

PODATKI O DIPLOMSKI NALOGI

Ime in priimek: Luka Agrež

Naslov naloge: Med naravoslovjem in družboslovjem: primerjalna analiza fizikalnih in družbenih ontologij in epistemologij

Kraj: Ljubljana

Leto: 2014

Št. strani: 83

Št. virov: 82

Št. slik: 14

Mentorica: doc. dr. Lea Šugman Bohinc

Deskriptorji (ključne besede): kvantna mehanika, teorija kaosa, zavest, kibernetika, konstruktivizem, objektivizem, socialno delo.

Povzetek: V teoretični diplomski nalogi raziskujem razvoj ontologije in epistemologije skozi revolucionarne fizikalne teorije. Analiziram jih z modeloma kibernetike I. in II. reda in preko tega povežem z epistemološkima in ontološkima premikoma, ki sta se zgodila v poljih zavesti in socialnega dela. Model kibernetike I. reda apliciram na klasično mehaniko, elektromagnetizem in teorijo relativnosti. Te teorije se zrcalijo v t.i. nevrofiziološkem okvirju razlag zavesti, ki temelji na njihovi ontologiji in epistemologiji, ter v objektivizmu družboslovja. Spoznanja kvantne mehanike presežejo dualistično ontologijo in prinesejo epistemološki model kibernetike II. reda. To se transdisciplinarno nadaljuje s teorijo kaosa. Implikacije tega premika so razvidne tako v t.i. kvantnomehničnem in t.i. integrativnem okvirju razlag zavesti, kot tudi v konstruktivizmu družboslovnih znanosti. Ugotavljam, da kvantnomehnične in nekatere integrativne opredelitve zavesti nosijo pomembne implikacije za teorijo in prakso socialnega dela. Predlagam razvijanje intuitivnega znanja in to podpiram s povzetkom kvantno psihološkega koncepta razvoja zavesti.

INFORMATION ON THE DIPLOMA THESIS

Title: Between Natural and Social Sciences: A Comparative Analysis of Physical and Social Ontologies and Epistemologies

Descriptors (key words): quantum mechanics, chaos theory, consciousness, cybernetics, constructivism, objectivism, social work.

Abstract: The aim of this diploma thesis is to explore the evolution of ontology and epistemology through revolutionary physical theories. They are analyzed with cybernetic models of the first and the second order and connected with the epistemological and ontological shifts that occurred in the fields of consciousness and social work. The first-order cybernetic model is applied to classical mechanics, electromagnetism and the theory of relativity. These theories are reflected in the so-called neurophysiological frame of consciousness explanations, which is based on their ontology and epistemology, as well as in the objectivism of social sciences. The findings of quantum mechanics exceed the dualistic ontology and bring about the epistemological model of second-order cybernetics. It continues with the transdisciplinary chaos theory. The implications of this shift are seen in the so-called quantum-mechanical and integrative frames of consciousness explanations, as well as in the constructivism of social sciences. The thesis concludes that quantum-mechanical and certain integrative explanations of consciousness have great implications for the theory of social work. It suggests the development of intuitive knowledge, supporting the suggestion with a summary of a quantum psychological concept of consciousness development.

FAKULTETA ZA SOCIALNO DELO
UNIVERZA V LJUBLJANI

DIPLOMSKO DELO

**MED NARAVOSLOVJEM IN DRUŽBOSLOVJEM: PRIMERJALNA ANALIZA
FIZIKALNIH IN DRUŽBENIH ONTOLOGIJ IN EPISTEMOLOGIJ**

Avtor: Luka Agrež

Mentorica: doc. dr. Lea Šugman Bohinc

Ljubljana, 2014

Noben problem ne more biti rešen z isto zavestjo, ki ga je ustvarila.

Albert Einstein

KAZALO

PODATKI O DIPLOMSKI NALOGI	1
INFORMATION ON THE DIPLOMA THESIS.....	2
KAZALO SLIK.....	7
PREDGOVOR	8
1. ZNANOST O ZNANOSTI	9
2. RAZVOJ ZNANSTVENE MISLI	11
2.1 Od Heraklita do Descartesa.....	11
2.2 Newtonov model vesolja	12
2.3 Elektromagnetizem.....	13
2.4 Teorija relativnosti	14
2.5 Kvantna mehanika.....	16
2.5.1 Kopenhagenska interpretacija	20
2.5.2 Interpretacija skritih spremenljivk.....	21
2.5.3 Everettova interpretacija.....	21
2.6 Teorija kaosa	24
2.6.1 Upodobitve kaosa.....	25
2.6.2 Čudni atraktor.....	26
2.6.3. Ponavljajoča kartografija.....	27
2.6.4 Sinhronizacija.....	29
2.6.5 Fraktali	30
2.6.5.1 Fraktalna dimenzionalnost	31
2.6.6 Kvantni kaos.....	32
2.7 Povzetek	34
2.8 Epistemološka in ontološka analiza predstavljenih teorij	35
3. ZAVEST.....	39
3.1 Nevrofiziološki okvir	40

3.2 Kvantnomehanski okvir	41
3.2.1 Kvantna psihologija.....	42
3.2.2 Evolucijski pristop.....	55
3.3 Integrativni okvir	58
3.3.1 Orch OR	59
3.4 Kritika.....	64
3.5 Povzetek	65
4. SOCIALNO DELO	68
4.1 Opredelitev stroke	68
4.2 Kritika in predlog alternative	71
5. RAZPRAVA	77
6. SKLEPI	79
7. VIRI.....	80

KAZALO SLIK

Slika 2.5.1: Svetlobna interferenca v pripravi z dvema režama	17
Slika 2.6.1.1: Primer fotografije posnete z odprto zaslonko.....	26
Slika 2.6.1.2: Primer sekvenčne fotografije.....	26
Slika 2.6.2.1: Lorenzov čudni atraktor.....	27
Slika 2.6.3.1.1: Diagram bifurkacij s posameznimi diagrami orbit.....	28
Slika 2.6.3.1.2: Diagram bifurkacij.....	29
Slika 1.6.4.1: Kartografiranje po konjskem kopitu.....	30
Slika 2.6.4.1.1: Oblikovanje Kochove krivulje.....	31
Slika 2.6.4.2.1: Mandelbrotova množica.....	32
Slika 2.6.5.1: Vidne brazgotine kvantno kaotičnega sistema.....	33
Slika 3.3.1.1: Prikaz mikrotubula.....	60
Slika 3.3.1.2: Dve stanji tubolinov.....	61
Slika 3.3.1.3: Trenutek Orch OR.....	62
Slika 3.3.1.4: Stanja zavesti.....	63

PREDGOVOR

Tema aplikacij kvantne mehanike me zanima že od začetka študija socialnega dela. V tem času sem spoznaval raziskave, teorije in tehnike ter doživel nekaj izkušenj, ki sem jih lahko postavil v te okvirje. Diplomsko delo sem videl kot priložnost, da del tega znanja, ki sem ga nabral vzporedno s študijem, sistematično sestavim in integriram v znanost in stroko socialnega dela. Pri tem sem naletel na težave, saj je to področje skoraj popolnoma nepoznano socialnemu delu in spoznanja, o katerih sem želel pisati v tem polju, nimajo nobene prave znanstvene podlage. Zato sem se odločil, da bom za svojo diplomsko nalogo napravil eksplorativno raziskavo, ki bo temeljna in teoretična. Želel sem narediti temeljni uvod v spoznanja moderne fizike, ki bi se lahko oz. se nekatera že epistemološko povezujejo s socialnim delom. Raziskoval sem tudi temo zavesti, v kateri sem videl stičišče naravoslovne in družboslovne znanosti. Proučeval sem lastnosti in značilnosti obravnavanih tem, izpostavljaj problematike in formiral nekatere teze. Na podlagi tega sem opredelil socialno delo in nakazal možno smer nadaljnjega razvoja znanosti in stroke. Upam, da bo ta raziskava lahko predstavljala izhodišča novim teoretičnim in empiričnim eksplanativnim raziskavam pojavov in njihovih lastnosti, ki bodo služila v dobro našega celotnega ekosistema.

1. ZNANOST O ZNANOSTI

Leta 1962 je Kuhn (1996) izdal knjigo *Struktura znanstvenih revolucij*, v kateri je podal svoje ugotovitve več desetletij proučevanja razvoja znanosti. Nekatere od njih so slednje.

Sprejemanje določenih priučenih prepričanj omogoča delovanje znanstvene skupnosti. »Normalna znanost« bazira na predpostavki, da znanstvena skupnost ve, kakšen je svet. Na podlagi tega se izoblikujejo različne paradigme. To so okvirji konceptov, rezultatov in postopkov, na katerih temelji eden ali več znanstvenih dosežkov, ki jih določena znanstvena skupnost prizna kot temelj za svoje nadaljnje raziskovanje. Takšno raziskovanje pa je le poizkus omejevanja narave z relativno nefleksibilnimi mejami, ki jih zagotavlja določena paradigma. Pri tem si raziskovalci ne prizadevajo iskati novih fenomenov ali anomalij v teoriji, temveč artikulirati fenomene in teorije, ki jih paradigma že zagotavlja. Temu Kuhn (1996) pravi sestavljanje oz. reševanje sestavljank [*puzzle-solving*]. »Raziskovalec, ki želi rešiti določen problem, definiran znotraj določenega znanja in tehnik, ve, kaj želi doseči in v skladu s tem oblikuje svoje instrumente in usmerja misli.« (Kuhn 1996: 96) Kljub temu pa pri tovrstnem raziskovanju prihaja do anomalij, ki jih raziskovalec zanika, zavrže ali ignorira. Opustitev takšne paradigme pomeni prenehanje proučevanja znanosti, ki to paradigmo definira.

Za »izum« oz. novost v teoriji je potrebno odkritje (prepoznavanje in priznavanje) anomalije – nesestavljene sestavljanke. Na to je vezan velik odpor, ki ga povzročajo pričakovanja, izpeljana iz teorije. S kopičenjem določenih anomalij znanstveniki izumljajo nove, radikalne teorije, vendar je redko katera priznana s strani obstoječe paradigme. Priznanje pridobijo fundamentalne novosti dejstev in teorije in zahtevajo dolg proces konceptualne asimilacije oz. znanstveno revolucijo. Posledica je zmožnost znanstvenikov, da ozrejo naravo na drugačen način (Kuhn, 1996). »Zaporedne tranzicije iz ene paradigme na drugo preko revolucije so običajen razvojni vzorec zrele znanosti.« (Kuhn 1996: 12)

Kuhnova dognanja ustvarjajo konflikt med konstruktivističnim in objektivističnim načinom interpretacije. Konstruktivistično gledano, koncept paradigme ne opisuje dejanske realnosti, temveč ponuja le način, s katerim lahko urejamo naše izkušnje. Takšnega koncepta pa vsekakor objektivizem ne more priznati za znanstvenega, saj temelji na subjektivnih izkušnjah, in ne v objektivni realnosti. Glede na opisano protislovje menim, da to, kar ponuja Popper, predstavlja srednjo pot, ki mi zveni zelo kvantno mehanično.

Popper (2011) se sprašuje o dveh vidikih znanja. Prvi je ta, da se znanje razume kot opravičeno in resnično vero, medtem ko se vera sama razume kot verovanje. Drugi vidik pa je, da se znanje pogosto a priori pripisuje avtoritetam, le-te pa si ga tudi lastijo. Popper (2011) trdi, da lahko v znanosti le ciljamo na resnico, ne moremo pa nikoli resnično vedeti, ali smo jo dosegli. S tem prizna »objektivnost« sveta zunaj nas, hkrati pa poudari naše omejitve. Vsi eksperti so zmotljivi in vsa znanost je nadomestljiva. Objektivnost torej opredeli kot družbeno kategorijo. Znanstvenike spodbuja k izražanju njihovih idej, hkrati pa narekuje njihovo dovezetnost in nepristranskost za kritike. Le takšen dialog vodi k objektivnosti. Težimo lahko torej k resnici in znanju, ki je boljše od trenutnega. Pri tem pa si lahko pomagamo tudi s t.i. »metafizičnimi raziskovalnimi programi«, kot jih imenuje Popper (2011). To so teorije, ki niso zmožne direktnega preverjanja, kljub temu pa vodijo in navdihujejo znanstveno delo. Kot tiste, ki so zmožne preverljivosti, morajo tudi te biti odprte za kritiko.

S popotnico teh dveh avtorjev se podajam v pisanje te diplomske naloge. Po različnih teorijah, ki so v svojih paradigmah že izzvale znanstveno revolucijo in tistih, ki je niso, bom brskal za preverljivimi in metafizičnimi teorijami, ki vzbujajo vprašanja in morda nakazujejo možnosti nove ontologije ter epistemologije tudi v polju socialnega dela.

2. RAZVOJ ZNANSTVENE MISLI

2.1 Od Heraklita do Descartesa

V času starih Grkov ni bilo ločnic med filozofijo, znanostjo in religijo. Heraklit Efeški je razmišljal zelo podobno kot stari indijski in kitajski filozofi hinduizma, budizma in taoizma. Opisoval je svet kot stalno spreminjajoč in neskončno nastajajoč. To naj bi bil produkt dinamičnega in cikličnega procesa med nasprotji. Par nasprotij je pojmoval kot enost, ki jo je poimenoval logos (Capra 1975). Strogatz (2008) navaja primer logosa iz grških mitov kreacije, s katerim so Grki opisovali vpetost med red in nered. En pol se imenuje kozmos (red), njegovo nasprotje pa kaos (nered).

Razcep te enosti se je začel z Elejsko šolo filozofov, ki so predpostavili »božansko načelo«. To naj bi vladalo tako ljudem kot bogovom. Božansko načelo se je sprva pojavilo zapisano poleg enosti z vesoljem, kasneje pa je predstavljalo inteligentnega in osebnega Boga, ki stoji nad svetom in ga usmerja. »Ta trend mišljenja je vodil v ločitev duhovnosti od materije ter v dualizem, ki je postal značilen za zahodno filozofijo.« (Capra 1975: 20)¹

Večina filozofov se je ob tem razcepu začelo ukvarjati z duhovno platjo človeške narave. Spraševali so se o pomenu duše in problemu etike. Malo se jih je ukvarjalo (tudi) s proučevanjem narave. Eden takšnih je bil Pitagora. Tradicionalnemu razumevanju števila je dodal filozofski smisel. Ugotovil je, da so števila in odnosi med njimi izvor vseh stvari. Z njimi se lahko opiše celotno naravo. Približno dvesto let kasneje je Aristotel prvi organiziral in sistematiziral znanstveno znanje antičnih filozofov, ki so proučevali materialne pojave. Ta njegova shema je postala podlaga znanstvenega pogleda na vesolje za naslednji dve tisočletji (Capra 1975).

V poznem 15. stoletju je vzniknilo proučevanje narave v znanstvenem duhu, kot ga poznamo še danes – znanstveniki so z eksperimenti preverjali svoje hipoteze. Zaradi naraščajočega interesa za matematiko je kmalu prišlo tudi do eksperimentov, izraženih v matematičnem jeziku. Galileo Galilei je bil prvi, ki je kombiniral empirično znanje z matematičnim, zato se ga priznava za očeta moderne znanosti (Capra 1975). V enakem razmišljanju sta se mu pridružila Kepler in Newton. Njihov skupni prispevek so zakoni gibanja, ki podajajo zelo preprost in uporaben pogled na delovanje narave (Strogatz, 2008).

¹ Tega in vse naslednje citate iz angleških knjig sem v slovenščino prevedel sam.

Ta pogled na svet ni bil skladen z religioznim, ki se je širil pod močnim in obsežnim okriljem cerkve, zato so bile ugotovitve pionirjev fizikalne znanosti v tem obdobju nezaželene – morda začetki prve znanstvene revolucije? Takšne okoliščine so vplivale na razvoj filozofske misli, ki je pripeljala dualizem duše in materije do skrajnosti. René Descartes (2004) je svoj pogled na naravo utemeljil na temeljni ločnici med dušo (*res cogitans*) in materijo (*res extensa*), znano tudi pod imenom kartezijska delitev. S tem je ločil cerkev od znanosti in vsaki od njiju pripisal svoje polje. Znanost je po tem lahko objektivno proučevala materijo, ki je popolnoma ločena od raziskovalcev; svet pa je lahko ozrla kot seštevke različnih objektov, sestavljenih skupaj v velik stroj. Capra (1975) vidi tehnologijo in druga spoznanja, do katerih nas je pripeljala znanost, kot ogromno prednost dualizma, hkrati pa opozarja na veliko škodo, ki jo je kartezijska delitev prinesla naši civilizaciji. To škodo vidi v naši odtujitvi od narave in soljudi.

2.2 Newtonov model vesolja

Dolenc (2000) opisuje Newtona kot fizika, matematika, astronoma, filozofa, protestanta, ezoterika in alkimista, ki je vladal angleški znanosti iz položaja predsednika Kraljeve družbe. Ta naziv si je prislužil s svojimi dosežki na področjih optike, mehanike in astronomije. Združil je mehanicistično predstavo o svetu s pitagorejsko idejo matematične narave sveta in iz tega razvil pojem sile, ki je hitro vodil k odkritju gravitacijske sile. To predstavlja v svojem delu Matematična načela filozofije narave [*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*], ki predstavlja eno temeljnih del moderne znanosti. Revolucijo znanstvene paradigme pa je sprožil s svojim naslednjim delom Principia. V njem predstavi mehaniko, ki zagotavlja kvantitativne opise gibanja vidnih teles.

Newtonov model narave in vesolja temelji na tridimenzionalnem prostoru klasične evklidske geometrije. To je absoluten prostor, za katerega je Newton trdil, da »... v svoji lastni naravi, brez ozira na karkoli zunanjega, ostaja vedno podoben in nepremičen.« (v Capra 1975: 55) Vse spremembe v tem prostoru (našem zunanjem svetu) so opisane s pomočjo časa (ločena dimenzija), ki nima neposredne povezave s fizičnim svetom. Kot prostor, je tudi čas absoluten in teče neprekinjeno iz preteklosti, skozi sedanjost v prihodnost. Elementi Newtonovega modela, ki se premikajo skozi absolutni prostor in čas, so snovni delci. V matematičnih računih se jih obravnava kot točke z maso. Newton je te točke videl kot majhne, trdne in neuničljive objekte, iz katerih je bila zgrajena vsa materija. Med njimi je Newton natančno opisal delujočo silo, ki je odvisna le od mas delcev in razdalje med njimi. Ta sila se imenuje

gravitacija in je rigidno povezana s telesi, na katere deluje instantno, ne glede na razdaljo (Capra 1975).

V Newtonovi mehaniki so vsi fizični dogodki reducirani na gibanje točk v prostoru, ki ga povzroči njihova skupna privlačnost – sila gravitacije (Capra 1975). Da bi opisal učinek te sile na točko z maso, je Newton načrtoval novo matematično tehniko – računanje integralov diferencialnih računov (infinitesimalni račun²). Na ta način, je lahko predvidel zvezno gibanje kateregakoli telesa skozi prostor v času. Na podlagi sedanosti in zakonov narave je torej lahko napovedal prihodnost. To predstavlja prvi deterministični zakon na svetu. Problem takšnega pogleda pa je, da izniči svobodno voljo in kaos (nered). Strogatz (2008: 13) to karikira s sledečo mislijo: »Odkar je Bog ustvaril svet, se ta le še odvija.«

Newton je z aplikacijo svoje teorije na gibanje planetov uspel rešiti problem dveh teles – opisal je gibanje Zemlje okoli Sonca. Ta opis pa je zahteval poenostavitev solarnega sistema. Ignoriral je privlak ostalih planetov in upošteval le Zemljo in Sonce. Newtonov argument za poenostavitev je bil, da v vesolju obstajajo določene nepravilnosti, ki jih ne zna pojasniti, vendar je Bog vedno prisoten v vesolju, da popravi te nepravilnosti (Capra 1975).

Newtonov mehanicistični model vesolja je v treh stoletjih obrodil številne plodove klasične mehanike, ki jih uživamo še danes. Strogatz (2008) navaja, da so Newtonovi zakoni še vedno temelj mehanike tekočin, aerodinamike, teorije elastičnosti, mehanike struktur, kinetične teorije in termodinamike. Računanje integralov diferencialnih enačb se uporablja še celo v kvantni mehaniki (Schrödingerjeva enačba). Newtonov način razmišljanja pa je globoko zakoreninjen tudi v zahodni filozofiji in našem vsakdanjem načinu razmišljanja in dojemanja sveta. Odraža se tudi kot podlaga teorije elektromagnetizma, ki je prva po treh stoletjih presegla Newtonov model.

2.3 Elektromagnetizem

Faraday in Maxwell sta konec 19. stoletja odkrila novo silo, ki se je ni dalo pravilno opisati z Newtonovim mehanicističnim modelom. V njem so sile rigidno povezane s telesi, na katere delujejo, zato sta koncept sile zamenjala s subtilnejšim konceptom polja sile. Polje se lahko proučuje brez kakršnihkoli snovnih teles (Capra 1975). Vrhunec te teorije se imenuje elektrodinamika in igra pomembno vlogo pri razvoju kvantne mehanike. Gre za zavedanje, da

² Infinitesimalni račun je Newtonovo odkritje matematične analize, s katerim je, ob predpostavki absolutnega časa, možno izračunati pozicijo gibajočega se predmeta v vsakem neskončno kratkem intervalu časa.

je svetloba le hitro menjajoče se elektromagnetno polje, ki potuje skozi prostor v obliki valov. Danes vemo, da so radijski, rentgenski in svetlobni valovi vsi elektromagnetni valovi, ki se razlikujejo le v frekvenci oscilacij. Vidna svetloba je le en delček elektromagnetnega spektra frekvenc nihanj.

Svet, kot ga razkrijeta Faraday in Maxwell, skriva našim čutom številne skrivnosti, za razliko od Newtonovega sveta, kjer je mogoče skoraj vse fenomene opazovati neposredno. Še vedno pa svet ostaja determinističen – poznamo zakone, po katerih deluje elektromagnetizem in ga s tem lahko nadziramo. Za tiste dele elektromagnetnega spektra, katerih neposredno ne moremo spoznati, si lahko priskrbimo sprejemnike in pretvornike, ki bodo ta valovanja sprejemali in spreminjali v nam poznane oblike.

Vendar zakaj si v determinističnem svetu želimo spoznavati nove ravni elektromagnetnega spektra in nanj vplivati? Kljub preseganju Newtonove paradigme ostaja kritika determinizma ista: izniči svobodno voljo in grški »kaos«. Odgovor na njo se relativno kmalu za odkritjem elektromagnetizma razkrije skupini znanstvenikov, ki so preučevali kvantno fiziko. Vendar pred tem pretrese obstoječ pogled na svet še Einstein z uvedbo teorije relativnosti.

2.4 Teorija relativnosti

Leto 1905 Dolenc (2000) opisuje kot Einsteinovo magično leto in ga primerja z Newtonovim letom 1665. Ti dve obdobji okliče za najbolj plodoviti obdobji v zgodovini fizike. Newton je prišel do štirih izmed velikih spoznanj, ki bistveno vplivajo na naš pogled na svet še danes; Einstein (1905a, 1905b) pa je objavil dva revolucionarna članka, s katerima je ta pogled radikalno spremenil. S prvim je pristavil svoj košček v mozaik kvantne mehanike, z drugim pa je predstavil svojo posebno teorijo relativnosti.

»Na začetku 20. stoletja so imeli fiziki dve uspešni teoriji, ki so jih lahko uporabili za različne fenomene: Newtonovo mehaniko in Maxwellovo elektrodinamiko.« (Capra 1975: 61) Vendar Einstein je verjel v inherentno harmoničnost narave, zato je težil k integraciji različnih teorij v fiziki. S sintezo elektrodinamike in klasične mehanike je ustvaril novo teorijo, ki jo je poimenoval posebna teorija relativnosti [special theory of relativity]. Z njo je združil in izpopolnil strukturo klasične fizike, hkrati pa predstavil radikalne spremembe temeljnih konceptov časa in prostora.

Menim, da je Newtonovo pojmovanje teh dveh konceptov za večino ljudi še vedno tako osnovno pri opisu realnosti, da njuna sprememba povzroči spremembo celotnega

okvirja, ki ga uporabljamo za razlaganje naravnih in družbenih pojavov. Koncepta absolutnega časa in prostora sta celo integrirana v naš vsakdanji jezik. Na primer nekomu se je zgodilo nekaj dobrega/slabega, ker je bil ob pravem času, na pravem mestu. V nadaljevanju bom pisal o spremembah teh dveh in drugih osnovnih epistemoloških in ontoloških konceptov, do katerih je prihajala znanost. Če izhajam iz konstruktivistične ali kvantnomehanične epistemologije (opisujem ju v zadnjem poglavju), se sprašujem, katere oz. ali sploh modifikacije naših temeljnih konceptov zaznavanja nudijo za nas bolj optimalno konstrukcijo realnosti? Ali res nekdo zadane na lotu, nekoga drugega pa zbije avto samo zaradi točno določenih pozicij njunih teles v točno določenem času; ali lahko imata ta dva dogodka tudi kakšno drugačno razlago? Zakaj se na splošno nekaterih ljudi bolj »drži« sreča in nekaterih nesreča? Če nas lahko do bolj pragmatično konstruktivnih odgovorov, kot jih nudita koncepta absolutnega prostora in časa, pripeljejo modifikacije tovrstnih osnovnih epistemoloških konceptov, kako jih lahko vključimo v metode socialnega dela?

V posebni teoriji relativnosti prostor ni tridimenzionalen in čas ni ločena dimenzija. Čas in prostor skupaj tvorita štiri-dimenzionalni kontinuum, ki se imenuje prostor-čas [space-time]. O prostoru torej ne moremo nikoli govoriti, ne da bi hkrati govorili tudi o času in obratno. Koncept časa pa z Einsteinom poleg samostojnosti izgubi tudi absolutnost. Različni opazovalci lahko torej razvrstijo dogodke različno v času, če se gibljejo z različnimi hitrostmi v odnosu do opazovanih dogodkov (Capra 1975).

Najpomembnejša posledica posebne teorije relativnosti je razumevanje, da je masa le oblika energije. Odnos med energijo in maso opisuje slavna enačba $E=mc^2$, pri čemer je »E« energija, »m« masa in »c« konstanta hitrosti svetlobe. Kadarkoli se opisuje fenomene, ki vključujejo hitrosti, ki se bližajo hitrosti svetlobe, je potrebno upoštevati teorijo relativnosti (Capra 1975). To ugotovitev je Einstein objavil v še enem članku objavljenem leta 1905 (Einstein 1905c).

Leta 1915 je Einstein v posebno teorijo relativnosti vključil še silo gravitacije in s tem izoblikoval splošno teorijo relativnosti (Einstein 1916). Gravitacija ima po tej teoriji učinek ukrivljanja prostor-časa. Kjer se nahaja težak objekt (npr. zvezda ali planet), je prostor okoli njega ukrivljen, stopnja ukrivljenosti pa je odvisna od mase objekta. Iz tega sledi, da klasična evklidska geometrija ni zmožna več opisati takšnega prostora. Ker pa prostor nikoli ne more

biti ločen od časa, je tudi čas modificiran pod vplivom materije. To se kaže tako, da teče v različnih delih vesolja različno (Capra 1975).

Splošna teorija relativnosti torej popolnoma zanika koncepta absolutnega časa in absolutnega prostora. Ne le, da so vse meritve časa in prostora relativne, temveč je tudi celotna struktura prostor-časa odvisna od porazdelitve snovi v vesolju. Koncept praznega prostora s tem izgubi svoj pomen. Ohrani pa ga, kljub vsem spremembam, mehanicistični svetovni nazor, ki je utemeljen na trdnih telesih, ki se gibljejo skozi prazen prostor. Razlika je le v tem, da je zdaj malo bolj znan njegov domet. Ta pogled na svet torej še vedno velja za območje, ki ga Capra (1975) imenuje »cona srednjih dimenzij«. To je območje, v katerem mi živimo naša vsakdanja življenja. Tukaj klasična fizika še vedno predstavlja uporabno teorijo. Mehanicistični nazor je globoko zakoreninjen v naših navadah razmišljanja. Težko si je predstavljati svet brez njega, vendar moderna fizika zahteva od nas natančno to, ko se podamo izven »cone srednjih dimenzij« (Capra 1975).

