

UNIVISIOON

Maailmataju

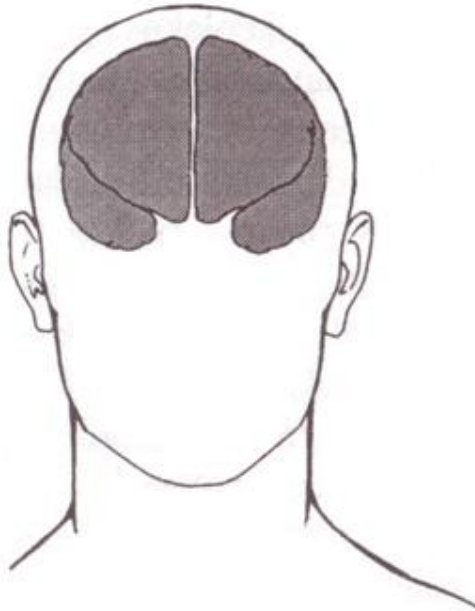
Autor: Marek-Lars Kruusen

Tallinn

Detsember 2012

Esimese väljaande eelväljaanne.

Kõik õigused kaitstud.



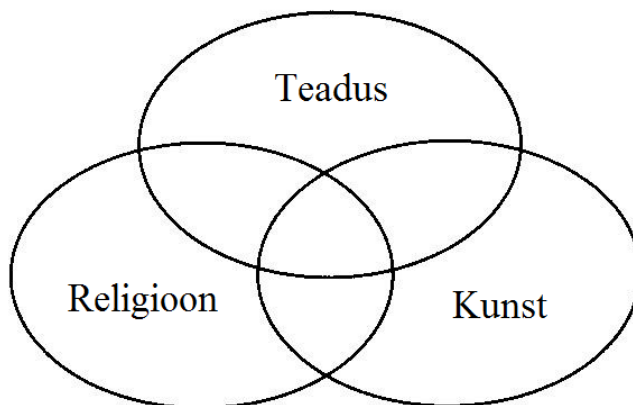
„Inimese enda olemasolu on suurim õnn, mida tuleb tajuda.“

Foto allikas: „Inimese füsioloogia“, lk. 145, R. F. Schmidt ja G. Thews, Tartu 1997.

Maailmataju olemus, struktuur ja uurimismeetodid

„Inimesel on olemas kõikvõimas tehnoloogia, mille abil on võimalik mõista ja luua kõike, mida ainult kujutlusvõime kannatab. See tehnoloogia pole midagi muud kui Tema enda mõistus.“ Maailmataju

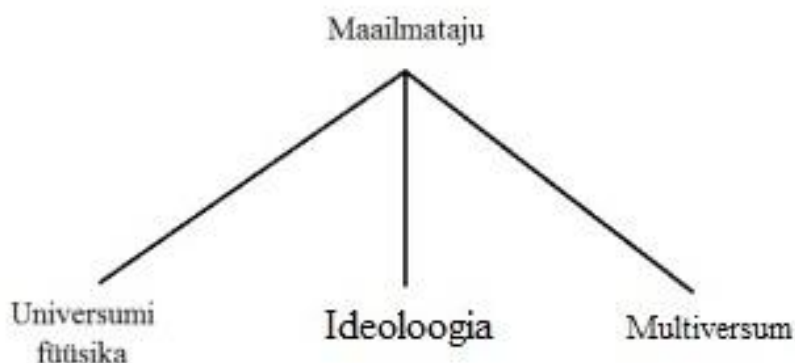
Maailmataju (alternatiivne nimi on sellel „Univisioon“, mis tuleb sõnadest „uni“ ehk universum (maailm) ja „visioon“ ehk nägemus (taju)) kui nimi tähistab teaduse, religiooni ja kunsti sisuga teatmeteost. Teatmeteose all mõeldakse siin pigem kui (kunsti) loomingut. Tegemist on sellise „kunstivormiga“, mille väljundiks ei ole kaunid maalid, muusika ega arhitektuur, vaid just informatsioon. Seda võib nimetada ka kui „informatsioonikunstiks“ ehk lühidalt „infokunstiks“. Võib ka nii öelda, et Maailmataju on mingisuguste erinevate uurimustööde ühtne (terviklik) kogum. Kõik inimeste tegevusalad (informatsiooni vormid) kogu maailmas koonduvad ainult neile kolmele vormile – teadus, religioon ja kunst:



Joonis 1 Kogu inimtegevus jaotub kolme suurde valdkonda: teadus, religioon ja kunst.

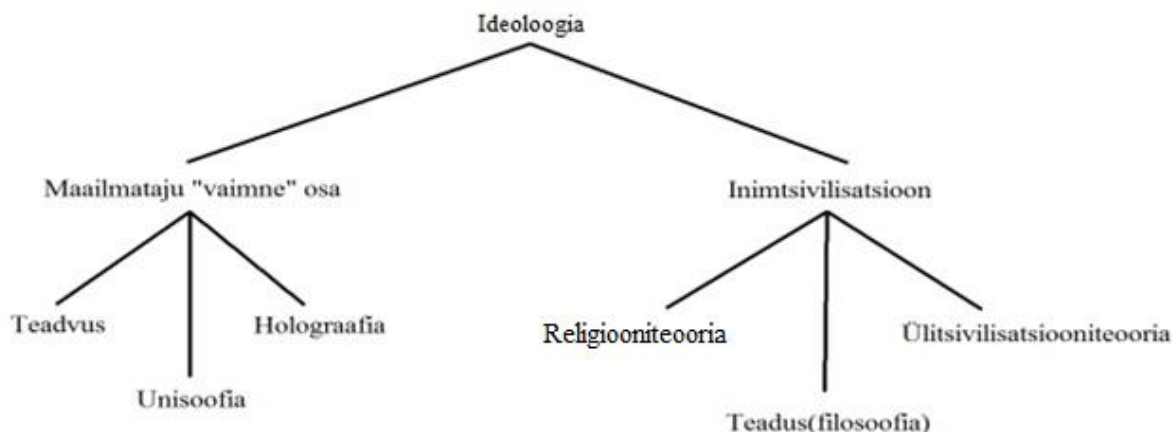
Maailmataju aga koosneb paljudest erinevatest osadest (uurimustöödest), kuid kõik need osad moodustavad kokku ühe terviku. Tegemist on tegelikult ainult üheainsa tervikteosega. Maailmataju koostisosad on aga järgnevalt välja toodud.

Maailmataju esmasteks koostisosadeks on nō. kolm „Suurt Jagu“:



Joonis 2 Universumi füüsika, ideoloogia ja multiversum on Maailmataju primaarseteks harudeks.

