžeme se na totéž podívat i z pohledu zákona duality – každý zákon v sobě musí obsahovat i své porušení (jinak by nemohl existovat, tak jako nemůže existovat jeden magnetický pól bez druhého). Každá částice tak nutně musí mít i možnost projít skrze pro ni „nepřekonatelnou“ bariéru. Pozorovat tento jev v reálném světě „zblízka, tedy v jejím vlastním časoprostoru“ je však nemožné, k něčemu takovém dochází velmi, velmi zřídka. Při pozorování „zdaleka“ je však vlastní čas částice vzhledem k pozorovateli natolik zrychlen, že tento jev zcela reálně zaznamenáváme jako tunelování. Posuneme-li pozorovatele k částici, do jejího času i prostoru (viz výše uvedený experiment, kdy ochlazením na teplotu blízkou absolutní nule „zpomalujeme“ i vlastní čas částice) – pak jej ale zcela zákonitě (vždyť v jejím vlastním čase toto zjevně nastává nesmírně zřídka) zaznamenat nemůžeme.

3.5 Kvantová provázanost

Dalším, zcela zásadním projevem horizontu poznání je jev kvantové provázanosti.

Jak je obecně známo, mnoho let vedli fyzikové spor o tom, zda v mikrosvětě může být platný princip tzv. „lokálního realismu“, který pozorujeme v makrosvětě.

Předpoklad lokálního realismu znamená, že

1. každý objekt je ovlivňován jen svým bezprostředním okolím (lokality),
2. vlastnosti objektu jsou skutečné, existují nezávisle na jejich pozorování (realismus).

Princip lokality

Představme si, že máme 2 kvantové částice se společnou kvantovou minulostí, stavem, ve kterém se navzájem kvantově ovlivňovaly – například 2 částice vzniklé rozpadem jiné částice. Pak říkáme, že jsou kvantově provázané.

Tyto částice od sebe navzájem oddělíme, separujeme. Princip lokality pak říká, že jejich vlastnosti vznikly/byly určeny v okamžiku jejich propojení a částice si je nesou dále. Po jejich oddělení by proto následné měření na jedné z nich nemělo nijak ovlivnit stav druhé.

Princip realismu

požaduje, aby každé měřitelné veličině, tedy i spinu¹ mikročástic, odpovídalo „něco skutečného“, co existuje nezávisle na pozorování. Výsledek každého pozorování (měření) by tedy měl být dán už před samotným pozorováním, a např. volba pozorované (měřené) veličiny by ho neměla nijak ovlivnit či narušit.

O platnosti či neplatnosti principu lokálního realismu vedli vědci spory po mnoho desetiletí. Jednoznačným zastáncem lokálního realismu byl například Albert Einstein, který nazval jev kvantové provázanosti „strašidelným působením na dálku“.

Vědecké experimenty však opakovaně ukázaly (viz např. [17]), že projevy kvantového světa tento princip jednoznačně narušují. Máme-li pár kvantově provázaných částic, pak pozorujeme, že si tyto částice své propojení zachovávají i po oddělení, bez ohledu na časoprostorová omezení (!).

V roce 2015 byl v Delftské universitě v Holandsku proveden důmyslný experiment se dvěma umělými diamanty, v jejichž uhlíkové krystalové mřížce byla příměs dusíku [17]. Dusíkové atomy způsobily v mřížce vznik vakancí – míst, ve kterých „chyběl“ atom uhlíku, a která proto přitahovala a uvěžňovala osamělé elektrony (které by byly jinak volné). Oba diamanty byly od sebe vzdálené 1,28 km. Takto uvězněné elektrony byly excitovány mikrovlnnými pulsy (tedy jim byla dodána energie), kterou vzápětí uvolnily vyzářením „svých“ fotonů, nesoucích informaci o jejich spinu. Fotony z obou krystalů byly optickým vláknem svedeny dohromady na polopropustné zrcadlo (tam došlo k jejich interferenci) a za ním detekovány (= pozorovány zblízka). Aktem interference/detekce se fotony navzájem provázaly – a tím došlo i ke kvantovému provázání původních elektronů, které je vyslaly (došlo k provázání informace o orientaci spinu těchto elektronů). Ihned po provázání elektronů pomocí fotonů byla v náhodných směrech bleskurychle měřena orientace spinu elektronů v krystalech. Aby byl jisté, že se mezi oběma diamanty nešíří nějaký nám neznámý „provazující“ signál, byla orientace spinu elektronů v obou krystalech měřena pouze po dobu 3,7 mikrosekundy (světlu by při této vzdálenosti trval přenos informace mezi oběma krystaly 4,27 mikrosekundy). Toto měření prokázalo statisticky významnou korelaci mezi výsledky měření orientace spinu elektronů v obou krystalech.

A tak pozorujeme, že měření jedné z provázaných částic bezprostředně ovlivňuje

¹Spin je kvantová vlastnost mikročástic, která nemá zjevný ekvivalent v makrosvětě. Jde o tzv. „vnitřní moment hybnosti“ (něco, co se podobá skryté rotaci kolem osy), který v součtu přispívá k celkovému momentu hybnosti celé dané kvantové soustavy. Může nabývat celých nebo polocelých násobků Planckovy konstanty. Spin má pro danou částici vždy stejnou absolutní hodnotu a mění se jen jeho znaménko (osová orientace). Podle spinu můžeme částice (či jejich kombinace, např. jádra atomu) dělit na fermiony (mající poločíselný spin, např. elektrony) a bosony (mající celočíselný spin, např. fotony). Fermiony jsou základními částicemi látky (2 fermiony nemohou v jedné kvantové soustavě, např. atomu, obsadit, sdílet stejný kvantový stav – tedy obsazují stále vyšší a vyšší hladiny a „zabírají prostor“), bosony jsou částice polí (stejný energetický stav sdílet mohou). U nabitých částic (např. elektronů) je spin spojený s magnetickým dipólovým momentem, díky kterému můžeme zjišťovat jeho orientaci. V běžných materiálech jsou dipólové momenty celých atomů (součty spinových a orbitálních momentů) orientované náhodně a navzájem se vyruší. U feromagnetických materiálů jsou ale za běžných teplot navzájem uspořádané – a materiál se chová jako klasický, nám dobře známý magnet. U světelných kvant (fotonů) je orientace jejich spinu pozorovatelná jako polarizace světla.

chování (výsledky měření) té druhé (ať jsou od sebe libovolně vzdálené). Zdá se, že je zde zrušeno jakékoliv omezení v čase i v prostoru (!). Jako kdyby se elektrony domlouvaly, že pokaždé natočí své spiny navzájem opačně.

Je tedy možné, že spin elektronu „náhodně“ získává svou orientaci vždy až v okamžiku jejího měření (předtím ji definovanou nemá) – což ale narušuje princip realismu.

Pokud by orientace spinu elektronů byla reálná, elektrony by mezi sebou musely komunikovat rychlostí vyšší, než je rychlost světla (elektrony změřené v jednom krystalu by musely okamžitě dát „pokyn“ elektronům ve druhém krystalu, aby se svým spinem natočily opačně). Takováto komunikace „ihned, nadsvětelnou rychlostí“ ovšem narušuje princip lokality.

Další bádání se nyní (poměrně úspěšně, viz [38]) ubírá směrem, jak udržet provázanost mikročástic po dostatečně dlouhou dobu (aby nebyla narušena okolními interakcemi, respektive aby mohla být znovuobnovena rychleji, než bude ztracena). Kvantová síť, založená na tomto jevu by mohla znamenat obrovský revoluční skok v přenosu informací.

Výsledek tedy v každém případě prokazuje, že princip lokálního realismu v mikrosvětě je neudržitelný.

Jak toto vysvětlit?

Vše v našem světě je podřízeno zákonu analogie (neb všechny projevené existenční formy vznikly procesem dělení, tedy dle stejných zákonů a pravidel), který se projevuje v časové, prostorové i dynamické podobnosti věcí, forem, dějů i procesů. A tak nám zvlněná hladina kapaliny simuluje vlnové procesy kvantové mechaniky, mechanismy způsobující rozvázání tkaničky u boty zase mohou být aplikovatelné na DNA či obecně mikrostruktury, které selhávají působením dynamických sil apod.

Jak jsme si již uváděli, filozofické pozorování nám říká, že celý náš svět vzniknul z nulového stavu času a prostoru. Jak již bylo uvedeno, bod „0“ („Zero“), se z našeho pohledu rozdělil (a jednou se opět složí). Snad toto můžeme přirovnat například k vějíři, který se v kauzálním postupu rozevře, aby mohl být vnímán, a pak je opět složen. A přitom v bezčasovosti stále existuje v obou formách – složené i rozložené - zároveň.

Máme zde jednotu, která se rozdělila na své póly, které jsou vždy stejné svou povahou a jsou opačného znaménka (polarity), tedy jednotu, která se rozdělila do dvojnosti.

Před rozdělením tohoto bodu nebyl vnímatelný čas a nebyl vnímatelný prostor (obojí sice existovalo, ale jen ve své neprojevené, složené podobě – tedy v podobě, obsahující všechny časy i prostory naráz).

V našem pozorování máme horizont poznání, hraniční bod, který ohraničuje možnosti našeho pozorování. Jak víme, horizont poznání vytyčuje hranici, za kterou pro nás není čas a není prostor (jsou pro nás nepoznatelné).

A protože náš svět má rád analogie, jeví se nám horizont poznání trochu podobně, jako „bod Zero“, ze kterého vzniklo vše, co známe – a to včetně svých dalších projevů.

Mikročástice jsou pro nás objekty na horizontu poznání, tedy nepoznatelné. Musíme si tedy nejprve položit otázku, do jaké míry je orientace spinu částice skutečně jejím vlastním atributem, tedy zda se i zde nejedná o rezonanční projev její pro nás nepoznatelné, skutečné vlastní rotace.

Je pravděpodobné, že ač je spin částice o nenulové klidové hmotnosti nejspíše zcela reálně existující veličinou (vše ve vesmíru rotuje kolem své osy), pro nás jako vzdáleného pozorovatele zůstává jeho opravdová orientace neznáma = zůstává skryta v rezonančním obrazu všech možných rotačních stavů dané částice. Nastavení experimentu pak z množiny těchto stavů pouze „vybírám“ (ohledně měření spinu viz např. Stern-Gerlachův experiment z r. 1922 [39], ve kterém byl spin částic měřen pomocí jejich průletu v nehomogenním magnetickém poli). Obdobně by toto mělo platit i pro měření spinu/polarizace světelných kvant – fotonů (ač zde můžeme obtížně hovořit o skutečné rotaci ve smyslu hmotného objektu).

Jak víme, změřením spinu v dané ose se v této ose dočasně ruší její neurčitost. Tedy opakovaným měřením ve stejné ose zjistíme totéž (ať měříme jednu částici, nebo 2 kvantově provázané), přičemž nevíme nic o hodnotě spinu v ostatních osách. Pokud však následně změříme spin v jiné ose, ztrácíme informaci o hodnotě spinu v ose původní. Je to zcela analogické opakovanému měření polohy částice „ x “, přičemž nevíme vůbec nic o její hybnosti „ p “. Pokud změříme hybnost „ p “, ztrácíme informaci o její poloze „ x “, ve shodě s Heisenbergovou relací neurčitosti (1.1).