Na tej točki se sprašujem, v katero regijo/cono/območje/raven sodi naše intrapsihično in interpersonalno doživljanje. Wolinsky (2000) razlaga, da slednje sestoji iz iste substance kot t.i. »cona srednjih dimenzij«, vendar zanj ne veljajo nujno isti zakoni. Russell (1995) govori o vzajemnem raziskovanju zunanjega in notranjega kozmusa. Teoriji obeh avtorjev obravnavam v poglavju zavesti.

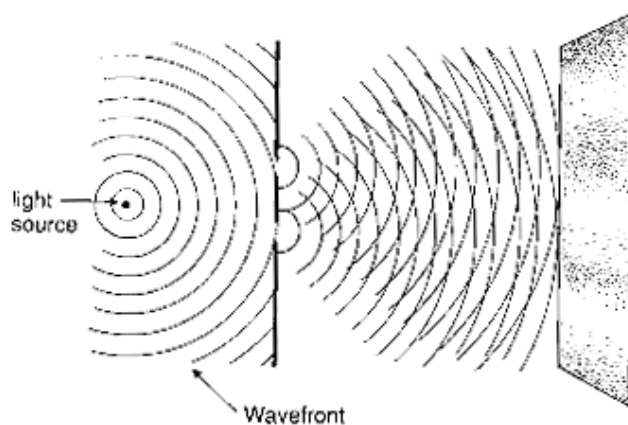
Klasična fizika torej zelo dobro opiše zunanji svet, kot ga lahko zaznavamo posredno in neposredno z našimi čuti. Znanstvenike pa je v 19. stoletju začel zanimati tudi naš notranji svet. S prevladujočim mehanicističnim pogledom na svet so začeli proučevati tudi vidike našega notranjega, medosebnega, skupinskega in kulturnega sveta (psihologija, sociologija, antropologija idr.). Tako kot naravoslovci so tudi družboslovni znanstveniki prišli do pomembnih ugotovitev, vendar globlje kot je bilo razumevanje, ki so ga razvijali, abstraktnije teorije so nastajale. Odgovor na to dilemo so ponudili kvantni fiziki.

2.5 Kvantna mehanika

»Kvantna teorija je razblinila koncept trdnih objektov in strogo determinističnih zakonov narave. Na subatomske nivoju se trdni delci razgradijo na valovom podobne vzorce verjetnosti [...] medsebojnih povezav.« (Capra 1975: 68)

Nastanek kvantne mehanike korenini v teorijah in razpravah o delcih in valovanju. Young (v Schumacher 2009) je s svojim eksperimentom dveh rež [two-slit experiment] (na spodnji

sliki) dokazal, da se svetloba giblje kot valovanje, saj tvori pojav interference. Že omenjeni Maxwell (po Schumacher 2009) je to pojasnil z opredelitvijo svetlobe kot potujoče oscilacije električnih in magnetnih polj. V njunem času je torej obstajalo prepričanje, da materija sestoji iz delcev, svetloba pa je pojav kontinuiranega elektromagnetnega valovanja. Takšno pojmovanje je ustvarjalo problem pri pojasnjevanju svetlosti in barve luči, ko vanjo spustimo električni tok³. To je postal povod za začetek kvantne mehanike.



Slika 2.5.1: Svetlobna interferenca v pripravi z dvema režama

Na problem termalne radiacije je Planck (po Schumacher 2009) odgovoril s pojmovanjem svetlobe kot delcev oz. svetlobnih kvantov, ki so povezani s frekvenco svetlobe in ne sevajo kontinuirano. Pri takšnem dojemanju svetlobe ga je eksperimentalno podprl tudi Einstein (1905a) v enem od prej omenjenih člankov, v katerem je pojasnil problem fotoelektričnega učinka⁴. Ugotovil je, da svetla in temna svetloba nimata vpliva na energijo elektronov; ima pa ga barva (frekvenca) svetlobe.

Ta nastala dvojnost je privedla do razumevanja, da svetloba potuje v obliki valovanja, v interakcijah pa se vede kot ločeni delci. Globlji uvid v takšno pojmovanje je priskrbel DeBroglie (po Schumacher 2009) s pomočjo Planckove konstante ($6,6 \times 10^{-34}$ Js), ki narekuje skalo oz. raven opazovanja. Kot je opozoril Capra, je torej pomembno, na kakšni skali opazujemo pojave – na kvantni ravni bomo fotone, elektrone, nevtrone, protone in celo cele atome opazili kot delce; na večjih skalah pa kot valovanja. Toda delci v »coni srednjih

³ problem termalne radiacije

⁴ Ko se s svetlobnim virom posveti na kovino, izstopijo elektroni. Mogoče jih je prešteti in izmeriti njihovo hitrost.

dimenzij«, kot smo jih vajeni tisti, ki se ne ukvarjamo s kvantno fiziko (primer takšnih delcev je npr. žoga), se vedejo po Newtonovih zakonih. Vsak trenutek v času imajo določen položaj v prostoru. To ne zanika DeBroglieve ugotovitve, saj makroskopski delci enormno presegajo Planckovo konstanto, ki narekuje »cono majhnih dimenzij« oz. kvantno raven. Tam se kvantni delci (npr. elektroni) ne premikajo po prostoru kot žoga, temveč se širijo kot valovanje. Kako se jih potemtakem »najde«, je pojasnil Born (po Schumacher 2009) s svojim pravilom, ki pravi, da *intenzivnost valovanja v določeni točki pove, kakšna je verjetnost obstoja delca v tisti točki*. Na kvantni ravni torej ne moremo, kot v Newtonovem svetu srednjih dimenzij, natančno vedeti, kje se delec nahaja. Lahko pa predvidevamo večjo verjetnost, da se bo nahajal v hribu vala kot v dolini.

Na podlagi teh ugotovitev je Bohr (po Schumacher 2009) dopolnil Rutherfordov model atoma kot solarnega sistema. Ugotovil je, da elektroni ne morejo krožiti povsod okrog jedra, temveč samo po določenih, ločenih orbitalah. Vsakič ko preskočijo na drugo orbitalo, sprostijo ali absorbirajo foton. Vsa ta nova spoznanja je Schrödinger (po Schumacher 2009) sklenil v enačbo, ki opisuje, kako se atomska valovanja širijo po prostoru.

Ko so kvantni fiziki znali predvideti širjenje kvantnih valov po prostoru, je bila logična rešitev pri iskanju kvantnih delcev, da se to kvantno valovanje usmeri proti »steni« z odprtino, katero mora kvantni delec v določenem trenutku prečkati. Manjša kot je ta odprtina, natančneje se lahko locira kvantni delec. Vendar ko se valovanje širi skozi majhno odprtino v prostoru, pride do fenomena uklona – širi se v področje sence. To postavlja omejitev temu, kako dobro se lahko lastnosti delcev v kvantni mehaniki definirajo. Heisenberg (po Schumacher 2009) je izpeljal načelo nedoločenosti, ki opisuje to omejitev. Načelo pomeni nezmožnost istočasnega poznavanja določenih parov opazljivih spremenljivk izbranega delca s poljubno natančnostjo. Primer takšnega para spremenljivk sta lega in gibalna količina. Nemogoče je torej poznati obe spremenljivki hkrati oz. bolj kot poznamo eno, manj lahko vemo o drugi. Z drugimi besedami: manjša kot je odprtina, skozi katero se širi kvantno valovanje, bolj lahko vemo, kje se delec v določenem trenutku nahaja, in manj, v katero smer se giblje s kakšno hitrostjo.

Te ugotovitve nakazujejo, da je narava veliko bolj nepredvidljiva, kot so si jo znanstveniki do začetka 20. stoletja predstavljali. Kvantna spoznanja so še vedno plod opazovanja narave, pitagorejske predpostavke – da je naravo mogoče opisati s števili – in Newtonove iznajdbe računanja integralov diferencialnih enačb. Toda na kvantnem nivoju ta spoznanja, pridobljena z isto metodo kot prej, privedejo znanstvenike do povsem drugačne slike narave – do narave,

ki je ni mogoče determinirati. Še več, odkritje učinka opazovalca razblini tudi kartezijsko delitev na notranji in zunanji svet.

Spoznanje učinka opazovalca izhaja iz več paradoksov, ki so jih fiziki odkrili s poskusi v napravi, imenovani Mach – Zehnderjev interferometer (Zehnder 1891, Mach 1892). Gre za napravo, skozi katero lahko posamezni fotoni potujejo po dveh možnih poteh in na koncu zadenejo ob detektor fotonov, ki pove, katero pot je foton prepotoval. Izkazalo se je, da lahko foton v interferometru potuje po prvi, drugi ali obeh poteh hkrati – takšno stanje se v kvantni mehaniki imenuje stanje superpozicije. Eksperimenti v interferometru so pokazali, da pozicije fotona ni možno določiti in, kar je bilo še bolj revolucionarno, da opazovanje fotona spremeni njegovo vedenje v istem eksperimentu. Če fotona eksperimentatorji niso opazovali (merili), je v istem eksperimentu včasih potoval po eni poti in včasih po drugi (ohranjal je stanje superpozicije); v kolikor pa so opazovali eno od poti, da bi zasledili foton, so s tem aktom vedno determinirali izbiro poti fotona, tudi če so se za opazovanje odločili po tem, ko je foton v interferometru že prepotoval točko razcepa poti. Iz tega so kvantni fiziki sklenili, da se foton v kvantnem sistemu vede kot valovanje, če ga ne opazujejo; in kot delec, če ga opazujejo. V kvantnomehničnem (verbalnem) jeziku to opisujejo kot propad valovne funkcije [collapse of the wave function], ki ga sproži opazovalec. Capra (1975: 69) to spoznanje ponazori z besedami: »V atomski fiziki ne moremo nikoli govoriti o naravi, ne da bi istočasno govorili tudi o sebi.«

Opazovalci pa nismo samo ljudje. Vsaka fizična sled šteje kot opazovanje. Schumacher (2009) navaja primer lista na drevesu, ki se rahlo dotika drugega lista. Zvočne vibracije tega drevesa povzročijo premik enega lista, kar pusti mikroskopsko majhno sled na drugemu listu – to predstavlja fizično sled zvoka. List je bil torej eden izmed tistih opazovalcev, ki je v svoji interakciji s kvantnim svetom povzročil propad valovne funkcije. Verjetnost vseh možnih fizičnih dogodkov je z opazovanjem zreduciral na zvok in ga zabeležil z dotikom sosednjega lista. Iz kvantnomehnične perspektive je list ireverzibilno onemogočil vsem možnim superpozicijam propadle valovne funkcije, da bi interferirale med seboj. S tem je zagotovil okvir za klasičnomehnično proučevanje narave. V kvantni mehaniki se pojavnost takšnih dogodkov imenuje kvantna dekoherenca. Gargiulo (2013) jo strnjeno opiše kot domnevo, da je vse v naravi konstantno v interakciji z vsem ostalim in se posledično konstantno samoopazuje in meri.

Če je učinek opazovalca razblinil Descartesovo ločnico med subjektom in objektom, pa kvantna prepletenost [quantum entanglement] eksplicitno nakaže možen način njune povezanosti. Gre za pojav, ki je bil odkrit znotraj sestavljenih sistemov – sistemov, ki so sestavljeni iz dveh ali več vrtečih delcev. Delci v takšnih sistemih se lahko nahajajo v dveh možnih stanjih: preprostem in prepletenem. Preprosto stanje imajo, kadar se vsak delec vrti v svojo smer okoli poljubne osi, skupaj pa tvorijo stanje produkta. V prepletenem stanju pa se delci vrtijo tako, da je seštevek njihovih smeri vrtenja vedno enak nič. Takšno stanje sistema se imenuje prepleteno stanje oz. stanje skupne vsote ničelnega vrtenja [total spin zero state]. Torej, če sta dva delca prepletena in se izmeri vrtenje enega delca okoli določene osi, se bo nemudoma, ne glede na razdaljo, drugi delec vrtel v nasprotno smer okoli iste osi. Ta pojav je Einstein imenoval fantomski pojav na razdalji [spooky action at a distance] (po Schumacher 2009).

Kvantna mehanika je stara že približno 100 let. V tem času je posegla v zakone verjetnosti in gibanja delcev, spremenila je pogled na vedenje skupin delcev in informacij ter reformirala lastnosti energije (Schumacher 2009). Fiziki jo sicer znajo uporabljati, vendar nihče ne razume, kaj natančno sporoča o naravi, realnosti, ontologiji. To filozofsko vprašanje je predmet intenzivne filozofske, znanstvene in celo religiozne debate že iz tridesetih let prejšnjega stoletja. Izoblikovale so se številne interpretacije in še vedno se njihovo število množi. Ker menim, da se dandanes nekatere interpretacije že zelo oddaljujejo od kvantne mehanike kot fizikalne teorije, bom v nadaljevanju na kratko povzel tri najbolj popularne fizikalne interpretacije po Schumacherju (2009) in fizikalno razširitev ene teh interpretacij v polje zavesti.

2.5.1 Kopenhagenska interpretacija

Njen predstavnik je Bohr. Ta interpretacija temelji na načelu komplementarnosti. Poudarja ločnico med mikroskopskim in makroskopskim, ki ni natančno definirana, saj je vse makroskopsko zgrajeno iz mikroskopskega. Z vstopanjem v interakcijo z mikroskopskim, makroskopsko nanj vpliva (Schumacher 2009). To Wolf (1989) metaforično opiše z vabilom na čaj k majhnim palčkom na dom. Kljub temu da imajo zelo majhne hiške in še manjše pohištvo, smo vljudno vabljeni, da vstopimo. Že ko odpremo tista majhna vrata, pretresemo cel prostor, ko pa se še zbašemo skozi njih, nemudoma popačimo celotno notranjost in nevede ter nehote pohodimo kakšno skodelico.

Kadarkoli se meri mikroskopska raven, se meritev poveča na makroskopsko raven, kjer je opisana s terminologijo klasične mehanike. Takšna meritev je nujno povezana z vrsto makroskopske naprave, ki meri mikroskopsko raven (Schumacher 2009). Rezultat je viden na primer v dualnosti dveh fenomenov klasične mehanike – delcev in valovanja. Merilne naprave lahko pokažejo samo delce ali samo valovanje, ne pa obeh fenomenov hkrati. Napravo, ki bi merila oba fenomena hkrati, je nemogoče napraviti, zato sta delci in valovanje komplementarna fenomena. Ravno tako načelo nedoločenosti opisuje lego in gibalno količino kot komplementarni kvaliteti. Schumacher (2009) razlaga, da ta interpretacija omogoča praktično rabo spoznanj kvantne mehanike.

2.5.2 Interpretacija skritih spremenljivk

Korenine te interpretacije segajo v sam začetek kvantne mehanike – k DeBrogliu, ki je ugotovil, da je lahko elektron delec in valovanje. Značilna je tudi za Einsteinov način razmišljanja, vendar jo je popolnoma izoblikoval David Bohm leta 1952 (po Schumacher 2009). Bohm se vrača k Newtonovemu modelu sveta in dokazuje, da kvantna teorija premore tudi deterministično interpretacijo, v kateri imajo delci v vsakem trenutku določeno lego in hitrost. Ta interpretacija temelji tudi na redukcionizmu: če želimo razumeti kompleksen pojav, ga lahko razdelimo na manjše dele in jih proučujemo.

2.5.3 Everettova interpretacija

Tudi ta interpretacija je matematično utemeljena. Predstavlja radikalno nov način dojemanja realnosti, zato jo različni avtorji širijo v različne smeri (Mensky 2013). Najbolj znana je pod imenom interpretacije več svetov [many worlds interpretation] in kot takšna predstavlja izhodišče za teorijo superstrun – filozofsko-fizikalno teorijo vsega, ki naj bi združevala vse prevladujoče smeri opisovanja fenomenov v fiziki. To sta teorija gravitacije in elektromagnetizem (združeni v splošni teoriji relativnosti) ter kvantna mehanika (Greene, 2000).

Everett (1956) trdi, da se vedno odvijejo vse možnosti stanja superpozicije hkrati – vsaka v svoji paralelni realnosti. To avtor doseže z opustitvijo ločevanja med mikroskopskim in makroskopskim ter zanikanjem učinka opazovalca. Ljudi in meritvene naprave (opazovalce) zajame kot del kvantnega sistema, ki svoje kvantno stanje konstantno spreminja na determiniran način. Mi (opazovalci) opažamo verjetnost, ker ne vidimo celotnega vesolja, temveč le njegov delček oz., kot pravi Mensky (2013), klasično projekcijo realnosti.

Schumacher (2009) pojasnjuje, da se Everettova interpretacija znebi vprašanja meritve; pojasni verjetnosti, zakaj pride do enega in ne drugega izida v fizični realnosti; ter prenese kvantno mehaniko na celo vesolje. Njena slabost pa je, da predvideva obstoj mnogih vej vesolja, ki jih ni mogoče zaznati ali dokazati z obstoječo metodologijo. Mensky (2013) iz tega povzame, da te interpretacije ni mogoče potrditi niti zanikati. Everettovo interpretacijo naredi preverljivo z razširjenim Everettovim konceptom, s katerim poveže materialno z duhovnim in naravoslovno metodologijo z družboslovno (Menskii 2005, 2007).

2.5.3.1 Razširjen Everettov koncept

Ta razdelek morda bolj sodi v naslednje poglavje, kjer opisujem kvantnomehانيčne okvirje razlaganja zavesti, vendar ga zaradi navezave na Everettovo interpretacijo umeščam sem. Razširjen Everettov koncept vpelje majhno spremembo v definicijo zavesti, kar ima pomembne implikacije. Med drugim predvideva prebujeno zavest, ki odpira kvantno realnost (za razliko od običajne zavesti, ki dostopa le do projekcij ločenih realnosti) in vodi do poglobljene povezave med materialnimi sferami znanja, ki jih proučuje znanost, in duhovnimi sferami znanja, ki so predmet religij in filozofije (Mensky 2013).

Naša fizična realnost obstaja le ena, vendar je kvantni sistem. To pomeni, da poleg nje obstajajo tudi vse njene superpozicije v obliki klasičnih projekcij. Da ne bi prihajalo do zavajanja zaradi pojmovanja Everettove interpretacije kot interpretacije več svetov, Mensky predlaga Zehovo imenovanje interpretacije več umov [many minds interpretation]. Slednja, namesto na različne svetove, apelira na kvantno omreženost »med stanjem opazovalca in stanjem dela sveta, ki je zunanji v odnosu do tega opazovalca.« (Mensky 2013: 87)

Mensky (2013) Everettovo matematično utemeljeno interpretacijo razširi z enim samim logičnim elementom – definicijo zavesti [consciousness] – in s tem vpelje razširjen Everettov koncept [extended Everett concept]. Z definicijo zavesti ta koncept nekoliko preseže kvantno mehaniko, saj uide iz polja matematike. Mensky (2013: 88) prevede Everettovo definicijo zavesti iz matematične enačbe z naslednjimi besedami:

»Alternativne klasične realnosti [...] so ločene v zavesti. To pomeni, da je zaznavanje vsake alternative neodvisno od zaznavanja ostalih alternativ. Potemtakem opazovalec, ki subjektivno zaznava eno od alternativ, ohranja iluzijo, da ne obstaja nobena druga alternativa.«

Namesto tega Mensky (2005) predlaga definicijo, da ločevanje alternativ *je* zavest. V tem okviru se vpraša, kaj se zgodi, če je zavest oslABLJENA oz. ni prisotna. Odgovor se mu zdi očiten: »Če (v tem stanju uma) alternative niso ločene, potem so vse *alternative (ali vsaj nekaj njih) nekako dostopne hkrati, brez ločevanja ene od druge*. V tem stanju uma [imenovanem super-zavest] opazovalec preseže iluzijo, da obstaja le ena klasična slika sveta.« (Mensky 2013: 89) Ta razširitev omogoči preverljivost Everetovega koncepta (z opazovanjem fenomenov zavesti in super-zavesti) oz. ga umesti v že znane psihološke prakse, ki ga potrjujejo. Primer tega je odločanje – primerjanje alternativ in izbira tiste, ki po subjektivni presoji izboljša kvaliteto življenja. To Mensky (2013) pojmuje kot svobodno voljo ki temelji na logični analizi. Vendar ta koncept sega tudi onkraj logike in racionalnega razmišljanja, in sicer na iracionalno področje intuicije.

Mensky (2013) primerja zavest in super-zavest glede na stanje uma in pridobivanje informacij. Za (osebno) zavest je značilna percepcija, ki zbira klasične informacije. Super-zavest pa predstavlja stanje uma v goli eksistenci, od koder je dostopen delček informacij o svetu, ki ni dostopen zavestni percepciji. Te informacije delujejo, kot da so prišle od nikoder. Mensky (2012, 2013) jih razlaga kot izveček klasičnih informacij iz kvantnih informacij, kvantnega znanja. S tem pojasnjuje Jungova (1995) koncepta kolektivnega nezavednega⁵ in sinhronicitete⁶ (poimenuje jo verjetnostni čudež) ter intuicijo.

Z razširjenim Everetovim konceptom Mensky (2013) znova vpelje učinek opazovalca, ki ga je Everett zanikal. Vendar se Menskijev opazovalec ne premakne nazaj na makroskopsko raven, temveč ostaja del kvantnega sveta. S tem avtor prizna njegov vpliv na realnost, vendar mu hkrati doda moč neracionalne, intuitivne zmožnosti zaznavanja tega sveta v njegovi kvantni obliki (očiščenega opazovalčevih projekcij realnosti)⁷. Rezultat tega je pojasnitev mističnih pojavov zavesti in združitve kartezijskih razdeljenih razsežnosti. »Ta koncept se zdi zanesljiv, ker njegovi radikalni sklepi sledijo eni sami trditvi, ki je le izboljšava ideje 'zavesti opazovalca'.« (Mensky 2013: 95) S tem se duhovne in psihične sfere ne reducira na kvantno mehaniko, temveč predstavi psihofizično paralelo.

⁵ Kolektivno nezavedno je del nezavednega uma, ki predstavlja vse človeštvo in vse oblike življenja z nevronskega sistemom. Osebnosti izkušnje posameznih individuumov se v njem zbirajo pri vsakem posamezniku na podoben način.

⁶ Sinhroniciteta je izkušnja dveh ali več dogodkov kot pomenljivo povezanih, pri čemer ni verjetno, da bi bili vzročno povezani.

⁷ En način očiščenja teh projekcij predstavlja Wolinsky (2000) in ga opisujem v naslednjem poglavju.

Svet v takšni interpretaciji ponovno postane tako kompleksen, da se začne povezovati z duhovnostjo. Tokrat na determiniran, vendar nepredvidljiv način. Poleg vsega reda, ki ga je prinesel Newtonov determinizem, nastane znotraj njega zopet prostor tudi za nered. To anomalijo je prepoznal Poincaré (po Strogatz 2008) že konec 19. stoletja, revolucijo pa je sprožila približno sto let kasneje. Iz nje je zrastle teorija kaosa, ki velja po teoriji relativnosti in kvantni mehaniki za tretjo veliko znanstveno revolucijo v fiziki 20. stoletja.

2.6 Teorija kaosa

V slovenskem prostoru je ta tema predstavljena v prevodu Gleickove (1991) knjige Kaos. Ta knjiga je popularizirala teorijo kaosa po vsem svetu. Jaz pa povzemam Strogatza (2008), ker njegovo delo vključuje tudi novejša ugotovitve s področja teorije kaosa.

Teorija kaosa preusmerja fokus od zakonov narave na njihove posledice in zastavlja nenavadna vprašanja, za katera so znanstveniki mislili, da poznajo odgovore nanje. S tem ruši veliko pravil konvencionalne znanosti in poudarja drugačno plat narave, kot smo je vajeni. Od redukcionizma se preusmerja na znanstveni holizem oz. od proučevanja delov na proučevanje celote, ki je več kot le seštevka njenih delov. Teorija kaosa je v obdobju specializacije radikalno transdisciplinarna. Predstavila je nova načela, ki so tako široka, da so preoblikovala skoraj vse veje znanosti (Strogatz 2008). Uporablja se jo pri proučevanju vremenskih napovedi, srčnega utripa, internetnega prometa, umetnosti, družbenih pojavov, psihičnih procesov, psihoterapevtskega procesa idr.

Začetki teorije kaosa segajo v reševanje problema treh teles. Kot že omenjeno, je Newton zastavil linearno enačbo za gibanje Sonca in Zemlje ter z njo napovedal poti teh dveh planetov. Vendar na njune poti ne vplivata le planeta sama, temveč tudi privlak vseh ostalih planetov. Zataknilo se je že pri računanju problema treh teles (Sonca, Zemlje in Lune), saj ga ni bilo več mogoče reducirati na linearno enačbo. Prvi je to nelinearno enačbo rešil Poincaré (po Strogatz 2008) in s tem ponovno odkril grški kaos oz. nered. Dognal je, da je lahko determiniran sistem nepredvidljiv. V svojem članku je pojasnil, da lahko naključje vznikne v determinističnem svetu zato, ker bo majhna zmota v preteklosti povzročila enormno napako v prihodnosti. Predvidevanje te napake postane nemogoče in zgodi se naključni dogodek. Ta ugotovitev je bila pozabljena za 70 let. Danes Poincaré predstavlja očeta teorije kaosa. Njegov največji prispevek je metoda vizualizacije prostora faz oz. stanj. To je prostor vseh možnih stanj, ki jih posplošimo na poljubno število dimenzij (Strogatz 2008).

Ponovna oživitev Poincaréjeve ugotovitve se je zgodila v delu matematika Lorenza (po Strogatz 2008), ki je v času vojne deloval kot meteorolog. Z računalnikom je razvil program (nelinearne enačbe), s katerim je neperiodično simuliral »razvijanje vremena«, da bi lahko preveril veljavnost aktualnih meteoroloških metod. To ga je pripeljalo do iste ugotovitve kot Poincaréja. Odkril je ekstremno senzitivnost kaotičnega sistema na zelo majhne spremembe prvotnih stanj. Ta pojav determinira kaos – poimenovali so ga učinek metulja. Znotraj tega učinka obstaja obdobje, ki se imenuje horizont predvidljivosti. To je začetno obdobje razvijanja sistema, ko so napake tako majhne, da se sistem še vedno vede predvidljivo. Dandanes je koncept učinka metulja presegel okvire znanosti in se umestil tudi v proučevanje zavesti.

Nekaj let po Lorenzovi objavi ugotovitve, je učinek metulja resnično zaživel v znanstvenih krogih. Strogatz (2008) navaja, da se je Sir James Lighthill, takratni predsednik britanske Kraljeve družbe, leta 1986 celo opravičil v imenu vseh znanstvenikov, da so zavajali splošno izobraženo množico z idejami o determinističnih sistemih, ki ustrezajo Newtonovim zakonom gibanja.

2.6.1 Upodobitve kaosa

Kaos se lahko prikazuje na tri načine: z diferencialnimi enačbami, čudnim atraktorjem [strange attractor] in ponavljajočo kartografijo [iterated map]. Strogatz (2008) to ponazarja z analogijo različnih vrst fotografije. Diferencialna enačba predstavlja film, kjer čas teče kontinuirano. Na ta način je fenomene opisoval Newton. Čudni atraktor predstavlja slikanje z odprto zaslonko, kjer vidimo dogajanje določenega časovnega obdobja na eni sliki (primer prve slike). Tako si je predstavljal fazni prostor Poincaré. Ponavljajoča kartografija pa predstavlja zaporedno slikanje (sekvenca) z bliskavico v temi – posnete slike predstavljajo nepovezan čas (primer druge slike). Diferencialne enačbe sem opisal v poglavju Newtonov model vesolja, v nadaljevanju pa bom predstavil še čudni atraktor in ponavljajočo kartografijo.



Slika 2.6.1.1: Primer fotografije, posnete z odprto zaslonko



Slika 2.6.1.2: Primer sekvenčne fotografije

2.6.2 Čudni atraktor

Čudni atraktor je vizualna podoba reda znotraj kaosa v faznem prostoru (prostoru stanj). Najbolj znan primer čudnega atraktorja je Lorenzov atraktor, ki kaže neperiodične trajektorije razvoja “kaotičnega” sistema⁸. V njem je prikazan naraven, dolgotrajen način vedenja sistema. Ima dva atraktorja (dve točki), ki privlačita nastajajoče trajektorije sistema, vendar ju le-te nikoli ne dosežejo. Trajektorije so neskončno razslojene, zato nimajo stične točke med »kriloma« – lahko se le srečujejo zelo blizu. Stična točka bi pomenila zaprt krog, torej sklenjenost preteklosti in prihodnosti (Strogatz 2008).