Universumi füüsikal ja Multiversumil otseseid allharusid ei ole, kuid Ideoloogia osa jaguneb omakorda kaheks suureks haruks ja need kaks haru koosnevad samuti veel omakorda osadest. Nende kahe haru osad on aga järgmised:

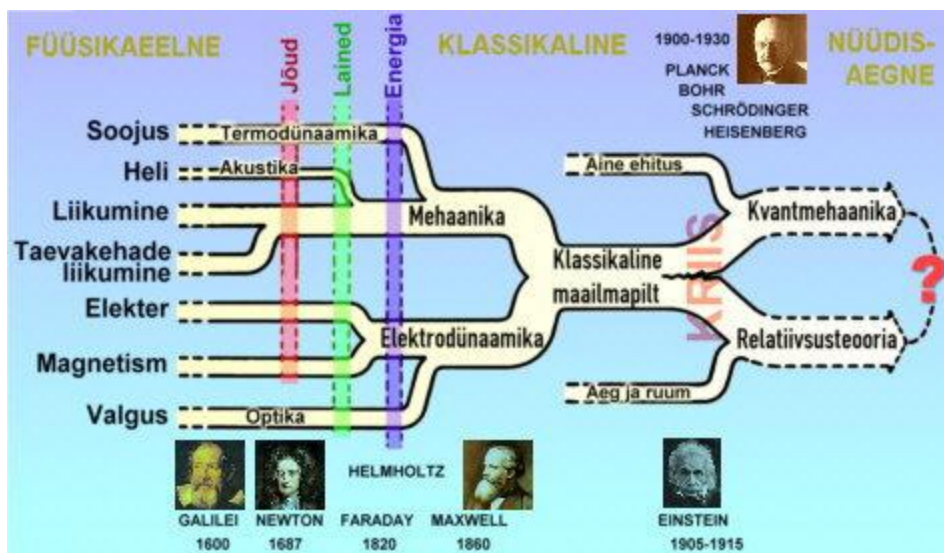


Joonis 3 Ideoloogia jaguneb veel omakorda paljudeks väikesteks harudeks. Kaks peamist haru on Maailmataju „vaimne“ osa ja inimtsivilisatsioon. Need kaks haru koosnevad veel omakorda väiksematest osadest.

Maailmataju koostisesse kuulub tegelikult veel üks valdkond, mis tegeleb ajamasina tehnoloogia välja arendamisega, kuid see on tegelikult hoopis omaette Maailmataju tegevus- ja uurimisvaldkond, mille olemuseni me kohe ka jõuame. Antud tehnoloogiavorm on väga tugevalt seotud Maailmataju erinevate osade teadusliku olemuse ja käsitlusega.

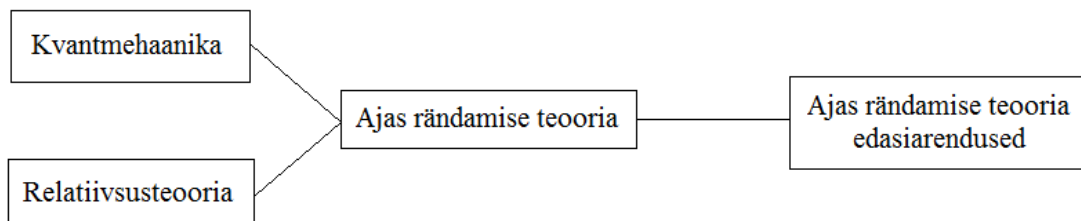
Järgnevalt vaatame lähemalt seda, mida need Maailmataju osad endast kujutavad.

Universumi füüsika – valdkond käsitleb Universumi füüsikalist olemust. Tegemist on füüsikateooriaga, mis arenes välja ajas rändamise füüsikateooriast. Antud teooria annab mõista seda, et mis on Universum oma olemuselt. Näiteks psühholoogiateaduses on alles viimase paari aastakümne jooksul tekkinud teaduslik küsimus, et mis on teadvus ja kuidas see inimese närvisüsteemis tekib. Täpselt sama on ka Universumi olemuse mõistatusega. Teaduslik küsimus seisneb selles, et mis on Universumi eksisteerimise füüsikaline olemus? Näiteks kas Universum on tõepoolest lihtsalt üks suur mehaaniline masinavärk, mis töötab kindlate seaduspärasuste kohaselt? Kui kõige eksisteerimise aluseks on energia, mida teab ja tunneb tänapäeval klassikaline mehaanika, siis tekib kohe järgmine küsimus, et mis „asi“ siis see energia ise on? Taoliste küsimustele püütaksegi siin vastust anda. Selle valdkonna põhiliseks teesiks on see, et Universumis ei ole tegelikult aega. Universum ise on ajatu, mis tuleb välja ajas rändamise teooriast. Antud tees on lähtepunktiks paljudele teistele uutele füüsikaseadustele, mis viivad lõppkokkuvõttes arusaamisele, et Universumit ei olegi tegelikult olemas. See ongi Universumi füüsikaline olemus.



Joonis 4 Juba 20. sajandi algusest ei ole füüsika areng edasi jõudnud. Kvantmehaanika ja relatiivsusteooria on olnud viimased suured läbimurded füüsikas.

http://www.syg.edu.ee/~peil/maailmapilt/fuusika_areng.jpg



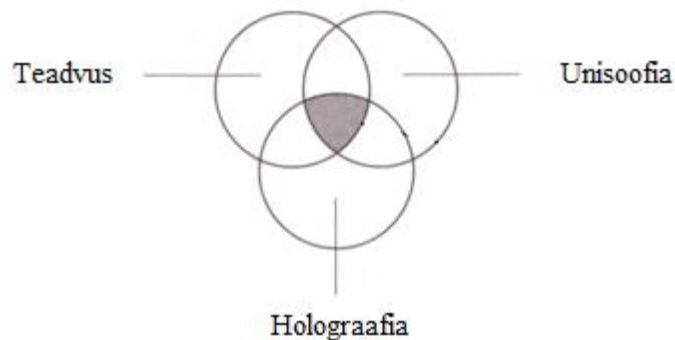
Joonis 5 Ajast rändamise teooria omab potentsiaali olla kvantmehaanika ja relatiivsusteooria edasiarendus. Kuid ka ajast rändamise teooria ei ole füüsika arengu lõppfaas.

Maailmatajus esinevad üldiselt järgmised peamised füüsikateooriad: klassikaline mehaanika, relatiivsusteooria, kvantmehaanika, ajast rändamise teooria, ajast rändamise teooria edasiarendused ja ajast rändamise tehniline lahendus. Elektromagnetism käsitleb peamiselt elektrilisi ja magnetilisi füüsikalisi nähtusi. Klassikalist mehaanikat käsitletakse paraku siin aga väga vähe. See kirjeldab kehade liikumisi, kui kehade kiirused on väikesed (võrreldes valguse kiirusega vaakumis) ja massid suured (võrreldes osakeste massidega). Relatiivsusteooria jaguneb omakorda kaheks haruks: erirelatiivsusteooriaks ja üldrelatiivsusteooriaks. Erirelatiivsusteooria käsitleb sellist füüsika osa, mille korral on kehade liikumiskiirused väga suured. See tähendab seda, et kehade liikumiskiirused lähenevad valguse kiirusele vaakumis. Üldrelatiivsusteooria käsitleb aga masse, mis kõverdavad aegruumi. Gravitatsiooni käsitletakse kui kõvera aegruumina. Kvantmehaanika kirjeldab mikroosakeste käitumisi. Osakeste käitumised on tõenäosuslikud ja neil esinevad lainelised omadused. See tähendab seda, et mikroosakestel on olemas nii korpuskulaarsed kui ka lainelised omadused. Ajast rändamise teooria kirjeldab füüsikalist ajast liikumist. Näiteks inimene on võimeline liikuma ajast minevikku või tulevikku. Ajast rändamise teooria edasiarendused näitavad Universumi füüsikalist olemust. See seisneb selles, et Universumit ei ole tegelikult olemas, mis tuleb välja sellest, et Universum ise on ajatu. Ajast rändamise

tehniline lahend õpetab luua reaalselt ajamasinat. Ajamasina loomiseks peab olema generaator, mis genereerib väga suure energiaga elektromagnetvälja. Selle põhiliseks teesiks on see, et peale massi kõverdab aegruumi ka energia. See tuleb välja erirelatiivsusteooria energia ja massi ekvivalentsuse printsiibist.