Ačkoliv tak měřením orientace spinu v dané ose „vybírám“ jednu z možných orientací skutečně reálně existující veličiny, pravděpodobně stále neposouváme pozorovatele k samotné částici a tak nevíme vůbec nic o tom, jaká je její skutečná rotační osa (!). Ta pro nás zůstává nepoznatelná, skrytá v houštině možných stavů.

A tak vzniká ona pozorovaná „náhodnost“, která se zdá být ve sporu s principem realismu.

Vytvoříme-li pár provázaných částic, které následně separujeme, nastavujeme zde ve skutečnosti počáteční stav pro proces přechodu ze stavu podobnému stavu nerozdělené jednoty (ta vzniká aktem provázání a je jistou analogií bodu „Zero“) do stavu duality. Tedy naším experimentem dělíme nerozdělenou jednotu – a dělením vždy vznikají protipóly. Ty se v našem případě nutně projevují opačnými znaménky spinu obou takto vzniklých pólů (v našem případě elektronů). Je zcela lhotejné, jak daleko od sebe oba póly jsou.

Pokud však hodnotu jednoho z pólů zneurčitíme (ať sami nebo vlivem okolních interakcí), zneurčití se zákonitě hodnota i na straně jeho protipólu (vrátíme se do stavu analogickému „Zero“). Pokud pak dalším měřením naměříme hodnotu jinou (inu, orientace spinu pro nás jako vzdáleného pozorovatele kmitá ve všech svých možných polohách podle zákona neurčitosti) – můžeme si být jisti, že

protipól zůstane opět protipólem.

Toto je ovšem pouze naše pozorování, ač se ve svých důsledcích (silových, geometrických, kvantových) u změřené orientace spinu takto projevuje.

Protože se jedná o projev horizontu poznání, i zde by mělo platit, že kvantová provázanost by pravděpodobně zcela zanikla, pokud bychom uměli pozorovat obě částice, či ještě lépe jejich měřenou vlastnost (zde spin) zblízka.

Co myslíte, můžeme se s výše uvedeným pochopením vrátit i k (v dnešní době opouštěné) myšlence lokálního realismu, zastávané i Albertem Einsteinem?

Není to tak, že my v našich experimentech pozorujeme (obrazně řečeno) namísto hvězd jen jejich rezonanční „odraz“ na rozvlněné vodní hladině – a tak se nám zdá, že mihotají a vlní se ve stejném (zde protichůdném) rytmu spinu?

Může být pravdou to, co pravdou nejspíše není?

3.6 Kvantové fluktuace vakua

Snad bychom se mohli zastavit ještě u jednoho kvantového jevu. Víme, že ani vakuum není prázdným prostorem. Mluvíme o „kvantovém vakuu“, ve kterém se to hemží mikroskopickými částicemi a antičásticemi, které se ve zlomcích sekundy neustále objevují a mizí. Můžeme si to představit jako rozbouřené moře mikročástic, kde extrémně malé oblasti prostoru a hmoty doslova „vřou“. To má i reálně pozorovatelné účinky – jak pro elektrony na vnějších drahách atomů mikrosvěta, tak i pro záření a „vypařování“ černých děr makrokosmu, či vzájemné silové působení 2 tenkých nenabitých desek (Casimírův jev, experimentálně ověřen v roce 1997 [40]).

Úspěšné experimentální pozorování kvantových fluktuací vakua bylo provedeno a publikováno v roce 2019 [41].

Pro vysvětlení je vhodné si uvědomit, že horizont poznání platí i sám na sebe (nepoznatelnost nepoznatelnosti). Tento bod tak v našem pozorování fluktuje, přeskakuje mezi kvantovanými intervaly časoprostoru a určit jeho přesnou polohu je pro nás nemožné.

A tak se díky jeho fluktuacím zcela zákonitě musí virtuálně objevovat i mizet projevy částic našeho podvesmíru, které pak můžeme v našem vzdáleném pozorování detekovat díky jejich silovým (elektromagnetickým) efektům/projevům.

Podobně jako u kvantové provázanosti, i zde v našem pozorování dělíme jednotu – proto i ve hmotě pozorujeme páry – částice a antičástice.

3.7 Hmota je energie, energie je vibrace

Ve výše uvedeném jsme si ukázali, jak dochází kvantováním časoprostoru k vlnovým projevům částic, tedy vztah částice \rightarrow vlna. Je ale možné, aby toto platilo i opačně? Mohl by existovat i vztah vlna \rightarrow částice, kdy by se kvantovaný časoprostor choval a projevoval stejně, jako částice? A nebylo by takto možné vysvětlit například chování fotonů – tedy kvantových částic s nulovou klidovou hmotností?

K úvahám jdoucím tímto směrem je ovšem nutné se ještě jednou zamyslet nad samotnou podstatou hmoty a energie.

O tomto pojednává ve svém díle pan Josef Zezulka, Přednášky II., kapitola „Hmota je energie, energie je vibrace“ [2], příloha 1, strana 49):

„Představme si, že můžeme pozorovat hmotu tak, že v pozorování půjdeme do fantastických hloubek. Je to jenom představa, která by možná byla reálná, kdyby na její uskutečnění člověk se svými vědomostmi a technickými možnostmi stačil. Že se hmota sestává z atomů, to již víme. Takový obraz se podobá hvězdné obloze. Jsou zde stálice, oběžnice atd., jako v makrokosmu. (. . .) Při hlubším pozorování by se nám atomové částice jevily jako energie. A ta, ve svém životním projevu jako vibrace.“

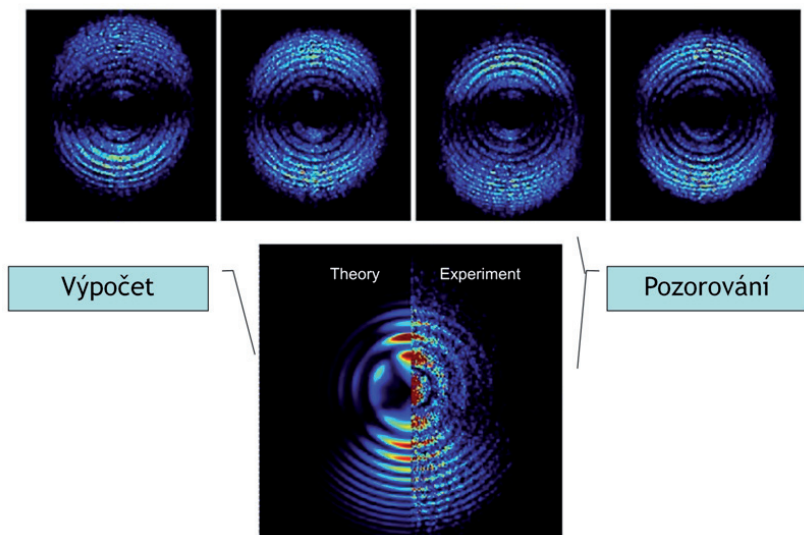
Filozofická pozorování mikrosvěta nám zde dávají 2 pohledy. Jeden je fraktální a ukazuje nekonečnou opakující se strukturu pod- (i nad) námi. Druhý pohled vnímá energeticko-vibrační projevy mikrosvěta a z našeho pohledu je právě tak platný a reálný, jako ten fraktální.

Můžeme se proto na hmotu dívat také jako na “*fundamental building material for everything that we perceive as reality*” ([2], příloha 1). Tedy jako stavební materiál nejen pro viditelnou hmotu, ale i pro její silové působení, pozorované v časovém postupu.

Oba pohledy platí zároveň a přibližují nás k pochopení pojmu hmota a energie.

Můžeme již dnes přímo pozorovat zmíněný energeticko-vibrační charakter částic? V roce 2007 publikoval tým švédské university Lund první záběry dynamiky elektronu, pohybujícího se na elektromagnetické vlně [42]. K tomuto bylo vyvinuto důmyslné stroboskopické zařízení, kombinující 2 synchronizované lasery (jeden generující extrémně krátké pulsy ultrafialového záření v řádu attosekund (10^{-18} s), kterým byly ionizovány atomy a získány dočasně lokalizované elektrony, druhý generující infračervené pulsy kontrolující jejich dynamiku). Díky tomu bylo možné získat obrazové znázornění pohybujícího se elektronu (přesněji řečeno jemu odpovídajícího lokalizovaného vlnového balíku). Film ukazující tento jev je k nalezení např. na [43]. Získaný výsledek byl porovnán s numerickým řešením odpovídající časové Schrödingerovy rovnice, přičemž byla pozorována vynikající shoda experimentálních a kalkulovaných dat [42], což je graficky znázorněno na obr. 3.5.

Jak řekl pan Jonan Mauritson, člen týmu Lundské university: „*Elektronu trvá*



Obrázek 3.5: Pozorování dynamiky (změny polohy v čase) lokalizovaného elektronu a porovnání s řešením vlnové rovnice. Publikace týmu švédské university Lund [42].

asi 150 attosekund oběhnout jádro atomu. Jedna attosekunda trvá 10^{-18} s, a vztáhneme-li jednu attosekundu k sekundě, je to jako bychom vztáhli jednu sekundu ke stáří vesmíru.“ [44]

Na obrázku nevidíme samotný elektron jako planetu podvesmíru, ale rozložení jeho energetického stavu (vlnový balík), který se shoduje s odpovídajícím výpočtem kvantové mechaniky. Nepřipomíná vám například vodní hladinu po dopadu kapky?

S výše uvedeným výzkumem úzce souvisí nový a zajímavý pohled na naše současné chápání hmoty a energie, představený panem Jeffem Yeem [45] v teorii energetických vln [46]. Zde jsou částice hmoty chápány jako stojaté podélné vlny lokalizované u tzv. „vlnových center“ (jak uvádí p. Yee toto velmi připomíná i výše uvedené pozorování švédských vědců). Hmoty (klidová hmotnost) je zde určována energií, uloženou v těchto stojatých vlnách:

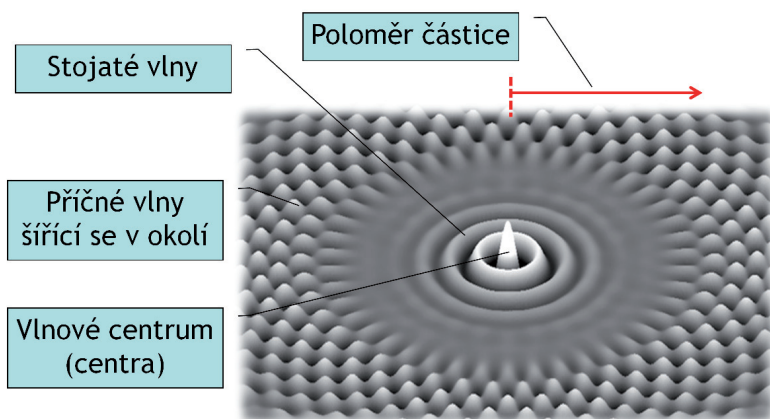
$$m_0 = E/c^2 \tag{3.3}$$

kde m_0 je klidová hmotnost částice, E je energie jí odpovídajících stojatých vln, a c rychlost světla ve vakuu.

Rovnice (3.3) tedy vychází ze známé Einsteinovy rovnice ($E = mc^2$), a definuje klidovou hmotnost částice jako energii jí odpovídajících stojatých vln dělenou druhou mocninou rychlosti světla. Schematické znázornění tohoto pohledu na částici ukazuje obr. 3.6.