⁸ Ta kaotični sistem predstavlja konvekcijski proces, opisan s tremi nelinearnimi enačbami.



Slika 2.6.2.1: Lorenzov čudni atraktor

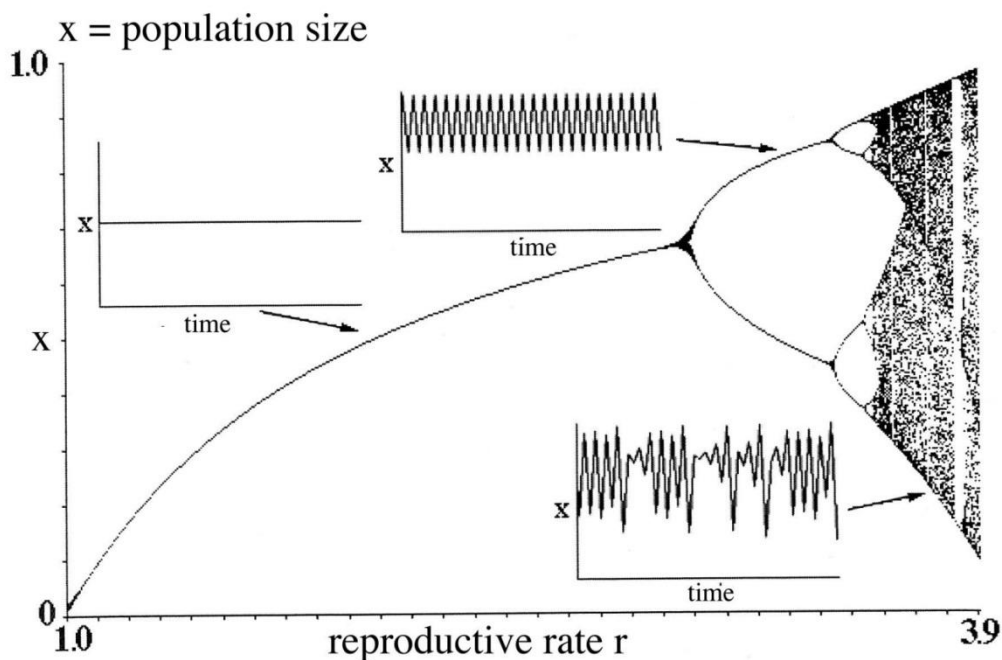
Strogatz (2008) lastnosti čudnega atraktorja predstavlja s prispodobo dveh avtov v garažni hiši z dvema stolpoma, ki povezujeta etaže. Avta usmerjata robotski roki. Ko se lastnika avtov skupaj usedeta v vzporedno parkirani vozili (dve skupni točki v sistemu), ju zagrabit robotski roki, ki voznikoma odvezmeta svobodno voljo premikanja po garažni hiši. To predstavlja *determinizem gibanja*. Nekaj časa se avta premikata vzporedno (*horizont predvidljivosti*) nato pa se njuni poti ločita. To predstavlja *ekstremno občutljivost na izhodiščno stanje*. Voznika se nikoli ne vrne na začetno parkirno mesto – *neperiodičnost*. Prav tako voznika nikoli ne zapustita garažne hiše – *omejenost na čudni atraktor*.

2.6.3. Ponavljajoča kartografija

Ponavljajoča kartografija je eden od dveh glavnih tipov opisa dinamičnih sistemov (poleg diferencialne enačbe). Ta metoda upodabljanja kaosa nam pokaže, kako je eno stanje sistema v določenem času povezano z drugim stanjem sistema ob kasnejšem času. Iz ponavljajoče kartografije je razvidno, kako sistem postane kaotičen. Z njo so odkrili diagram orbit (Strogatz 2008).

2.6.3.1 Diagram orbit/bifurkacij

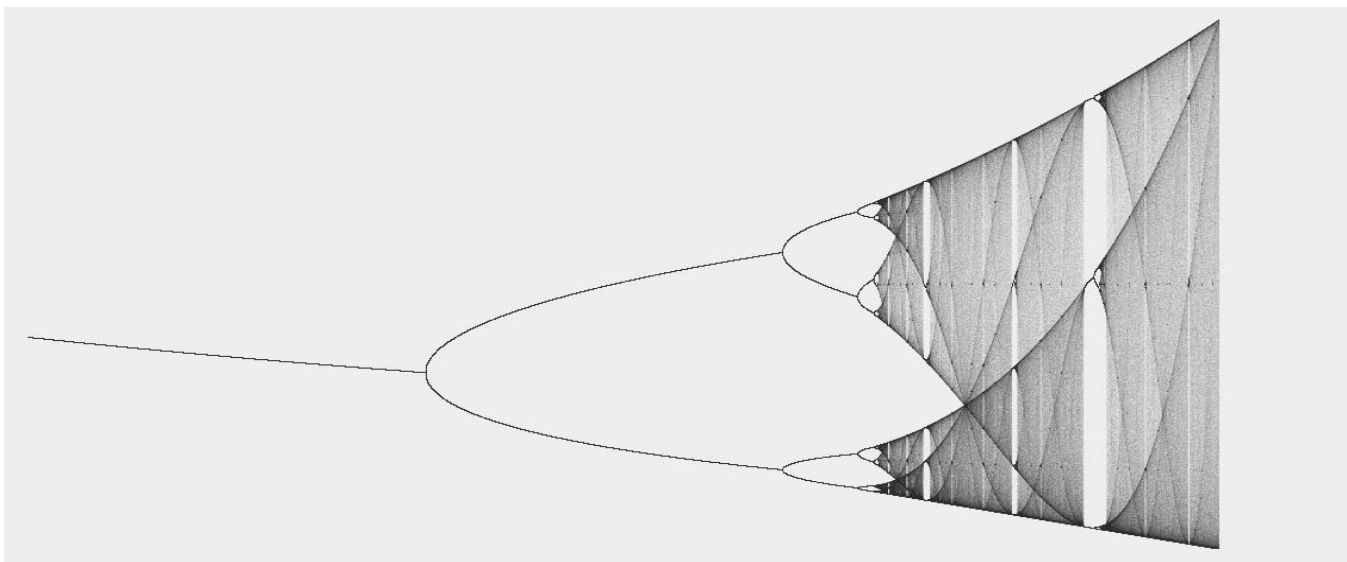
Diagram orbit ali diagram bifurkacij [bifurcation diagram] prikazuje vse možne dolgoročne vrednosti sistema. Prikazan je na naslednjih dveh slikah (Strogatz 2008).



Slika 2.6.3.1.1: Diagram bifurkacij z diagrami posameznih orbit

Trije manjši grafi prikazujejo posamezne orbite oz. preseke diagrama orbit v določeni vrednosti r . Ti predstavljajo razvijanje posamezne vrednosti, kot jih opisuje diferencialna enačba (zvezno). Diagram orbit prikazuje le dolgoročne vrednosti, ki se ponavljajo na posameznih orbitah – le točke vrhov in dolin, kot jih obravnava ponavljajoča kartografija (nepovezano). Mesto, kjer se črta razdeli v dve novi črti, se imenuje *bifurkacija*. Prva bifurkacija se podrobneje imenuje prehod iz periode 1 na periodo 2 (ker ima po tej točki orbita dve izmenjujoči dolgoročni rešitvi). Celoten pojav pa nosi ime kaskada podvojevanja periode [period-doubling cascade]. *Točka akumulacije* je točka v diagramu orbite, kjer se red spremeni v kaos (kjer se začnejo črne pike) (Strogatz 2008).

V kaosu se tvorijo fraktalne strukture, ki kvalitativno spominjajo na red pred točko akumulacije. Na primer, v tretji prekinitvi kaosa oz. *periodičnemu oknu* lahko vidimo orbito, ki predstavlja vedenje s periodo 3. Ta okna predstavljajo parametre znotraj kaosa, kjer se sistem vede periodično, zato takšnemu atraktorju pravimo *stabilni cikel*. Ne glede na začetno izhodišče, bo sistem privlačil ta način vedenja (Strogatz 2008).



Slika 2.6.3.1.2: Diagram bifurkacij

Ob podrobnem proučevanju kaosa v diagramu orbit so teoretiki odkrili številne pravilnosti znotraj njega. V stabilnih ciklih so odkrili zaporedje period, ki so ga poimenovali *univerzalna* oz. *U-sekvenca*. Zaporedje števil se glasi: 1, 2, 4, 6, 5, 3, 6, 5, 6, 4, 6, 5, 6. Ista sekvenca števil se pojavi pri vseh ponavljajočih kartah, ki se lahko razlikujejo kvantitativno (npr. stabilni cikel se lahko pojavi prej ali kasneje...), ne pa kvalitativno (...v vsakem primeru se pojavi). Ta lastnost se imenuje *kvalitativna univerzalnost* (Strogatz 2008). Iz ponavljajoče kartografije pa je fizik Mitchell Feigenbaum (po Strogatz 2008) izpeljal tudi *kvantitativno univerzalnost*. To sta dve temeljni konstanti teorije kaosa in narave: horizontalno razmerje pomanjšave ob bifurkacij je 4,7; vertikalno razmerje pomanjšave ob bifurkacij pa je 2,5.

Iz ponavljajoče kartografije je torej razvidno, da kaos ni nasprotje reda, temveč mešanica reda in naključja. To je posledica nelinearnih odnosov. Strogatz (2008) opisuje kaos kot *nepredvidljiv in naključen* na dolgi rok, in sicer zaradi učinka metulja. *Predvidljiv in urejen* pa je tako na kratek rok, kot na srednji in dolgi rok: na kratek rok, ker sledi determinističnim pravilom; na srednji rok, z uporabo ponavljajoče kartografije; na dolgi rok, ker vztraja v določenem redu, kot ga prikazuje čudni atraktor.

2.6.4 Sinhronizacija

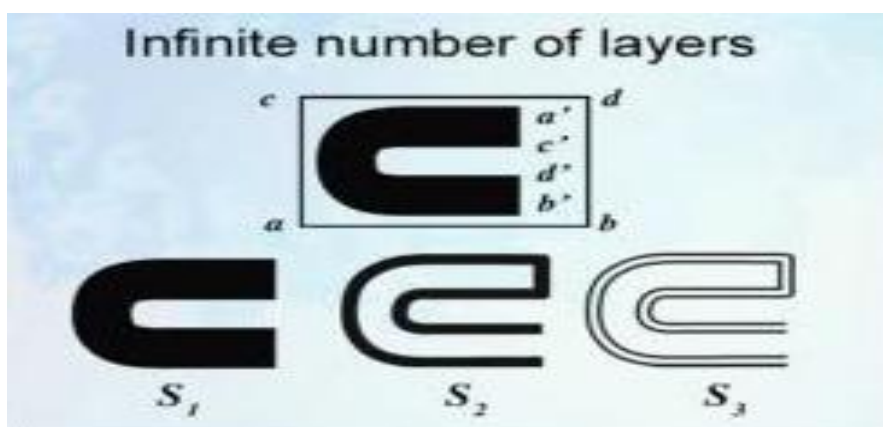
Teorija kaosa je nastala s proučevanjem kaosa v sistemih z maksimalno tremi spremenljivkami. Znanstveniki pa danes proučujejo že ogromne sisteme z ogromnim številom spremenljivk. Pričakovali so, da bo kaos z več spremenljivkami postal še večji (in včasih je to res), vendar se je izkazalo, da se lahko ti kompleksni sistemi vedejo tudi zelo preprosto. Vzorci v ogromnem kaotičnem sistemu vzniknejo sami, brez zunanje intervencije. Še več,

posamezni deli sistema spontano sodelujejo – se *sinhronizirajo*. Primer tega je menstruacija pri dobrih prijateljicah, ki skupaj preživijo veliko časa, regljanje žab, utripanje kresnič, proženje srčnih mišic, usklajenost nihala pri starih stenskih urah, ki visijo na isti steni, itd. Zadnji primer nakazuje, da za ta pojav ni potrebna niti zavest. Pogoji za sinhronizacijo je *atraktor s periodo*. To je frekvenca, na katero se uglašujejo različni deli sistema in ki vedno zahteva nelinearno dinamiko. Zato se utrip srca lahko ob vznurjenju pospeši, vendar se kasneje vrne na normalno frekvenco. Sinhronost je vrsta bifurkacije in se, podobno kot akumulacijska točka, pojavi nenadno, medtem ko populacija postaja vse bolj homogena (Strogatz 2008).

2.6.5 Fraktali

Fraktali so delo Mandelbrota (po Strogatz 2008), ki se je razvijalo vzporedno s teorijo kaosa in se z njo zelo prekriva. Teorija kaosa proučuje nepravilnosti in čas, teorija fraktalov pa nepravilnosti in prostor. Na njih lahko torej gledamo kot na geometrijo kaosa. Pojasnijo nam neskončno razslojeno strukturo čudnih atraktorjev.

To Strogatz (2008) ponazarja z analogijo peka, ki pripravlja vlečeno testo. Testo, ki sestoji iz ogromne količine delcev moke, predstavlja fazni prostor, ki sestoji iz ogromne količine možnih stanj. Ko pek testo razvalja, premeša začetne pogoje oz. ustvari kaos. Dva delca moke, ki sta bila prej skupaj, se oddaljita in se nikoli več ne združita. Nato pek testo prepogne in ponovno razvalja. To predstavlja ponovljiv proces, ki ustvarja večplastno strukturo – trajektorije čudnega atraktorja, ki bodo kasneje oblikovale krila metulja in se nikoli ne bodo združile. Ko pek doda maslo, katerega stanja delcev so blizu skupaj, se ta v procesu valjanja, prepogibanja in ponovnega valjanja prav tako porazdeli po vsem testu.



Slika 1.6.5.1: Kartografiranje po konjskem kopitu

Ta ugotovitev je vzniknila hkrati, a neodvisno, pri treh znanstvenikih na področjih matematike, astronomije in kemije. Smale (po Strogatz 2008) jo je poimenoval kartografiranje po konjskem kopitu (prikazano na zgornji sliki).

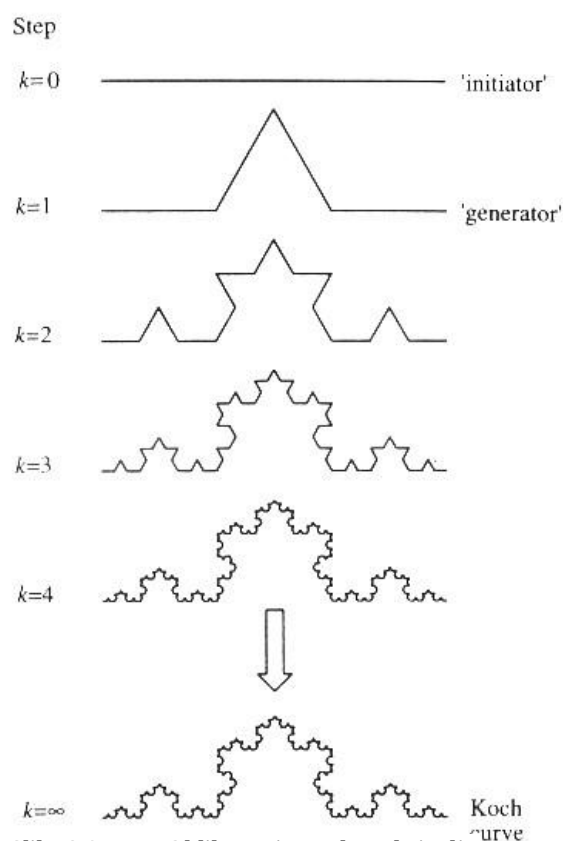
Dve najbolj značilni lastnosti fraktalov sta *podobnost sebi* in *neizčrpno bogastvo strukture*. Prva je vrsta simetrije (objekt ima simetrijo, če ostane isti kljub spremembi). Fraktali imajo simetrijo razmerja – majhni delci so videti kot celota. To pa se povezuje z njihovim bogastvom strukture, saj imajo za razliko od evklidskih oblik (krogi, ravne črte ipd.) ponavljajočo strukturo na vse manjših skalah. Bolj ko približujemo pogled krožnici kroga, bolj bo podobna ravni črti. Pri fraktalih se ohranja struktura ne glede na približevanje pogleda. Majhne poteze so podobne velikim, zato se lahko meritve fraktalov podajajo le v skladu z namenom merjenja. Površina nogometnega igrišča je za človeka precej manjša kot za mravljo, ki mora všteti še površino vsake trave. Zaradi tega je smiselno govoriti o *fraktalnih dimenzijah* (Strogatz 2008).

2.6.5.1 Fraktalna dimenzionalnost

S tem konceptom znanstveniki računajo dolžine obal, velikosti tumorjev, galaksij, površino človeških možganov itn. (Strogatz 2008).

Dimenzionalnost, kot smo je vajeni, najdemo pri površini kvadrata, ki je podobna sebi [self-similar] in ima 2 dimenziji. Če razdelimo kvadrat na polovico po dolžini in širini, dobimo štiri podobne majhne kvadrate ($4 = 2^2$). Če ga razdelimo na tretjine, dobimo 9 kvadratov ($9 = 3^2$). Eksponent (2 oz. »na kvadrat«) naznanja dimenzijo (Strogatz 2008).

Koch (v Strogatz 2008) pa si je zastavil sledeč izziv. Začetno ravno črto (iniciator) je razdelil na 3 dele. Srednji del je zbrisal in ga nadomestil z dvema enako dolgima deloma, ki tvorita dve stranici enakostraničnega trikotnika – iz $3/3$ je naredil $4/3$ (generator). Isto je ponovil z vsako ravno črto in njegova ideja je bila, da bi to počel v neskončnost. Tako imenovana Kochova krivulja ne zdrži navadne teorije dimenzionalnosti, ker je vsaka stranica neskončno dolga.

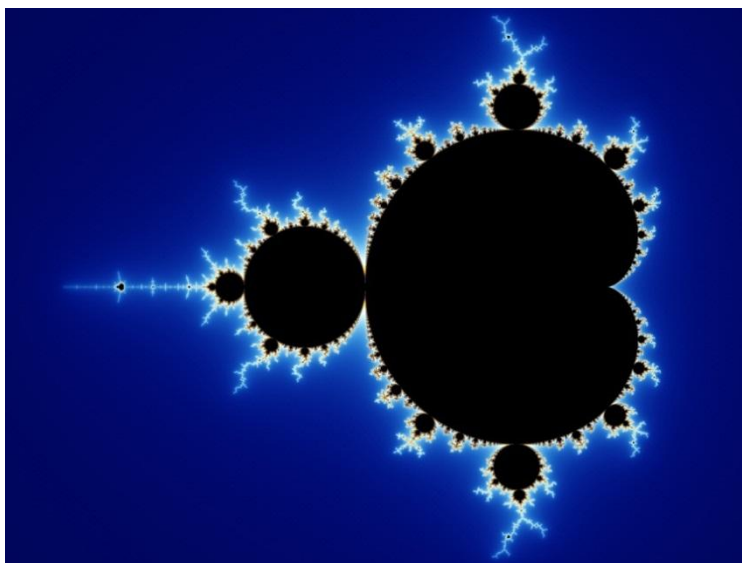


Slika 2.6.5.1.1: Oblikovanje Kochove krivulje

Ključ do rešitve problema je v tem, kako je navidezna dolžina odvisna od resolucije. Štetje kvadratkov pri različnih povečavah nam poda premico v grafu števila kvadratkov v odvisnosti od velikosti kvadratkov. Strmina premice napove dimenzijo (npr. dolžina norveške obale ima dimenzijo 1.52; angleška obala, ki je bolj ravna, ima 1,25; in afriška blizu 1) (Strogatz 2008).

2.6.5.2 Mandelbrotova množica

Mandelbrotova množica je bila izoblikovana kot produkt Mandelbrotove povezave fraktalov s teorijo kaosa. To je dosegel preko grafov kompleksnih števil, ki jih je sestavil skupaj podobno kot orbite v diagram orbit. Mandelbrotova množica dokazuje, da ima kaotičen sistem inherenten potencial za določeno vrsto reda – *periodičnost*. Katerikoli del te množice je mogoče povečevati v neskončnost in pri tem opazovati periodično ponavljanje vzorcev z drugih ravni (Strogatz 2008).



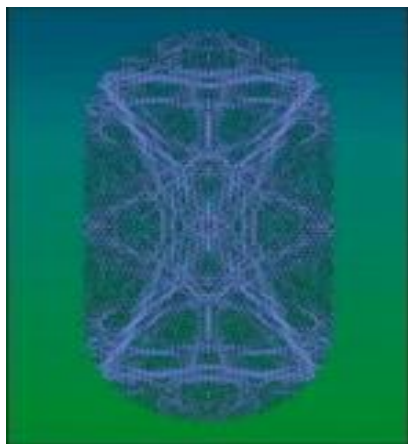
Slika 2.6.5.2.1: Mandelbrotova množica

2.6.6 Kvantni kaos

Kvantna mehanika in teorija kaosa poudarjata nepredvidljivost narave in meje človeškega razumevanja. Strogatz (2008) pa ju kljub temu opredeljuje kot temeljno konfliktni. Teorijo kaosa primerja s kopenhagensko interpretacijo kvantne mehanike. Prvič, navaja, da je kaos utemeljen na determinističnem nazoru; kvantna mehanika pa govori le o verjetnosti pojavov. Drugič, kaos je v kvantni mehaniki prepovedan, saj je Schrodingerjeva diferencialna enačba linearna. [Na tem mestu se sprašujem, ali je mogoče, da kvantna mehanika ravno tako proučuje kaos, vendar pride do verjetnosti, ker ga opisuje z linearno enačbo?] In tretjič, Heisenbergovo načelo nedoločenosti (določenih spremenljivk ne moremo meriti hkrati) uniči koncept faznega prostora, ki to zahteva (Strogatz 2008). Sam si predstavljam kvantno

mehaniko in teorijo kaosa bolj sorodni, kot ju opredeljuje Strogatz (2008). Dve od treh prevladujočih interpretacij kvantne mehanike (Everettova interpretacija in interpretacija skritih spremenljivk) sta ravno tako kot teorija kaosa deterministični. Linearnosti Schrodingerjeve diferencialne enačbe pa po mojem mnenju, ni potrebno razumeti kot prepoved kaosa. Lahko npr. predstavlja le eno (do sedaj morda edino) pragmatično možnost opisa potovanja kvantnih valov, in sicer v skladu s kulturnim in časovnim kontekstom, v katerem je nastala. Teorijo kaosa in kvantno mehaniko vidim v taoistični prispodobi jina in janga. Kljub temu da izhajata iz različnih pristopov k proučevanju narave in imata posledično različne metode in interpretacije, menim, da sta ponovno odkrili oz. na znanstven način povezali dva pomembna elementa narave: razširjen Everettov koncept je našel nered znotraj determinističnega reda; teorija kaosa pa red znotraj determinističnega nereda.

Eric Heller (po Strogatz 2008) pa je uvidel tudi globljo povezavo med njima, in sicer z odkritjem *vidnih brazgotin*. Te predstavljajo kvantne sledi determinističnega kaosa. Kvantni kaos (slika spodaj) so torej valovi verjetnosti pojava delca v kvantnem kaotičnem sistemu (Strogatz 2008).



Slika 2.6.6.1: Vidne brazgotine kvantno kaotičnega sistema

To odkritje je bistvenega pomena, ker nakazuje odgovor na največji nerešen problem v vsej matematiki – dokaz Riemannove hipoteze, formule praštevil⁹. Teorem praštevil je prvi zastavil Gaus (po Strogatz 2008), vendar ni bil natančen. Riemann (po Strogatz 2008) je »izboljšal« Gausovo formulo. Preslikana v koordinatni sistem, pokaže premico trenda in »magične valove«, kot jih je poimenoval Riemann. Frekvence teh valov so na pogled zelo podobne frekvencam kvantnega kaotičnega sistema. Strogatz (2008) namiguje, da so morda

⁹ Praštevila so števila, ki so deljiva le z 1 in samim seboj.

praštevila oz. »atomi« računstva povezani z atomi realnosti. Most med njima pa predstavlja kaos.

2.7 Povzetek

V tem poglavju sem skušal na kratko povzeti pojav in razvoj (fizikalne) znanstvene misli. Začel sem v času starih Grkov, kjer materialni (zunanji) svet še ni bil razumljen kot ločen od duhovnega (notranjega). Preko filozofskih idej sem nadaljeval do popolnega razcepa med njima, kar se je zgodilo s kartezijsko delitvijo. Materialni del sveta je bil pripisan znanosti, duhovni pa veri. Preden se je svet dokončno tako razcepil, pa je Newton zasejal deterministično seme v zemljo materialnega sveta in zapustil orodje za njegovo opisovanje – integrale (linearnih) diferencialnih enačb. Determiniran, mehanicističen pogled na svet je vpeljal s pomočjo dveh ločenih konceptov – absolutnega prostora in absolutnega časa –, s katerima je lahko vektorsko opisoval sile in s tem v sedanjosti napovedoval gibanje makroskopskih predmetov v prihodnosti. Naravo je reducirjal na posamezne masne točke in z njimi predstavil pragmatičen, vzročno posledičen pogled na svet, ki je še danes zakoreninjen v mentaliteti naše zahodne kulture.

V 19. stoletju so fiziki začeli opazovati pojave, ki jih ni bilo možno pojasniti z Newtonovim modelom vesolja. Modificirali so ga s teorijo elektromagnetizma. Svet je še vedno ostal razumljen kot determinističen in se je odvijal s časom v prostoru; sila pa ni bila več omejena na določen vektor, temveč se je razširila v polje potencialnih vektorjev. Ta teorija opisuje drugačno realnost kot Newtonov pogled na svet. Einstein pa je verjel v harmoničnost narave in zato težil k poenotenju teh različnih opisov. To mu je uspelo s splošno teorijo relativnosti. Našel je skupni imenovalc Newtonove teorije in elektromagnetizma, vendar je ta zahteval radikalne spremembe v obeh konceptih. Združil je tri dimenzije prostora in čas v štiri-dimenzionalni prostor-čas. S tem je pokazal, da čas in prostor nista absolutna, temveč relativna glede na pozicijo in hitrost opazovalca. Pomembna implikacija njegove teorije relativnosti je tudi pojmovanje mase kot oblike energije.

Ob tehnološkem napredku so znanstveniki ob koncu 19. stoletja začeli posredno dostopati do ravni narave, katerih prej s svojimi čuti niso mogli zaznati. Na ta način so se začela razvijati radikalna spoznanja o delovanju atomskih delcev, ki jih je prva konsistentno povezala t.i. kopenhagenska interpretacija kvantne mehanike. Ta interpretacija pojasnjuje, da se svet na mikroskopski ravni vede drugače kot na makroskopski. Mikroskopska narava ni determinirana, se ne vede po konceptih prostora in časa (niti prostor-časa) in posledično ni

opazljiva na enak način kot makroskopska, še več, prevajanje mikroskopske narave na makroskopsko raven (merjenje oz. opazovanje) vpliva na vedenje narave na mikroskopski ravni. Koncept tega nedeterminiranega sveta ni zdržal dolgo. Kmalu so znanstveniki oblikovali tudi druge, deterministične interpretacije kvantnomehaničnih spoznanj. Najbolj popularni med njimi sta interpretacija skritih spremenljivk in Everettova interpretacija, ki je bolj znana pod imenom interpretacije več svetov. Slednja izhaja iz stališča, da je tudi makroskopsko zgrajeno iz mikroskopskega in s tem vključi v kvantni sistem tudi nas, opazovalce. Ta interpretacija je izhodišče za popularno fizikalno-filozofsko teorijo vsega – teorijo superstrun in se jo marsikdaj uporablja za razlago raznih paranormalnih anomalij v znanosti. Kvantna spoznanja so z odkritjem radikalno drugačnega vedenja narave, po dolgem obdobju razcepa med materialnim in duhovnim svetom, ponovno začela namigovati na njuno združitev.

Do podobnih spoznanj, vendar na povsem drugačen način, pa je v drugi polovici 20. stoletja privedla transdisciplinarna teorija kaosa. Znanstvene anomalije na različnih področjih so matematike pripeljale do ugotovitve, da lahko v urejenem determinističnem svetu, zaradi zanemarljivo majhnih napak v izhodiščnem položaju, v prihodnosti vznikne nered – narava postane nepredvidljiva. Vzrok, da so te anomalije ostajale neopažene, je pripisan linearnemu opisovanju narave (kot ga je načrtoval Newton), vendar se le-ta vede nelinearno. Največja vrednost te teorije pa ni v odkritju nereda, temveč reda znotraj različnih ravni tega nereda. Teorija kaosa torej ohranja Newtonov determinizem in pojmovanje prostora in časa; spremeni pa njegovo orodje za opis narave. Menim, da je tako dobro sprejeta v številnih vejah znanosti ravno zaradi ohranjanja Newtonovega okvira narave, ki je zahodni kulturi še vedno najbolj domač.