Maailmataju „vaimne“ osa:

Antud Maailmataju osa käsitleb psühholoogia (ja osaliselt ka filosoofia) valdkonda kuuluvaid teadusi. Põhiline teabe tuum seisneb selles, et kuidas tekib Universumis füüsikaseaduste kohaselt teadvus ja mis on selle olemus. Käsitlemist leiab ka erakordse teadvusseisundi tekkimist ja selle olemust. Antud osa harud on aga järgmised:



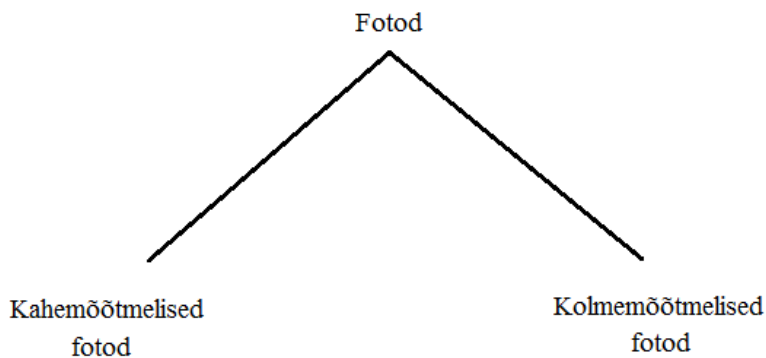
Joonis 6 Teadvus, unisooftia ja holograafia moodustavad Maailmataju tsentraalse osa.

Teadvus – see valdkond käsitleb inimese teadvuse olemust, sest Maailmataju ei ole võimalik käsitleda või mõista ilma teadvuseta. Teadvus on seotud informatsiooniga, mille loojaks võib olla näiteks närvisüsteem. Aju üheks peamiseks tööks on see, et ta loob endas ümbritsevast maailmast virtuaalse koopia, mis ongi oma olemuselt seotud teadvuse tekkimisega. Näiteks unenägude kogemused on kui aju loodud virtuaalreaalsused. Selleks, et seda teha, peab aju suutma informatsiooni kokku sõlmima, sest ajus on info „laiali killustatud“. Näiteks objekti kuju, suuruse ja värviga tegelevad aju erinevad piirkonnad. Seda, et aju loodud virtuaalne maailm ongi oma olemuselt teadvus, on mõtisklenud ka Soome teadlane Antti Revonsuo. Teadvuse tekkimine närvisüsteemis ja selle olemuse mõistmine on tänapäeva teaduse üks põnevamaid müsteeriume. Antud juhul käsitletakse teadvuse neuronaaalseid korrelaate väga minimaalselt, keskendudes ainult selle olemusele.

Unisooftia – valdkond käsitleb ühte väga erilist teadvuse seisundit, mis võib tekkida inimesel siis, kui tajutakse maailma „uutmoodi“, kui tavapäraselt. Maailma teistmoodi tunnetamine põhjustab uue ja senikogematu teadvuse seisundi tekkimist. See tähendab seda, et taju sisud loovad uue teadvuse seisundi, mitte teadvuse sisu. Kuid just teadvus on väga suuresti seotud inimese vaimse eksisteerimisega. Nii et uue teadvuse seisundiga kaasneb inimesel uus olemine Universumis. Põhilisteks tunnetuse liikideks on ruumi-, aja-, reaalsus-, välja- ja eufooriataju. Nende taju liikide kombinatsioonil tekibki käsitletav väga eriline teadvuse seisund. Käsitletav teadvuse seisund on väga sarnane sellise seisundiga, mida kogetakse surmalähedastes kogemustes. Need esinevad siis, kui inimene on mõne haiguse või

ränga trauma tõttu sattunud kliinilisse surma. Surmalähedased kogemused on ühed juhtumid, milles avaldub käsitletav eriline teadvuse seisund.

Holograafia – sisaldab pildimaterjale kaunist ja säravast Universumist. Tegemist ei ole käsitletava üldise teose illustratsiooniga, vaid antud valdkond omab kindlat ülesannet ja mõtet. Esitletavat fotod annavad Universumist visuaalset informatsiooni. Näiteks kui füüsika annab meile informatsiooni Universumist läbi looduseaduste, siis antud valdkond näitab seda, et millisena Universum üldse välja näeb. Millised objektid Universumis eksisteerivad. Sellised paigad, mida fotodelt näha on, peaks iga inimene oma enda silmadega reaalselt näha saama. Selles see Holograafia mõte seisnebki. See on ka Maailmataju üheks keskseimaks olemuseks – näha oma enda silmadega Universumit, mitte vahendatult. Esitatud fotod (õigemini fotode teemad) on hierarhilises järjekorras. See tähendab seda, et fotodel esitatud Universumi objektid on alustatud kõige suurematest ja lõpeb väikseimate astronoomiliste objektidega. Pilte Universumist on kokku 112: galaktikatest on 23 pilti, udukogudest aga 30, tähtedest 18, mustadest aukudest 7 ja planeetidest 34. Holograafias välja toodud fotosid on kahte liiki: on kahemõõtmelised ja kolmemõõtmelised fotod. Vaata järgmist skeemi:

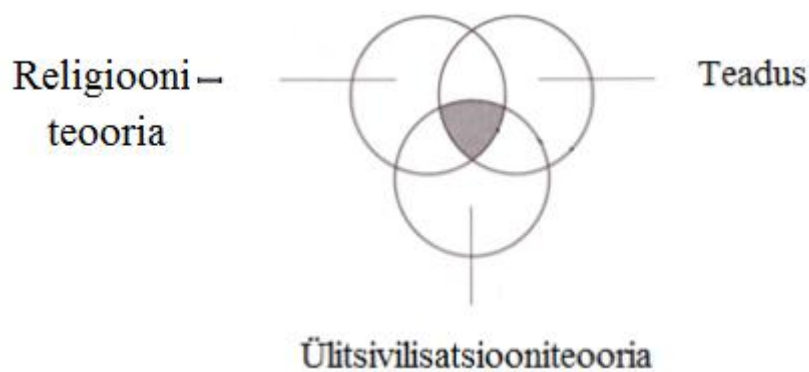


Joonis 7 Esindatud on 112 kahemõõtmelist fotot Universumist, kuid kolmemõõtmelised fotod on veel alles projekteerimisel.

Universumit võib inimene reaalselt näha siis, kui ta parajasti omab sellist teadvuse seisundit, mida on kirjeldatud Unisooftia osas. Holograafia osa etendab Universumi visuaalset poolt, mil inimene võiks erilises teadvuse seisundis (mis on kirjeldatud Unisooftia osas) näha vahetult Universumit. See on ka Maailmataju üheks põhiliseks tuumaks.

Inimtsivilisatsioon:

Antud Maailmataju osa käsitleb selliseid “teadusi“, mille uurimisobjektiks on inimühiskonna (kui inimtsivilisatsiooni) ideoloogiline ruum. Väga üldiselt võttes jaotub inimese ideoloogia kas teaduslikuks või religioosseks. See sõltub peamiselt (üldjuhul) tsivilisatsiooni enda arengutasemest. Käsitlemist leiab ka tsivilisatsiooni kõrgeima arengufaasi juhtu. Kunagi tulevikus luuakse inimkonnale nimi, et kuidagi eristada ülejäänutest maavälistest tsivilisatsioonidest. Antud osa harud on aga järgmised:



Joonis 8 Maailmataju „uurimusobjektiks“ on inimühiskonna ideoloogiline ruum. Tulemused ongi esindatud religiooniteooria, teadusfilosoofia ja ülitsivilisatsiooniteooriana.