Energetická kvanta (fotony) jsou pak popisovány jako šířící se příčné vlny, vznikající v důsledcích kmitů hmotných částic (víme, že každá hmoty o teplotě vyšší

než absolutní nula vždy vydává tepelné záření). Samotná energie je v této teorii chápána jako pohyb, rozvlnění vesmíru, pomocí kterého je možné popsat všechny nám známé interakce, přitažlivé i odpudivé síly. Teorie energetických vln proto předpokládá existenci všudypřítomného éteru (chápaného jako prostředí mající vlastní hustotu), představující soustavu propojených zrn/granulí, které přenášejí energii. Vlnová centra (pomocí kterých lze popsat částice hmoty) pak mohou tuto energii odrážet, absorbovat či naopak vydávat (přičemž se mění jejich energetický stav v dané soustavě, například v atomu).



Zdroj obrázky : www.rhythmodynamics.com/Gabriel_LaFreniere/sa_electron.htm

Obrázek 3.6: Schematické znázornění částice jako energie uložené ve formě stojatých vln [46]. Vlny jsou ve skutečnosti podélné – jejich vznik si můžeme představit třeba tak, jako bychom měli malý míč (představující vlnové centrum) ve středu uzavřené koule se vzduchem (představující celou částici). Tento míč bychom velmi rychle vyfukovali a nafukovali. Uvnitř této koule by pak vznikaly stojaté podélné vlny.

Teorie energetických vln dává pozoruhodné výstupy a jednoduchá vysvětlení mnohých pozorování částicové fyziky. Pomocí tohoto přístupu je například možno popsat všechny známé částice i antičástice jako různé kombinace jedné jediné fundamentální částice (představující již zmíněné vlnové centrum) a navíc se i výrazně snižuje počet základních fyzikálních konstant (z více než 20 na pouhých 5) [47]. Toto je velmi významné - vždyť každá empiricky stanovená fyzikální konstanta nám vytyčuje limitu (horizont) našeho pochopení přírodního zákona, jejíž pomocí je popisován. Tedy je výrazem naší neschopnosti, chápat více. Hlubší poznání a pochopení přírodních zákonů by proto mělo být spojeno i se snížením počtu základních fyzikálních konstant.

3.8 Éter a fotony

Pro všeobecné uznání Teorie energetických vln jako vhodného směru pro další úvahy by však bylo zejména zapotřebí prokázat existenci éteru, prostředí, které

by se rozkmitávalo a fungovalo tak jako médium pro šíření elektromagnetického vlnění. O existenci éteru byli vědci přesvědčeni až do konce 19. století a považovali jej za absolutní vztažnou soustavu, vůči níž lze měřit pohyb v jakémkoliv směru. Existence éteru by dle tehdejšího pojetí znamenala, že světlo vysílané zdrojem, který by se vůči éteru nějakým směrem pohyboval, by se nešířilo všemi směry stejnou rychlostí. Existenci éteru se nikdy nepodařilo prokázat (viz Michelsonův-Morleyův experiment z roku 1887 [48], který je stále potvrzovaný i nejpřesnějšími měřeními – poslední např. z roku 2009 [49]) a s nástupem teorie relativity a kvantové mechaniky byla tato koncepce vědci opuštěna.

Co na tuto záležitost říká filozofie? V předchozích úvahách jsme si vysvětlili, že v našem pozorování vede pohyb částice na horizontu poznání ke kvantování časoprostoru, kdy dojde k jeho rozdělení na množinu provázaných intervalů, mezi kterými částice z hlediska pozorovatele z makrosvěta kmitá. Prostorem se tak šíří projekce časoprostorové neurčitosti bodu/částice, která rezonuje s okrajovými podmínkami daného experimentu a my ji vnímáme jako vlnu.

Jak ukázáno výše, částice můžeme vnímat jako úložiště energie, která mohou energii přijímat i vydávat, přičemž se mění jejich celkový vibrační stav v dané soustavě a zároveň platí zákon zachování energie. Je-li energie vyzářena, pak energetický výdaj směřuje do okolí částice.

Zdá se, že elektromagnetické energeticko-vibrační projevy mikrosvěta jsou spojené s horizontem poznání. K vyzáření energie pak dochází právě na horizontu poznání, kde je časoprostor kvantován. Z tohoto důvodu je vyzářená energie vždy předána pouze jednomu jedinému kvantu (intervalu) tohoto časoprostoru.

Toto kvantum se šíří prostorem (je předáváno mezi propojenými intervaly, které si můžeme představit třeba jako těsně přiléhající nafouknuté balóčky kladné a záporné polarity, jejichž velikost (poloviční vlnová délka) je dána příslušným energetickým stavem), přičemž my opět, tak jako u částice, vnímáme všechny možné stavy (projekce) tohoto kvanta najednou, nerozlišitelně a zároveň, včetně všech jeho silových a rezonančních projevů.

I zde tak toto kvantum funguje jako nelineární chaotický oscilátor a množina provázaných intervalů jako rezonátor. Jak víme, u elektromagnetického vlnění mohou tyto intervaly nabývat libovolných rozměrů - od gama záření až po dlouhé rádiové vlny - podstatná je rychlost šíření ležící vždy na horizontu poznání.

Kvantovaný časoprostor tak rezonuje se všemi energetickými stavy a „nastavuje“ jim přesně odpovídající vlnové délky. Proto můžeme energii elektromagnetických kvant popisovat pomocí známého vzorce (3.4), který vyjadřuje vztah mezi energií a vlnovou délkou příslušného kvanta.

$$E = hc/\lambda \tag{3.4}$$

V této rovnici je E energie elektromagnetického kvanta, c rychlost světla ve vakuu, λ vlnová délka a h Planckova konstanta.

A tak v našem pozorování vnímáme opět vlnu, se vším, co k ní patří.

Pokud však dojde k interakci naší projekční vlny dotyčného kvanta, například

fotonu světla s elektronem kovu při fotoelektrickém jevu, vždy se s elektronem „srazí“ jen toto jedno jediné kvantum (nikoliv celá vlna) – a to ho může při dostatečné energii vyrazit ven z kovu. Předáním své energie elektronu kvantum „zanikne“ (je absorbováno), a již jej tedy nemůžeme vnímat v jeho rozprostřené neurčitosti.

Podobně pokud detektorem pozorujeme dotyčné kvantum (foton světla) u dvouštěrbinového experimentu, mizí neurčitost a s ní i veškeré interferenční a ohybové jevy. Máme zde tedy opět ryze částicový projev.

A tak si můžeme představit naši množinu propojených intervalů (nafouknutých balónek) jako médium, které bylo kdysi chápáno jako éter. Ten se však nachází na horizontu poznání, a proto jeho existenci nelze prokázat žádným experimentem založeným na měření rychlosti světla v různých směrech.

Právě proto, že světelná kvanta jsou efektem a důsledkem horizontu poznání (nacházejí se vždy na něm), vytyčuje jejich rychlost maximální poznatelnou časoprostorovou hranici. Ta se nutně posouvá zároveň s pozorovatelem (protože horizont poznání je vždy spojen s jeho pozicí).

A tak se dá i říci, že žijeme ve virtuálním světě, jehož virtualita je manifestována právě horizontem poznání.

Nyní opustíme svět (zdánlivě) velmi malých objektů - a podíváme se na ty (zdánlivě) velmi veliké.

Kapitola 4

Makrosvět

4.1 Topologie vesmíru

Jak jsme si uvedli dříve, v důsledku platnosti zákona horizontu poznání žijeme v sobě podobném, do sebe uzavřeném útvaru nezávislém na měřítku, k jehož pochopení se můžeme přiblížit například pomocí poznatků fraktální geometrie. Pojmy „větší“ či „menší“ jsou dány pouze pozicí (zdánlivou velikostí) samotného pozorovatele. A tak zde máme nekonečný, do sebe uzavřený řetězec vzájemně propojených vesmírů, které jsou všechny, ve své různosti, analogické.

Nikde tak neexistuje nic konečného, pevného, dále nedělitelného. Zkusme se v této souvislosti zamyslet i nad slovy řeckého filozofa, matematika, fyzika, vynálezce a astronoma Archiméda ze Syrakuse: „*Dejte mi pevný bod ve vesmíru a já pohnu celou Zemí.*“ [50]. Vždyt ve skutečnosti v našem světě neexistuje žádný pevně daný bod, nezávislý na pozorovateli.

Jak víme, náš svět vnímáme a pozorujeme ve 3 rozměrech (3D). Abychom se však vyhnuli jakékoliv diskontinuitě v tom neustálém „zmenšování/zvětšování se“ a přitom se mohli vrátit zpět na výchozí pozici, náš svět musí nutně být 4-dimensionální (4D).

Pouze pak může být topologie našeho 3D světa uspořádána takovým způsobem, abychom se mohli, bez diskontinuity, vrátit tam, odkud jsme vyšli. Jinak to prostě není možné.

Můžeme tedy dojít i k závěru, že to, že zjevně vidíme jen 3 rozměry (3D) a nevnímáme ten 4., znamená, že existujeme jako 3D bytosti ve 4D světě.

Vztah 4D a 3D prostoru si můžeme ve zjednodušené analogii znázornit jako vztah 3D a 2D prostoru, pokud si 2D prostor představíme jako známou Möbiovu pásku, která je ukázána na obr. 4.1. Hypotetická 2D bytost žijící na této pásce by byla nejspíše překvapena, kdyby šla podél pásky stále ve stejném směru, prošla pásku úplně celou, a přesto se pak vrátila do výchozího bodu, nemyslíte?



Obrázek 4.1: Möbiova páska. Möbiovu pásku vytvoříme, pokud vezmeme pásku a slepíme k sobě oba její konce tak, že před slepením jeden konec otočíme o 180° (obrátime o polovinu). Jako výsledek pak získáme pásku s pouze jedním povrchem a jednou hranou. Vezmeme-li tužku, a povedeme-li čáru podél této pásky stále v jednom směru, nakonec dorazíme, bez jakékoliv diskontinuity, zpět na k počátečnímu bodu.

V našem 3D/4D světě však toto platí nejen pro pohyb v libovolném směru, ale také pro zmenšování/zvětšování se.

Je úžasné, že z pohledu nám běžně nedostupného 4. rozměru jsou všechny časy i všechna místa třírozměrné dimenze pozorovatelné zároveň (!). Představme si například ve zjednodušené analogii nějaký dvourozměrný náčrt, třeba květu, či automobilu. Hypotetická dvourozměrná bytost, chce-li tento náčrt poznat a prostudovat, musí jej zdlouhavě postupně procházet a prohlížet. Zato z třetího rozměru vidíme celý obrázek květiny či automobilu naráz.

Výše uvedený přírámek je ale velikým zjednodušením. Pozorování filozofie nám totiž říká, že 4D můžeme pochopit jako jinou formu prostoru a času. Každý rozměr a každý čas je zde obsažen naráz, ve všech nekonečně mnoha možnostech svých projevů. Dá se říci, že pohled ze 4D umožňuje současné vnímání všeho zároveň – bez jakéhokoliv časového, prostorového či kauzálního postupu.