2.8 Epistemološka in ontološka analiza predstavljenih teorij

Za večjo preglednost in nadaljnje navezave se mi zdi smiselno, da opisane teorije na enem mestu umestim v njihovo epistemologijo in ontologijo. Pri tem si bom pomagal s kibernetško znanostjo, saj menim, da dobro izpostavlja premik, ki se je zgodil tako v naravoslovju kot, verjetno malo kasneje, v družboslovju. Najprej pa se bom posvetil definiranju epistemologije in ontologije.

SSKJ (1994) epistemologijo definira kot filozofsko disciplino, ki obravnava izvor, strukturo, metodo spoznavanja in veljavnost spoznanja. Kordeš (2004) pa poenostavlja, da se epistemologija navadno sloveni kot spoznavna teorija. Tako jo, preprosto rečeno, razumem

tudi jaz. Gre torej za filozofsko disciplino, ki proučuje načine spoznavanja in razumevanja. Znana ponazoritev dveh različnih epistemologij je dihotomija pesimista in optimista – prvi vidi kozarec napol prazen, drugi pa napol poln. Vsak od njiju prihaja do svojega zaključka na podlagi njemu lastnih predpostavk o sebi in svetu. To Kordeš (2004: 16) vključi v svojo definicijo epistemologije. Pravi, da proučuje »[...] opazovalčevo stališče do odnosa jaz (opazovalec) – svet.« Na tem mestu pa se zraven začne mešati ontologija kot filozofska disciplina, ki proučuje »svet« oz., kot jo definira SSKJ (1994), filozofska disciplina, ki obravnava osnovo, vzroke in najsplošnejše lastnosti stvarnosti. Če epistemologija obravnava pot in načine, kako posameznik pride do zaznavanja kozarca kot napol praznega ali napol polnega, ontologija obravnava sam kozarec z vodo, ki ga zaznavata obe osebi. Do paradoksa pride, ko pomislimo, da je disciplina ontologije produkt opazovalcev, ki se kot vsi ostali ne morejo ločiti od opazovanega sistema, da bi govorili o njem brez svojih predpostavk in strategij spoznavanja. V tem smislu deluje ontologija inherentno epistemologiji. Vendar ne glede na to, kako sta posameznika doživljala količino vode v kozarcu, bi le-ta lahko do vrha napolnila pol manjši kozarec.¹⁰ Karikirati želim, da njuno doživljanje napol polnega oz. napol praznega kozarca verjetno ne bi povzročilo spremembe v dejanski količini vode. Z drugimi besedami, določeno epistemološko spoznanje ne potrdi nujno ontološkega, četudi so ontološke predpostavke zajete vanj. Poleg tega pa lahko imamo za zaznavanje sveta in njegovo delovanje različne predpostavke. Zato se mi zdi smiselno govoriti o epistemologiji ločeno od ontologije, kljub njuni tesni povezanosti. Več o tej temi pišem v poglavju Socialno delo.

Kibernetika I. reda opisuje delovanje sistema, ki je reduciran del objektivnega, determinističnega sveta. Opazovalec (subjekt) je razumljen kot ločen od sistema (ki je oz. deluje kot objekt) in lahko na podlagi svojih »inputov« v sistem in njegovih »outputov«, s pomočjo povratnih zank, objektivno spozna delovanje opazovanega sistema (Šugman Bohinc 1997). Znotraj kibernetike I. reda pojmovanje ontologije ni sporno, saj predvideva zunanji svet, ki je ločen od opazovalca. Tovrstna epistemologija ima torej že inherentno ontologijo klasične mehanike (v nadaljevanju ontologija kibernetike I. reda – OK1R) oz. obratno. Z novimi teorijami se je OK1R malo spreminjala, vendar, če želimo spoznati takšen sistem, moramo predpostaviti, da je svet objektivni, determinističen in redukcionističen. To razumem kot skupni imenovalac vseh različic OK1R. Bistvenega pomena za epistemologijo, ki je skladna z OK1R, pa so tudi tiste ontološke lastnosti, ki izvirajo iz klasične mehanike in se z

¹⁰ Pri tem primeru se poslužujem ontologije klasične mehanike.

novimi teorijami spreminjajo. To so tri absolutne prostorske dimenzije, ki se odvijajo v linearnem in absolutnem času, ter lokalno delovanje sile, omejeno na gibanje masnih točk.

V skladu s skupnim imenovalcem OK1R sta se razvili tudi teoriji elektromagnetizma in relativnosti. Obe sta prinesli pomembni ontološki in epistemološki spremembi. Elektromagnetizem je s konceptom polja zelo razširil pojem lokalnosti pri delovanju sile, teorija relativnosti pa je spremenila ontološka koncepta prostora in časa ter pojmovanje mase. Epistemološko je za nas ne-fizike nova OK1R, ki jo je prinesel elektromagnetizem, sprožila veliko spremembo. Govori namreč o tem, da obstaja določen spekter naše realnosti, ki ga ljudje neposredno večinoma nismo zmožni zaznati, posredno pa nam je dostopen in je zelo uporaben. Epistemologija, ki spremlja teorijo relativnosti in njeno OK1R, pa sicer prinaša napredno idejo o relativnosti, namesto absolutnosti dogodkov, vendar (verjetno) zaradi temeljev v skupnem imenovalcu OK1R takšna relativnost za ne-fizike ne odstopa bistveno od predhodne absolutnosti.

Do ključnega ontološkega premika pride, ko raziskovalci preko epistemologije in ontologije kibernetike I. reda prodrejo na raven, kjer povratne zanke opazovanih sistemov ne dajejo več smiselnih odgovorov. Takrat se opazovalci teh sistemov začnejo spraševati o svojih metodah opazovanja sistemov – epistemološko začnejo proučevati svojo epistemologijo in ontološko ontologijo. Namesto kot nepristransko, začnejo svoje opazovanje interpretirati kot pristransko; iz neparticipatornih opazovalcev postanejo participatorni. S tem se začnejo dojemati kot vključene v sistem svojega opazovanja in fokus se od opazovanega sistema preusmeri na opazujočega (Šugman Bohinc 1997). Takšno novo razumevanje omogoči, da se raziskovalci vključijo v sistem na drugačen način, s katerim se spremeni njegovo celotno delovanje. To predstavlja model kibernetike II. reda, ki se je v fiziki začel s kvantno mehaniko, nadaljeval pa s teorijo kaosa.

Tudi kvantna mehanika in teorija kaosa prinašata pomembne epistemološke in ontološke razlike. Prva interpretacija kvantne mehanike (kopenhagenska interpretacija) trdi, da zakonov makroskopske narave ni možno aplicirati na njene najbolj reducirane dele. Na mikroskopski ravni vladajo nedeterminiranost (verjetnost), nelokalnost in omreženost/vzajemna povezanost, za razliko od našega determiniranega, lokalnega in ločenega makroskopskega sveta. Iz tega sveta naj bi opazovalci vplivali na vedenje mikroskopskih sistemov preko opazovanja oz. merjenja teh sistemov. Takšno raznolikost v delovanju različnih slojev narave so hitro zamenjale druge interpretacije. Npr. Everettova interpretacija je opredelila cel svet kot kvantni

sistem in s tem predstavila nelokalno, vzajemno povezano in nenapovedljivo realnost. To pa je iz epistemološkega vidika že precej podobno teoriji kaosa. Ta sicer ontološko izhaja iz zelo podobne realnosti, kot vlada kibernetiki I. reda, torej iz objektivnih, determinističnih sistemov v absolutnem času in prostoru, vendar jih epistemološko proučuje na nov, nelinearen način. To privede do kaotične slike kompleksne realnosti, v kateri je sistem več kot le seštevek vseh njegovih elementov in vsaka najmanjša napaka pri izhodiščnem stanju povzroči nenapovedljiv razvoj, sicer determiniranega, sistema (nelinearnost se ontološko potrdi).

Za skupne imenovalce kvantnomehanične in kaotične ontologije kibernetike II. reda (OK2R) torej imenujem: nenapovedljivost (ne glede na determiniranost oz. nedeterminiranost sistema), holističnost (sistem je več kot vsota njegovih delov) in kompleksnost realnosti. Epistemologija kibernetike II. reda (EK2R) odraža njeno ontologijo (tudi obratno¹¹), pri čemer se mi zdi najpomembnejše zavedanje svojih, torej opazovalčevih omejitev pri spoznavanju in predvsem razlaganju realnosti. Menim, da takšna epistemologija nosi pomembne implikacije tudi za razvoj družboslovne znanosti. O tem pišem v poglavju Socialno delo.

¹¹ Če Kordeš (2004) znotraj kibernetike II. reda govori o epistemologiji kot o raziskovanju odnosa jaz – svet, lahko ontologijo definiramo kot raziskovanje odnosa svet – jaz.

3. ZAVEST

S to temo nadaljujem, ker se tesno povezuje z nekaterimi prej opisanimi teorijami in menim, da bi utegnila predstavljati most med naravoslovjem in družboslovjem; med fiziko, biologijo in socialnim delom.

Tema zavesti je od nekdanj prežemala različna področja – tako filozofska, kot religiozna in znanstvena. S kartezijsko delitvijo je bila pripisana svetu duše in s tem odvzeta dometu znanosti. V takšni dualistični opredelitvi se je ohranila na področju religije¹²; stoletja pa je predstavljala enega osrednjih problemov tudi filozofiji – *ali zavest vznikne iz materije ali materija iz zavesti*. Tista filozofska smer, ki zagovarja primarnost materije, se imenuje fizikalizem; tista, ki zagovarja primarnost zavesti, pa idealizem. Chalmers (1995) je to vprašanje poglobil in podrobneje zastavil, kot *kako in zakaj izkušamo fenomene oz. pripisujemo senzacijam karakteristike*. Z drugimi besedami: če je zaznavanje fenomenov in odziv na njih le pot, ki jo električni impulzi v določenih frekvencah prepotujejo skozi določene nevronske povezave v človeškem telesu, zakaj se potem ljudje teh fenomenov in dejanj zavedamo? Ta pojav subjektivnega aspekta predstavlja t.i. *težek problem zavesti*.

Dandanes se filozofiji pri naslavljanju težkega problema zavesti pridružujejo tudi nekatere veje znanosti (fizika, nevrologija, psihologija, matematika idr.). Različne znanstvene teorije se pri razlaganju tega problema naslanjajo na različne ugotovitve z enega ali več področij znanosti (paradigem), ki imajo inherentne različne epistemologije in ontologije. Z njimi argumentirajo zavest kot primarno ali sekundarno materiji. V zadnjem stoletju pa se je v znanstvenih krogih ponovno obudil tudi »pred-dualistični« pogled Heraklita, taoistov, budistov itd., ki se v filozofiji imenuje panpsihizem [panpsychism]. Ta pogled pojmuje zavest in materijo kot dve strani istega kovanca – našega doživljanja.

Možno opredelitev težkega problema zavesti vidim tudi znotraj kibernetske znanosti, med modeloma kibernetike I. in II. reda – modeloma opazovanih in opazujočih sistemov. Pojav zavesti zahteva zavest opazovalca, da ga lahko proučuje. S tem je tudi opazovalec vključen v proučevani/opazovani sistem, ki potemtakem postane tudi opazujoči sistem (Šugman Bohinc 1996). Kako lahko torej *subjekt* pri proučevanju samega sebe nastopa kot *objekt* proučevanja? Oz. natančneje, kako lahko subjekt pri proučevanju tistega (dela) sebe, ki ga morda celo opredeljuje kot subjekt (zavest), doseže objektivnost?

¹² Zaradi obširnosti teme se v tej diplomski nalogi ne bom posvetil religioznemu obravnavanju zavesti. Izpostaviti pa želim članek Sebastjana Vöröša (2013), v katerem pride do sklepa, da bi lahko (kognitivna) znanost veliko pridobila iz uvidov in praks, ki izhajajo iz mističnih tradicij.

Odgovori na ta vprašanja so različni. Nekatere teorije zavesti (predvsem nevrofiziološke) izhajajo iz spoznanj klasične mehanike in elektromagnetizma. Posledično zajemajo tudi epistemologijo in ontologijo kibernetike I. reda. Te razlage temeljijo na fizikalističnem dojemanju zavesti in materije ter ne pojasnijo težkega problema zavesti. »Splošno soglasje je, da izkušnje vzniknejo iz fizične baze, vendar nimamo nobene dobre razlage zakaj in kako na ta način vzniknejo. Zakaj bi moralo fizično procesiranje sploh vzbuditi bogato notranje življenje? Zdi se objektivno nerazumljivo, da bi moralo, pa vendar to stori.« (Chalmers 1995: 203) S tem Chalmers že nakazuje na potrebo po pristopu kibernetike II. reda. Tako začneta proučevati zavest kvantna mehanika in teorija kaosa, ki vodita do idealističnih in panpsihističnih odgovorov na težek problem zavesti.

Ob prebiranju članka avtorice Šugman Bohinc (1996a), v katerem opisuje dve komplementarni smeri interpretiranja odvijajoče doživljajske kompleksnosti, sem ugotovil, da lahko to idejo vsebinsko predrugačim in z njo opredelim teorije zavesti iz različnih paradigem. Prvi smeri torej pripisujem zmanjševanje in poenostavljanje dražljajskih zaznav stvarnosti. Sem sodijo teorije, ki jih pripisujem modelu kibernetike I. reda. Te teorije bom v nadaljevanju opisoval v sklopu nevrofiziološkega okvira razlag zavesti. Druga smer pa povečuje doživljajsko kompleksnost stvarnosti. To smer predstavljajo teorije, ki se poslužujejo modela kibernetike II. reda. V nadaljevanju jih bom naslavljal s kvantnomehničnim okvirjem razlag zavesti. V polju zavesti sem našel tudi hibridne teorije, ki nevrofiziološke teorije dopolnjujejo s kvantno mehaniko, da bi tako odgovorile na težek problem zavesti. Te teorije so epistemološko-ontološki konglomerat, globalno pa sodijo nekatere v kibernetični model I. reda in nekatere v model II. reda. Uvrstil sem jih v integrativni okvir razlag zavesti.

3.1 Nevrofiziološki okvir

Nevrofiziološki okvir razlag zavesti postavlja v ospredje materijo. Vithoulkas in Muresanu (2014: 104) ga povzemata s pojmovanjem zavesti kot: »...funkcij[e] človeškega uma, ki sprejema in procesira informacije, jih kristalizira in potem shrani ali zavrne s pomočjo naslednjega:

1. Petih čutov
2. Razumske sposobnosti uma
3. Predstavljanja in emocij
4. Spomina

Pet čutov omogoči umu sprejem informacij, zatem jih predstava in emocije procesirajo, razum jih razsodi in spomin shrani ali zavrne.» Nevrofiziologija natančno definira dele možganov, ki so odgovorni za navedene funkcije. Glede na njihovo delovanje nevrologi definirajo spekter stanj zavesti, ki sestoji iz fizioloških stanj in oslabljenih/okrnjenih [impaired] fizioloških stanj (slednje se dosega s treningom npr. meditacije ali z jemanjem psihoaktivnih snovi). Na takšni osnovi temeljijo številne teorije zavesti.

Ena izmed nevrofizioloških teorij je Zekijeva (2003) teorija več zavesti, ki na podlagi opazovanja dveh geografsko ločenih področij na korteksu, kjer se nahajata sistema za prepoznavanje barve in gibanja, vpeljuje idejo mikro, makro in združene zavesti. Te zavesti so hierarhično razporejene in ločene glede na čas in prostor. Zavest barve torej predstavlja mikro-zavest, ločeno od zavesti gibanja. Zavedanje obeh oz. več fenomenov hkrati tvori makro zavest; združena zavest pa se pojavi ob zavedanju sebe kot zaznavajoče osebe. Kljub temu, da se Zeki (2003) terminološko s svojo teorijo morda približa kvantnomehničnemu okviru zavesti, ostaja znotraj tradicionalnega, mehanicističnega (Newtonovega) pojmovanja sveta, z lokalnim in absolutnim prostorom in časom. S tem Zeki (2003) fizikalistično zavest omejuje na biokemične procese znotraj posameznika, kar ga uvršča v nevrofiziološki okvir razlaganja zavesti. Ta okvir ne zmore pojasniti težkega problema zavesti.

V tej diplomski nalogi se omejujem na en primer nevrofiziološkega okvirja, saj želim poudariti implikacije ontoloških in epistemoloških sprememb, ki so jih prinesla spoznanja v fiziki, za dojemanje pojavov. Te se kažejo predvsem v kvantnomehničnem okvirju pojmovanja zavesti in v nekaterih integrativnih teorijah.

3.2 Kvantnomehnični okvir

Kvantnomehnične opredelitve zavesti v ožjem smislu izhajajo iz enačb, ki jih je težje prevajati v jezik (v prejšnjem poglavju navajam Menskijev poizkus tega). Te enačbe opisujejo popolnoma drugačno sliko materije, kot nam je bila znana pred 20. stoletjem (in nam je večinoma še vedno). Z njo razrešujejo dilemo izvora zavesti iz materije ali materije iz zavesti. Sprva so se v kvantnomehničnem krogu znanstvenikov začele pojavljati špekulacije o vplivu zavesti na kvantno dogajanje. Eden izmed začetnikov kvantne mehanike, Max Planck, je zapisal:

»Izvor in obstoj vse materije je vrlina sile. Moramo domnevati, da za to silo tiči zavesten in inteligen um. Ta um je matrica vse materije.« (v Sereda, Law 2009)

Wigner (1967) je bil prvi fizik, ki je sistematično vpeljal zavest v kvantno mehaniko. Trdil je, da je zavest osrednji element za propad valovne funkcije. Človeška misel naj bi delovala kot opazovanje, ki sproži propad valovne funkcije v kvantnem sistemu.

V širšem smislu se (verbalizirane) kvantnomehانيčne teorije zavesti naslanjajo predvsem na odkritji učinka opazovalca in kvantne omreženosti. Na takšni podlagi se povezujejo s teorijami iz drugih vej znanosti (predvsem s psihološkimi in biološkimi) in z religijo. Tako razlagajo našo »individualno« zavest, ne da bi jo omejevale le na posameznika in njegove notranje procese. Govorijo o enosti te »individualne« zavesti opazovalca z zavestjo opazovanca/opazovanega. S tem se nekatere kvantnomehانيčne teorije postavljajo na nasprotni pol nevrofiziološkim teorijam in zagovarjajo primarnost zavesti, druge pa ohranjajo tudi pomembnost materije s panpsihističnim pogledom na svet. Slednje izhajajo iz predpostavke, da je kapaciteta za zavest do določene mere prisotna na vseh nivojih in oblikah biti. Če grobo povzamem idealistične kvantne teorije, pa je zavest osnovni medij, ki omogoča ne-lokalno izmenjavo informacij med dvema navidezno ločenima sistemoma. To sta lahko dva mikroskopska sistema, makroskopski in mikroskopski sistem ali, v primeru Everettove interpretacije, dva makroskopska sistema. Pri tem se zastavlja vprašanje, kako preseči dožemanje ločenosti sistemov in ohraniti dožemanje njune povezanosti. Različni avtorji nudijo različne odgovore. Eden izmed njih je zajet v konceptu kvantne psihologije. Menim, da poleg tega odgovora predlaga tudi dober in podroben zemljevid zavesti, kot jo opredeljujejo nekatere idealistične kvantnomehانيčne razlage, zato ga v nadaljevanju strnjeno povzemam.

3.2.1 Kvantna psihologija

Kvantna psihologija je empirično utemeljen koncept, ki ga je izoblikoval Wolinsky (2000) na podlagi svojega znanja in izkušenj iz kvantne mehanike, geštalt, reichovske in družinske terapije, klasične in eriksonovske hipnoze, psihosinteze, psihodrame, transakcijske analize in šestletnega študija meditacije v Indiji. Iz slednje izkušnje se v konceptu kvantne psihologije vidi pomemben vpliv njegovega učitelja meditacije v Indiji, Nisargadatti Maharaje (2008). Obravnavana knjiga predstavlja poenostavljen povzetek približno 3000 napisanih strani o kvantni psihologiji. Predvidevam, da se zaradi omenjene poenostavitve Wolinsky (2000) osredotoča predvsem na izkustven vidik in v podporo predstavljenim idejam predlaga številne vaje¹³. Teorije kvantne mehanike v obravnavani knjigi neposredno skoraj ne omenja – prisotna je le v ontoloških in epistemoloških predpostavkah, ki jih prinašajo koncepti, ko so

¹³ Vaj iz kvantne psihologije zaradi njihovega obsega ne vključujem v diplomsko nalogo.

stanja superpozicije, kvantna omreženost in učinek opazovalca. Neposredno in še vedno (psihološko) izkustveno pa se na kvantno mehaniko navezuje v svoji knjigi »Kvantna zavest: vodnik do izkušanja kvantne psihologije« [Quantum consciousness: the guide to experiencing quantum psychology] (Wolinsky 1993). V njej npr. predstavlja vaje za opazovanje valovne funkcije. V tej teoretični diplomski nalogi se, kljub morebitnemu nesmislu, omejujem na teoretični povzetek Wolinskijevega (2000) izkustvenega povzetka koncepta kvantne psihologije. S tem želim le nakazati njegov pristop k preseganju ontološke in epistemološke dualnosti.

Koncept je zasnovan z namenom in ciljem zavedanja, kdo smo. »Odkrivanje, 'kdo smo', je zavedanje, da vse sestoji iz iste substance in mi smo ta substanca.« (Wolinsky 2000: 11) Temu Wolinsky (2000) pravi ne-dualno zavedanje. Dosegamo ga preko opuščanja vsega, kar si mislimo ali predstavljamo, da smo (na kratko: ne to/ne to) – opuščanja oz. razgrajevanja svojega »napačnega jedra-napačnega sebe« (v nadaljevanju FCFS [False Core-False Self]). Drugi predpogoj za spoznavanje, »kdo smo«, je doseganje multi-dimenzionalne zavesti. Ta sestoji iz osmih dimenzij zavedanja (zunanja dimenzija, miselna dimenzija, čustvena dimenzija, biološko-živalska dimenzija, BISTVO, JAZ SEM, KOLEKTIVNO NEZAVEDNO in NE-JAZ-JAZ) in treh nivojev, ki segajo preko zavedanja (PRAZNINA, BREZIMENSKA NEOMEJENOST in ONSTRAN [BEYOND])¹⁴. Koncept Wolinskega (2000) umeščam v kvantnomehanski okvir v širšem smislu, saj avtor tako kot Mensky (2013) in Capra (1975) predstavlja psihološko-fizikalne paralele (za razliko od njiju je pri Wolinskem poudarek na psihološkem) in zagovarja primarnost zavesti. Trdi, da obstaja le ena substanca – zavest – vse ostalo pa so le različne zgostitve te substance.

3.2.1.1 Napačno jedro – napačni sebe

FCFS je konstrukt, ki temelji na psihoanalitičnih razvojnih teorijah in po Wolinskem (2000) predstavlja prvi predpogoj za preseganje dualnega zavedanja. FCFS je koncept enega temeljnega sklepa o sebi, ki organizira posameznikovo celotno psiho. Predstavlja posameznikov pogled na svet, njegovo predstavo o tem, kako svet vidi njega in kako on vidi sam sebe. Napačno jedro [False Core] je sklep, zaključek, odločitev; napačen/lažni sebe [False Self] pa je način, kako posameznik poskuša skriti, ozdraviti oz. kompenzirati to predpostavko. Vsak poizkus kompenzacije krepí hologramski FCFS.

¹⁴ Zaradi večje preglednosti in boljšega razumevanja pišem poimenovanja višjih dimenzij z velikimi črkami, kot v izvirniku

Nekateri drugi avtorji kvantnih teorij zavesti to dinamiko opisujejo kot različne oblike, ki jih zavzema zavest glede na opazovalčevo opazovanje samega sebe. Samoopazovanje (pri duševno zdravih osebah) se razvija kontinuirano »... iz nezavednih procesov, ki konstantno prihajajo v eksistenco preko samozavedanja ...« (Gargiulo 2013 v Vithoulkas, Muresanu 2014: 105). Posledica takšne dinamike je, da zruši valovno funkcijo in iz nje konkretizira delec (elektron, foton ...) (Vithoulkas, Muresanu 2014). Z drugimi besedami: opazovanje kvantnega pojava spremeni njegovo vedenje iz valovanja v delec. Charles (2007) pojasnjuje, da zavestno opazovanje vpliva na opazovani kvantni sistem preko: »[...] številnih, poloblikovanih idej [(valovna funkcija)], ki se hkrati nahajajo pod pragom zavedanja, čakajoč, da samoopazovalni proces zaključi to superpozicijo in konkretizira eno idejo.« Ta ideja postane zavestna in predstavlja opazovalca in svet okoli njega (opazovano). *[Iz metapozicije prve stopnje bi lahko trdili, da ta ideja vpliva na naše vedenje in vedenje ostalih; iz metapozicije druge stopnje pa lahko sklepamo, da vedenje drugih vpliva na naše vedenje in posledično na našo idejo o nas samih.]* Dinamični proces formiranja ideje Askenasy in Lehmann (2013) povezujeta z nevroplastičnostjo, ki ga omogoča in je hkrati njegov produkt.

»Karkoli misliš, da si, nisi. Karkoli misliš ali si predstavljaš, da si, si več. Ker nekaj poimenuješ, ne pomeni, da to poznaš. Poznaš le ime, ki si ga pripisal. Na enak način ideje, ki jih sklepaš o določeni stvari, niso ta stvar, na katero se nanašajo.« (Wolinsky 2000: 19)

Na tem mestu se navezujem na Capro (1975), ki zgoraj opisani pojav podrobneje opisuje s primerjavo racionalnega in intuitivnega znanja.

Prvo izhaja iz »... izkušenj, ki jih imamo z objekti in dogodki v našem vsakdanjem okolju. Pripada sferi razuma, katerega funkcije so: diskriminacija, delitev, primerjanje, merjenje in kategoriziranje. Na ta način se ustvarja svet intelektualnih ločnic; svet nasprotij, ki obstajajo le v odnosu enega z drugim ...« (Capra 1975: 27) Racionalno znanje reducira raznolikost kvalitet fenomenov v namen konstrukcije intelektualnega zemljevida realnosti. S tem kreira abstraktne koncepte in jih upodablja v obliki linearnih sekvenc simbolov, s katerimi razmišljamo in se izražamo. Za najmanj (vendar še vedno) abstrakten oz. najbolj objektiven sistem simbolov veljajo števila. Njihove odnose opisujejo matematični zakoni. Abstraktnejši sistem pa predstavljajo črke, ki sledijo številnim različnim zakonom lingvistike. Takšno znanje, s takšnima simbolnima sistemoma, predstavlja znanost in na tak način sem se jaz po več tednih prebiranja in razmišljanja končno odločil, da razdelim teorije zavesti v

nevrofiziološki, kvantnomehanski in integrativni okvir (čeprav se mi ta ločnica dejansko ne zdi tako jasna).

Capra (1975) opisuje naravo našega sveta zelo podobno teoriji kaosa, ki je bila v tistem času še v povojih. Govori o neskončni raznolikosti in kompleksnosti (kaos na kratek rok); o večdimenzionalnosti brez ravnih linij in pravilnih oblik (fraktali); o pojavih, ki se ne odvijajo sekvenčno, temveč simultano (ne-lokalnost); o svetu, kjer je tudi prazen prostor ukrivljen (prostor-čas). Takšen svet zaradi svoje kompleksnosti ni dostopen metodam našega razuma, zato menim, da je bistvenega pomena, da se zavedamo njegovih omejitev. »Za večino nas se je zelo težko konstantno zavedati [teh] omejitev in relativnosti konceptualnega znanja. Ker so naše reprezentacije realnosti tako preprostejše za razumeti kot realnost sama, se nagibamo k njuni zamenjavi in vzamemo naše koncepte in simbole za realnost.« (Capra 1975: 28) Tudi Šugman Bohinc (1997: 301) naslavlja to temo: »To, kar je najpogostejši vir večine naših stisk in težav, je naša značilna samoumnevnost, s katero svoja razlikovanja in njihove opise zamenjujemo z neko predpostavljeno skupno 'stvarnostjo', svoje zemljevide imamo za 'ozemlja', imena stvari za 'stvari' same, svoje interpretacije za 'dejstva'.«

Intuitivno znanje, za razliko od racionalnega, presega intelektualno razmišljanje in senzorno zaznavanje. S tem nudi neposredno izkustvo realnosti – absolutno, namesto relativno znanje. Takšnega znanja ni mogoče opisati z besedami. »Absolutno znanje je ... popolnoma ne-intelektualna izkušnja realnosti, izkušnja, ki vznikne v neobičajnih stanjih zavesti, ki se jih lahko imenuje 'meditativna' ali mistična stanja.« (Capra 1975: 29-30) O tem govori tudi Mensky (2013), ko omenja stanja ne-prisotnosti zavesti, kjer ni prisotno ločevanje med alternativami. V takšnih primerih postanejo dostopne vse alternative hkrati – absolutno znanje.