Religiooniteooria – see valdkond käsitleb inimkonna ühte vanimat ja põhilist teadmiste osa, mida nimetatakse religiooniks. Religiooni all mõeldakse enamasti usundisüsteeme. Näiteks islam või kristlus. Antud juhul näidatakse siin religiooni sellisena, mida tõlgendavad meile just maavälised tsivilisatsioonid. Religiooni tegelik olemus ja eksisteerimise põhjus inimkonna kultuuriloos ei ole tegelikult selline nagu seda annab meile tänapäeva teoloogia õpetus. Salajased uurimused paranormaalsete nähtuste ja UFO-de vallas avaldavad meile hoopis teistsuguse pildi religioonist, kui seda inimene uskuda soovib. Tegemist on üsna radikaalse „reaalsusega“, millega tuleb inimkonnal tulevikus aset leida. Nimelt inimesed on maaväliste olenditega geneetilises suguluses. Maavälised tsivilisatsioonid püüavad luua uusi liike, ilmselt geneetilise materjali rikastamiseks ja mitmekülgsemaks tegemiseks. Nende lõppeesmärk on luua ja toota uusi isendeid ülitsivilisatsiooni tarbeks, mis on kirjeldatud ülitsivilisatsiooniteoorias. Religiooniga on nemad seotud, sest inimkonna kunagine usk Jumalasse on viinud tähelepanu teaduse arengust eemale. Seda sellepärast, et inimesed ei areneks ennast hävitavale tasandile. Usk on suures osas nende loodud kuvand, et alal hoida inimkonna arengut õiges suunas. Inimeste kontakt maavälise tsivilisatsiooniga leiab aset pärast indiviidi surma. Inimese elu jätkub pärast surma maavälises ülitsivilisatsioonis.

Selline informatsioon on näiteks Piiblis varjatud kujul olemas. Näiteks Piiblis kirjeldatakse Jumalat kolmes isikus – ehk eksisteerib Jumala kolmainsus. Nendeks on siis Püha Isa, Püha Poeg ja Püha Vaim – Jumal on olemas nagu kolmes isikus korraga. Kuid selline informatsioon kätkeb endas varjatud mõtet. See peegeldab väga hästi tulnukate tegevust inimkonnas. Püha Isa etendab tegelikult maavälise tsivilisatsiooni, Püha Poeg aga inimkonda (nagu nemad ise ütlevad: „Me oleme nende lapsed“) ja Püha Vaim olekski siis ülitsivilisatsioon („vaimude riik“). Püha Poja all võib peituda ka tulnukate ja inimeste vahelist aretatud hübriid rassi. Püha Vaimu all mõeldakse siin sellist maavälise tsivilisatsiooni, mida kirjeldabki antud töös olev ülitsivilisatsiooniteooria - tsivilisatsioon, mis on ka inimkond (alles pärast surma) või tulnukate ja inimeste vahelise rassi eksistens elektromagnetväljana. Ainuüksi sellest piisab, et arusaada religiooni tagamaadest, mida religioon ise otseselt ei avalikusta. Selles kohas on otseselt näha tulnukate tegevuse motiive inimsoo ekspluariteerimise osas. Tulnukad löid inimkonna selleks, et nemad meiega geneetiliselt ristudes rikastada oma enese genofondi, kuid lõppeesmärgiks on siiski luua (toota) ülitsivilisatsioon (amorphuslikke eluvorme) uuest tul- nukate ja inimeste vahelisest rassist. Nagu näha, on kristlaste pühakirjas Piiblis kõik see varjatult või teisel kujul tegelikult olemas.

Sellise religioosse maailmapildi tõestamiseks ei ole praegusel ajal inimkonnal ressursse. Selleks tulevad metodoloogilised ja tehnoloogilised abiväed ilmselt tulevikus. Teaduse arenguga muutuvad paratamatult inimeste arusaamad religioonist. Seetõttu on teadlaste

skeptiline hoiak sellise religioosse süsteemi vastu arusaadav. Ilmselt peavad tulnukad ise Maale tulema, et inimesed mõistaksid religiooni tegelikku reaalsust. Või keegi inimeste seast peaks leiutama tehnoloogia, mis võimaldab liikuda ajas. Ainult siis on selline religiooni käsitlus teaduslikult aksepteeritav.

Teadus – valdkond tegeleb teaduse olemuse, selle piiride ja rakendatavuse uurimisega. Teadusel on väga palju erinevaid allharusid alates loodusteadustest kuni sotsiaal- ja humanitaarteadusteni. Mitte ükski teadlane ei tegele kõikide teadusharudega ühekorraga, vaid uurimusteemad hõlmavad peamiselt teaduse kitsaid liine. See tähendab seda, et spetsialiseerumine on teadusele üsna iseloomulik. Enamasti peavad kõik teadlased järgima teaduslikke meetodeid. Teadust iseloomustab peamiselt objektiivsus, mille korral on kogu inimese subjektiivsus välja tõrjutud. Teaduslik teooria tähendab mingit loodusnähtust või protsessi seletavat printsiipide kogumit. Kuid seda seletust peab toetama empiiriline tõestusmaterjal. Need seletused on enamasti eksperimentaalselt kontrollitud. Teaduslikke teooriaid ei „tõestata“. Teooria kehtib seni kaua, mil mingi uus tõestatud teooria seda ümber ei lükka või kui ei leita mingi parem seletav teooria. Teadus on faktide kogum ja teadlased koguvad fakte ja vaatlusandmeid. Seletused seovad omavahel faktid ja vaatlusandmed. Esialgseid ja tõestamata seletusi nimetatakse hüpoteesideks. Sageli võimaldavad faktid luua erinevaid seletavaid hüpoteese. Kui aga hüpoteesi õigsust kontrollitakse eksperimentaalselt, siis muutub see juba teaduslikuks teooriaks. Kuid „seadus“ ainult kirjeldab mingite parameetrite vahelisi seoseid, mis on enamasti väljendatavad matemaatiliste võrranditega. Teaduslik teooria annab aga seletuse. Seetõttu on „seadus“ madalama staatusega kui „teooria“. Teaduslik teooria põhineb faktidel, mida on eksperimentaalselt kontrollitud ja kontrollitav. Näiteks valguse kiirus vaakumis on alati konstantne ja see on eksperimentaalselt tõestatud fakt. Eirelatiivsusteooria annab sellele seletuse, et miks see nii on või et kuidas see saab nii olla. See seletus on eksperimentaalselt kontrollitud.

Välja on toodud ka lühikene esitus teaduse ajaloo põhilistest etappidest. Teaduse ajalugu on küll tunduvalt palju lühem, kui religiooni ajalugu, kuid teaduse algmed ulatusid ikkagi juba Kristuse eelsesse aega. Teadus on ju inimtegevuse üks valdkond, millega tegelevad miljonid inimesed üle kogu maailma. Tegemist on samuti inimkonna ühe põhiliseima teadmiste osaga religiooni kõrval.