Je tedy něčím více, než pouhým přidáním nějaké další osy k naší eukleidovské síti! Jelikož čtvrtý rozměr obsahuje všechny měřitelné intervaly nekonečné reality naráz, musí dojít k výměně počátečního bodu intervalu – kdy z bodu se stává povrch bezrozměrné koule ¹.

¹Viz také poznámka ¹¹ v abstraktu. Pojem „bezrozměrná koule“ není možné popsat či vysvětlit pomocí současné matematiky – kde jediným známým bezrozměrným útvarem je bod. Zde se dostáváme ke vztahu mezi 0 a nekonečnem, kde oba pojmy splývají. Hypotetický pozorovatel ve 4D se stává všemi možným projekcemi všech možných forem existence i časových postupů. Zde již neplatí „kauzalita“, vývojová dynamika existuje pouze ve své statické podobě, vše „je, existuje“ doslova zároveň, tady a teď. Můžeme se na to dívat i jako na stav rozšířeného vědomí, pro jehož dosažení je (pro bytost ve stádiu člověka) nezbytné překonat svým vědomím vývojové omezení dané lidským mozkiem, tedy odpoutat se od něj. Se vši vážností tak říkáme, že vědomí může existovat zcela svébytně, nezávisle na hmotě (!). Důkazem mohou být například záznamy z knihoven palmových listů v Indii, vzniklé před tisíci lety a přesně popisující osudy mnoho a mnoha lidí v budoucnosti (bohužel dnes stále stojící mimo pozornost vědy).

A tak 4. rozměr logicky ruší možnost zakotvení vícerozměrných prostorů, které jsou tímto posunuty do pozice popisných matematických modelových konstruktů² - neboť nekonečno je dále nedělitelné. Vše znamená vše, a to i v oblasti vícerozměrných prostorů (například teorie strun [5] předpokládá existenci 10 prostorových rozměrů + času, další „fraktální“ rozměr nacházíme v nekonečné struktuře silových center projevených ve hmotě, obecná teorie relativity [3] je zase geometrií neeukleidovského zakřiveného 4-rozměrného časoprostoru apod).

Protože pohled ze 4D obsahuje všechny stavy, rozměry a možnosti naráz, můžeme mluvit o „Superrealitě“.

A tak se celý svět z pohledu 4D jeví jako statický útvar, který nezná ani čas, ani vývoj, vše v něm existuje zároveň a naráz. Pouze 3D pozorovatel (který je také jeho součástí) vnáší svým pozorováním do tohoto světa dynamiku a v jedné z nekonečně mnoha rovin a možností vnímá ze svého místa čas a vývoj, vznik a zánik (kauzalitu).

Můžeme říci, že vesmír je duální a existuje ve dvou stavech zároveň. Zatímco 3D pozorovatel vnímá jeho dynamickou, kauzální podobu, z pohledu 4D jde o čistě nekauzální statický vjem všech možností a stavů naráz.

Pokud vyjedeme vlakem z místa A do místa B, to, že místo A již nepozorujeme, neznamená, že neexistuje. Stejně tak pokud se rozhodneme, že místo B nikdy nenavštívíme, neznamená to, že B neexistuje.

Celý do sebe uzavřený řetězec všech pod- a nadvesmírů má strukturu analogickou Möbiově pásce (jinak bychom zde při procházení pod- a nadvesmírů nutně pozorovali diskontinuitu).

Z hlediska soběpodobné symetrie je velmi pravděpodobné, že i každý z pod- i nadvesmírů má sám o sobě z pohledu 4D také strukturu analogickou Möbiově pásce (3D pozorovatel ho může v jeho nekonečnosti projít celý a přitom nikde nenajde konec vesmíru).

Přitom i v omezeném 3D pozorování máme také dualitu, analogickou dualitě částic mikrosvěta:

Zatímco pozorovatel „uvnitř“ vesmíru pozoruje nezávisle na své pozici nekonečný nelokalizovatelný útvar bez konce a ohraničení (zdánlivá hranice je dána pouze horizontem poznání), pozorovatel z nadvesmíru jej může vnímat jako zcela reálný, konečný a hmatatelný útvar, třeba zrno písku. Přitom oba vnímají totéž.

Topologické zkroucení všech vesmírů přitom zároveň zabraňuje tomu, aby se neložily zpět do výchozího bodu „O“. Vesmíry jsou současně navzájem propojeny (ukotveny) singularitami, které známe pod názvem „černé díry“.

²Filozofie pozoruje a vysvětluje, že náš svět je 4D útvar. K popisu jeho fungování můžeme jistě použít i matematický aparát, pracující s vícedimensionálními prostory (5D, 6D atd). Takovýto popis (ač může být v jistých omezených oblastech funkční) bude ale vždy pouze myšlenkovým konstruktem, tedy něčím, co ve skutečnosti neodráží skutečnou realitu našeho světa.

4.2 Co je to tedy vlastně hmota?

Jak si ale máme představit hmotu, když říkáme, že nikde neexistuje nic dále nedělitelného? Vždyť jsme si zde dříve ukazovali, že částice hmoty můžeme s pozoruhodnou přesností popsat jako stojaté podélné vlny u vlnových center, že hmota je energie, a energie je vibrace.

Co tedy vlastně hmota je a jak souvisí se silovými projevy, např. gravitací?

Snad nejbližší pochopení této myšlenky byl opět Albert Einstein, který ve své obecné teorii relativity zavedl pojem časoprostor a popsal gravitaci jako jeho zakřivení [3]. A tak se i díky němu můžeme přiblížit pochopení toho, že gravitace nezpůsobuje zakřivení časoprostoru, ale že gravitace „je“ zakřivení časoprostoru.

Budeme-li nyní více mluvit jazykem filozofie (zde prosíme vědce za prominutí), můžeme si náš hmotný svět představit třeba jako myšlenkovou strukturu (!), přičemž hmotné rozložení této myšlenky v prostoru a čase pouze kopíruje umístění a pohyb silových center časoprostoru, které jsou touto myšlenkou a které se pozorovateli takto jeví. Tedy samotná silová (myšlenková) struktura časoprostoru je zde primárně určujícím prvkem.

Dokážete si na okamžik představit, že by v našem světě mohla existovat fraktálně strukturovaná silová centra, kolem kterých by se shlukovalo to, co my nazýváme hmotou? A že by hmota pouze kopírovala silovou (myšlenkovou) strukturu našeho světa?

Potřebovali bychom pak vesmírnou inflaci pro vysvětlení hladkosti a homogenity pozorovaného vesmíru, kterou současná kosmologie řeší (snad poněkud uměle) teorií inflace [51]?

Hmota je jedním z projevů myšlenkové struktury a podstaty našeho světa, kterou my v našem pozorování vnímáme jako něco pevného a hmatatelného, co zabírá prostor - jako stavební materiál, ze kterého je celý náš svět sestaven. Hmota v sobě váže energii silových center, která se ve svém životním, časovém postupu projevuje jako vibrace.

Vysvětlili jsme si čas jako kmity mezi póly, prostor jako rozpětí mezi nimi a pohyb jako pozorování. Je-li možno chápat náš svět jako myšlenkovou strukturu, pak hmota je vjem, který tuto strukturu v našem způsobu pozorování (ve svých časových a prostorových projevech) znázorňuje a zviditelňuje.

4.3 Nelinearita fyzikálních veličin

Jak již bylo uvedeno, jakékoliv intervaly, které popisujeme pomocí lineárně chápaných fyzikálních veličin (čas, rozměr, pohyb, energie apod.) se nám mohou jevit libovolně veliké nebo malé v závislosti na pozici pozorovatele vůči nim. Jde o projev a důsledek zákona horizontu poznání.

Toto tvrzení by snad na první pohled mohlo vypadat velmi podivně. Nejsnadnější způsob, jak si toto představit, je podívat se nejprve na rozměr. Známý příklad je zde měření délky pobřeží. Čím jemnější měřítko (menšího pozorovatele) vezmeme, tím delší délku naměříme. Můžeme říci, že naměřená délka závisí pouze na velikosti zvolených jednotek měření (které si jistě pozorovatel vybere dle své vlastní pozice). Samotná délka nemůže být definována bez měřítka, které jsme pro toto měření vzali. To je zřejmé.

Ale co když budeme mluvit například o klidové hmotnosti? Může i zde platit podobný pohled, kdy klidová hmotnost by mohla nabývat libovolných hodnot v závislosti na tom, kdo (například jak veliký pozorovatel) ji zjišťuje? Vždyť zákon horizontu poznání zde platí stejně, jako kdekoliv jinde. Snad bychom si zde (čistě pro názornost) mohli vypomoci i fraktálním pohledem:

Dle našeho běžného chápání je klidová hmotnost libovolného tělesa spojena s množstvím částic v něm obsažených. Dokážete si představit, že když se v naší fraktální struktuře budeme stále zmenšovat, budou se zpoza horizontu našeho poznání (který se vždy pohybuje s námi) vynořovat další a další, dříve nezjistitelné částice? Tedy nejen, že se těleso před námi bude zvětšovat, ale že i jeho hmotnost bude v našem pozorování stále růst?

A tak i zde můžeme usoudit, že klidová hmotnost není objektivně existující konstantou, ale její velikost je dána pouze naší pozicí - tedy pouze intervalem, ke kterému tuto hmotnost VZTAHUJEME. Posouváme-li pozici pozorovatele, děje se to, že posouváme pozorovaný interval. V zakřiveném světě, ve které jsme pouze my sami měřítkem, a tedy i jedním pólem onoho intervalu, je toto pochopitelné.

A toto jde v nekonečném kruhu stále dál a dál.

Totéž můžeme pozorovat u energie, času apod. Jakákoliv měřená hodnota se s posunem pozorovatele nelineárně mění a může nabývat libovolných hodnot v závislosti na intervalu definujícím naše pozorování. Pokus o jakékoliv měření je přitom vždy zatížen chybou. Jak již uvedeno, tu můžeme u malých intervalů považovat za nekonečně malou, zatímco na hranici horizontu poznání roste její velikost (nepřesnost pozorování) do nekonečna.

Z toho je na první pohled patrné, že i slavná a bezesporu platná Einsteinova rovnice $E = mc^2$ vystihuje pouze nepatrný zlomek z nekonečně mnoha úrovní skutečné existence našeho světa.

Výše uvedená filozofická pozorování (budou-li vědou vzata vážně) by tak mohla přinést zásadní změnu paradigmatu současného vědeckého vnímání světa a existence.

Jako přímý důsledek výše uvedeného můžeme ihned také usoudit, že pojmy gravitace i časoprostor musejí mít svůj fundamentální význam všude - tedy nejen ve vesmíru, ale i v mikrosvětě.

A tak se pro sjednocující filozofické vysvětlení celého světa musíme podívat na

gravitaci³. Vždyť ta je dnes považována za základní sílu, která se účastní na jeho tvorbě a formování.

4.4 Filozofický pohled na gravitaci a dynamiku vesmíru

Filozofické pojednání o gravitaci z pohledu filozofie Bytí můžete najít v knize pana Tomáše Pfeiffera „Časoprostor + Gravitace“ [2], ze které je zejména v této a následující kapitole čerpáno.

Mezi vědeckým a filozofickým pojetím gravitace přitom narazíme na jeden zcela zásadní rozdíl:

Současná věda říká:

Gravitace je úměrná hmotě (Hmota je prvotní).