Na splošno je tema razuma in intuicije v znanosti dobro zastopana. Npr. Bohm (1998) jo naslavlja v svojih esejih o ustvarjalnosti, kjer primerja znanost in umetnost; Peruš (1995) ji daje nevrološko podlago; Varela, Thompson in Rosch (1999) ustvarjajo kontekst, v katerem bi se lahko dopolnjevala tako znanstveno (razumsko) kot izkustveno (intuitivno) znanje itd.

Wolinsky (2000) pa želi preko racionalnega znanja pokazati pot do intuitivnega. Intelektualno si ne urejamo le našega zunanjega sveta, temveč tudi notranjega. Zato je pri kvantni psihologiji bistvenega pomena raziskati (racionalni) sklep napačnega jedra. Če verjamemo v napačno premiso, ki smo jo sklenili v preteklosti (napačno jedro), so tudi vse druge premise, ki ji sledijo, napačne. Posledično sklepamo tudi različne napačne rešitve, saj ne temeljijo v

sedanjosti. Wolinsky (2000) del racionalnega znanja pripiše preživitveni funkciji živčnega sistema – generalizaciji oz. posplošitvi. S tem živčni sistem ustvarja iluzijo, da so stvari, dogodki in ljudje podobni in kasneje celo isti. Če je namen kvantne psihologije ugotoviti, kdo si, je namen koncepta FCFS ugotoviti, kdo si predstavljaš, da si, in nato to ovreči – »degeneralizirati«.

3.2.1.1.1 Razvoj napačnega jedra

Ob naslavljanju te teme se Wolinsky (2000) opira na psihoanalitično razvojno teorijo. Pri tem poudarja, da je to le pripomoček/leča/vidik/model za gledanje na pojav in ne pojav sam. Izhaja iz obdobja med 5. in 12. meseci, ko se dojenček zave, da je ločen od mame (Mahler, Pine, Bergman 1975). Napačno jedro je razlog oz. sklep otroka, s katerim si osmisli, zakaj z mamo nista več eno. Tako napačno jedro predstavlja otroku napačen vzrok. Ko mu otrok verjame, mu um ustvari napačno rešitev oz. napačen/lažni sebe, s katerim premaga fantazijo napačnega vzroka. Ta separacijska travma se imenuje narcisistična rana. Zavedanje separacije pusti brazgotino (FCFS), ki zapečati našo psiho-emocionalno in celo duhovno usodo. Kljub temu da se napačno jedro izoblikuje ob zavedanju separacije, pa obstaja že pred tem v latentni obliki. Kaže, da ima energetsko–genetsko nagnjenje, ki se prenaša skozi družinske generacije. Wolinsky (2000: 24) trdi, da je »... ideja o izbiri vrste napačnega jedra narcisistična in odraža infantilno grandioznost za izjavami, kot so 'Jaz vse ustvarjam', 'Jaz izbiram svoje starše', 'Jaz sem odgovoren za vse' ...« itd.

Zavedanje separacije oz. narcisistična rana pa ima pomemben vpliv tudi znotraj koncepta večdimenzionalne zavesti (povzel ga bom v naslednjem razdelku). Takrat se namreč nivoja BISTVO in JAZ SEM zmešata z napačnim jedrom. Zaradi tega otrok sklene, da sta ravno BISTVO in JAZ SEM stanji, krivi za separacijo. Tako je največja kvaliteta teh dimenzij (prostranost) zamenjana za praznino – kot pomanjkljivost (Wolinsky 2000).

3.2.1.1.2 Dinamika FCFS

Wolinsky (2000: 24) na preprost način pojasnjuje organizacijo možganov in nevronskega sistema z zaporedjem: »1) Pojavi se telesna senzacija. 2) Drug del možganov opazi in potrdi senzacijo. 3) Senzacija se označi kot žalost, strah, veselje, jeza itd. 4) Na naslednjem nivoju nato možgani rečejo 'Žalost je slaba', ali 'Veselje je dobro'. 5) Spet na tretjem nivoju možgani rečejo: 'Žalost moramo spremeniti v srečo, moramo nekaj storiti v zvezi s tem.'« Vsakič, ko gremo nivo višje, se oddaljimo od tega, kar je – bazična, telesna senzacija.

Za podrobnejši opis delovanja FCFS se mi zdi smiselno najprej povzeti različne tipe FCFS (Wolinsky 2000: 25).

Najbolj pogosti FCFS

Napačna jedra	Napačni sebe
1. »Nekaj more biti narobe z mano.«	Dokaži, da ni nič »narobe z mano« in se pretvarjaj, kot da si perfekten/a.
2. »Ničvreden/a sem.«	Dokaži, da nisi »ničvreden/a« in in se pretvarjaj, kot da si veliko vreden/a.
3. »Ne morem narediti.«	Dokaži in se pretvarjaj, kot da prekomerno izvršuješ [over-achiever].
4. »Nezadosten/a, neprimeren/a, neustrezen/a sem.«	Dokaži, da nisi »nezadosten/a« in in se pretvarjaj, kot da si zelo ustrezen/a.
5. »Ne obstajam.«	Dokaži in se pretvarjaj, kot da obstajaš in da si nekdo.
6. »Sem sam/a.«	Dokaži in se pretvarjaj, kot da si povezan/a.
7. »Sem pomanjkljiv/a.«	Dokaži, da nisi »pomanjkljiv/a« in se pretvarjaj, kot da se počutiš celega/o.
8. »Sem brez moči.«	Dokaži, da nisi »brez moči« in se pretvarjaj, kot da si zelo močan/na.
9. »Sem neljubljen/a.«	Dokaži, da nisi »neljubljen/a« in se pretvarjaj, kot da si ljubljen/a.

FCFS predstavlja lečo, skozi katero gledamo na svet. Če bi jo lahko sneli, bi lahko občutili lahkotnost in tok življenja; lahko bi naravno doživeli dimenziji BISTVO in JAZ SEM. To tiči za lečo, vendar nam ni dostopno, ker ni stabilizirano v naši zavesti. Razlog za to je v naši pozornosti, ki je zavestno ali nezavedno fiksirana na napačnem jedru. Tega sicer želimo transformirati, preokviriti, re-asociirati ipd., a so vse to le strategije lažnega sebe (kompenzatorja), ki želi napačno jedro premagati, zanikati in razrešiti – namesto tega pa ga le še krepí. Primer tega bi bila oseba z napačnim jedrom »sem ničvredna«, ki stalno daje drugim ljudem, da bi občutila lastno vrednost, vendar se globoko v sebi še vedno počuti ničvredno

(Wolinsky 2000). Tako se sčasoma začne spraševati, zakaj se počuti tako nerazumljeno in odtujeno, ne da bi se zavedala, da je ujeta v FCFS kompleksu – ki ni ona. Ona se le pretvarja, da se počuti vredno, in ravno to ji povzroča občutek odtujenosti. Wolinsky (2000) trdi, da je edini način, na katerega bi lahko res občutila povezanost z drugo osebo, povezanost iz BISTVA v BISTVO, iz JAZ SEM v JAZ SEM. Da pa bi to lahko naredila, mora najprej odkriti in razgaliti svoj lažni sebe, svoje kompenzirane realnosti in svoje napačno jedro.

Da bi takšen FCFS prenehal delovati, se mora zaključiti. V Indiji za to uporabljajo metaforo »nezapečenih semen«. Če seme posadimo v zemljo in ga zalivamo, bo iz njega zrastle rastlina in obrodila sadove. Če pa to seme prej zapečemo, ne bo iz zemlje pognalo nič. Pri tem je seme primer neprocesiranega materiala, FCFS; vročina, ki zapeče seme, pa je zavest. Ko tako naša prepričanja, življenjski nazori, koncepti itd. ne obrodijo več plodov, nam »bistvo« in »jaz sem« postaneta bolj dostopna (Wolinsky 2000).

»Vsako zdravljenje, ki cilja na transformacijo ali spremembo napačnega jedra, je organizirano preko lažnega sebe in bazira na veri v napačen sklep. Posledično lahko takšna terapija ali duhovna praksa obrodi le malo, če sploh kaj, sadov.« (Wolinsky 2000: 23) Obstajajo različna stališča o delu s procesi, ki jih kvantna psihologija vključuje v koncept FCFS. Nekatere psihološke in duhovne šole npr. verjamejo, da je »napačen sebe« bolj zdrav od »napačnega jedra«. Kljub temu, da kvantna psihologija trdi obratno z argumentom, da je napačno jedro bližje resnici, Wolinsky (2000) opominja, da je FCFS hologram. Deluje kot ena enota, kot vdih in izdih. Ni enega brez drugega. Trdi, da dokler ni napačen sebe viden kot iluzija oz. integrirana regresija ter dokler ni resnično občuteno in predelano nelagodje napačnega jedra, je težko stabilizirati zavest v višjih dimenzijah zavedanja.

Wolinsky (2000) naslavlja tudi problematiko duhovnega zanikanja. Razlaga, da marsikdo skuša zaobiti svojo psihologijo in za ta namen meditira ali uporablja psihoaktivne snovi (stanja okrnjene zavesti), ker ne želi čutiti. Ta način transcendence predstavlja odpor, ki se sklada s filozofijo duhovnosti.

»Na primer, če je oče nekoga alkoholik, lahko ta zaobide to, tako da izvaja mantre, yantr in tantre. Lahko doseže lepo meditacijo in izkušnjo PRAZNINE, vendar takoj ko bo odprl oči in se vrnil nazaj v zunanji svet, se bo zopet znašel s svojimi nezapečenimi semeni. [...] Ne moreš se znebiti svojega FCFS z meditacijo. Ne moreš se znebiti svojega FCFS z mantrami. Moraš biti pripravljen pogledati in priznati vse, kar je tam.« (Wolinsky 2000: 28)

3.2.1.1.3 Zdravljenje FCFS

Bistven del Wolinskijevega (2000) odgovora na vprašanje, kako doseči to kvantno, nediferencirano enost, je torej nujnost preseganja FCFS. Razlaga, da moramo z napačnim jedrom delovati brez namere, da se ga znebimo. Tako ga lahko proučujemo in s tem »luščimo« do te mere, da počasi začne odpadati. Proučujemo ga s preiskovanjem (opazovanjem mehanizma, asociacij, sledenjem mislim, občutkom in fantazijam), dokler se ne zavemo, da nismo ne preiskovalec ne preiskovanec. To je ključna točka, ki sprosti našo zavest obsesivno-kompulzivne narave FCFS. Torej ključ do razgradnje FCFS je v tem, da odkrijemo svoje napačno jedro in »sedimo« v njem, dokler se ne začne razkrajati. Pri tem pa se moramo vzdržati petih strategij: upiranja, predrugačenja, ponovnega uveljavljanja, ojačenja in razreševanja. Prav tako naš namen ob »sedenju« v FCFS ne sme biti razkrajanje, temveč samo opazovanje mehanizma, ne da bi se ga skušali znebiti. To je stanje »jaz sem«, ki je predhodno FCFS. Bistveno kvaliteto tega stanja smo kot otroci zamenjali za praznino in ji dali ime napačnega jedra. Ko se tega zavemo, vznikne prostranost, stopimo v stanje »jaz sem«, to pa nam omogoči, da gremo preko narcisistične rane. Takrat se naša osebnost (misli, občutki itd.) še vedno ohrani, vendar FCFS in naša nezapečena semena nimajo več subjektivnega učinka na nas. Sicer se FCFS še vedno aktivira v stresnih situacijah, vendar ga lahko opazimo in zavržemo, namesto izigramo. Potrebno pa je upoštevati, da se ob menjavi kontekstov izražajo različni aspekti FCFS.

Ta del kvantne psihologije vidim tesno povezan z danes zelo proučevanim konceptom čuječnosti, na katerega se Wolinsky (1993) tudi navezuje. Gre za nepresojajoče, sprejemajoče zavedanje svojih telesnih občutkov, čustev in misli (Kabat-Zinn 2011).

3.2.1.2 Multidimenzionalni model zavedanja

Kvantna psihologija zagovarja stališče, da vse sestoji iz ene substance – zavesti. Različne zgostitve zavesti odražajo različne »elemente sistema«. Multidimenzionalni model zavedanja kategorizira te zgostitve od največje gostote k najmanjši in onkraj. Wolinsky (2000) ohranja kopenhagensko ločnico med mikroskopskim in makroskopskim tako, da ne pripisuje istih zakonov delovanja vsem nivojem zavesti. Kot makroskopsko razumem dimenzije, ki narekujejo večje zgostitve zavesti; kot mikroskopsko pa tiste, ki narekujejo manjše zgostitve.

Da bi izkusili PRAZNINO nediferencirane zavesti, Wolinsky (2000) predlaga razlikovanje različnih vidikov zavesti in ugotavljanje, kaj so. Prvi korak v tem procesu je identificiranje in definiranje vidikov zavesti. Ti vidiki pogosto zavzemajo oblike transov, v katerih lahko

dojamemo pomen njihovih besednih opisov. Preko tega lahko opazimo, kako nas posamezni vidiki zavesti vlečejo iz »tukaj in zdaj« realnosti. Pri tem koraku ne nastopamo kot opazovalci, temveč bolj kot priče. Opazovalec je del osebnosti in uma in kot tak vpliva na opazovanje, preden se zgodi. Priča pa, za razliko od opazovalca, zaznava stvari brez sodbe, vrednotenja in pripisovanja pomembnosti. Je onkraj diade opazovanega in opazovalca (NE-JAZ-JAZ) ter je del kvantne zavesti oz. kvantnega opazovanja. Pri tem smo za razliko od navadnega opazovanja svobodni v izbiri biti ali ne biti nekaj.

3.2.1.2.1 Prva dimenzija zavedanja: zunanja dimenzija

Prva dimenzija je zunanji svet. To predstavlja: hiša, soba, avto, človek, pogovarjanje po telefonu itd. Prvi dimenziji vladajo vsi zakoni zunanjega sveta – tako naravni kot družbeni – vendar, »... kar velja na zunanjem nivoju, ne velja nujno tudi na katerem koli od ostalih nivojev.« (Wolinsky 2000: 73) Ta dimenzija se zdi preprosta, vendar če upoštevamo vse naše notranje dialoge, transe, FCFS ..., postane mnogo kompleksnejša. Onemogoča nam doživljanje sedanjosti v zunanjem svetu. Poleg tega različni zunanji konteksti sprožajo različne notranje odzive (tudi nerazrešene).

3.2.1.2.2 Druga dimenzija zavedanja: miselna dimenzija

»Druga dimenzija ne zajema le misli, prepričanj in vrednot, temveč tudi slike, fantazije, spomine, asociacije, koncepte itd. Kar velja za miselno dimenzijo, ne velja nujno tudi za katerokoli drugo dimenzijo.« (Wolinsky 2000: 77)

Poznamo nediferencirano in diferencirano zavest. Nediferencirana zavest je bolj prazna od PRAZNINE in nima ločenega jaza, kar je glavna značilnost diferencirane zavesti. Slednja zahteva razlikovanje [to make a distinction]. Kot posledica tega lahko ločimo stol od mize, svojo roko od noge drugega; na bolj subtilnem nivoju pa tudi misel od občutka, zvok od slike, pretekli spomin in sedanji čas ipd. Diferencirana zavest pa pogosto tudi zameša ta razlikovanja, kar povzroči kaos med preteklim in sedanjim dogajanjem (Wolinsky 2000).

3.2.1.2.3 Tretja dimenzija zavedanja: emocionalna dimenzija

Emocionalno dimenzijo sestavljajo naša čustvena stanja, kot so jeza, žalost, strah, radost itd. Močno travmatsko doživetje fiksira našo zavest in zmeša različne dimenzije zavedanja. Dimenzije se porušijo, zlijejo in postanejo ena, namesto da bi ostale diferencirane. Ko se tako ohranijo, zgubimo gibljivost – sedanji čas zunanjega sveta je viden kot pretekli čas zunanjega sveta, skozi lečo miselne, čustvene in biološke dimenzije. Wolinsky (2000) kritizira večino psihoterapevtskih pristopov, da se ne fokusirajo na več kot na eno dimenzijo zavedanja

naenkrat in tako rešujejo probleme ene dimenzije z drugo dimenzijo. Menim, da to velja tudi za druge pomagajoče poklice. Posplošeno rečeno, bi k določeni telesni simptomatiki medicina pristopala iz fiziološkega vidika, socialno delo iz družbenega, psihologija iz psihičnega, »bioenergetika« iz energetskega itd. Kvantna psihologija poudarja pomembnost raziskovanja problema v dimenziji, kjer se nahaja. To se dosega preko zavedanja in diferenciranja vseh dimenzij in razvijanja osredotočenosti na več dimenzij hkrati.

3.2.1.2.4 Četrta dimenzija zavedanja: biološka dimenzija

Biološka dimenzija je naša najbolj naravna dimenzija. Njeno bistvo je preživetje – hranjenje, spanje, izločanje, razmnoževanje itd. Kvantna psihologija dodaja tej dimenziji še dve komponenti: naravni, biološki odziv zlivanja in naravni, biološki odziv učenja (Wolinsky 2000).

Z odcepom oz. disociacijo katerekoli dimenzije se nam zmanjša zavest našega telesa in zunanjega sveta v sedanjosti. Zgubimo tudi potencial za stabilizacijo v enosti. Na splošno našo psihologijo povzroči disociacija od našega biološkega jedra (Wolinsky 2000). Zavedanje tega po navadi zahteva največ časa iz dveh razlogov. Prvi je ta, da je biološko jedro del fizičnega sveta in je posledično zelo gosto v primerjavi z mislijo ali občutkom. »Vse je praznina, materija je zgoščena praznina« – *Einstein* (v Sereda, Law 2009). Drugi razlog pa se kaže v naši industrijski družbi, ki zahteva, da se ne zavedamo naše biologije in nas potiska preko naših telesnih meja, potreb in sposobnosti. S tem povzroča vedno večjo disociacijo. Zato potrebujemo »izpolnitev biologije« - zavedanje, da je naše telo narejeno iz iste substance kot vse ostalo, in da posamezno, ločeno telo ne obstaja. To eksplozijo zavesti je potrebno stabilizirati, kar pa dosežemo s stabilizacijo našega biološkega jedra. Ida Rolf (po Wolinsky 2000) biološko jedro pojmuje kot bistvo našega biološkega obstoja, ki se razteza med našo lobanjo in medeničnim dnem. V zavedanju tega naj bi začutili povezavo med silo privlačnosti Zemlje in Sonca, ki v kombinaciji držita pokonci nas in naša telesa. V kvantni psihologiji je biološko jedro fizična in biološka manifestacija »bistva«.

V biološki dimenziji pusti svoj pečat tudi napačno jedro. Ideje, koncepti, fantazije in misli, ki jih imamo o sebi, se odražajo v naših mišičnih strukturah, ki oblegajo naše biološko jedro – kot napačno jedro oblega naše BISTVO in JAZ SEM. V mišicah se kaže v obliki napetosti, ki povzročajo mišični kolaps. Iz tega lahko vidimo, da je napačno jedro koncept, ki ga skušamo preseči tako psihološko kot biološko. Biološko se trudimo držati pokonci, namesto da bi se pustili držati pokonci gravitacijskim silam Zemlje in Sonca, ki delujejo na naše biološko

jedro. Zavedanje tega je center naše biološke duhovnosti. Bolj kot smo v stiku z biološkim jedrom, bolj žive se počutimo, sprejemanje odločitev nam ne predstavlja subjektivnega napora, naša psihologija je skladna ... Wolinsky (2000) opisuje biološko jedro kot prevozno sredstvo za dimenzijo misli in čustev. Ko sta ti dve dimenziji izravnani, dosežemo pristno bivanje na biološkem nivoju - BISTVO in NEVERBALNI JAZ SEM.

3.2.1.2.5 Peta dimenzija zavedanja: BISTVO (ESSENCE)

BISTVO je v kvantni psihologiji notranji prostor, okoli katerega se organizira naše fizično telo. Na bistvo se po navadi veže pojmovanje individualne duše, vendar se kvantna psihologija ne strinja s tem. Trdi, da je BISTVO zgostitev ENE, CELOTNE DUŠE; PRAZNINE NEDIFERENCIRANE ZAVESTI. Torej, posamezne duše ne obstajajo, obstaja le ena duša. Zgostitve te duše imajo karakteristike posameznih delov duše/zvesti (spomini, asociacije in diferencirana zavest). Če postavimo ledeno kocko v kad vode, predstavlja kocka BISTVO, voda pa PRAZNINO NEDIFERENCIRANE ZAVESTI. »Za 'JAZ' ledena kocka deluje kot ločena entiteta od vode [...], vendar navsezadnje prav tako sestoji iz identične substance (Wolinsky 2000: 102).

Novodobna gibanja dandanes narekujejo, da moremo biti brezpogojno ljubeči. To Wolinsky (2000) predstavlja kot kvaliteto BISTVA, ne pa naše miselne in čustvene dimenzije. Na teh dveh nivojih brezpogojne ljubezni nikoli ne moremo doseči. »Nivoju BISTVA se zelo približajo novorojenčki./ ... /Njihovo BISTVO vzbuja BISTVA drugih oseb; odprto srčnost, ki se kaže v vseh oooooh-ih in aaaaaah-ih bližnjih ljudi.« (Wolinsky 2000: 204)

Proces našega zavedanja bistva gre skozi naslednje faze:

»Najprej so v ospredju zavedanja naše identitete, medtem ko sta BISTVO in JAZ SEM v ozadju. Sčasom, ko vedno manj pozornosti posvečamo FCFS, se zavedanje BISTVA in JAZ SEM pomika v ospredje, dokler fiksacija na FCFS ne popusti. Ko se to zgodi, izgubimo interes za našo osebno psihologijo. Zavemo se, da je to preprosto leča, skozi katero smo si predstavljali sebe in svet. V tej točki se FCFS pomakne v ozadje ali preprosto izgine. Potem se ENA SUBSTANCA in NE-JAZ-JAZ pomakneta v ospredje in sta jasno dostopna.« (Wolinsky 2000: 209)

3.2.1.2.6 Šesta dimenzija zavedanja: JAZ SEM (I AM)

JAZ SEM je pred BISTVOM in ima dva nivoja: verbalni in neverbalni. Verbalni JAZ SEM je predhodni FCFS in obstaja pred definicijo sebe. Nisargadatta Maharaj (v Wolinsky 2000:

115) pravi: »Edina stvar, ki jo lahko povemo o sebi, je jaz sem.« Če ne bi bilo verbalnega JAZ SEM, tudi FCFS ne bi bilo. Neverbalni JAZ SEM pa je definiran kot pristna eksistenca, ki je predhodna BISTVU. To je stanje brez stanja oz. ne-stanje-stanje, korenina oz. seme zavesti, brez katerega ne bi moglo biti individualne psihologije. Dosegamo ga, ko ne uporabljamo misli, spominov, čustev, zaznav, asociacij, pozornosti ali namena. To pa ga tudi razlikuje od BISTVA, ki vsebuje bistvene kvalitete (brezpogojno ljubezen, sočutje, mir itd.). JAZ SEM je temeljno nezapečeno seme.

»...opazovalec in njegov objekt sta ponovno sprejeta v BISTVO in tako se pojavi bistvena kvaliteta opazovanja brez objekta (*objektivna zavest*). Kako lahko opazujemo brez objekta? To je mogoče, ker se na nivoju JAZ SEM opazovalec oz. subjekt in njegov objekt zlijeta in postaneta eno. Kasneje, preko tega, diada opazovalec/opazovano popolnoma izgine in ostaneta samo gola PRAZNINA in PRIČA. Temu kvantna psihologija pravi NE-JAZ-JAZ.« (Wolinsky 2000: 121)

Sprašujem se, do kakšnih spoznanj bi znanstvena metoda vodila, če bi izhajala iz te »objektivne zavesti«. Bi pri takšni zavesti znanstveno raziskovanje še sploh imelo smisel?

Ko dosežemo JAZ SEM in smo lahko pozorni na vseh pet dimenzij hkrati, pravi Wolinsky (2000), da spoznamo tudi JAZ SEM kot koncept; kot univerzalni arhetip. Ko ta izgine, ostane le PRAZNINA.

3.2.1.2.7 Sedma dimenzija zavedanja: KOLEKTIVNO NEZAVEDNO

Kvantna psihologija pojmuje kolektivno nezavedno in vsebujoče arhetipe kot zgostitev kvantne praznine ali PRAZNINE NEDIFERENCIRANE ZAVESTI. »Takšna zgostitev snuje fizikalne dimenzije energije, prostora, mase, časa, gravitacije, elektromagnetizma ter močne in šibke sile, skupaj z razdaljo in lokacijo. Vse to nas vodi h kolektivni izkušnji arhetipov, kot so bogovi, iskalci resnice, osebnostni razvoj, razsvetljenje, anima-animus itd.« (Wolinsky 2000: 137). To pojmovanje arhetipov se razlikuje od Jungovega (1995), saj jih Wolinsky (2000) ne loči od posameznika. Pri Jungu (1995) ostanki psihične zgodovine delujejo skozi posameznika, medtem ko so arhetipi in posameznik v kvantni psihologiji vsi le različne zgostitve iste substance.

Wolinsky (2000) govori o kolektivno-arhetipski dimenziji. Arhetipi so torej različne zgostitve PRAZNINE NEDIFERENCIRANE ZAVESTI in predstavljajo vzorce, ki opisujejo

kolektivne človeške fenomene. Npr. FCFS korenini v univerzalnem arhetipskem vzorcu, ki deluje znotraj nas preko kolektivnega nezavednega. Tudi druge arhetipske vzorce moramo prepoznati in jih odstraniti, če želimo nadaljevati v naslednje dimenzije. Arhetipi se namreč nahajajo izven naše zavesti, vendar jo kljub temu fiksirajo. Da lahko odstranimo arhetipe, moramo najprej odstraniti/odmisliti naše fizikalne dimenzije, ki so predhodne arhetipom. Na teh fizikalnih dimenzijah so fiksirane tudi različne psiho-spiritualne poti in so posledično arhetipske. Zato se na teh poteh v večini primerov ujamemo v izigravanje arhetipa. Ne moremo iti onstran arhetipa, skozi sam arhetip. Če želimo resnično spoznati, kdo smo, moramo iti tudi onstran arhetipov kvantne psihologije.

3.2.1.2.8 Osma dimenzija zavedanja: NE-JAZ-JAZ [THE NOT-I-I]

Osma dimenzija predstavlja konec kvantne psihologije. Za razliko od JAZ SEM, kjer ni misli, spominov, čustev, asociacij, zaznav, pozornosti in namena, je v NE-JAZ-JAZU zavedanje VELIKE PRAZNINE. Sem pridemo, ko ostanemo v JAZ SEM toliko časa, da gremo preko v NE-JAZ-JAZ. Takšno ime nosi zato, ker karkoli vznikne v tej dimenziji, nismo mi; je NE-JAZ. V tej dimenziji nastopamo kot nepopačene priče. Tukaj nastopi osvobodjena zavest, ki združi vse dimenzije, medtem ko predhodna, neosvobodjena zavest ruši dimenzije in se fiksira (Wolinsky 2000).