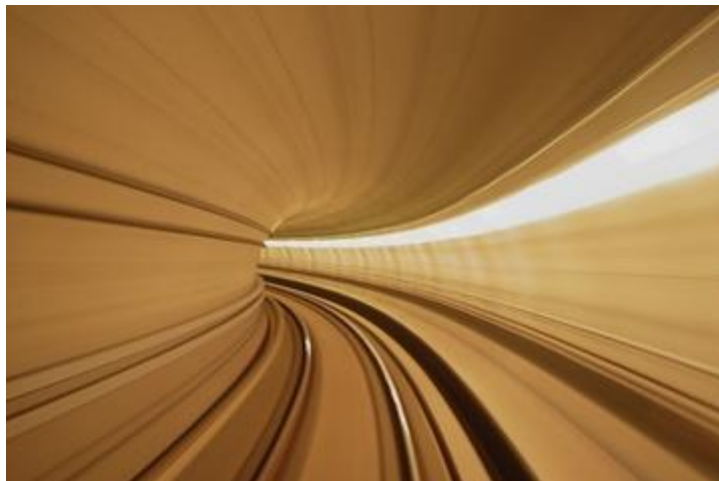
Ültsivilisatsiooniteooria – valdkond käsitleb selliseid nähtusi, mida koetakse ajusurmas. Uuritakse surmalähedaste kogemuste tõelist olemust ja selle võimalikku mõju inimeste elutegevusele. Tegemist on sellise mõistusliku tsivilisatsiooni arengu taseme uurimise ja kirjeldamisega, mida peetakse (siin) mõistusliku elu kõrgeimaks elutegevuseks kogu Universumis, sest selles efektiivsemaid või arenenumaid elutegevusi ei ole suudetud avastada ega luua. Selle valdkonna põhiliseks teesiks on see, et inimene on võimeline eksisteerima ka ilma füüsilise kehata. Ajus olevad neuronipopulatsioonide aktiivsuste võnkumised muutuvad inimese ajusurma korral elektromagnetlaineteks, mis eralduvad aju ruumist. Elektromagnetväljal baseeruvad teadvus ja psüühika ei sõltu enam närvitegevuse arengust. Teadvuse eraldumine närvikoest põhineb kahel põhiprintsiibil. Esiteks on ajus muutuvad väljad, mis füüsika seaduste järgi on võimelised eksisteerima elektromagnetlainetena. Teine printsiip tulenebki sellest esimesest printsiibist: teadvus eksisteerib elektromagnetlainena (väljana), mille võnkumise füüsikalised parameetrid vastavad ajus olevate neuronipopulatsioonide võnke parameetritele. See tähendab seda, et kui aju töö põhines suuremas osas rütmidele, siis sellest lähtuvalt põhineb teadvuse funktsioneerimine elektromagnetväljas ka elektromagnetlainete võnke rütmidele. Selline uus inimese füüsiline keha muudab ainelisest maailmast sõltumatuks. Antud teooria on ühtlasi ka aluseks kogu religiooni käsitlusele.

Multiversum – see valdkond käsitleb sellist Universumi osa, mille päritolu ei ole

looduslik, vaid on mõistuse (aju) poolt loodud. Universum jaguneb suures mastaabis kaheks: maailm, mille taga on loodusjõud ise, ja maailm, mille loojaks on aga mõistus (teadvus). Nii et on olemas looduslik maailm ja mõistuslik maailm. Mõistuslik maailm on mõistuse poolt loodud ja looduslik maailm on aga loodusseaduste poolt loodud. Kõik, mis üldse olemas on, moodustab Universumi. Multiversumi moodustab aga kogu mõistuse loome – mõistuse poolt loodud maailm. Tegemist on siis nagu multiversumi teooriaga. Multiversum on (reeglina) ajas pidevas muutumises ja arenemises. Kuid Universum ise on aga väga pika aja jooksul kogu aeg üsna ühetaoline. See on üldiselt nii. Multiversumil ei ole looduslikku päritolu ja ei saagi olla. Selle põhjustajaks on ju mõistus – intelligents.

Kunst on samuti inimtegevuse üks osasid, millega tegelevad miljonid inimesed üle kogu maailma. Uuritakse seda, et kuidas toimuvad loomeprotsessid inimajus ja uuritakse inimkultuuri ajalugu ning selle erinevaid vorme. Teadvuse olemasolu võimaldab selles ka loomeprotsesside eksisteerimist. Inimkultuur on suhteliselt üsna keerukas. Selle tegevus toimub enamasti läbi keele ehk märgisüsteemi abil. J. Lotman määratles kultuuri kui kõike seda, mis ei ole geneetiliselt päritav. See tähendab ka seda, et ka loomad elavad kultuur, kuid inimkultuur on kahtlemata kõige rohkem diferentseerunud. Kultuur on tehniliku päritoluga. See tähendab seda, et selle loojaks on aju. Väga kõrge teadvuse diferentseerumisega kaasneb enamasti kultuuri olemasolu. Nii on seda näiteks inimolenditega. Kui aga inimkond peaks kunagi kontakti astuma maaväliste tsivilisatsioonidega, siis kultuur ei piirdu enam ainult inimestega.

Ajamasina tehnoloogia – nagu nimigi juba näitab, on tegemist tehnoloogiaga, mis võimaldab teleporteeruda ajas ja ruumis. Vastav tehnoloogia võimaldab liikuda ajas ja teleporteeruda ruumis. Ajas on võimalik liikuda ainult siis, kui ollakse ise ajast väljas. Füüsika seisukohalt tähendab see seda, et ajarändur peab olema sellises aegruumi piirkonnas, kus aeg on aeglenenud lõpmatuseni ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus on lõpmatult väike. Selline aegruumi piirkond on näiteks mustade aukude tsentrites. „Seal“ olles ei allu inimene enam Universumi paisumisele, sest Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisega. Võimalikuks osutub ajas liikumine. Tegemist on valdavalt kõrgemat füüsikat sisalduva valdkonnaga. Kuid üldisemalt etendab ajamasina tehnoloogia Maailmataju jaoks just teadusliku uurimismeetodi ja andmete (teooriate) tõestuse rolli. See tähendab seda, et paljud nähtused looduses või inimajaloos on võimalik tõestada või ümber lükata ainult ajas liikumise teel.



Joonis 9 Ajas rändamine on võimalik ainult siis, kui ollakse ajast väljas.

<http://i.livescience.com/images/i/000/020/311/iFF/speed-tunnel-110923.jpg?1316807778>

All järgnevalt on välja toodud ajamasina tehnoloogia otstarve Maailmataju erinevate osade jaoks.

Universumi füüsika – Universumi füüsikaline olemus järeldub otseselt ajas rändamise füüsikateooriast. See tähendab seda, et kui me ajas liikuda ei oska või seda me ei mõista, siis Universumi täielikku füüsikalist mõistmist ei saa olla. Füüsika areng jäi pikka aega kinni kvantmehaanika ja relatiivsusteooria näilisesse müstikasse. Ajas rändamise teooria on nende kahe teooria edasiarendus ja ka nende „ühendteooria“. Ajamasina loomine on füüsika edasiseks arenemiseks sama oluline nagu seda oli 19. sajandi lõpus avastatud valguse kiiruse konstantsus vaakumis. Maailmataju projekti jaoks on oluline mõista seda, et mis on Universumi füüsikaline olemus ja see tuleb välja just ajas rändamise teooriast.

Holograafia – kuna ajas liikumine on võimalik, siis osutub võimalikuks ka läbida ülisuuri vahemaid Universumis väga väikese aja jooksul. See võimaldab näha kosmilisi objekte oma silmaga. Näiteks on võimalik galaktikate vahelisi rände teostada. Ajamasinast on võimalik tulevikus välja aretada kosmosetehnoloogiaid. Kosmoses liikumine näitab inimesele Universumit vahetult, mitte vahendatult.

Unisooфия – Unisooфias käsitletav eriline teadvuse vorm esineb ka surmalähedastes kogemustes. Seda kinnitavad inimeste ütlused. Kuid nende psüühiliste nähtuste olemasolu kinnitaksid sellised paranormaalset nähtused, mille korral näevad inimesed vaime või kummitusi. See tähendab seda, et kui surmalähedased kogemused ei ole aju illusioonid ja inimene on võimeline oma kehast väljuma, siis peaksid eksisteerima ka poltergeisti ja kummituste nähtused. Nende olemasolu on omakorda võimalik ajas rändamise teel tuvastada. Nii on võimalik ka Unisooфias käsitletavaid psüühika aspekte tõestada, sest unisooфilises psühholoogias käsitletav teadvuse seisund sarnaneb surmalähedaste kogemuste korral kogetava teadvuse vormiga. Kuid näiteks Unisooфias käsitletav aja ja ruumi tajut ilmnevad inimesel just ajas rändamise korral. Näiteks kui inimene liigub reaalselt ajas tagasi oma lapsepõlve või teleportreerub ruumis. See tähendab seda, et ajas liikumisega on võimalik tõestada ja lähemalt uurida selliseid tajut ilminguid.