Filozofie Bytí říká (na základě svého přímého napojení/pozorování):

Hmota je úměrná gravitaci (Síla je prvotní).

Zkusme se nyní podívat, kde může být ta skutečná pravda.

Gravitace je v současné době vědou chápána jako projev hmoty samé. Jak jsme si však již dříve uvedli, dle filozofie Bytí ve hmotě nikde neexistuje nic konečného, pevného a dále nedělitelného.

Jak jsme si již uvedli, hmotu si proto můžeme filozoficky představit jako myšlenkovou strukturu, jejíž rozložení v prostoru a čase pouze kopíruje umístění a pohyb fraktálně strukturovaných silových center časoprostoru.

„Představme si tedy na okamžik, že hmota sama není zdrojem a nositelem gravitace, že žádnou gravitaci nevytváří. Že to, jak se nám hmota (nejenom fyzikálně) jeví, je výsledkem existence nehmotných silových center, která dle své kvality a síly na sebe hmotu přitahují a je lhostejné či do obrazu atomů nebo planetárních systémů atd. Nehmotná silová centra svým působením hmotu strukturoují a zviditelňují do dynamického obrazu a projevu našeho světa.“ [2], strana 41.

Věda zná 4 základní síly/interakce/pole: gravitaci, slabou, elektromagnetickou a silnou a snaží se je sjednotit do jediné - což je zjevně ta správná cesta.

Přímé filozofické pozorování nám zde ukazuje aktivitu nehmotných silových center, která (viz [2], strana 43, 44) „v čase kvadrupolně rezonuje a tím vytváří čtyři základní silové stavy, jímž analogicky odpovídají například i 4 známé skupenské stavy hmoty:

síla kladná – dostředivé přitahování, hmotným projevem je pevná hmota

³Gravitace je universální silové působení mezi všemi formami hmoty. Má nekonečný dosah a je podle soudobých vědeckých poznatků vždy přitažlivá (tedy je vědou považována za monopól). Jak bude ukázáno dále, v rytmu časového postupu je však přitažlivost (dostředivost) střídána svým odpuzujícím protipólem (odstředivostí), tedy i zde je zachován princip duality.

síla záporná – odstředivost, odpuzování, hmotným projevem je plyn
síla žárová - rychlé kmitání, hmotným projevem je plasma
síla klidová – chladnutí, tuhnutí, zpomalování kmitů, hmotným projevem je kapalina"

Kvadrupolní rezonance probíhá současně na všech úrovních fraktální struktury našeho světa a vyjadřuje jeho dynamický projev. Jejím prakticky pozorovatelným důsledkem jsou například i jinak obtížně vysvětlitelné fluktuace gravitační konstanty G [52].

To vše je přímým důsledkem existence 4 pólů, základních stavebních kamenů našeho světa (viz kapitola 2.3.1 Vznik časoprostoru), které se projevují i v časovém postupu.

Tato myšlenka je dále rozvedena v [2], strana 42:

„Tak jak se naše nehmotná silová centra mění pod okamžitým převažujícím vlivem, v takovém stavu se pak nachází i celá hmota-vesmír. Například v současnosti je chladnoucí vesmír plně koncentrován do planet, slunečních systémů, galaxií atd. kladnou gravitací a chladem.“

Základní stav vesmíru je tedy vždy dán převažujícím vlivem jedné ze 4, pravidelně se opakujících fází. Pro lepší pochopení zde můžeme citovat pozorování z díla pana Josefa Zezulky [1], strana 10:

„Byla doba, kdy ve vesmírném prostoru byla jen plynná, žhavá, rozptýlená hmota a mimo ni silová centra, (nehmotné energetické nebo magnetické body, které měly svoji konstrukci a pohybovaly se vesmírem tak a po takových drahách, jako vidíme dnes u planet). Byly to zárodky budoucích planet v energetické podobě. Ve vesmíru vládl odstředivý vliv – a proto ten hmotný rozptýl.“

Tak, jako po výdechu následuje vdech, tak zapůsobil ve vesmíru následující vliv, tentokráte dostředivý, a vystřídal dosavadní odstředivý. Jeho působením byla silová centra aktivována a počala k sobě stahovati z okolí dosud rozptýlený žhavý plyn. Tak se z nehmotných energetických center stávaly hmotné, zatím plynné planety. Stálou dostředivou silou se plynné planety zahušťovaly ve žhavou kapalnou hmotu a jako takové putovaly po svých určených drahách.

Po dlouhé době, ale v přesném časovém rytmu zasáhl do vesmíru další vliv – tentokrát klidu a chladu. Žhavé molekuly vesmírné hmoty pod tímto vlivem klidnily svoji vibraci, hmota dosud žhavých a tekutých planet začala pomalu chladnout a tuhnout. Na tekutém povrchu se pomalu začínaly objevovat tmavší skvrny (jako dnes na Slunci), prvé plovoucí pevniny.

Podle silových poměrů ve vesmíru chladly některé planety rychleji, jiné, blíže center nebo samotná centra, pomaleji. A tak tento proces došel až do naší dnešní doby. My žijeme právě v čase vesmírného klidnění – chladnutí.

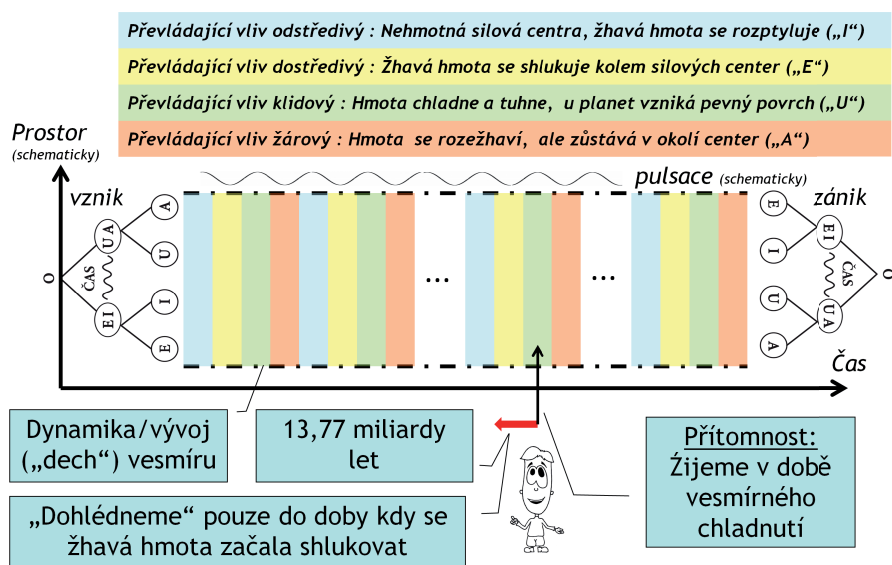
(...)

Čas jde dál. Planeta bude postupně vychlázdat. I Slunce půjde touto cestou. Život

bude měnit svoji formu a vše bude čekat na další impuls, který jednou projde vesmírem, aby na vymezenou dobu převzal svoji vládu. Nastoupí vesmírný vliv nového rozežhavení. Veškeré planety se rozžhaví. Jejich hmota, která se dříve diferencovala na prvky a sloučeniny, krystaly a horniny a kde časem vznikla hmota organická, se znovu rozteče a stane se jednotnou. Planety budou přecházet do stavu tekutého, a potom plynného, ale ještě stále budou existovat ve svém specifickém bytí. Vesmírem bude vládnout doba ohně-žáru. Až uplyne její čas, přijde opět impuls odstředivý. Vše se rozejde. Jednotlivé částky hmoty budou od sebe odpuzovány. Ve vesmíru bude jen plyn a nehmotná silová centra. Ale život se neztrácí. Silová centra budou dále postupovat po svých věčných drahách jako planety a kolem nich v průběhu času se jen bude měnit prostředí.

Jednou opět přijde impuls dostředivý, pak klidový, dále ohňový a po něm odstředivý.“ (Josef Zezulka, [1])

Snad si to celé můžeme schematicky velmi zjednodušeně znázornit pomocí obrázku 4.2.



Obrázek 4.2: Vznik, dynamika vývoje a budoucí zánik vesmíru s pravidelným střídáním převládajícího silového vlivu.

4.5 Vznik a zánik vesmíru

Jak tedy vznikl samotný vesmír? Již jsme si uvedli, že vše, co existuje, vzniklo dělením. Na počátku všeho si můžeme představit nulový bod „Zero“ (nulový stav času i prostoru):

„Není prostor a není čas. Není nic a to Nic obsahuje vše, jen v jiné formě. Toto Nic náhle, dělením své části, exploduje do formy jiné – projeveného prostoročasu.“

Na straně hmoty je v tomto okamžiku něco jako „superžhavá plasma“, pro naše chápání nepopsatelný stav hmoty (podobně jako nedokážeme popsat stav hmoty ve středu černé díry). V tu chvíli totiž neexistuje žádný hmotný atom, molekula, planeta v celém vesmíru, který tato plasma zcela vyplňuje.“ [2], strana 44

Stav hmoty, která je na všech úrovních pod – i nadvesmírů zcela rozptýlena a nenachází se u silových center, by snad mohla být popsateľná jako vlnění časoprostoru (tak, jak jsme si jej vysvětlili). Tedy v tuto chvíli hmota existuje pouze ve formě záření. Řečeno slovy Teorie energetických vln [46], v tomto stavu vesmíru prostě nikde neexistuje stojaté vlnění uzavřené u vlnových center. Máme pouze vlny, šířící se prostorem.

Vlnová centra již však přesto existují:

„A přece již v této době obíhají v tomto prostoru kolem nehmotných silových center zárodky budoucích planet, rovněž jen v silové podobě. Vzápětí jsou tato silová centra aktivována kladnou gravitační silou. Menší centra méně a větší více začínají na svých věčných oběžných drahách stahovat dosud rozptýlenou žhavou plasmu. Vznikají prvá slunce, planety a galaxie ve hmotně vyjádřené podobě rodičů se vesmíru. Ten žije dál dle svých zákonů. Naprosto nic není náhodné: struktura, řád, který v sobě obsahuje i chaos, existuje již od prvního okamžiku existence prostoročasu!“ [2], strana 44

A tak si v této souvislosti opět můžeme položit již zmíněnou filozofickou otázku, zda může být pravdou to, co pravdou není.

Vždyť náhodnost platí pouze pro pozorovatele ve 3D prostoru - z pohledu 4D veškerá chaotičnost i samotný horizont poznání mizí (!):

„V jiném chápání času (kauzality), totiž existují všechny stavy vesmíru NYNÍ ve čtvrtém rozměru. Nic nebylo, nic nebude, vše je. A tak JE okamžik zrodu kdy kladná gravitace koncentruje plasmu do podoby ještě plynných, žhavých praplanet, JE další impuls v nehmotných silových centrech – impuls chladu, který vytváří pevnou hmotu terestrických planet tak, jak dle své velikosti (tedy aktivity svých nehmotných planetárních silových center) chladnou.

JE i konec této vesmírné éry, kdy je ve vesmíru pouze chlad, všechna slunce vyhasnou ke konečnému stavu. JE i následná fáze, ve které síla žáru v nehmotných silových centrech planet přetvoří hmotu znovu do plasmy, stále ještě rotující v místě a tvaru bývalých planet pod přítomnou taktovkou kladné gravitační síly, která je vzápětí vystřídána silou opačnou – gravitací zápornou (rozptylem). Toto plynné plasma se opět rozchází do počátečního stavu. Další cyklus je na počátku... .