PRAZNINA NEDIFERENCIRANE ZAVESTI [THE VOID OF UNDIFFERENTIATED CONSCIOUSNESS]

PRAZNINA ni več dimenzija. »PRAZNINA NEDIFERENCIRANE ZAVESTI je podlaga za bit in je predhodna arhetipom kolektivnega nezavednega, energiji, prostoru, masi, času, svetlobi, gravitaciji, močni in šibki sili ter vsem fizičnim in nefizičnim.« (Wolinsky 2000: 160)

Nikoli ne moremo reči kaj PRAZNINA je, lahko samo rečemo kaj ni. Naše razumevanje PRAZNINE je antropomorfno – je projekcija idej živčnega sistema na TISTO ENO SUBSTANCO, ki nima živčnega sistema. »Naša celotna realnost bazira na iluzornem razcepu med PRAZNINO NEDIFERENCIRANE ZAVESTI (ocean) in idejo JAZa (val).« (Wolinsky 2000: 161).

BREZIMNA NEOMEJENOST [THE NAMELESS ABSOLUTE]

Wolinsky (2000) skozi svojo izkušnjo razlaga odkritje, da je PRAZNIN neskončno mnogo in vse prebivajo v BREZIMENSKI NEOMEJENOSTI. To je torej prostor med PRAZNINAMI in se ga ne da opisati. PRAZNINA je koncept znotraj BREZIMENSKE NEOMEJENOSTI.

Nekatere praznine vsebujejo JAZ SEM, nekatere ne. PRAZNINE se ne zavedajo same sebe, ker če bi se, bi tudi one izginile in ostala bi le BREZIMENSKA NEOMEJENOST. To Wolinsky (2000) povezuje z interpretacijo več svetov kvantne fizike.

ONSTRAN/ONKRAJ [BEYOND]

»THERE IS NO BEYOND!«

Do podobne slike zavesti, kot jo predstavlja multidimenzionalni model, prihajata tudi Abraham in Roy (2010) preko matematičnega modela kvantnega vakuumu kot modela zavesti. Govorita o subtilnem [subtle] in očitnem [gross] etru, ki se razlikujeta v gostoti. Prvega povezujeta s submikroskopskimi celičnimi mrežami, drugega pa s fizičnim prostorom, ki nastaja v časovnih odsekih njegovih zgostitev. Eter opredeljujeta kot »subtilno ozadje, ob katerem postane vse iz materialnega vesolja zaznavno.« (Abraham in Roy 2010: 1) S tem naslavljata iluzijo časa, predhodno znanje [precognition], povratno vzročnost [retro-causation] in omreženost.

Z zgoraj opisano dinamiko nastalo zavest Abraham in Roy (2010) modelirata z metodami teorije kaosa. Model kompleksnih sistemov premakneta s planeta Zemlje na proučevanje zavesti - 6 milijard individualnih zavesti preko komunikacije s pisanjem, branjem, preko telefonov, kamer, interneta ipd. povežeta v kompleksen sistem ene zavesti.

3.2.2 Evolucijski pristop

V nadaljevanju obravnavam dva koncepta, ki postavljata zavest v središče, z oporo na kvantno mehaniko in evolucijsko teorijo.

Biocentrizem je koncept oz. »teorija vsega«, ki jo je izoblikoval Lanza z Bermanom (2009) in jo vključujem v diplomsko nalogo zaradi njene popularnosti, ki si jo je prislužila v zadnjih letih. V kvantnomehانيčni okvir jo umeščam zaradi njenega sklicevanja na spoznanja kvantne mehanike in primarnosti zavesti, ki igra ključno vlogo v tej teoriji.

Lanza (2009) torej trdi, da je materija vzniknila iz zavesti in ne zavest iz vesolja, starega več milijard let. Najprej naj bi bila torej le zavest, ki je zaznavala svet, v katerem lahko živi, se reproducira in razvija. S tem zaznavanjem (opazovanjem) je vplivala na nastajajoči svet v skladu s svojo naravnostjo. Negotovost oz. verjetnost je tako spreminjala v realnost. Zaradi tega so vse oblike življenja, ki jih poznamo dandanes, obsojene na naše fizikalne zakone – ker

so vse oblike življenja produkt iste razvijajoče se zavesti v določeni fazi svoje evolucije. Lanza (2009) torej za razliko od večine kvantnomehaničnih teorij ne govori o enosti zavesti, temveč o eni zavesti kot o skupnem predniku. S tem se poslužuje evolucijskega pristopa.

Najprej naj bi bila torej le zavest, ki se je razvijala in množila. Na eni izmed njenih oblik – planetu Zemlja – se je razvila v bakterijo, ta v algo, ta v rastlino, insekt, ribo, plazilca, ptico itn. in nazadnje v človeka. Sprva okolje bakterije ni bilo tako kompleksno, kot ga mi doživljamo danes. Bakterija namreč ni imela takšnih zmožnosti zaznavanja okolja kot kasneje alga. Z evolucijo so te zmožnosti naraščale in opazovalec je ustvarjal vse bolj kompleksen svet. Dandanes ljudje opazujemo mikroskopske in makroskopske ravni, o katerih naši predniki niso niti sanjali, se poslužujemo zakonov, znotraj katerih smo se razvili in si s tem ustvarjamo prostor za našo nadaljnjo evolucijo. Tako Lanza (2009) odgovarja na Fermijev paradoks – kontradikcijo med (visoko) verjetnostjo obstoja nezemeljskih civilizacij in človeškim kontaktom z njimi ali dokazi o njih. Če torej obstajajo nezemeljske civilizacije, so se razvile v drugih pogojih kot naša in potemtakem delujejo znotraj drugih zakonov, zato jih z elektromagnetnimi valovi ne moremo doseči. Njihova evolucijska pot jih verjetno ne vključuje. Imamo pa skupnega prednika – zavest v njeni primarni obliki.

Lanza (2009) razlaga, da se tudi vesolje postopoma razvija preko kolektivnega opazovanja živečih organizmov. Podobno kot celice, ki tvorijo tkivo in se v njem rojevajo, živijo in umirajo, sestavljamo vsi živi organizmi na planetu Zemlja občega opazovalca [common observer], ki opazuje vesolje. Ta obči opazovalec predstavlja superorganizem, katerega del smo mi vsi, in obstaja ne glede na umrljivost živih organizmov – nadomesti jo njihova rodnost.

Podoben evolucijski pristop k zavesti podpira tudi Russell (1995) z obravnavanjem planeta Zemlje kot živega, samoregulacijskega (avtopoetskega) sistema. Kot takšen se kaže pri proučevanju spreminjanja njegovih številnih parametrov – npr. temperatura in slanost vode sta v določeni točki zgodovine ostala razmeroma konstantna in s tem omogočila nadaljnji razvoj življenja na Zemlji. Russell (1995) razlaga, da je evolucija vesolja z naraščanjem kompleksnosti dosegla (med drugim) človeka, preko katerega se lahko vesolje ozre nazaj nase. Pozornost lahko usmerjamo navzven in navznoter ter s tem proučujemo materijo in um. V vsakem primeru Russell (1995) trdi, da smo vesolje, ki začenja raziskovati samega sebe.

Za evolucijo so značilne dolgotrajne fizične prilagoditve na okolje, vendar poteka tudi na drugih nivojih, in to veliko hitreje kot na fizičnem. Kot enega glavnih trendov evolucije

vesolja Russell (1995) opredeljuje združevanje posameznih enot v večje enote. Pri ljudeh je ta trend razviden v nastanku civilizacij. Poleg njihovega fizičnega nivoja (npr. mesta), nam v zadnjem času telekomunikacijska tehnologija in računalniška omrežja omogočajo izmenjavo informacij tudi na daljavo. Na ta način deljenje našega razmišljanja ni več omejeno na bližino, temveč se lahko na mentalnem nivoju srečujemo in povezujemo z ljudmi po celem svetu. Ko se začnemo z njimi tudi razumeti, Russell (1995) trdi, da se povežemo tudi na globljem nivoju – kot duša z dušo.

Strinjam se z njegovim pojmovanjem nivojev, vendar menim, da manjka čustvena komponenta pri povezovanju z drugimi. Menim, da ta zahteva več kot le golo izmenjavo informacij. Kljub temu pa verjamem, da se lahko tudi ta vzpostavi na daljavo preko »intuitivnega« nivoja. Na čustveno in intuitivno komponento Russell (1995) nakazuje z Wattsovo idejo o »v kožo ujetem jazu« [skin encapsulated ego], kar je različica kartezijske delitve na svet zunaj nas in znotraj nas (naše kože). Razlaga, da sebe opisujemo s pomočjo našega okolja – lastnine, družbenih vlog, statusov, verovanj itn. To v svoji kasnejši knjigi poglobi s pojmovanjem jaza kot občutka zavesti, na katerem zgradimo našo samopodobo. Vendar je jaz le občutek, samopodoba pa so slike tega občutka (Russell 2004). Ta notranja dinamika nam torej v tej točki evolucije onemogoča združitev oz. povezavo vseh človeških duš v eno globalno zavest, kar Russell (1995) napoveduje kot naslednji mejnik evolucije. Poti do tja ne vidi le v novem načinu razmišljanja, temveč v celotnem načinu obstajanja. Meje jaza naj bi postale propustne in s tem bi posamezniki postali del večjega sistema – eno z naravo in drugimi živimi bitji.

Napoved globalne zavesti Russell (1995) podpira z analizo distribucije zaposlitev v določenih panogah skozi čas. V ZDA se je do leta 1900 velika večina populacije ukvarjala s kmetijstvom. V 20. stoletju je to število začelo upadati in največ služb je do 70. let zagotavljala industrija. Od takrat do danes pa je največ Američanov zaposlenih v informacijski tehnologiji. Industrijska revolucija je potrebovala približno 100 let, da je presegla agrikulturo; informacijska doba je prevladala industrijsko v samo 25 letih. Leta 1995, ko je Russell objavil to raziskavo, je že opisoval pojav in izredno hiter porast trenda raziskovanja človeškega uma. Špekuliral je, da to predstavlja naslednjo revolucijo. Menim, da se te špekulacije dandanes kažejo v številnosti vzhodnjaških šol, ki so prodrle na zahod, in knjig ter posnetkov za samopomoč na trgu. Navsezadnje je v Ljubljani verjetno že več joga studijev kot cerkva. Zagotovo pa je več storitev, ki nudijo osebno rast – strokovno (in nestrokovno) pomoč na področju, ki je bil v našem prostoru pripisan krščanski religiji.

Lanza (2009) in Russell (1995, 2004) se torej oba poslužujeta evolucijskega pristopa k zavesti. Oba se naslanjata na kvantnomehanske ugotovitve in pojmujeata koncepta prostora in časa kot mentalna konstrukta človeka. Nasprotno od fizikalizma, oba postavljata zavest v središče, vendar s pomembno razliko. Lanza (2009) pripisuje zavesti primarnost pred materijo (idealizem) in s tem narekuje »nov« pogled na vesolje in njegov razvoj. Russell (2004) pa zavzema panpsihistično držo in z njo bistveno spremeni le pogled na ljudi in njihov položaj v vesolju. Namesto predpostavke, da zavest vznikne iz materije ali obratno, zagovarja alternativo, da je *kapaciteta za izkušnjo do določene mere vseprisotna*. Za razliko od manj razvitih bitij, ljudem kompleksen nevronske sistem omogoča zavedanje zavesti. To torej ni pogoj za zavest, omogoča pa kompleksnejše doživljanje. V sistemskem jeziku bi lahko Russellovo (2004) zavest opredelili kot avtopoetski sistem – sistem, ki je zmožen samooskrbe in reprodukcije. Lanzova (2009) zavest pa v točki, ko na Zemlji vznikne življenje, začne delovati kot alopoetski sistem – sistem, ki proizvaja nekaj drugega kot sam sebe.

Russell (2004) s svojim pristopom obravnava makroskopsko poznani pojav (zavest) in ga projicira navzdol na mikroskopsko raven sub-atomskih delcev. Tako odgovori na »zakaj-del« Chalmersovega (1995) težkega problema zavesti. Takšno »delovanje« zavesti pa se sklada tudi z ugotovitvami »delovanja« kvantnih delcev. Te ugotovitve uporabijo teorije znotraj integrativnega okvirja in jih z mikroskopske ravni projicirajo navzgor – na delovanje možganov. S tem zagotovijo še drugi, »kako-del« težkega problema zavesti.

3.3 Integrativni okvir

Ker z modelom klasične mehanike nevrološko nihče ne zna razrešiti težkega problema zavesti, so nekateri znanstveniki našli manjkajočo sestavino v zakonih kvantne mehanike. V nevrone so se spustili tako globoko, da so prišli na raven, kjer se dogodki odvijajo v obliki delcev ali valovanj. V prestopanju teh dveh oblik vedenja so odkrili vir naše zavesti. Nekateri teoretiki integrativnega okvirja zavest še vedno interpretirajo v skladu s kibernetiko I. reda, drugi pa naredijo premik h kibernetiki II. reda. Imena avtorjev odmevnejših integrativnih konceptov so: Stapp (1993, 2007), Vitiello (1995), Beck in Eccles (1992), Hameroff in Penrose (1996), Bohm in Hiley (1993). Strnjeno bom povzel *Orch OR*, »integrativno« teorijo zavesti, ki jo kritik Atmanspacher (2011) ocenjuje za najbolj kontroverzna, njena avtorja Hameroff in Penrose (1996) pa kot najbolj podrobno in verjetno.

3.3.1 Orch OR

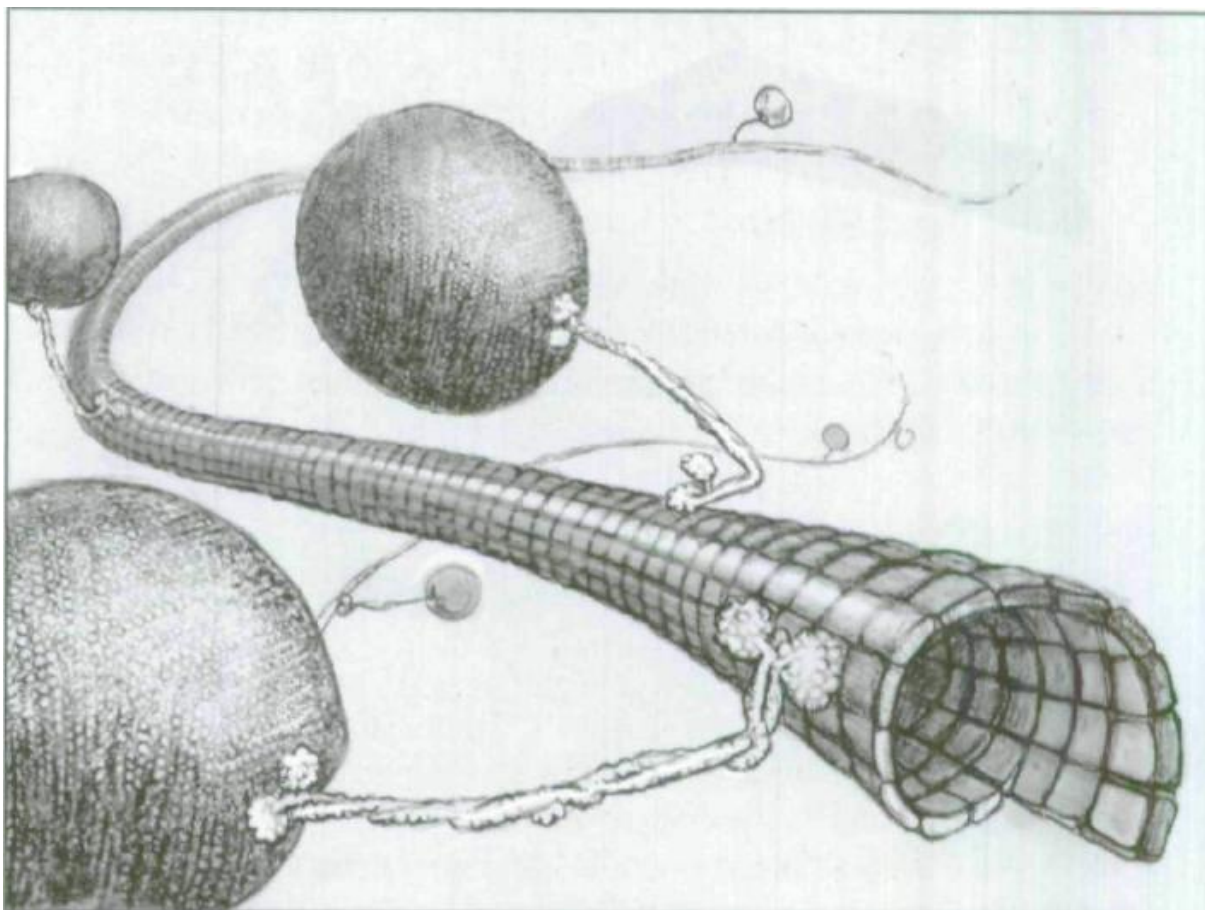
Penrose (1997) preobrne Wignerjevo (1967) ugotovitev, da je za propad valovne funkcije potrebna zavest oz. da človeška misel predstavlja opazovalca, ki povzroči propad valovne funkcije. Trdi, da je zavest *posledica* propada valovne funkcije. Na tej predpostavki zgradi kvantno-biološko teorijo, ki jo aplicira na mnoge primere, s katerimi dokazuje, da človeški um ne deluje algoritmično. Npr. odločitev za šahovsko potezo ni le sekvenca postopkov kot pri navadnem računalniku, temveč je nekaj več. Za takšno odločitev je potreben kvantni računalnik¹⁵, ki sta ga Hameroff in Penrose (1996) pripisala delovanju citoskeleta¹⁶ možganskih nevronske celice. Delovanje tega kvantnega računalnika naj bi povzročalo zavest.

Bistveno sestavino citoskeleta predstavljajo zelo togi polimeri¹⁷, ki se imenujejo mikrotubuli (prikazano na sliki spodaj). Monomeri teh polimerov so beljakovine (tubulini), sestavljene iz približno 800 aminokislin. Različne mikrotubule med seboj povezujejo oz., kot pravita Hameroff in Penrose (1996), orkestrirajo »z mikrotubuli asocirane beljakovine« (v nadaljevanju MAP [Microtubule Associated Protein]). Mikrotubuli imajo kristalom podobno mrežasto strukturo in votlo notranjost. Odgovorni so za organizacijo celičnih funkcij in imajo kapaciteto za procesiranje informacij. Penrose (1996) trdi, da mikrotubuli omogočajo koherentne kvantne dogodke.

¹⁵ Kvantni (super)računalnik je računalniška naprava, ki direktno uporablja kvantnomehanske fenomene superpozicije in kvantne omreženosti, da z njima obdeluje podatke.

¹⁶ Citoskelet je celično ogrodje, ki daje celici obliko in trdnost. Omogoča spreminjanje celične oblike in gibanje organelov ter sodeluje pri celični delitvi.

¹⁷ Polimer je ogromna molekula, ki je sestavljena iz ponavljajočih se strukturnih enot oz. monomerov (majhnih molekul).



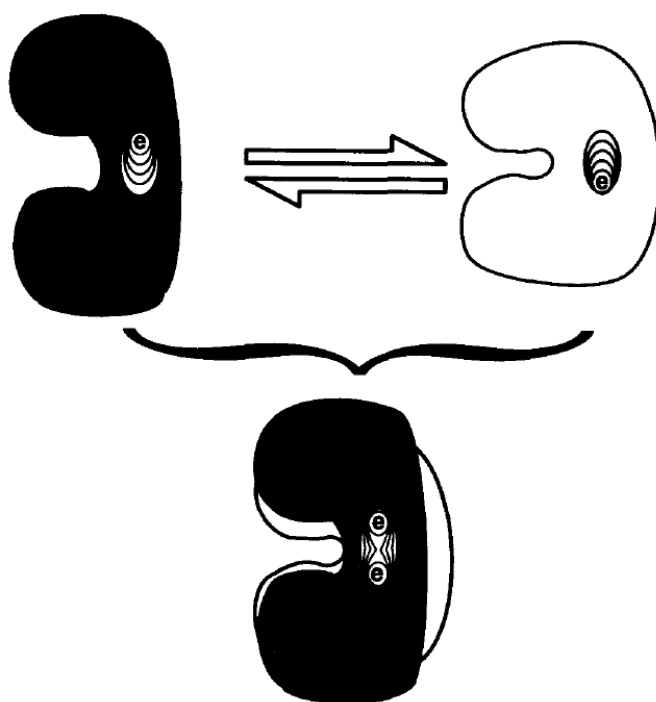
Slika 3.3.1.1: Prikaz mikrotubula

Vsak od tubulinov se lahko nahaja v dveh prilagoditvenih stanjih. Hameroff in Penrose (1996) sta eno stanje poimenovala 0 in drugo 1. Tako sta dobila binarni sistem, ki je zmožen kodiranja podatkov, in interpretirala delovanje možganov kot delovanje kvantnega računalnika. Takšen računalnik se bistveno razlikuje od digitalnih računalnikov po tem, da podatki niso prevedeni v bite, temveč v qubite. Biti imajo določeno stanje 0 ali 1, qubiti pa ohranjajo stanje superpozicije, ki se ob propadu valovne funkcije konkretizira v eno od dveh možnih stanj (slika spodaj). Propad valovne funkcije je na makro ravni tesno povezan s subjektivno redukcijo (vpliv subjekta na kvantni sistem) in na mikro ravni s kvantno dekoherenco (vse vzajemno vpliva na vse ostalo). Penrose (1997) pa je s pomočjo koncepta kvantne gravitacije¹⁸ odkril način propada valovne funkcije v koherentnem sistemu¹⁹. Imenoval ga je samouničenje valovne funkcije. S tem je dosegel objektivno redukcijo (v nadaljevanju OR) kvantnega sistema.

¹⁸ Kvantna gravitacija je področje fizike, ki išče združitev kvantne mehanike in splošne teorije relativnosti.

¹⁹ Pogoj in hkrati največji izziv za delovanje kvantnega računalnika je kontrola ali odstranitev kvantne dekoherence.

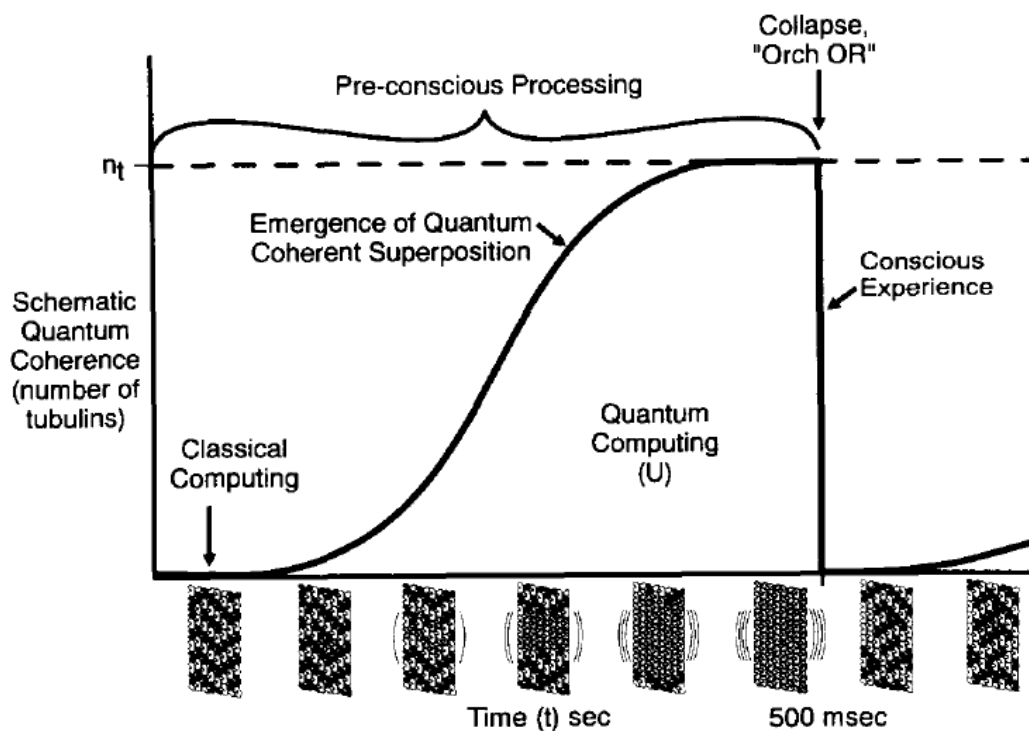
»...stanji superpozicije imata vsako svojo prostor-čas geometrijo. Ko stopnja koherentne masno-energijske razlike privede do zadostne ločitve prostor-čas geometrije, mora sistem izbrati in se razkrojiti (zreducirati, zrušiti) v eno stanje vesolja, posledično preprečujoč 'več vesolij' [...] Na ta način vztraja začasna superpozicija rahlo različnih prostor-čas geometrij, dokler se ne zgodi nenadna kvantno $\rightarrow$ klasična redukcija [(samouničenje valovne funkcije)] in je izbrana ena ali druga. Potemtakem ima morda zavest opraviti z motnjami svoje lastne prostor-čas geometrije.« (Hameroff, Penrose 1996: 464)



Slika 3.3.1.2: Dve stanji tubolinov

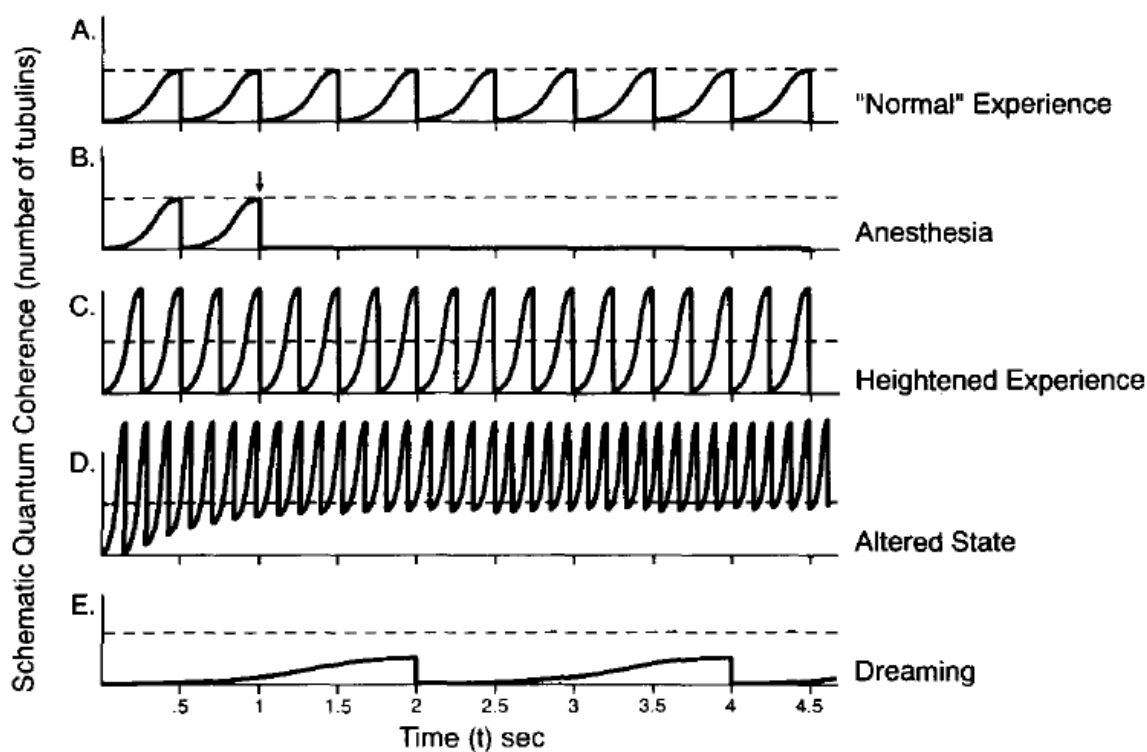
Dve stanji tubolinov sta električna dipola. To pomeni, da se ločita po pozitivnem in negativnem naboju. Brez vmešavanja zunanjega okolja dipoli sosednjih monomerov vzajemno vplivajo en na drugega, dokler se ne omrežijo po 500 milisekundah ali manj (slika spodaj). Ko se omrežijo, pride na mikrotubulih do samouničenja valovne funkcije. Zgodi se OR – v hipu se depolarizirajo vsi tubolini. To se zgodi po celotni celici hkrati, saj so v tej točki številni mikrotubuli med seboj koherentno povezani preko MAPov. Avtorja takšno koherenco imenujeta orkestracija (Orch). Pred trenutkom Orch OR vse superpozicije predstavljajo pred-zavestno in pod-zavestno (kvantno) procesiranje podatkov. Pred pojavom superpozicij je trenutek klasičnega procesiranja, kjer ni prisotna zavest (značilno za naše avtonomne aktivnosti telesa – dihanje, bitje srca, potenje idr. uravnavanje telesnega ravnovesja). Trenutek Orch OR pa izkusimo kot trenutek zavestne izkušnje sedanjosti, kot

»zavestni zdaj« [conscious now]. Kaskade takšnih trenutkov predstavljajo naš tok zavesti (Hameroff, Penrose 1996).