Teadvus – surmalähedaste kogemuste ja vaimude olemasolu tõestamine „põrmustaks“ peaaegu kõik tänapäeval tuntud teadvuse teooriad. See tõestaks, et teadvus ei ole neurobioloogiline nähtus, vaid pigem füüsikaline nähtus. See tähendab seda, et teadvuse aluseks ei ole neuronaalsed struktuurid ajus, vaid neuronipopulatsioonide aktiivsuste võnkumised, mille korral võivad need muutuda elektromagnetlaineteks, mis on võimalised inimese surma korral eralduma ajust.

Religioonteooria – ajas rändamise teel on võimalik tuvastada paranormaalsete nähtuste olemasolu. Samuti on võimalik kinnitada ka tulnukate tegevusi planeet Maal. See tähendab ka seda, et kõik nimetatud ja kirjeldatud sündmused, mida on antud valdkonnas esitatud, on võimalik ajas liikumise teel kinnitada (või siis ümber lükata). Niisamuti ka tulnukate poolt teostatud inimröövid, mida inimesed (tunnistajad) on aegade jooksul väitnud. Nende sündmuste kirjeldused ei ole pandud siia lihtsalt niisama. Kui on teada sündmuse toimumise aeg ja koht, siis on võimalik sündmuse eksisteerimine tõestada või ümber lükata. Tegemist on „ajaloolise kroonikaga“, milles teadlased on seni „põhjendamatu“ kahelnud. Need nähtused on jäänud seni inimteadusele kättesaamatuks. Maaväline mõistus ise on soovinud enda olemasolu inimteaduse eest varjata. See aga omakorda tõestaks Maailmatajus käsitletavat religiooni. Sellepärast ei ole religiooni valdkonnas esitatud informatsioon tuletatud argumenteerimise teel, mis on muidu teoreetilise teadusliku informatsiooni aluseks. Info on

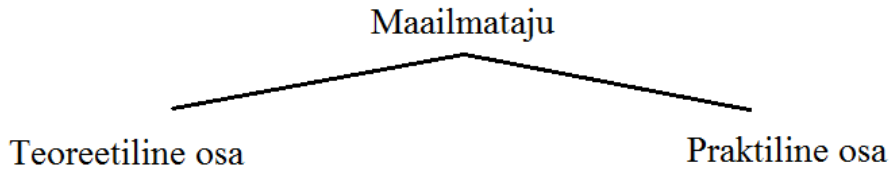
kirja pandud postulaadi vormis. Vastava valdkonna teabe allikaid siin ei avalikustata. Näiteks üheks põhjuseks võib tuua allika kaitse (ebaadekvaatse ja liigse kriitilise teadusliku analüüsi eest). Selles mõttes ei ole usaldatud traditsioonilist teaduslikku käsitlust, sest seda ei luba faktid. Fakte siin aga peamiselt ei esitata, sest selle tühimiku täidab ära just ajas liikumise võimalus. See tähendab seda, et siin esitatud informatsiooni on võimalik tõestada (leida kinnitust) ainult ajas rändamise teel või siis, kui tulnukad ise oma teod inimestele paljastaksid.

Teadus – ajas liikudes on võimalik näha tulevikus aset leidvaid teaduse saavutusi. Ajamasinaga on võimalik näha seda, et kuhu teadus areneb. Teaduse (ja ka tehnoloogia) evolutsiooni kontekstist lähtudes on teada seda, et mida aeg edasi, seda enam areneb teadus ja tehnoloogia. See tähendab ka seda, et näiteks tulevikus loodavad tehnoloogiad ja arenev teadus tunduvad (ja ainult tunduvad) praeguse aja teadusele selgelt ulmelised ja ehk isegi vastuvõt- matud. Näiteks 16 sajandi mõtlevale inimesele tundub praegu kasutatav kosmosetehnoloogia ilmselgelt (ja ehk isegi naeruväärselt) liiga ulmeliselt. Kuid selles peitubki teaduse erakordne evolutsiooni iseloomujoon – tuleviku tehnoloogiad tunduvad praegu meile maagilised (kuigi need tegelikult seda ei ole). Teaduse ja tehnoloogia arengufaaside vahetumine ajas on pöördumatud – areng toimub ikka „täiuslikuma“ maailma suunas. Kuid teaduse ja tehnoloogia arenemisega käib tihedalt kaasas ka inimühiskonna moraalne ning eetiline areng. Näiteks transpordi ülikiire areng tõi kaasa ülemaailmse globaliseerumise, mis mõjutab maailma majandust ja poliitikat veel tänase päevani. Kuid kõik see tähendab ka seda, et tulevikus loodavad tehnoloogiad ja nendest tulenevaid mõjusid inimühiskonna eetilisele, moraalsele ning ideoloogilisele ruumile võib osutada vastuvõtmatuks praeguse aja maailmale.

Ülitsivilisatsiooniteooria – ajas rändamise teel on võimalik tuvastada selliste paranormaalsete nähtuste olemasolu, mille korral näevad inimesed vaime või kummitusi. Need aga kinnitaksid seda, et teadvus on võimeline eksisteerima ka ilma füüsilise ajuta. Inimesed on juba tuhandeid aastaid näinud vaime. Kuid sellisel juhul oleks „vaime“ või „kummitusi“ võimalik ka eksperimentaalselt uurida. Seni on paranormaalsete nähtuste vallas läbi viidud uurimused näidanud, et „vaimud“ emiteerivad endast nõrka elektromagnetvälja. Need kinnitaksid teesi, et teadvus eksisteerib pärast ajusurma just elektromagnetkiirgusena. Surmalähedaste kogemuste reaalne olemasolu oleksid tõestatud. Ja järelikult kehtiksid ka antud teooria arusaamad. Kuid antud teooria kehtivuse tõestusi on võimalik saada ka teistmoodi. Näiteks siis kui ajamasinaga liikuda inimkonna kaugesse tulevikku ja näha seda, et kas tsivilisatsiooni arengu lõppfaas on ikka tõepoolest selline nagu on kirjeldatud antud teoorias. Sellisel juhul saaks vääramatult teada antud teooria õigsuse kohta.

Multiversum – ajas liikudes on võimalik näha minevikus ja tulevikus asetleidvaid kultuurinähtusi. Kultuur on ju läbi aegade erinev. Multiversumit on võimalik sellisel juhul näha läbi erinevate aegade. Ajas tagasi liikudes oleks võimalik näha ka seda, et kuidas hakkasid kõndima esimesed inimahvid ja kuidas võeti kasutusele tuli. Näeksime oma enda silmadega inimkultuuride tekkimist ja arenemist.

Kuna reaalne ajas rändamine võimaldab teaduses (ja üldse) üsna palju teooriaid tõestada või ümber lükata, siis sellest tulenevalt jaguneb kogu Maailmataju omakorda teoreetiliseks osaks (esitatavad ideed, hüpoteesid, teooriad) ja praktiliseks osaks (ajas rändamise teel tõestatavad teooriad). Vaata järgmist joonist:

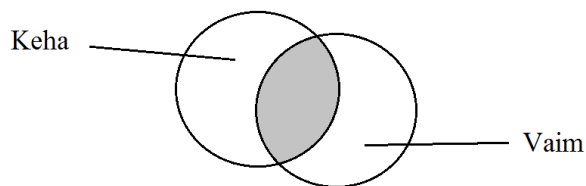


Joonis 10 Kõik Maailmataju osad ja harud on seotud ajas rändamisega. Peaaegu kõiki Maailmataju osasid on võimalik tõestada ajas rändamise teel.