Tak žije vesmír a myšlenková část jeho projevu (není myšlena myšlenka lidská).“ [2], strana 45-46

Tak jako vesmír vznikl, jednou také zanikne. Snad tento děj můžeme v analogii přirovnat k výdechu (vznik vesmíru) a opětovnému vdechnutí (zánik vesmíru):

„Po nekonečném množství takto projevených cyklů JE i konec existence prosto-

ročasu v projevení, který nastává složením duality, dvojnosti, vzniklé počátečním dělením pračásti opět do jednotného projevu. Celý cyklus vzniku a zániku se v nekonečné řadě opakuje jako jeden z projevů života nekonečna.“ [2], strana 46

To, co my považujeme za „veliký třesk“ je ve skutečnosti děj, při kterém se rozežhavená rozptýlená hmota začala koncentrovat do oblasti silových center a později chladnout.

Vesmírná dynamika je na všech úrovních své existence důsledkem a projevem rezonance 4 silových složek - dostředivosti, odstředivosti, žáru a chladu. Protože vše vzniklo dělením původní složené jednoty (bodů „Zero“), je si vše, ve všech svých formách, podobách a projevech, na všech úrovních existence sobě-podobné, či v dynamickém projevu synchronní ve své zdánlivé nesynchronicitě (zkusme dát více kyvadlových hodin do jedné místnosti – po nějaké době se jejich kyvadla synchronizují [53]). V časové posloupnosti tak vše mezi sebou rezonuje v nekonečné fraktální struktuře časoprostoru, a výsledný stav je superpozicí nekonečné řady rezonančních kmitů 4 silových složek. Kmity se navzájem liší svou intenzitou, rozsahem i periodou projevu (představme si zde pro názornost superpozici všemožných vln na rozbořené mořské hladině včetně slapového působení).

Je to tedy primárně projev 4 rezonujících sil, který má za následek pozorované jevy. Proto je současný stav vesmíru důsledkem toho, že se volná energie z doby převládajícího vesmírného žáru a rozptylu vlivem nastupující dostředivé a klidové složky stáhla k silovým centrům, zklidnila se - a vznikly částice i pevná hmota. Proto mohou dnes silová centra ve své struktuře a stavu mezi sebou interagovat dle nám známých fyzikálních zákonů.

Ve svém dynamickém projevu obsahuje kvadrupólová rezonance 4 sil i střídání antagonistů (sil opačného znaménka), tedy chlad-žár a dostředivost-odstředivost. Zatímco žár ruší formu (stav) pevné hmoty, odstředivost ruší její koncentraci. Tyto přechody mezi antagonisty pak znamenají velmi výrazné předěly: nejen v kosmologii, ale i v našich každodenních životech – vždyť dynamika rezonujících silových rytmů se projevuje na všech úrovních existence.

Důsledkem dynamické superpozice je i to, že výsledky našeho pozorování se v různých dobách i místech musí nutně lišit - viz například již zmíněné fluktuace výsledků měření gravitační konstanty.

To, co my vnímáme jako reliktní záření⁴ je pravděpodobně pozůstatek z předchozích dob rozežhavení, rozptylu a shlukování, tedy nikoliv samotného počátku vesmíru. Ten vznikl před mnoha a mnoha cykly dříve. Vnímáme-li celý vesmír jako jedno jediné kvantum časoprostoru, můžeme snad toto záření chápat i jako stavovou veličinu, vyjadřující dynamiku jeho aktuálního energetického stavu

⁴Reliktní záření je mikrovlnné elektromagnetické záření, přicházející z vesmíru ze všech směrů. Dle vědeckých teorií by mohlo být pozůstatkem z období nedlouho po tzv. velkém třesku. S použitím modelové představy záření absolutně černého tělesa mu dnes na základě měření můžeme přiřadit teplotu kolem 2,73 K. Podle obecně nejuznávanějšího kosmologického modelu byla tato teplota v raných počátcích vesmíru mnohem vyšší. Při teplotě 3000 K, kdy začalo docházet ke spojování elektronů a jader, se toto záření oddělilo od hmoty (hmota se pro něj stala průhlednou). Teplota reliktního záření se stále snižuje s rozpínáním vesmíru (charakterizuje tedy jeho velikost).

(zde je možná analogie k vibračně-energetickému stavu kvantové částice). Až se teplota reliktního záření dostane k horizontu (tedy absolutní nule), začne opačný proces - nastupujícího žáru. Vesmír se začne smršťovat a teplota reliktního záření opět poroste.

Reliktní záření v sobě zároveň obsahuje informaci z poslední doby převládajícího žáru, která se pravděpodobně projevuje v jeho anizotropii, kterou pozorujeme. A tak je pravděpodobné, že tato informace je mezi vesmírnými cykly předávána dále, a tak se i vesmír jako celek může postupně vyvíjet (nový cyklus nezačíná od nuly).

Na závěr ještě jednou zopakujeme snad úplně nejdůležitější kosmologický výsledek filozofického pozorování našeho světa:

Existenční projev nehmotné kostry silových center rozhoduje o stavu vesmíru, který pozorujeme. Gravitace je zcela nezávislá na hmotě! Tvoří ji ve skutečnosti S I L O V Á kostra hmoty, vesmíru. Hmota tuto silovou strukturu (v obraze částic, subčástic i celých vesmírů) pouze následuje.

4.6 Temná hmota, temná energie a zrychlené rozpínání vesmíru

Dle vědeckých představ minulého století bylo rozpínání vesmíru chápáno jako reliktní počáteční časoprostorové expanze, s tím, že by toto rozpínání mělo být postupně brzděno gravitační přitažlivostí. Z hlediska fyziky tak bylo naprosto šokující zjištění z roku 1998, že se toto rozpínání stále zrychluje [20].

Bez uvažování existence záporné gravitace je toto jen obtížně objasnitelné.

Pro pochopení tohoto jevu je zde na místě opět citovat z knihy „Časoprostor + Gravitace“ [2], strana 42-43:

Můžeme si představit, že „celkový energetický projev se pravděpodobně primárně skládá z energií všech těchto nehmotných energetických center na všech hmotných úrovních fraktální struktury. To platí od subčástic subčástic až po galaxie a vesmíry. Jde tedy o jakýsi součet nekonečných rezonujících fraktálních vlivů, přičemž kosmologicky může hmota na atomární úrovni odpovídat jen několika procentům gravitace a zbytek může připadat na základní nadřazené nehmotné, tedy neviditelné silové centrum planety.

Výsledný stav tedy vzniká superponováním obrovského množství stavových rovin provázaných zákonem příčinných vazeb. Ty nejsou plně rozpoznatelné (matematicky formulovatelné) v lineární rovině euklidovských sítí, a lze je vyjádřit pouze s použitím zákonitosti horizontu poznání, aplikovaným na fraktální soustavu.

Pro příklad se podívejme na jednu planetu, třeba naši Zemi. Je tvořena atomy a sloučeninami různých proků. Přitom každý jednotlivý atom má své vlastní nehmotné silové (gravitační) centrum - jádro udržující elektrony kladnou gravitací

na jejich orbitech, stejně jako sluneční soustava své planety.

Záměrně zde pomůžeme další nižší sub-roviny, vždyť každá stavební část atomu je analogicky složena z dalších a dalších subčástí do nekonečna. Platí to tak i opačným směrem do makro vesmíru.

Povrchovou gravitaci Země můžeme tedy popsat fraktálním součtem kladných gravitací atomů + planetárního základního silového centra s použitím zákona horizontu poznání, který zavádí do výpočtu nelineární proměnnou - velikost intervalu. Tato výsledná síla pak interaguje například s atomy „Newtonova jablka“, které vedlo k první formulaci gravitačních zákonů- tedy k formulaci vnějšího, z pozorování vzniklého, popisu gravitace.“ [2]

Právě tak se můžeme podívat na celou galaxii, ve které sčítáme gravitace jednotlivých hvězd, planetárních systémů i rozptýlené hmoty + gravitace základního silového centra této galaxie.

Můžeme se tak podívat i na celý náš vesmír. Zde je základní, nadřazené silové centrum, určující jeho celkový stav. Ale tak jako z pohledu vnitřního pozorovatele nikde nemůžeme najít střed našeho vesmíru, pro naše pozorování si můžeme představit, že se toto silové centrum rozprostírá všude kolem nás. Díky tomu jsou jeho aktivity „ploché“, tedy pro naše pozorování zcela rovnoměrné. Rytmické změny celého vesmíru jsou pak určovány dynamickou aktivitou právě tohoto centra.

„Pokud si například představíme nějaký systém spojený kladnou gravitací jako grupu, která jako celek má další vlastnost vytvořenou celkovým silovým centrem se zápornou gravitací, které interaguje s okolím, můžeme začít chápat také jev levitace hmotných objektů“ [2], strana 44, či zrychlování rozpínání vesmíru.

A tak se můžeme přiblížit k vysvětlení chybějící temné hmoty i temné energie.

Jak jsme se pokusili vysvětlit výše, filozofický pohled na přírodní zákonitosti nám říká, že každý následek má své příčiny, které jsou v něm často skryty. Například u slabé (a zdá se, že i u silné) interakce se díváme, proč je zde porušen zákon parity [54]. A zároveň zcela správně říkáme, že bez tohoto narušení by náš svět nemohl vzniknout.

Filozofie toto může lehce vysvětlit - jako následek zákona duality (podobně jako u tunelového jevu mikrosvěta). Vše, co vnímáme, má nutně 2 póly – aby to vůbec mohlo existovat (tak jako nikde nenajdeme magnet o jednom pólu). A proto každý přírodní zákon musí obsahovat i své porušení (!). Jak dobře víme, bez porušení parity slabé interakce by náš svět skutečně vzniknout nemohl.

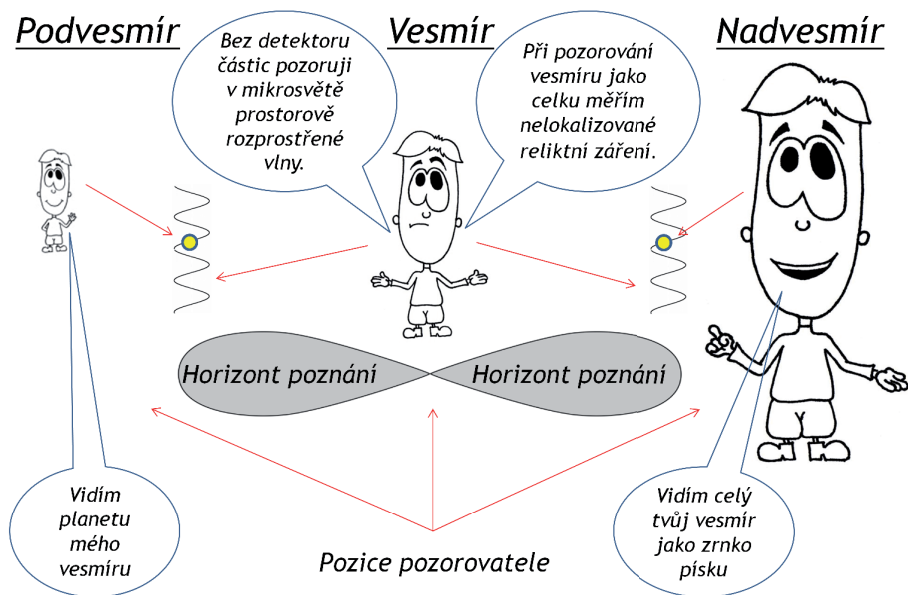
Snad by se toto všechno se mohlo jevit podivně. Pokud vezmeme kámen a hodíme ho, pohneme dle naší náhodné libovůle nekonečným množstvím silových center. Jenže i toto je součástí vesmírného pořádku: chaosu ve 3D, který je řádem z pohledu 4D (!).