Slika 3.3.1.3: Trenutek Orch OR

Hameroff in Penrose (1996) z grafi upodabljata 5 različnih stanj zavesti. »Normalno« izkušnjo (A.) sem opisal zgoraj. Pri *anesteziji* (B.) je razvidno, da niso prisotni množenje superpozicij, orkestracija ali OR. V tem stanju posledično tudi zavest ni prisotna. *Povišana izkušnja* (C.) kaže podvojeno število superpozicij v tubolinskih in posledično veliko kvantno koherenco pred Orch OR trenutkom. Razviden je tudi razpolovljen čas, ki je potreben za zavestno izkušnjo sedanjosti. Pod *spremenjeno stanje* (D.) prikazujeta meditativna stanja in stanja, izzvana s psihadeliki. Opazna je izredna kvantna koherenca, ki se ob Orch OR trenutku ohranja. Zavestni trenutki se v tem primeru pojavljajo še pogostejše kot pri povišani izkušnji – trije v času enega pri »normalni« izkušnji. Zadnji graf prikazuje stanje *sanjanja* (E.). Zanj je značilno počasno naraščanje kvantne koherence manjšega števila superpozicij v tubolinskih. V štirikratnem času »normalne« izkušnje pride enkrat do zavestnega trenutka s samouničenjem valovne funkcije pri polovični kvantni koherentnosti »normalne« izkušnje.



Slika 3.3.1.4: Stanja zavesti

Hameroff in Penrose (1996) sta izoblikovala model zavesti, v katerem sta integrirala različne teorije, ki še dandanes niso povsem izoblikovane (npr. kvantna gravitacija). V delovanje nevronske celice sta vpeljala kopenhagenske kvantnomehanske zakone, vendar ohranila determiniranost. Zavest in svobodno voljo sta našla v okvirju teorije kaosa – opisala sta sistem, ki kljub preprostim pravilom širjenja stanj na sosednje monomere iz začetnih pogojev razvije kompleksne in dinamične vzorce, zmožne računanja. Ti vzorci niso algoritmični in jih ni možno predvideti s kakršnimkoli izračunom, zato takšen determinističen sistem deluje nepredvidljivo. Z drugimi besedami: znotraj reda sta našla kaos, ki ga kvantna mehanika imenuje verjetnost. V njem trdita, da približno vsake pol sekunde vznikne zavesten trenutek.

V slovenskem prostoru je resnično »integrativno« teorijo zavesti predstavil Mitja Peruš (1995). Za razliko od Orch OR modela, njegova teorija sodi v kibernetiko II. reda. Sprašuje se o težkem problemu zavesti oz. o »samorekurzivni« zavesti in špekulira, da odgovor tiči v procesu avtoasociacije. To je pojmovanje delovanja nevronov, ki sestavljajo vzorce. Posamezni vzorci predstavljajo kontekst in vsebino drugim nevronskega vzorca in *samim sebi*. Ker nevroni neprestano interagirajo, se določen vzorec neprestano preslikava tudi sam vase oz. se avtoasociira. Odgovora na težek problem zavesti Peruš (1995: 125) ne daje v

obliki trditve, temveč vprašanja: »Ali je lahko mnogokratna rekurzivna avtoasociacija osnova samozavedanja?«

Peruš (1995) pa se s svojo teorijo zavesti ne ustavi pri posamezniku, kot to storijo nevrofiziološke teorije, temveč s pomočjo kvantne mehanike in teorije kaosa opredeli tudi njen širši obseg – to, kar Jung (1995) imenuje kolektivna zavest. Trdi, da je zavest celovita in enotna ter je ni mogoče lokalizirati le v možganih. Možgane vidi le kot jedro individualne zavesti. Predvideva, da so nevrnske mreže fraktalna struktura kvantnega vakuuma, kjer se nahaja kvaliteta zavesti.

3.4 Kritika

Vse teorije zavesti so deležne številnih kritik. Nevrofiziološkim teorijam očitajo, da ne morejo pojasniti težkega problema zavesti. Te kritike so večinoma implicitne v novih predlogih dojemanja zavesti. Kvantne in integrativne teorije zavesti pa imajo ogromno neposrednih kritik (celotne knjige, posvečene le kritiki). Te, ki sem jih zasledil, poudarjajo napačno interpretiranje kvantnomehaničnih zakonov in absolutno veljavnost klasičnomehaničnih konceptov. Spremljajoči argumenti fizikov se navadno nanašajo tudi na druga področja (predvsem psihologijo).

Stenger (1993) npr. kvantno zavest okliče za mit, ki se, za razliko od ostalih, ne sklicuje na stare zapise ali karizmatične avtoritete, temveč na aktualno znanstveno znanje. »Mit kvantne zavesti dobro sede mnogim, katerih ego jim preprečuje sprejetje nepomembnega položaja, ki ga znanost pripisuje človeštvu, s tem ko moderni instrumenti raziskujejo najoddaljenejše dosege časa in prostora.« (Stenger 1993: 13) Nastanek tega mita pripiše jeziku, ki so ga uporabljali začetniki kvantne mehanike. Trdi, da če bi Bohr in Heisenberg govorila o meritvah neživih instrumentov namesto o opazovalcu, se morda povezava med kvantnim področjem in umom nikoli ne bi vzpostavila. »Ker nič v kvantni mehaniki ne zahteva človeške udeležnosti.« (Stenger 1993: 15) Stenger (1993) zagovarja redukcionizem, lokalnost, ločenost in neholistično relativnost. To zagotavlja, da potrjuje sedem stoletij eksperimentiranja »[...] brez namiga na kršitev [...]« teh konceptov (Stenger 1993: 15).

Kritike Orch OR modela pa obravnavajo predvsem predpostavko koherentnega kvantnega delovanja mikrotubulov, ki se zdi večini malo- ali celo ne-verjetna. Pri tem ignorirajo predpostavko Penrosa in Hameroffa (1996), da so mikrotubuli tako dobro izolirani, da njihova okolica ne more vplivati na propad valovne funkcije. Bier (2010) se pri tej kritiki sklicuje na

esej avtoritete fizike, Stephena Hawkinga, ki je objavljen tudi v zaključku Penrosove (1997) knjige.

Teorija Orch OR predstavlja kvantni preskok v nevrofiziološkem dojemanju zavesti in po Bieru (2010) je ravno ta teorija odgovorna tudi za znanstveno popularnost teme zavesti. Kritizira, da je ravno opuščanje tematike zavesti pripeljalo do uporabnih ugotovitev in prav nič ne pozdravlja modernih pristopov k tej tematiki. Svoj članek celo zaključi z besedami: »Kvantna zavest resnično ni nič drugega kot novodobna kvantna neumnost in opravičilo za šarlatanstvo.« (Bier 2010: 43) Do podobnega zaključka prihaja tudi Stenger (1993: 13, 15), ki kvantno zavest poimenuje »... najnovejša verzija starodavnega Hindujskega idealizma ...« in jo umešča »... poleg bogov, samorogov in zmajev kot še en produkt fantazij ljudi, ki niso pripravljeni sprejeti, kar jim znanost, razum in njihove lastne oči govorijo o svetu.« Tako Stenger (1993) kot Bier (2010) se sklicujeta na avtoritete znanosti in zaničevalno prikazujeta imena znanstvenikov, ki pišejo o kvantni zavesti. Zaradi tega ju kljub nekaj tehtnim argumentom dojemam kot znanstvenika, ki ščitita staro paradigmo pred nastopom nove, ne da bi bila resnično pripravljena »nepristransko«, kot narekuje znanost, na katero se sklicujeta, pogledati na nova spoznanja.

Kljub svojemu nestrinjanju z nekaterimi kritikami si ne upam trditi, da kvantnomehanične razlage zavesti opisujejo »realnost«. Verjamem pa, da se lahko kljub temu iz teh teorij marsikaj naučimo in jih na različne načine tudi uporabimo. Elektromagnetizem ni skladen s klasično mehaniko. Torej ne ena ne druga teorija ne opiše celostno »prave« realnosti. Pa vendar brez njiju danes ne bi vozili avtomobilov in med vožnjo poslušali radija. Ti dve teoriji sta sicer združeni v teoriji relativnosti, vendar se sprašujem, če bi avto in radio ravno tako nastala, če bi, namesto o absolutnosti, že Newton govoril o relativnosti. Ta pa je ravno tako v konfliktu s kvantno mehaniko, pa vendar poznamo tudi laser in atomsko bombo. Morda bo eksplozija te bombe uničila tudi laserje in bo iz prahu nastalo nekaj novega. Za enkrat pa menim, da lahko operiramo tudi s tem, kar imamo. In marsikaj od tega je še neraziskanega. Zato ne bo nič hudega, če eksplozija še malo počaka. Morda bi se Lanza in Russell strinjala z menoj, da evolucije, kljub morebitni nelinearnosti časa, ne moremo prehiteti, četudi bi si to marsikdaj želeli.

3.5 Povzetek

Zavest je tema, ki predstavlja filozofom enega osrednjih problemov že stoletja. V vsem tem času so se izoblikovale različne filozofske smeri glede na odnos med umom (zavestjo) in

materijo (telesom). Dualizem zagovarja njuno ločenost in predstavlja temelj za moderno znanost. Na dualistični podlagi se je izoblikoval tudi monizem, ki narekuje primarnost ene substance: fizikalizem predpostavlja, da zavest vznikne iz materije; idealizem, pa da materija vznikne iz zavesti. V zadnjih stoletjih pa je zopet začel izstopati starodavni življenjski nazor, ki se imenuje panpsihizem in nasprotuje dualizmu s predpostavko, da sta materija in zavest inherentni druga drugi.

Proučevanju zavesti se je v zadnjih stoletjih pridružila tudi znanost. Iz mehanicističnega pogleda na svet so k umu pristopili nevrologi. Njihov način razmišljanja filozofija označuje kot fizikalističnega. Trdijo, da je zavest posledica vsote procesov, ki potekajo v možganih in jih je mogoče izslediti oz. pripisati posameznim možganskim strukturam. Tovrstne teorije sem umestil v nevrofiziološki (klasičnomehanični) okvir razlag zavesti. Njihovo pojmovanje zavesti nevrologe in ostale fizikaliste vodi do t.i. težkega problema zavesti, ki se glasi: »Kako in zakaj izkušamo fenomene oz. pripisujemo senzacijam karakteristike?« Na to vprašanje odgovarjajo različne teorije s pomočjo kvantne mehanike. Kvantnomehanični okvir vsebuje teorije, ki jih filozofija opredeljuje kot idealistične in panpsihistične. Z novim (kvantnomehaničnim) epistemološkim pristopom se te teorije navezujejo na različne veje znanosti (v tem poglavju obravnavam najpogostejši – psihologijo in biologijo). Na ta način slikajo drugačno podobo realnosti, ki zavest postavlja bodisi v center stvarnosti bodisi poleg materije. Če je fizikalizem zreduciral pomen zavesti in fokus usmeril predvsem v proučevanje materije, se v teh dveh primerih pojavlja vprašanje, kako lahko izkustveno dostopamo do takšne razširjene zavesti.

Omejenost našega zavedanja je posledica dualističnega pogleda na svet. Ta naše občutke, misli, čustva itd. omejuje le na naš notranji svet, ki je ločen od zunanjega, materialnega. Kvantna psihologija je idealistična teorija, ki zagovarja enost teh dveh svetov. Razlaga, da sta materialno in duševno le različni zgostitvi iste substance²⁰. Do tega uvida lahko pridemo preko preseganja dualnega zavedanja. Koncept »napačno jedro-napačen sebe« nudi eno izmed poti, preko katere naj bi bilo to mogoče. Za razvijanje svoje ne-dualne zavesti pa kvantna psihologija vključuje »zemljevid« multidimenzionalne zavesti in predlaga številne vaje za doseganje posameznih dimenzij.

²⁰ V filozofiji se ta smer natančneje imenuje nevtralni monizem – duša in materija izvirata iz bazične substance. Ker je v primeru kvantne psihologije skozi vse njene dimenzije bazična substanca zavest, to teorijo uvrščam v idealizem.

Ravno tako na monističen način (tokrat natančneje idealističen), vendar preko evolucijske teorije, obravnava zavest tudi biocentrizem. Predstavlja idejo, da je zavest in njeno razvijanje izvor vsega materialnega in nematerialnega. Panpsihistična evolucijska teorija Russella (1995, 2004) pa zagovarja vzporedno razvijanje zavesti in materije, z vrhuncem v kompleksnih nevronskih sistemih, ki omogočajo zavedanje njune povezanosti in posledično tudi povezanosti družbenega in naravnega.

Kompleksnost nevronskih sistemov je tudi predmet teorij t.i. integrativnega okvirja razlag zavesti, kjer se spoznanja nevrologije združujejo s kvantno mehaniko. Ena najbolj znanih teorij iz tega področja je orkestrirana objektivna redukcija (Orch OR), s katero avtorja Hameroff in Penrose (1996) zavest pripišeta kvantnoračunalniškemu delovanju nevronskih struktur. S tem razrešita težek problem zavesti, hkrati pa zavest ponovno omejita na posameznika. Temu pa se uspe izogniti integrativna teorija slovenskega avtorja Peruša (1995).

4. SOCIALNO DELO

Ljudje v zahodni kulturi sklepamo svoje družbene in politične sporazume v skladu z dominantnim pogledom na fizično realnost. Long (2006) razlaga, da tudi družboslovne teorije temeljijo na avtorjevih eksplicitnih ali implicitnih ontologijah, epistemologijah in pojmovanjih človeške narave. V preteklih poglavjih sem skušal razgraditi in razmejiti te tri komponente, ki so nam v družboslovju velikokrat priučene implicitno. Kakšna torej je realnost? Kakšno je mesto ljudi v njej? Na kakšen način in do katere mere jo lahko spoznavamo? Kako oz. ali sploh lahko nanjo vplivamo? V tem poglavju bom skušal na ta vprašanja odgovoriti z vidika nekaterih značilnosti znanosti in stroke socialnega dela in predlagati alternativno ontologijo, epistemologijo in pojmovanje človeške narave.

4.1 Opredelitev stroke

Socialno delo razumem kot družbeno stroko, ki v svoji teoriji in praksi integrira spoznanja več vej družboslovnih znanosti. Šugman Bohinc (1997) omenja, da je ta odprtost in integrativnost pripeljala raziskovalce do tega, da iščejo »bistvo« socialnega dela. Preko tega se nekateri avtorji trudijo, da bi se socialno delo uveljavilo tudi kot samostojna znanstvena disciplina. Mesec (1990) je npr. predlagal preimenovanje socialnega dela v boetiko – »pomočeslovje«. To vedo je opredelil, kot »[...] proučevanje oblik dejavnosti, ki smo jih človeške skupnosti razvile za pomoč članom skupnosti v različnih vrstah stisk.« (Mesec 1990: 146) Ena veja socialnih delavcev torej teži k formiranju trdne in izoblikovane strokovne identitete, druga, s katero se strinjam tudi jaz, pa poudarja prednosti socialnodelovne odprtosti in nedefiniranosti – npr. Bardmann (1996 v Šugman Bohinc 1997) govori o socialnem delu kot o stroki brez lastnosti in neurejenem poslu [messy business]. V slovenskem prostoru o tem pišejo številni avtorji (Mesec 1988, 1990, 1996, 2003a, 2003b; Stritih 1996, 1998; Čačinovič Vogrinčič 1990, 1996, 1998, 2003; Šugman Bohinc 1996a, 1997, 1998; Dragoš 1996, 1997 itd.), za nadaljnjo opredelitev in analizo stroke pa bom izhajal iz definicije Mednarodne zveze socialnih delavcev (IFSW).

IFSW (2012) definira socialno delo kot:

»[...] strok[o], ki spodbuja socialne spremembe, reševanje problemov v človeških odnosih in socialno krepitev ter osvoboditev ljudi z namenom doseganja večjega blagostanja. S praktično uporabo teorij človeškega vedenja in socialnih sistemov socialno delo posreduje tam, kjer prihajajo ljudje v interakcije s svojimi okolji. Temeljni načeli socialnega dela sta načeli človekovih pravic in socialne pravičnosti.«

Menim, da ta definicija dobro opiše okvir socialnodelovne stroke, vendar je zelo splošna. Nič nam ne pove o razumevanju socialnih sprememb, problemov v človeških odnosih, krepitev moči, osvobajanja ljudi in stika ljudi s svojimi okolji; niti o uporabljenih teorijah človeškega vedenja in socialnih sistemov. Kljub temu da so ti pojmi precej široki, lahko iz zgornje definicije razberem ontološko in epistemološko predpostavko, da je družben svet v krizi, ki se kaže v »socialni stagnaciji« oz. počasnih družbenih spremembah, problemih v človeških odnosih in prerazporeditvi (družbene) moči. Ontološko ta definicija ne opredeljuje sveta kot izključno družbenega, hkrati pa tudi ne implicira naravnega sveta. Prostor za to vidim v delu, kjer govori o interakciji ljudi s svojimi *okolji*, ki pa niso natančneje definirana. Četudi ontološka podlaga definicije socialnega dela dopušča naravni svet, se epistemološka podlaga stroke jasno omejuje na družbenega. V vsakem primeru je razvidna dualistična podlaga stroke (ločnica med naravo in družbo) z omejitvijo svojega polja dela na družbenem polu (vrsta idealizma?).

Definicija omenja tudi praktično uporabo družboslovnih teorij, ki že a priori temeljijo na istem dualizmu, se pa tudi znotraj njega epistemološko in ontološko pomembno razlikujejo. Dualistična ontologija materije, zunanjega, objektivnega sveta (naravoslovja) in duševnosti, notranjega, subjektivnega sveta (družboslovja) se kot fraktalna struktura zopet ponovi na družbeni ravni. Zunanja, fenomenološka, objektivna plat človeških odnosov (pozitivizem, objektivizem) in notranja, hermenevitična, subjektivna plat relacij (konstruktivizem, intersubjektivizem). Epistemološki premik od prvega pola k drugemu v socialnem delu opisuje Šugman Bohinc (1997, 1998).

Avtorica se v omenjenih člankih s pomočjo jezika kibernetike znanosti sicer osredotoča na epistemološke spremembe znotraj polja psihosocialne podpore in pomoči, vendar menim, da ta jezik dobro ponazarja premik v drži socialnih delavcev tudi na drugih področjih te stroke. Kakor v fiziki, je tudi v socialnem delu (verjetno nekaj desetletij kasneje) prišlo do »kvantnega preskoka« v epistemologiji. Socialni delavci so svoje opazovane (uporabniške) sisteme začeli obravnavati po modelu kibernetike II. reda, namesto po modelu kibernetike I. reda. S tem so, kot kvantni fiziki, sebe vključili v sistem in ga iz opazovanega preobrazili²¹ v opazujočega. Prenehali so linearno pojasnjevati in opisovati vedenje sistema ter ga začeli rekurzivno, krožno interpretirati. Namesto da bi odkrivali in prepoznavali njegove vzorce, so

²¹ Sistem je sicer ostal isti kot prej, vendar so opazovalci preko novega razumevanja začeli v njem drugače delovati. Poudariti želim, da se s tem ni spremenilo le njihovo razumevanje, temveč delovanje celotnega sistema opazovalcev in opazovancev.

začeli ustvarjati nove in za to sami prevzemati odgovornost. V skladu s tem so tudi etično ravnanje začeli zapovedovati sebi namesto drugim. Te spremembe so vnesle novosti tudi v raziskovanje – namesto težnje k neodvisnosti, nepristranskosti, ponovljivosti, predvidljivosti ipd., so raziskovalci pristopili k ustvarjanju novih spoznanj s pristranskostjo, odvisnostjo, opisnostjo in interpretativnostjo. Na kratko, nastopil je premik iz modernega, v postmoderno obdobje; iz pozitivistične v konstruktivistično znanost; iz objektivistične v hermenevitično epistemologijo. »To, za čimer si prizadevam, je epistemološki preskok od epistemologije kot spoznavanja in razumevanja narave (temeljev) človeškega spoznanja k hermenevtiki kot razumevanju razumevanja samega, kot razumevanju načinov takega spo-razumevanja ljudi, ki pelje k njihovemu boljšemu medsebojnemu spoznavanju [...] in 'spo-razumevanju' ...« (Šugman Bohinc 1997: 307)

Menim, da je to zelo pomemben premik za socialno delo in družboslovno znanost nasploh. Še vedno pa v tej novi sliki pogrešam prisotnost izkustev poleg razumevanja. Kordeš (2004: 79) govori »o dveh ravneh epistemologije udeležnosti: o miselno teoretski in o bivanjski. Miselna je tista, ki jo lahko razumsko opišem (in ki si jo bo vsak bralec interpretiral po svoje) [...] Bivanjska raven pa je notranje spoznanje o sebi kot ustvarjalcu. Obe ravni sta lahko povezani, ni pa nujno.« Če torej nova epistemologija namesto razumevanja narave narekuje razumevanje razumevanja, bi jaz temu dodal še občutenje občutka.²² Menim/verjamem, da to vodi do bivanjske ravni konstruktivistične epistemologije in povezave z miselno ravno. To idejo poskušam sistematično vpeljati v naslednjem razdelku.

Epistemološki premik v socialnem delu pa se ne konča z opazujočimi sistemi, znotraj katerih vsi elementi individualno konstruirajo svoje zaznave realnosti. Konstruktivizem dobi nov nivo, ko se vanj vključi tudi vpliv družbe na posameznika. To predstavlja socialni konstrukcionizem, ki ga Šugman Bohinc (2010) modelira tudi s kibernetiko III. reda. Torej ne le, da člani uporabniškega sistema in socialni delavec individualno konstruirajo svoje odnose in vplivajo na konstrukcije drug drugega, temveč te odnose konstruirajo tudi socialno, v skladu s svojimi družbenimi konteksti, na katere ravno tako vplivajo s svojimi konstrukti. S tem se opazujoči sistem ne razširi le na prej ločenega opazovalca, temveč na celotno družbo in vse elemente, ki ji pripadajo. Glavni medij, preko katerega delujejo družbene konstrukcije, je jezik. Ta določa družbeno realnost, ki se ohranja s pripovedmi.

²² Razliko med razumevanjem občutka in njegovim občutenjem sem povzel v prejšnjem poglavju po Wolinskem (2000).

Kibernetika III. reda sicer predstavlja vzajemno povezanost vseh elementov (razširjenega) sistema; implicira pa tudi ločenost posameznikov od družbe. Menim, da sta tako družba kot posameznik del opazujočega sistema in kot takšna rekurzivno vplivata eden na drugega po modelu, ki ga predstavlja že kibernetika II. reda. Kibernetiko III. reda razumem, kot da zgolj naslavlja še en nivo oz. kanal preko katerega poteka rekurzivni vpliv.

Epistemologiji kibernetike II. in III. reda socialmodelovne situacije se znebata dualizma subjekta, ločenega od »objekta« oz. opazovalca, ločenega od sistema s tem, da pokažeta rekurzivno povezanost vseh elementov v (ogromnem) opazujočem sistemu. Še vedno pa oba modela stojita na temeljnem polu dualizma – na družboslovju. To se kaže v ontologiji, ki se s socialnim konstrukcionizmom popolnoma omeji na družbeno sfero. Resničnosti zunanjega sveta je odvzet ves pomen, saj je le-ta je družbeno konstruirana. O socialnem konstrukcionizmu ne morem govoriti niti kot o idealistični teoriji, saj ta predvideva nastanek materije iz zavesti, socialni konstrukcionizem pa materije sploh ne omenja. Ta teorija se bolj približa filozofski smeri solipsizma.

4.2 Kritika in predlog alternative

Long (2006) kritizira tako objektivistične/pozitivistične kot tudi konstruktivistične družbene teoretike. Prvi (fizikalistično) reducirajo realnost na materijo, naravo. Človeka in posledično tudi družbo dojemajo znotraj nevrofiziološkega (lahko tudi integrativnega) okvirja razlag zavesti. Njihova implicitna ali eksplicitna ontologija in epistemologija se skladata s klasično-mehaničnim modelom sveta oz. širše, z modelom kibernetike I. reda. Socialni konstruktivisti pa po Longu (2006) še bolj nazorno vlečejo ločnico med naravnim in družbenim, vendar s poudarkom na drugem polu – umu in njegovimi konstrukcijami realnosti, ki so podvržene družbenim kontekstom. Takšno pojmovanje se epistemološko približa teoriji relativnosti, predvsem pa kvantni mehaniki. Vendar obstaja pomembna razlika v ontologiji. »Kljub temu, da bi konstruktivisti priznali, da so posamezniki in družbe del naravnega sveta, jih ne pojmujejo kot podvržene njegovim zožitvam ali nujno vodene po njegovih načelih.« (Long 2006: 82) V nadaljevanju se Long (2006) opira na teorijo evolucije, za katero meni, da ji socialni konstrukcionizem nasprotuje. Družbeno konstruirana realnost namreč implicira, da smo se ljudje ločili od naše biološke dediščine oz. evlucijskega procesa, v katerem smo nastali. Realnost v socialnem konstruktivizmu je torej odvisna od kulture, jezika, institucij in ostalih človeških proizvodov ter s tem popolnoma odrezana od odnosa z naravnim svetom. Enega od ekstremov socialnega konstruktivizma vidim npr. v popolnem zanikanju pomena

biološkega spola z družbenim spolom. Leskovšek²³ razlaga, da je edina nespremenljiva biološka razlika med moškim in žensko dandanes v prisotnosti maternice, le-ta pa ne vpliva na osebnostne poteze.

Priznan konstruktivistični epistemolog Foerster (po Kordeš 2004) trdi, da si lahko oz. da si nujno odgovor na vprašanje epistemološkega stališča izberemo. Pri tem pa ni ničesar, kar bi nas sililo v izbiro določenega stališča. To potrjuje ideja mirnega »sobivanja« epistemologij, ki zagovarja, da ne glede na epistemološke pozicije posameznikov (objektivistične, konstruktivistične itd.) vsi preživijo. To naj bi bil dokaz, da epistemološke pozicije delujejo, in da si jih lahko svobodno izbiramo vedno znova. Epistemologija kvantne mehanike se zelo ujema s postmodernim konstruktivizmom. Ta veja fizike je začela proučevati, kaj (lahko) vemo, namesto kaj obstaja. Gre torej za premik iz ontologije k epistemologiji, ki se je zgodil v naravoslovju. Heisenberg (1962: 25) to opiše z naslednjimi besedami: »[...] kar opazujemo, ni narava sama, temveč narava, ki je izpostavljena naši metodi spraševanja.« Kljub skupni epistemologiji konstruktivizma in kvantne mehanike, kot ju opiše Long (2006), pa kvantna mehanika ohranja ontološki minimum v trditvi, da *noben fenomen nima fiksne in inherentne eksistence*. Menim, da s tem naslavlja stanje superpozicije, ki se pod vplivom različnih epistemologij opazovalcev (različnih načinov merjenja) lahko zaključi v različnih končnih (bazičnih) stanjih. Ker je bazičnih stanj več, dopušča stanje superpozicije mirno »sobivanje« različnih epistemologij. Ker pa je bazičnih stanj hkrati omejeno število, je zastavljena omejitev znotraj vrste »sobivajočih« epistemologij.

Za lažje razumevanje si predstavljam človeka, ki je izbral epistemologijo, znotraj katere mu ni potrebno dihati kisika. Nekaj časa po prenehanju dihanja bo ta človek: a) izgubil zavest in kasneje, brez posredovanja drugih, umrl (njegova epistemologija bo prenehala »sobivati« z ostalimi) ali b) ponovno vdihnil zrak (naraven, prirojen impulz) in sčasoma prilagodil svojo epistemologijo »sobivajočim«. Takšna situacija je seveda bolj kompleksna, kot sem jo opisal – možnih zaključnih stanj je gotovo ogromno več, vendar poudariti želim, da je eno izmed njih tudi smrt. V tem primeru doseže epistemologija osebe iz primera le miselno/teoretično raven, ne doseže pa bivanjske. Zato takšni epistemologiji ontološki minimum preprečuje doseganje (so)bivanjske ravni poleg nekaterih ostalih epistemologij.