Maailmataju põhilisemad teesid:

Järgnevalt vaatame lähemalt neid ideid, mis on Maailmataju põhilisteks teesideks. Ilma nendeta ei eksisteeriks kogu käesolev projekt. Järgnevalt väljatoodud põhilised teesid määravad kogu Maailmataju tõelise olemuse ja selle struktuuri.

Maailmataju üheks põhiliseks teooriaks on see, et mõistuslike tsivilisatsioonide kõige kõrgem arengutase Universumis on seotud eluvormide enda füüsilise keha ja teadvuse seisundi muutumisega:



Joonis 11 Eufooriline teadvusseisund ja „mittemateriaalne“ keha on aluseks mõistusliku elutegevuse kõrgeimale arengutasemele.

Indiviidi teadvuslik olek on praegusel ajal elavate inimeste omast tunduvalt erinev. Tajutakse maailma „uutmoodi“ ja sellest tulenevalt tekib uus ja imetabane teadvuse seisund. See on enamasti üldine armastuse seisund, mida kogetakse ka surmalähedaste kogemuste korral. Sellest on rohkem kirjas Unisoofia valdkonnas. Kuid peale uue ja teistsuguse teadvuse seisundi, omab eluvorm ka uut „füüsilist keha“. Sellisel korral eksisteerib isend elektriväljana – sõltumata närvitegevuse arengust. See tähendab seda, et selline bioloogiline keha, mis esineb näiteks planeet Maal elavatel olenditel, puudub. Sellised välja-olendid näevad välja valgusena. Need on kui valgusolendid, mida on samuti nähtud surmalähedastes kogemustes. Kuid kõigest sellest on lähemalt kirja pandud ülitsivilisatsiooniteooria valdkonnas.



Joonis 12 Teadvuse eksisteerimiseks ei pea tegelikult olema aju.

<http://media.photobucket.com/image/near%20death%20experience%20light/LovingEnergies/AstralPictures/Astraltravel-1.gif>

Kuid need kaks asjaolu on peamiseks aluseks Universumi kõige arenenumatele tsivilisatsioonidele. Sellepärast, et sellisest elutegevusest ei ole avastatud elu kõrgemaid faase. Iga mõistusliku tsivilisatsiooni areng Universumis, kaasaarvatud ka Maal olev inimkond, on suunatud just antud käsitletavale elutegevuse tasemele.

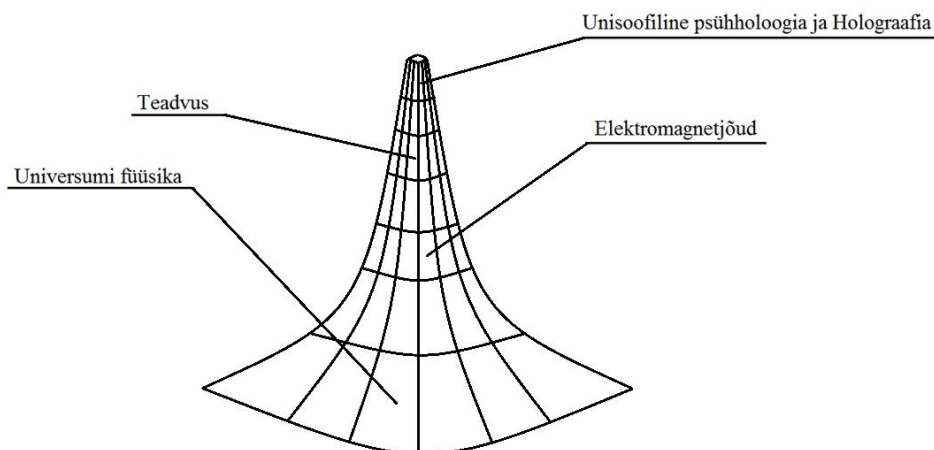
Kogu Maailmataju kõige põhilisem „tuum“ seisneb selles, et kuidas tekib Universumi füüsikaseaduste järgi teadvus ja mis see Universum (ning ka see teadvus) ise oma olemuselt on. Maailmataju käsitleb teadvuse olemuse ja Universumi olemuse vahekorda. Universumi füüsikaline olemus seisneb selles, et seda ei ole tegelikult olemas. See tähendab seda, et kõik, mida me näeme ja kogeme, on tegelikult illusioon. See tuleb otseselt välja ajas rändamise teooriast. Kuid sellises „olematuses“ tekkiv teadvus on tegelikult looduse suur ime.



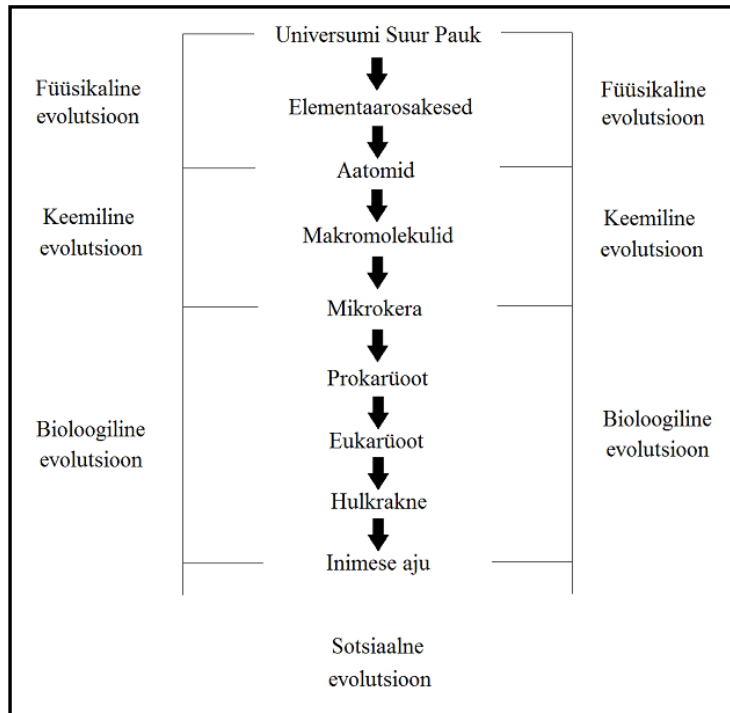
Joonis 13 Suur ime seisneb meie olemasolus. Selle võlgname me teadvuse olemasolule, kuid teadvuse eksisteerimiseks on vaja loodusseadusi.

http://assets4.bigthink.com/system/idea_thumbnails/47672/original/brain%20internet%20SS.jpg?1348433212

Teadvuse päritolu on looduslik, mitte tehisklik. Kuid inimese tajutunnetab enda teadvuse seotust Universumi reaalse olemusega. Sellest tekibki tal uus ja imetabane teadvuslik seisund, millest on lähemalt kirjutas Unisoofia valdkonnas. See on üldine „armastuse seisund“, mille üheks esinemisvormiks on surmalähedased kogemused. Tegelikult tekib see arusaamast, et enda teadvuse olemasolu Universumis on tegelikult tohutu ime. Ime seisneb selles, et tajutakse seda, kuidas loodusseadustest tuleneb inimese enda teadvuse eksisteerimine. Loodusseadused ise on tegelikult just „olematuse päritoluga“, sest nüüdisaegne Universumi füüsika järeldeb suuresti just ajas rändamise füüsikateooriast.



Joonis 14 Selleks, et inimene oleks üldse võimeline kogeda psüühika ilminguid, mis on kirjeldatud unisoofilises psühholoogias ja näha kaunist ning säravat Universumit, on vaja teadvuse olemasolu. Kuid teadvuse eksisteerimiseks on vaja aga füüsika seadusi, mille järgi või mille baasil kujuneb välja teadvus. Nendeks on näiteks elektromagnetjõud, mis ilmnevad neuronstruktuurides. Kuid omakorda füüsika seaduste olemasolu korral on vaja eelkõige Universumi enda olemasolu.