Kapitola 5

Sjednocující pohledy

5.1 Jednotící pohled do mikro/makrosvěta

Následující obrázek ukazuje porovnání situaci pozorovatele v našem vesmíru, dále pozorovatele lokalizovaného ve fraktálním podvesmíru (zmenšeného na velikost atomu nebo elektronu) a pozorovatele lokalizovaného ve fraktálním nadvesmíru (zvětšeného na velikost přesahující celý náš vesmír). Představme si například elektron (na straně mikrosvěta) a celý náš vesmír (na straně makrosvěta).



Obrázek 5.1: Odlišné vjemy při různých pozicích (velikostech) pozorovatele.

Na základě představy do sebe uzavřeného fraktálního útvaru, nekonečného řetězce pod- a nadvesmírů [1, 2], s přijetím představy horizontu poznání pak můžeme usuzovat, že se pozorovatelům v jiných pozicích (podvesmír a nadvesmír) budou jak elektron, tak i celý náš vesmír jevit jako zcela jasné, ohraničené objekty.

Na obou stranách tak máme tutéž dualitu pozorování, vystihující symetrii našeho světa, což schematicky vyjadřuje obr. 5.1.

Filozofie zde může ještě zopakovat, že horizont poznání platí doslova na vše, tedy i sám na sebe. Proto je jeho úplné poznání a pochopení omezeno jeho samotnou existencí, a může pro nás být pouze částečné.

5.2 Hraje Bůh kostky?

Albert Einstein ve svém známém dopisu Maxovi Bornovi v roce 1944 napsal [55]:

„Vy věříte v Boha, hrajícího kostky a já v kompletní zákon a řád ve světě, který objektivně existuje a který se pokouším uchopit široce spekulativním způsobem. Dokonce ani veliký počáteční úspěch kvantové teorie nezpůsobuje, že bych uvěřil ve fundamentální hru v kostky, ačkoliv jsem si dobře vědom, že toto naši mladší kolegové interpretují jako následek senility. Není pochyb, že přijde den, kdy uvidíme, či instinktivní přístup byl ten správný.“

V předchozím jsme si vysvětlili neurčitost kvantové mechaniky jako projev a důsledek horizontu poznání. Ač se statistické chování mikrosvěta se všemi svými vlnovými důsledky- geometrickými, silovými, kvantovými, či provázanostmi, takto zcela evidentně projevuje (a můžeme jej považovat za reálný), jde zároveň o fraktální závoj, clonu, za kterou se skrývají další reálné světy. Oba pohledy platí zároveň: jak fraktální, tak i energeticko-vibrační, ve kterém je hmota částic koncentrovanou energií.

Námi pozorované vlnové, kvantové či chaotické projevy jsou s naším fraktálním světem těsně spojeny - jsou jeho dynamickým projevem a jejich nesporná existence je dána a podmíněna právě horizontem poznání.

Kauzální chaotičnost pozorovaná ve 3D, může být řádem postrádajícím jakoukoliv náhodnost i kauzalitu z pohledu 4D. Všechny roviny existence všech pod- i nadvesmírů existují zároveň tvoříce tak ve všech svých možných 3D průchodech (mezi kterými si „volíme“) bezrozměrnou kouli.

Je proto zapotřebí si uvědomit, že to, co my považujeme za realitu, je ve skutečnosti jen jedna z nekonečně mnoha propojených, souběžných a bezčasově existujících rovin naší bezrozměrné koule - tedy množiny všeho, co ve 3D může být (a tedy ve 4D je). Tyto roviny jsou pak v nekonečném fraktálním kruhu všech sobě-podobných vesmírů beze zbytku naplňovány (a tedy i pozorovány) v celé své nekonečné pestrosti a rozmanitosti.

Můžeme proto říci, že naše vědomí sice netvoří realitu - ale že ji ze 3D pohledu spoluutváří (při pohledu jak do mikro-, tak i makrosvěta). Lidské (byťstné) vědomí je tak možno filozoficky chápat jako jeden ze dvou pólů celkové existence. Tím druhým pólem je neměnná a bezčasová centrální myšlenka, projevená do 4D struktury našeho světa.

A tak se dá říci, že Einsteinův intuitivní pohled je naprostá pravda. Bůh, kterého můžeme z našeho omezeného 3D pohledu kauzálně (tedy jen částečně) chápat třeba jako prvotní příčinu všech příčin, svou 4D částí, sebeprojevenou ve všem, co může být, zcela jistě kostky nehraje.

Z filozofického hlediska tak můžeme nahodilost a chaos považovat za vlastnost „našich mozků“, nikoli prostoročasu. Nekonečná struktura musí obsahovat VŠE, nyní a zde.

5.3 Teorie jednotného pole

Albert Einstein (a po něm řada dalších) se do konce svého života zabýval myšlenkou jednotného pole (popisujícího a sjednocujícího všechny známé interakce). Rovnice popisující takovéto pole by měly sjednocovat kvantovou mechaniku s obecnou teorií relativity. Dosavadní pokusy však dosud nevedly k úspěchu a obojí se zdá být neslučitelné.

1. Dnešní kvantová mechanika matematicky popisuje interakce polí kvantového světa pomocí výměny virtuálních částic, bosonů, přenášejících hybnost. Takto je popisována interakce silná, slabá a elektromagnetická. Částice pole (pokud zprostředkovávají interakci) jsou přitom přímo nepozorovatelné a projevují se jen jako energetická kvanta. Mimo tyto polní interakce však takovéto částice (například fotony, jimiž je popisována elektromagnetická interakce) přímo detekovatelné být mohou.
2. Obecná teorie relativity [3] spojuje tři prostorové a jednu časovou dimenzi do jediné čtyřrozměrné časoprostorové sítě a popisuje gravitaci jako její zakřivení, přičemž gravitace zpomaluje čas a způsob zakřivení časoprostoru je dán konstantní rychlostí světla ve vakuu. Hmotná tělesa se v časoprostoru volně pohybují (padají) po nejkratších (nejpřímějších) drahách a jejich dráhy jsou křivky odpovídající jejich nejkratším možným časoprostorovým trajektoriím.

Dosavadní pokusy o sjednocení většinou vycházely primárně z kvantové teorie pole a pokoušely se vysvětlit a popsat gravitaci také pomocí virtuálních částic – gravitonů, které však dodnes nebyly experimentálně pozorovány. A ani s nimi se sjednocenou teorií sestavit nepodařilo. Zajímavý koncept předkládá již zmíněná teorie energetických vln, ale i zde chybí fraktální pohled na náš svět.

Z filozofického pohledu tak vycházely dosavadní pokusy z našich pozorování procesů a dějů na horizontu poznání. Tyto jsou však vždy silně zkreslené, spojené

s naším vědomím (ač námi zcela reálně a se všemi důsledky vnímané a pozorované). Neměli bychom proto místo toho vzít za základ to, co intuitivně pochopil a matematicky popsal veliký vědec a filozof minulého století, Albert Einstein? Vždyť i nedávné měření gravitačních vln [56] opět potvrdilo platnost a správnost jeho úvah.

Obecná teorie relativity je ve své podstatě neeukleidovskou geometrií časoprostoru, tedy pracující s jeho zakřivením. Přestože sama o sobě nedokáže popsat a vysvětlit všechny děje a procesy, pokud bychom do této teorie zahrnuli myšlenky publikované zde v této práci, snad bychom mohli najít i cestu k úplnému sjednocení všech polí a interakcí.

Vždyť například to, co nazýváme elektromagnetickým přitahováním nutícím záporně nabitě elektrony obíhat kladně nabitě protony v jádře atomu, by mělo být možno principiálně popsat stejnými rovnicemi, jako pohyb Země okolo Slunce. Ve skutečnosti jde jen o dva různé pohledy na totéž.

Filozofie nám může ukázat pohledy přesahující hranice možného vědeckého poznání, ale nikdy nedokáže nahradit vědecké poznání samotné. Ani teorie jednotného pole/vesmíru tak nemůže být sestavena filozofy - může vzniknout a být prokázána pouze ve vzájemné spolupráci filozofie a vědy.

Kapitola 6

Závěr

Současné vědecké teorie popisující mikro- a makrosvět se zdají být neslučitelné. Filozofické poznání zde ale vysvětluje, že ve skutečnosti všechny popisují totéž – a jediným reálným rozdílem je pozice pozorovatele.

Zatímco teorie relativity pracuje se stoprocentní předpověditelností a určitostí, kvantová teorie je ryze pravděpodobnostní. Zatímco ve světě mikročástic zanedbáváme z našeho pohledu nepatrnou gravitační sílu, ve vesmíru je to právě gravitace, která hraje roli zásadní.

Tam, kde pozorovatel z mikrosvěta ve „svém“ měřítku a čase vidí zcela jasně definované objekty a měří zcela predikovatelné relativistické chování, vnímá pozorovatel z makrosvěta jen kmitající časoprostorové projekce bodů, které se mu jeví jako vlnění. Tam, kde pozorovatel makrosvěta zjišťuje pro něj nepatrné hodnoty rozměrů, časů a hmotností, měří pozorovatel z mikrosvěta údaje v řádech mnoha a mnoha miliard. Zatímco na straně makrosvěta pozorují astronomové výbuchy obřích supernov, na straně mikrosvěta detekujeme samovolné rozpady těžkých atomových jader. Právě tak jako pozorujeme molekuly na straně mikrosvěta, můžeme nacházet dvoj-, či vícečetné hvězdné systémy makrosvěta.

Přitom jde o 2 různé pohledy na TOTÉŽ.

Myšlenky tohoto článku tak předkládají k naší úvaze možnost změny paradigmatu našeho současného chápání světa. Budeme-li aplikovat horizont poznání pro objekty v jeho blízkosti, můžeme dojít k hlubšímu (i když stále nikoliv plnému) pochopení a objasnění nejen kosmologie a kvantové mechaniky, ale i celého našeho světa.

Mohlo by se zdát, že některé zde uvedené myšlenky jsou na základě dnešních znalostí světa jen stěží doložitelné. Jejich základním východiskem však nejsou hypotézy založené na pozorováních vědy (která jsou omezená horizontem poznání), ale pozorování filozofická, která mohou dohlédnout mnohem dále a hlouběji, než nejdokonalejší dalekohledy či urychlovače (byť i pro filozofické poznání platí analogické omezení horizontem poznání, dané omezenými schopnostmi chápání

lidského mozku - i když je možno toto omezení zrušit, opustíme-li svým vědomím mozek, stejně se do něj musíme, pro následný popis a vysvětlení pozorovaného, vrátit).