Predstavljam si, da so si ljudje že od nekdaj želeli leteti kot ptice. Predstavljam si tudi, da je tukaj in tam kdo tudi umrl zaradi tovrstnih poskusov. Pa vendar smo se danes temu zelo

²³ Ta podatek črpam iz predavanj Spol in nasilje v šolskem letu 2012/13

približali ali morda celo izboljšali preko helikopterjev, letal ipd. Težko si predstavljam človeka z začetkov naše zgodovine, ki bi si predstavljal, da spremlja ptice v zraku na udobnem sedežu, ki je nameščen v kovinski kletki. Pa vendar nas je konstruiranje znotraj mej bivanjske ravni privedlo ravno do tega.

Ontološki minimum konstruktivizmu nudi podlago, ki temelji v naravi, hkrati pa mu zastavlja omejitve na bivanjski ravni. Izogne se ekstremoma idealizma in fizikalizma. V takšni t.i. kvantni metafiziki um in materija ne zavzameta primarnosti enega pred drugim. Skupaj dajeta objektom njihovo definirano naravo.

Če razširim to idejo na epistemologijo socialnega dela, si predstavljam, da vsak element opazovanih (in opazujočih) sistemov kibernetike prvega, drugega in tretjega reda vključuje poleg družbene (psihične, odnosne, skupinske, kulturne itn.), tudi naravno komponento, ki nastopa s prvo v rekurzivnem odnosu. Uporabnik in socialni delavec torej ne opazujeta le odnosa ter ga individualno in socialno konstruirata; temveč to počneta tudi z naravnimi pojavi, ki ju obdajajo in navsezadnje tudi sestavljajo. Menim, da ima takšna razširitev pomembne teoretične in praktične implikacije tudi za socialnodelovno situacijo.

Teoretično takšna kvantna epistemologija in ontologija na nov način vključujeta naravne dogodke v polje socialnega dela. S tem mislim na vse dogodke, ki v dualističnem svetu nimajo neposredne povezave z družbeno oz. mentalno sfero medčloveških odnosov. Npr. naravne nesreče (potres, tsunami ipd.), telesne bolezni, pik čebele, (ne)zdravje zarodka itn. To so dogodki, ki so individualno in družbeno konstruirani pod vplivom naravnih okoliščin in hkrati vplivajo na te iste okoliščine. Z drugimi besedami, vsi elementi narave in vsi elementi družbe predstavljajo en opazujoči sistem. Vsak element je opazovalec in opazovanec ter vpliva na vse ostale elemente in je pod vplivom vseh ostalih elementov – kvantna dekoherenca v akciji. Morda bi bil bolj jasen opis tega kar kibernetika IV. ravni, ki za razliko od tretje vključuje tudi naravno konstruiranje.

Menim, da praktično gledano socialni delavci posredno in neposredno že delujejo tudi na ravni naravne konstrukcije. Posredno npr. preko socialne (finančne) pomoči, s katero omogočijo uporabnikom, da morda hitreje vplivajo na svojo konstruirano naravo, ne da bi se spopadali z družbenimi in individualnimi konstrukcijami. Neposredno pa se socialni delavci soočajo z naravno konstrukcijo pri delu z gibalno, intelektualno in senzorno oviranimi ljudmi.

Takšna, na socialno delo razširjena, kvantna epistemologija pa nakazuje tudi nove ali morda manj znane prakse socialnega dela. Npr. nov način pridobivanja informacij o nekom ali nečem – preko drugih opazovalcev, ki niso nujno le ljudje. Od narave kot ogromne količine opazovalcev. Sem sodijo npr. telesni občutki, čustva, misli, ravnanje itd. socialnega delavca; življenjske okoliščine, domače živali, rastline, predmeti, zdravje itd. uporabnika; ostali življenjski dogodki obeh in vseh ostalih ljudi; načeloma čisto vse, kar se dogaja v tem vesolju. Primer tehnike, ki na ta način pristopa k pridobivanju informacij, je »oddaljeno gledanje« [remote viewing]. Gre za precej raziskano tehniko, ki jo je začela razvijati ameriška vojska v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, dandanes pa jo proučuje že več znanstvenikov iz različnih področji (Brown 2005, Targ 2004, Rifat 2001 idr.).

Zgoraj opisana kvantna epistemologija dopušča tudi nov način strokovnega ravnanja socialnih delavcev – preko drugih opazovalcev; spreminjanje (razširjenega) sistema, ki vpliva na posamezen element. Tehnika, s katero interveniramo na »ta« način je npr. oddaljeno vplivanje [remote influencing] (Rifat 2001). Ta tehnika izhaja iz oddaljenega gledanja oz. je njena nadgradnja. Na tem področju pa delujejo tudi tehnike, kot sta kvantni dotik [quantum touch] (Gordon 2006) in matrična energetika [matrix energetics] (Bartlett 2009).

Zaradi nemožnosti kompleksnosti situacije, ki nastane ob združitvi vzajemnih interakcij posameznika z njegovim družbenim in naravnim okoljem (analogno problemu treh teles), ni mogoče linearno, z gotovostjo in predvidljivostjo opisati ali razumeti dogajanja. Za takšno holistično konceptualizacijo socialnega dela se zavzema Weick (1987), ki trdi, da je potrebno izoblikovati nov pristop k tovrstnim problemom. Pristop, ki bo vključeval zavedanje, da nobena stvar ali dogodek ne moreta biti pomenljivo dojeta, ne da bi se upošteval širši kontekst zgoraj opisanih recipročnih povezanosti. Če želimo doseči takšen pristop, moramo razviti bolj poln način vednosti [knowing], ki ga Capra (1975), Mensky (2013) in številni drugi opisujejo kot intuitivno znanje. Na tem temeljijo tudi zgoraj opisane tehnike. Weick (1987) za dosego intuicije narekuje zamenjavo ne-participacijskega znanja (naučenih teorij) za participacijsko (znanje, ki izhaja iz celosti trenutne situacije). To postane mogoče »[...] ob pripravljenosti biti odprt celotni izkušnji druge osebe, brez vnaprejšnjih idej o pomenu te izkušnje za drugega. Na ta način je vednost neodločena, skromna, negotova in domišljava.« (Weick 1987: 45) Dostopnost takšnega znanja različni avtorji pripisujejo spremenjenim stanjem zavesti, ki se jih dosega bodisi s psihoaktivnimi substancami bodisi z meditacijo. Kvantna psihologija pa preko konceptov FCFS in multidimenzionalne zavesti nakazuje pot, kako se v takšnih stanjih zavesti ustaliti za dalj časa. Večini avtorjev, ki se ukvarjajo s tovrstnim vprašanjem kvantne zavesti,

je skupno poudarjanje preseganja dualnega zavedanja. To pa je, bolj kot z domiselno filozofsko debato, povezano s poglobljanjem vase in osebnostno (ter duhovno) rastjo. Weick (1987) vidi prvi korak socialnega dela v tej smeri kot premislek, če lahko začnemo razvijati bolj artikulirano stališče glede naše vere (v nereligioznem smislu), namesto glede našega znanja. S tem naslavlja to, kar Popper (2011) pojmuje pod vidikom znanja kot opravičene in resnične vere.

Long (2006) kvantno epistemologijo in ontologijo prenaša na družbeno raven. Trdi, da je dualistično zavedanje – v smislu zavedanja sebe kot ločenega od drugih ljudi in stvari – vzrok za človeško sebičnost, nasilje in destruktivnost. Takšna »klasična« ontologija povzroča še večji problem v kolektivistični in institucionalizirani obliki (kot je npr. nacionalna identiteta). »Občuten pomen dualnosti med svetom in 'nami' hrani naš stalen občutek nevarnosti ter našo prevzetost z močjo in kontrolo nad drugimi in našim okoljem, da bi se zavarovali.« (Long 2006: 91) Klasična ontologija torej podpira politiko ločenosti in strahu, kvantna ontologija pa predlaga politiko medsebojne odvisnosti in občutka varnosti. Predlaga pogled na svet, ki je radikalno prepleten, omrežen, soodvisen in spodbuja našo identifikacijo z drugimi ljudmi in stvarmi. Iz tega izhajajo empatija, altruizem in sodelovanje kot naše prirojene lastnosti. Če sprejmemo takšen pogled na svet, sta ločenost in sebičnost konstruirani kategoriji, ki ju lahko s trdim delom dekonstruiramo. Kot opisujem v prejšnjem poglavju, menim, da se prvi korak k temu začne z nami samimi. To stališče pa podpira tudi Stritih (1996: 386), ki pravi:

»Maturana, von Foerster in nekateri drugi avtorji kibernetike drugega reda kažejo eno od možnih poti preurejanja človekove podobe o samem sebi. Pravijo namreč, da lahko človek spozna svojo lastno spoznavanje oz. poskuša razumeti svojo lastno razumevanje. Eden od rezultatov tega spoznavanja je tudi odkritje ranljivosti oz. krhkosti človeka. To je potem lahko temelj nove (humanistične) orientacije, v kateri postaja želja po kontroli (narave, drugih ljudi, samega sebe) vse manj pomembna.«

Je v tem smislu mogoče ozreti segregacijo kot produkt dualnega zavedanja (ločenega dojemanja posameznikov, ločenega dojemanja naravnih virov in relacij med tema ločitvama)? V tem primeru bi bilo smiselno dualistično odpravljanje segregacije – jemanje moči enemu polu in dajanje drugemu – zamenjati s »holističnim« odpravljanjem segregacije – vzpostavljanjem dialoga med poloma, tako da začneta neposredno sodelovati med seboj. Funkcija socialnega dela bi bila krepitev družbene kohezivnosti.

Tako Long (2006) kot Weick (1987) se pri razvijanju svojih misli opirata na kopenhagensko interpretacijo kvantne mehanike, pri čemer njene zakone prenašata na družbene pojave, ne da bi upoštevala načelo komplementarnosti (ločevanje med mikroskopskim in makroskopskim svetom). Weick (1987) celo napiše, da obravnava kvantne principe v metaforičnem, ne znanstvenem smislu. Če bi želel zavreči njuno razmišljanje na ta način, bi se postavil v racionalno, mehanicistično, redukcionistično, dualistično in absolutno polje, iz katerega želita ta dva avtorja ravno napredovati. Ne glede na to, da v svojih člankih naravoslovja in družboslovja ne povežeta teoretično, temveč zgolj konceptualno, pa menim, da opozorita na nekatere bistvene značilnosti, ki še vedno prevladujejo v eni in drugi veji znanosti. Tudi če upoštevamo razlikovanje mikroskopskega sveta, ki deluje po zakonih kvantne mehanike, in makroskopskega sveta, ki deluje po zakonih klasične mehanike idr. teorij, to ne pomeni, da lahko mi naravo, svoja življenja in življenja drugih nadziramo in omejujemo v skladu z našo voljo. Takšno spoznanje izhaja tako iz nedeterminističnega sveta kopenhagenske kvantne mehanike kot iz determinističnega sveta teorije kaosa. Menim, da moramo na nov način razumeti naše omejitve in se jih ne truditi preseči, temveč znotraj njih iskati bolj učinkovite načine ravnanja. Omejeni nismo v pomanjkanju informacij, temveč v našem načinu zbiranja teh informacij in njihovi interpretaciji. Foerster (1991 v Šugman Bohinc 1997) spodbuja k zastavljanju v načelu neodločljivih vprašanj. Za razliko od rešljivih vprašanj trdi, da pri njih rešitve niso v naprej določene. Menim, da lahko izogibanje takšnemu sestavljanju sestavljank, kot bi to poimenoval Khun (1996), doprinese tako k razvoju socialnodelovne prakse kot raziskovanja. Pri tem pa še vedno velja upoštevati omejitve narave, ki so se z epistemologijo in ontologijo moderne fizike zelo razširile.

»Vsakdo, ki dela z ljudmi, ve, da faktorji naključja, sreče in spremembe igrajo pomembno, če ne osrednjo, vlogo. Ker so ti faktorji vsekakor del človeškega življenja, moramo razviti metode poizvedovanja, ki nam omogočajo, da jih upoštevamo. Preko vključevanja kvalitativnih vidikov življenja bomo morda ponovno prebudili vizijo sveta, kjer nam ne bo več potrebno biti 'drobni gledalci'« (Weick 1987: 46)

5. RAZPRAVA

V diplomski nalogi ugotavljam, da se je epistemološki premik, ki ga opisujeta modela kibernetike I. in II. reda, zgodil tako v naravoslovju kot tudi v družboslovju. S tem premikom je povezano tudi novo pojmovanje ontologije. Naravoslovci, natančneje moderni fiziki, še vedno proučujejo delovanje narave, le da se je z novimi ugotovitvami (kvantne mehanike, teorije kaosa) njena slika tako spremenila, da je ne morejo več videti ločeno od sebe. Tako rekoč so preko narave odkrili sebe. Družboslovci, natančneje psihologi in sociologi, pa še vedno proučujejo delovanje posameznikov in družbe, le da se je z novimi paradigmi (konstruktivizmom, intersubjektivizmom) njuna slika ravno tako spremenila, da je ne morejo več videti ločeno od sebe. Tako rekoč so preko drugih ljudi odkrili sebe.

Tema do katere so prišli tako naravoslovni kot družboslovni znanstveniki je torej zavest. Razlagajo jo na različne načine, ki jih umeščam v kibernetična modela. Razlage po kibernetiki I. reda temeljijo na podobi objektivnega, determinističnega in redukcionističnega sveta. Ta podoba je v veliki meri vpeta v naš družben sistem in kulturo. Izhaja iz dualizma in ga hkrati krepi. Tako lahko v iskanju »resnice« naravoslovci razgrajujejo »naravni del« zavesti, družboslovci »družbeni del« zavesti in se verjetno ne bodo nikoli srečali. Teorije po kibernetiki II. reda pa predstavljajo podobo kompleksnega, nenapovedljivega in holističnega sveta. Tako naravoslovci, kot družboslovci se zavedajo, da resnice ne bodo našli. To predstavlja njihovo stično točko, ki je pogojena z novo epistemologijo. Preko takšnega zavedanja lahko »družbeno« delujejo znotraj »narave« na nov način in s tem omogočajo nove možnosti vedenja enega, povezanega sistema.

Med te možnosti predvidevam, da sodi intuitivno znanje. Menim, da ta pojav v socialnem delu ni obravnavan kot pomemben, nosi pa pomembne implikacije za njegovo teorijo in prakso. Zato predlagam razvijanje intuitivnega znanja kot možno smer nadaljnjega razvoja znanosti in stroke socialnega dela. Pot do tja pa ugotavljam, da vodi preko osebne rasti.

Kmalu po začetku pisanja te diplomske naloge sem ugotovil, da so teme, o katerih pišem, preširoke, da bi jih lahko predstavil »reprezentativno«. Tako se npr. nisem spustil v proučevanje različnih avtorjev zgodovine filozofskih temeljev, na katerih je zrasla znanost. Ta del diplomske naloge sem večinoma povzel po Capri (1975). Teme zavesti sem se lotil precej širše, kot razvoja znanstvene misli, vendar še vedno sem lahko zajel le peščico avtorjev iz tega področja. Zavedam se tudi, da kategorizacija teorij zavesti v nevrofiziološki,

kvantnomehانيčni in integrativni okvir morda ni najboljša, saj se teorije, ki sem jih umeščal v te kategorije, razlikujejo po več parametrih, kot sem jih jaz utegnil zajeti – in zavedam se, da tudi sami parametri niso popolnoma jasni. Podobno velja za poglavje o socialnem delu. To poglavje temelji predvsem na epistemološkemu premiku v socialnem delu, kot ga opisuje Šugman Bohinc (1997, 1998). Menim, da bi tukaj lahko zajel še kakšne tuje avtorje, ki opisujejo globalen razvoj socialnodelovne stroke.

Verjetno sem v diplomski nalogi napravil kakšne logične napake ali podal pomanjkljive informacije. Zavedam se, da bi lahko marsikaj naredil širše in predelal več izvirnikov, kar bi mi verjetno omogočilo boljše možnosti analize. Kljub vsemu pa upam, da sem s to teoretično raziskovalno nalogo nagovoril koga k razmisleku in morda prispeval kakšen nov drobec k teoriji socialnega dela, ki bo lahko kot izhodišče za kritiko ali nadgradnjo morda služil še kakšni bodoči raziskavi.

6. SKLEPI

- Za razvoj stroke socialnega dela je pomembno zastavljati nova vprašanja, ki izhajajo tudi ali pa predvsem iz drugih paradigem.
- Nove fizikalne teorije epistemološko in ontološko razkrivajo svet, ki ni več urejen in napovedljiv, kot je predstavljen z vidika klasične mehanike in obravnavan z vidika objektivizma (kibernetika I. reda). Hkrati te ugotovitve, za razliko od konstruktivizma, svojo relativnost, nedoločenost in kaotičnost črpajo iz opazovanj narave (po modelu kibernetike II. reda).
- Družboslovna in naravoslovna znanost se združujeta v temi zavesti, kjer zavzemata fizikalistična, idealistična in panpsihistična stališča. Nove fizikalne in družboslovne teorije, ki upoštevajo model kibernetike II. reda, vodijo do panpsihističnega svetovnega nazora, kjer sta materija in zavest inherentni druga drugi. S tem rušijo meje dualizma in nudijo nov pogled na svet, ki ima pomembne implikacije za celoten ekosistem.
- Enega izmed možnih načinov nadaljnjega razvoja socialnodelovne stroke (tako prakse kot raziskovanja), vidim v razvijanju novega načina vednosti, razvijanju intuitivnega znanja, ki ga predvidevata kvantnomehانيčna epistemologija in ontologija ter je tesno povezan z osebno rastjo strokovnjakov.

7. VIRI

Abraham, R. H, Roy, S. (2010), *Demystifying the akasha: Consciousness and the quantum vacuum*. Rhinebeck: Epigraph.

Ahlin, M., Bokal, L., Gložančev, A. in sod. (2000), *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. Ljubljana: DZS.

Askenasy, J., Lehmann, J. (2013), Consciousness, brain, neuroplasticity. *Frontiers in Psychology*, 4, 412: 1-10.

Atmanspacher, H. (2011), Quantum Approaches to Consciousness. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Summer 2011 Edition. Dostopno na: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2011/entries/qt-consciousness/> (ogledano 10. 4. 2014).

Bartlett R. (2009), *Matrix energetics: the science and art of transformation*. New York: Beyond Words Publishing (reprint edition).

Beck, F., Eccles, J. (1992), Quantum aspects of brain activity and the role of consciousness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 89: 11357–11361.

Bier, M. (2010), Quantum consciousness and other spooky myths. *Skeptic*, 16, 1: 40-43.

Bohm, D., Hiley, B., J. (1993), *The Undivided Universe*. London: Routledge.

Bohm, D. (1998), *On creativity*. London: Routledge.

Brown, C. (2005), *Remote viewing: the science and theory of nonphysical perception*. Atlanta: Farsight Press.

Capra, F. (1975), *The tao of physics*. Colorado: Boulder.

Chalmers, D. (1995), Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 2, 3: 200-219.

Charles, S. (2007), *Decoding the Universe: How the New Science of Information is Explaining Everything in the Cosmos, From Our Brains to Black Holes*. New York: Penguin Books.

Čačinovič, Vogrinčič, G. (1990), Specifičnost metodologije znanosti socialnega dela. *Socialno delo*, 29, 1-3: 126-134.

Čačinovič, Vogrinčič, G. (1996), Socialno delo z družino (prispevek k doktrini). *Socialno delo* 35, 5: 395-402.

Čačinovič, Vogrinčič, G. (1998), Socialno delo z družino: Prispevek konstruktivizma. *Socialno delo*, 37, 3-5: 225-228.

Čačinovič, Vogrinčič, G. (2003), Jezik socialnega dela. *Socialno delo*, 42, 4-5: 199-203.

Descartes, R. (2004), *Meditacije o prvi filozofiji, v katerih je dokazano bivanje božje in različnost človeške duše in telesa*. Ljubljana: Slovenska matica.

Dolenc, S. (2000), Isaac Newton - prvi fizik ali zadnji čarovnik?. *Kvarkadabra*, 4. Dostopno na: http://www.kvarkadabra.net/index.html?zgodovina/teksti/newton_zivljenje.htm (ogledano 10. 3. 2014).

Dragoš, S. (1996), Teorija in praksa VŠSD. *Socialno delo*, 35, 5: 417-432.

Dragoš, S. (1997), Socialno delo in terminologija. *Socialno delo* 36, 4: 259-273.

Einstein, A. (1905a), Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt. *Annalen der Physik*, 17, 6: 132–148.

Einstein, A. (1905b), Zur Elektrodynamik bewegter Körper. *Annalen der Physik*, 17, 10: 891–921.

Einstein, A. (1905c), Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig?. *Annalen der Physik*, 18, 13: 639–641.

Einstein, A. (1916), The foundation of the general theory of relativity. *Annalen der Physik*, 49, 7: 769–822.

Everett, H. (1956), *Theory of the universal wavefunction*. Princeton: Princeton University (doktorska disertacija).

Gargiulo, G. J. (2013), Some thoughts about consciousness: from a quantum mechanics perspective. *The psychoanalytic review*, 100, 4: 543-58.

- Gleick, J. (1991), *Kaos: rojstvo nove znanosti*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Gordon, R. (2006), *Quantum touch: the power to heal*. Berkeley: North Atlantic Books (third edition).
- Greene, B. (2000), *The elegant universe: superstrings, hidden dimensions, and the quest for the ultimate theory*. London: Vintage.
- Hameroff, S., Penrose, R. (1996), Orchestrated reduction of quantum coherence in brain microtubules: A model for consciousness. *Mathematics and Computers in Simulation*, 40: 453-480.
- Heisenberg, W. (2000), *Physics and philosophy: the revolution in modern science*. New York: Penguin Classics.
- The International Federation of Social Workers (IFSW)*, Definition of social work. Dostopno na: <http://ifsw.org/policies/definition-of-social-work/> (ogledano 6. 5. 2014).
- Jung, C. G. (1995), *Arhetipi, kolektivno nezavedno, sinhroniciteta: izbrani spis*. Maribor: Katedra.
- Kabat-Zin, J. (2011), *Kamorkoli greš, si že tam: z meditacijo iz spanca avtomatizma v vsakdanjem življenju*. Ljubljana: Iskanja.
- Kordeš, U. (2004), *Od resnice k zaupanju*. Ljubljana: Studia humanitatis.
- Kuhn, T. S. (1996), *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press (tretja izdaja).
- Lanza, R., Berman, R. (2009), *Biocentrism: how life and consciousness are the keys to understanding the true nature of the universe*. Dallas: BenBella Books, Inc.
- Long, W. J. (2006), Quantum theory and neuroplasticity: implications for social theory. *Journal of theoretical and philosophical psychology*, 26: 80-94.
- Mach, L. (1892), Ueber einen Interferenzrefraktor. *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 12: 89-93.
- Maharadž, Š., N. (2008), *Ja sam to: razgovori sa Šri Nisargadata Maharadžom*. Beograd: samostalno izdanje.

- Mahler, M. S., Pine, F., Bergman, A. (1975), *The psychological birth of the human infant*. London: Hutchinson.
- Menskii, M. B. (2005), Concept of consciousness in the context of quantum mechanics. *Physics-Uspekhi*, 48: 389- 409.
- Menskii, M. B. (2007), Postcorrection and mathematical model of life in extended Everett's concept. *NeuroQuantology*, 5: 363-376.
- Mensky, M. B. (2012), Synchronicities of Carl Jung interpreted in quantum concept of consciousness. *NeuroQuantology*, 10: 468-481.
- Mensky, M. B. (2013), Everett interpretation and quantum concept of consciousness. *NeuroQuantology*, 11, 1: 85-96.
- Mesec, B. (1988), Veda o socialnem delu kot znanstveno jedro visokošolskega študija. *Socialno delo*, 27, 2: 235-245.
- Mesec, B. (1990), O specifičnosti metodologije v socialnem delu. *Socialno delo*, 29, 1/3: 141-149.
- Mesec, B. (1996), Neskončna ali samo dolga pot do celovitega sistema izobraževanja za socialno delo?. *Socialno delo* 35, 5: 363-384.
- Mesec, B. (2003a), Primer kvazi sistemske sociološko-organizacijsko usmerjene teorije socialnega dela. *Socialno delo*, 42, 3: 139-167.
- Mesec, B. (2003b), Mikro, mezo, makro: ekspanzija, integracija in specifičnost socialnega dela. *Socialno delo*, 42, 4 – 5: 259-270.
- Penrose, R. (1997), *The large, the small and the human mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Peruš, M. (1995), *Vse v enem, eno v vsem: možgani in duševnost v analizi in sintezi*. Ljubljana: DZS.
- Popper, K. (2011), *The open society and its enemies*. London; New York: Routledge Classics.

- Rifat, T. (2001), *Remote viewing: what it is, who uses it and how to do it*. London: Vision Paperbacks.
- Russell, P. (1995), *The global brain awakens: our next evolutionary leap*. California: Global Brain Inc. (druga izdaja).
- Russell, P. (2004), *Od znanosti do Boga: skrivnosti zavesti in pomen svetlobe*. Ljubljana: Alpha center.
- Schumacher, B. (2009). *Quantum Mechanics: The Physics of Microscopic World*. Chantilly: The Teaching Company.
- Sereda, D., Law, J. (2009), *Quantum Communication*. Sedona: New Leaf Distributing Co Inc (dokumentarni film).
- Stapp, H., P. (1993), *Mind, Matter, and Quantum Mechanics*. Berlin: Springer.
- Stapp, H., P. (2007), *Mindful Universe*. Berlin: Springer.
- Stenger, V. (1993), The myth of quantum consciousness. *The Humanist*, 53, 3: 13-15.
- Stritih, B. (1996), Pogled na socialno delo v sedanosti za prihodnost. *Socialno delo*, 35, 5: 385-394.
- Stritih, B. (1998), Na poti k avtonomiji socialnega dela kot stroke in znanosti. *Socialno delo*, 37, 3-5: 159-168.
- Strogatz, S. (2008). *Chaos*. Chantilly: The Teaching Company.
- Šugman Bohinc, L. (1996a), Pojmovanje zavesti in zaznave v jeziku kibernetike II. reda. *Psihološka obzorja (Ljubljana)*, 5, 4: 61-71.
- Šugman, Bohinc, L. (1996b), Socialno delo - znanost?. *Socialno delo*, 35, 5: 403-405.
- Šugman Bohinc, L. (1997), Epistemologija socialnega dela. *Socialno delo*, 36, 4: 289-308.
- Šugman Bohinc, L. (1998), Epistemologija socialnega dela II. *Socialno delo*, 37, 6: 417-440.
- Šugman Bohinc, L. (2010), Od objektivizma h konstruktivizmu in socialnemu konstrukcionizmu v sistemski psihoterapiji. *Kairos*, 4, 1-2: 51-65.

- Targ, R. (2004), *Limitless mind: a guide to remote viewing*. Novato: New World Library.
- Varela, F., J., Thompson, E., Rosch, E. (1999) *The embodied mind: cognitive science and the human experience*. London: The MIT Press.
- Vithoulkas, G., Muresanu, D. F. (2014), Conscience and consciousness: a definition. *Journal of Medicine and Life*, 7, 1: 104-108.
- Vitiello, G. (1995), Dissipation and memory capacity in the quantum brain model. *International Journal of Modern Physics*, B, 9: 973–989.
- Vöröš, S. (2013), Demystifying consciousness with mysticism? Cognitive science and mystical traditions. *Merdisciplinary Description of Complex Systems*, 11, 4: 391-399.
- Weick, A. (1987), Beyond empiricism: toward a holistic conception of social work. *Social Thought*, 13, 4: 36-46.
- Wigner, E. P. (1967), Remarks on the mind-body question. V *Symmetries and Reflections*, Bloomington: Indiana University Press (171–184).
- Wolf, F. A. (1989), *Takong the quantum leap: the new physics for non-scientists*. New York: Harper & Row.
- Wolinsky, S. H. (1993), *Quantum consciousness: the guide to experiencing quantum psychology*. Norfolk: Bramble Books.
- Wolinsky, S. H. (2000), *The Beginners Guide to Quantum Psychology*. California: Capitola.
- Zeki, S. (2003), The disunity of consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 5: 214-218.
- Zehnder, L. (1891), Ein neuer Interferenzrefraktor. *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 11: 275–285.