V tomto díle tedy vycházíme z opačného pólu lidského poznání ve snaze pomoci vědě pochopit, CO vlastně její rovnice a modelové představy popisují. Toto je pravý a nezastupitelný úkol filozofického poznávání našeho světa.

Zde předkládaná pozorování a z nich plynoucí vysvětlení se mohou stát podkladem pro další navazující úvahy a potvrzující experimenty. Propojení filozofie s vědou by tak v budoucnu mohlo otevřít dveře i hluboce pravdivému, sjednocujícímu poznání mikro- a makrosvěta.

Jedna z možností (ta jednodušší) je výše uvedené myšlenky odmítnout jako pochybné a nepodložené spekulace; druhá možnost by mohla být zkusit se nad nimi vážně a hlouběji zamyslet.

V posledních desetiletích se přes všechna zjištění a pozorování v našem chápání základů existence našeho světa neposouváme příliš dále. A tak snad nastává čas, kdy by se sjednoceným a spojeným úsilím vědy a filozofie mohlo podařit prolomit naše dosavadní paradigmatata, a náš společný „horizont poznání“ by mohl být posunut alespoň o jeden stupeň dále.

Literatura

- [1] J. Zezulka, *BYTÍ - EXISTENCE - A Philosophy for Life*. Dimenze 2+2, Praha, 30. 3. 2000. ISBN 80-85238-30-6.
English: <https://www.dub.cz/en/josef-zezulka-byti-existence-a-philosophy-for-life-online>
Česky: <https://www.dub.cz/cs/josef-zezulka-byti-zivotni-filosofie-online>.
- [2] T. Pfeiffer, *Spacetime + Gravity*. Tomáš Pfeiffer, Dimenze 2+2, 2018. ISBN 978-80-85238-31-0.
English: <https://www.dub.cz/en/tomas-pfeiffer-spacetime-gravity-online-book>
Česky: <https://www.dub.cz/cs/tomas-pfeiffer-casoprostor-gravitace-online-kniha>.
- [3] A. Einstein, “The Field Equations of Gravitation,” *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin (Math. Phys.)*, vol. 1915, pp. 844–847, 1915.
- [4] S. Hawking, *A Brief History of Time*. Bantam Books, New York, 1988. ISBN 978-0-553 38016-3.
- [5] B. Greene, *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory*. Vintage Series, Random House Inc., February 2000. ISBN 0-375-70811-1.
- [6] D. M. Harris, J. Moukhtar, E. Fort, Y. Couder, and J. W. M. Bush, “Wave-like statistics from pilot-wave dynamics in a circular corral,” *Phys. Rev. E*, vol. 88, p. 011001, July 2013.
- [7] M. J. W. Hall, D.-A. Deckert, and H. M. Wiseman, “Quantum Phenomena Modeled by Interactions between Many Classical Worlds,” *Phys. Rev. X*, vol. 4, p. 041013, October 2014.
- [8] Wikipedia, “Cosmology.” <https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmology>. Online; accessed 8-October-2018.
- [9] S. Sivasundaram and K. H. Nielsen, “Surveying the attitudes of physicists concerning foundational issues of quantum mechanics.” <https://arxiv.org/abs/1612.00676>, 2016.
- [10] S. Chen, “Physicists cannot agree about quantum world,” *New Scientist*, vol. 233, no. 3107, p. 11, 2017.
- [11] Stanford Encyclopedia of Philosophy, “Aristotle’s logic.” <https://plato.stanford.edu/entries/aristotle-logic/>, 2000. Online; accessed 8-October-2018.
- [12] E. Schrödinger, “Über das Verhältnis der Heisenberg-Born-Jordanschen Quantenmechanik zu der meinem,” *Annalen der Physik*, 1926.
- [13] W. Heisenberg, “On the Perceptual Content of Quantum Theoretical Kinematics and Mechanics,” *Journal for physics*, 1927.
- [14] C. Jönsson, “Electron diffraction at multiple slits,” *American Journal of Physics*, vol. 42, no. 1, pp. 4–11, 2005.
- [15] W. Heisenberg, *The Physical Principles of the Quantum Theory*. University of Chicago press, 1930.
- [16] W. Heisenberg, “Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik,” *Zeitschrift für Physik*, vol. 43, pp. 172–198,

- 1927.
- [17] B. Hensen *et al.*, “Loophole-free Bell inequality violation using electron spins separated by 1.3 kilometres,” *Nature*, vol. 526, pp. 682–686, 2015.
 - [18] M. Roos, *Introduction to Cosmology*. John Wiley & Sons, Ltd, 2003. ISBN 0-470-84909-6.
 - [19] Hubble Space Telescope observation. <https://www.spacetelescope.org/news/heic1604/>, 2016. Online; accessed 12-May-2019.
 - [20] The Nobel Prize in Physics 2011. <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2011/summary/>. Online; accessed 12-May-2019.
 - [21] K. Schwarzschild, “Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes nach der Einsteinschen Theorie,” *Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften*, pp. 189–196, 1916.
 - [22] J. A. Peacock, *Cosmological Physics*. Cambridge University Press, 1998. ISBN 978-0-521-42270-3.
 - [23] W. R. Newman, “The Chymistry of Isaac Newton.” <http://webapp1.dlib.indiana.edu/newton/mss/dipl/ALCH00017>, 2010. Online; accessed 16-June-2019.
 - [24] K. J. Falconer, *Fractals: A Very Short Introduction*. Oxford University Press, 2013. ISBN 0199675988.
 - [25] G. Boeing, “Visual Analysis of Nonlinear Dynamical Systems: Chaos, Fractals, Self-Similarity and the Limits of Prediction,” *Systems*, vol. 4, no. 4, 2016.
 - [26] N. Bohr, “On the Constitution of Atoms and Molecules, Part I, II and III,” *Philosophical Magazine*, vol. 26, pp. 1–25, 476–502, 857–875, 1913.
 - [27] M. R. Wright, *Empedocles: The Extant Fragments*. Yale University Press, 1981. ISBN 0300024754.
 - [28] M. Planck, “Über Irreversible Strahlungsvorgänge,” *Sitzungsbericht der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften*, pp. 479–480, 1899.
 - [29] Fundamental Physical Constants. <https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?plkt>. Online; accessed 2-January-2020.
 - [30] M. Ossiander, F. Siegrist, V. Shirvanyan, *et al.*, “Attosecond correlation dynamics,” *Nature Physics*, vol. 13, pp. 280–285, 2017.
 - [31] L. de Broglie, “La nouvelle dynamique des quanta,” in *Electrons et photons: rapports et discussions du cinquième Conseil de physique tenu à Bruxelles du 24 au 29 octobre 1927*, International Solvay Institute for Physics.
 - [32] The Nobel Prize in Physics 1929. <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1929/summary/>. Online; accessed 26-May-2019.
 - [33] Y. Couder and E. Fort, “Single-particle interference observed for macroscopic objects.” <https://phys.org/news/2006-09-single-particle-macroscopic.html>, 2006. Online; accessed 26-May-2019.
 - [34] George Smoot III., “Aristotle’s physics.” <http://aether.lbl.gov/www/classes/p10/aristotle-physics.html>, 2014. Online; accessed 25-May-2019.
 - [35] R. P. Feynman, *The Character of Physical Law*. BBC, 1965. ISBN 0679601279.
 - [36] S. Zeng, X. Yu, W.-C. Law, Y. Zhang, R. Hu, X.-Q. Dinh, H.-P. Ho, and K.-T. Yong, “Size dependence of Au NP-enhanced surface plasmon resonance based on differential phase measurement,” *Sensors and Actuators B: Chemical*, vol. 176, pp. 1128–1133, 2013.
 - [37] Y. S. Patil, S. Chakram, and M. Vengalattore, “Measurement-Induced Lo-

- calization of an Ultracold Lattice Gas,” *Phys. Rev. Lett.*, vol. 115, p. 140402, October 2015.
- [38] P. C. Humphreys, N. Kalb, J. P. J. Morits, R. N. Schouten, R. F. L. Vermeulen, D. J. Twitchen, M. Markham, and R. Hanson, “Deterministic delivery of remote entanglement on a quantum network,” *Nature*, vol. 558, pp. 268–273, 2018.
- [39] W. Gerlach and O. Stern, “Der experimentelle Nachweis der Richtungsquantelung im Magnetfeld,” *Zeitschrift für Physik*, vol. 9, pp. 349–352, 1922.
- [40] S. K. Lamoreaux, “Demonstration of the Casimir Force in the 0.6 to 6 μ m Range,” *Phys. Rev. Lett.*, vol. 78, pp. 5–8, January 1997.
- [41] I.-C. Benea-Chelmus, F. F. Settembrini, G. Scalari, and J. Faist, “Electric field correlation measurements on the electromagnetic vacuum state,” *Nature*, vol. 568, no. 7751, pp. 202–206, 2019.
- [42] J. Mauritsson, P. Johnsson, E. Mansten, M. Swoboda, T. Ruchon, A. L’Huillier, and K. J. Schafer, “Coherent Electron Scattering Captured by an Attosecond Quantum Stroboscope,” *Phys. Rev. Lett.*, vol. 100, p. 073003, February 2008.
- [43] Youtube video. <https://www.youtube.com/watch?v=ofp-0HIq6Wo>. Online; accessed 26-May-2019.
- [44] “Electron filmed for first time ever.” <https://phys.org/news/2008-02-electron.html>, 2008. Online; accessed 26-May-2019.
- [45] J. Yee. http://wiki.naturalphilosophy.org/index.php?title=Jeff_Yee, 2019. Online; accessed 26-May-2019.
- [46] “Energy wave theory.” <http://energywavetheory.com/>, 2019. Online; accessed 26-May-2019.
- [47] J. Yee, “Fundamental Physical Constants: Explained and Derived by Energy Wave Equations.” https://www.academia.edu/33168034/Fundamental_Physical_Constants_Explained_and_Derived_by_Energy_Wave_Equations. Online; accessed 26-May-2019.
- [48] A. A. Michelson and E. W. Morley, “On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether,” *Am. J. Sci.*, vol. 34, pp. 333–345, 1887.
- [49] C. Eisele, A. Y. Nevsky, and S. Schiller, “Laboratory Test of the Isotropy of Light Propagation at the 10⁻¹⁷ Level,” *Phys. Rev. Lett.*, vol. 103, p. 090401, August 2009.
- [50] Pappus of Alexandria, *Synagoge*. Book VIII.
- [51] A. H. Guth, *The Inflationary Universe*. Reading, Massachusetts: Perseus Books, 1997. ISBN 0-201-14942-7.
- [52] J. D. Anderson, G. Schubert, V. Trimble, and M. R. Feldman, “Measurements of Newton’s gravitational constant and the length of day,” *EPL*, vol. 110, no. 1, p. 10002, 2015.
- [53] C. Huygens, *Horologium Oscillatorium*. 1673.
- [54] The Nobel Prize in Physics 1957. <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1957/summary/>. Online; accessed 6-June-2019.
- [55] A. Einstein and M. Born, *Born-Einstein Letters, 1916-1955*. Friendship, Politics and Physics in Uncertain Times (Macmillan Science), 2004.
- [56] D. Castelvecchi and A. Witze, “Einstein’s gravitational waves found at last,” *Nature*, 2016.