Joonis 15 Evolutsioonilised protsessid on toimunud eluta looduses, elusas looduses ja ka inimühiskonnas. Seepärast eristatakse järgmist nelja evolutsioonivormi. Alguses oli Universumi füüsikaline evolutsioon, mis seisnes selles, et ebapüsivad elementaariosakesed moodustasid hiljem püsivaid aatomeid ja molekule. Sellele järgnes keemiline evolutsioon, mis seisnes selles, et lihtsad anorgaanilised ained muutusid aja jooksul polümeersete orgaaniliste ainete kompleksideks. Sellele järgnes juba bioloogiline evolutsioon, mis seisnes selles, et elu areng Maal toimus esimestest elusrakkudest kuni esimese inimeseni. Ja lõpuks esines sotsiaalne evolutsioon, mis seisnes inimühiskonna arenemises. Evolutsioonilisi protsesse iseloomustab enamasti kindel suund ja pöördumatus. Füüsikaline evolutsioon põhjustas keemilise evolutsiooni. Viimase pärast sai aga võimalikuks bioloogiline evolutsioon ja bioloogiline areng võimaldas hiljem juba sotsiaalset arengut.

1 Ajas rändamine ja selle tehnilised alused I

Ajas rändamise teooria sissejuhatav eelülevaade

Teadad on fakt, et absoluutselt kõik kehad alluvad Universumi paisumisele. Kuid Universumi paisumine avaldub alles galaktikate ja nende parvede ning superparvede tasandil. See tähendab seda, et galaktikad ja nende parved ning superparved eemalduvad üksteisest. Mida kaugemal on üksteisest galaktika parved, seda kiiremini nad üksteisest eemalduvad – ehk kehtib tuntud Hubble'i seadus.

Teadad on ka fakt, et Universumis leidub ka selliseid piirkondi aegruumis, kus aega ja ruumi enam ei eksisteerigi. See tähendab seda, et aeg on „seal“ lõpmata aeglenenud ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus on „seal“ võrdne nulliga. Sellised piirkonnad aegruumis eksisteerivad näiteks mustade aukude ja ka galaktikate tsentrites. Neid tuntakse ka kui Schwarzschildi pinnana.

Kui aga näiteks inimene satub sellisesse erilisse aegruumi piirkonda, siis ei saa see inimene enam olla füüsikalises vastastikuselises seoses Universumi paisumisega. Sellepärast, et kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub sellises piirkonnas ju nulliga. Kuid Universumi paisumine avaldub ju kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel. Seda kirjeldavad ka vastavad kosmoloogilised võrrandid. Võib öelda ka nii, et „inimene ei ole enam ruumis, mis paisub“. Sellisel juhul ei allu enam inimene Universumi (meetrilisele) paisumisele. Selle mõistmiseks vaatame järgmist analoogiat. Kui paat panna jõe peale, kus esineb silmanähtav vee voolamine (vee tihedus on x), siis see paat hakkab vee vooluga kaasa liikuma. Kui aga see paat satub jõe peal sellisesse piirkonda, kus vett ei ole (vee tihedus on 0), siis paat enam vee vooluga kaasa liikuma ei hakka. Täpselt sama on ka Universumi paisumisega. Kui inimene on aegruumis ($dt = x$ ja $ds = y$), siis ta läheb Universumi paisumisega kaasa. Kui aga inimene satub sellisesse aegruumi piirkonda, kus aega ja ruumi enam ei olegi ($dt = 0$ ja $ds = 0$), siis ta ei ole enam Universumi paisumisega füüsikalises vastastikmõjus. See tähendab seda, et inimene ei lähe enam Universumi paisumisega enam kaasa.

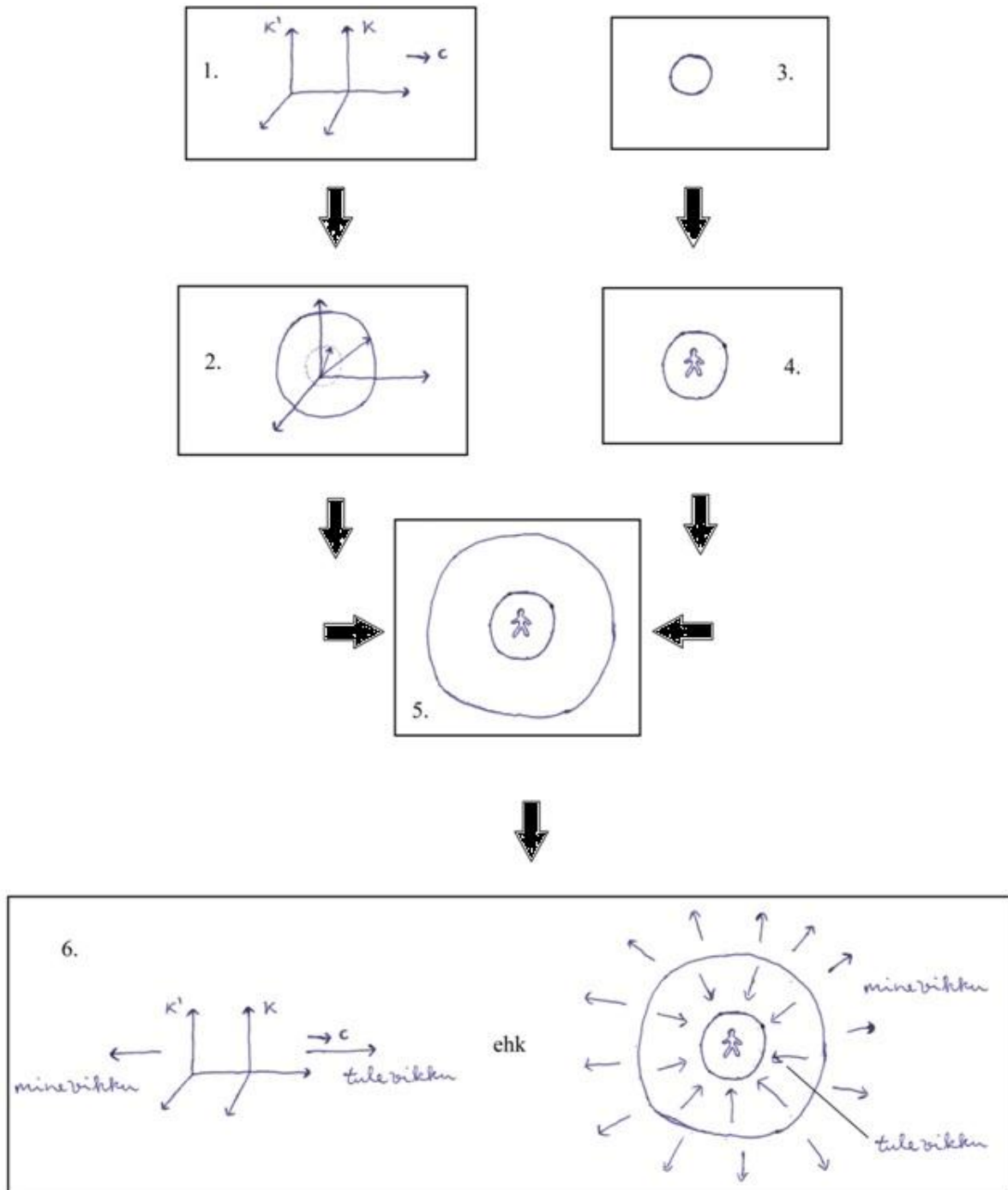
Selline aegruumi piirkond, mille korral kahe ruumipunkti vaheline kaugus ds võrdub nulliga ja aeg on jäänud seisma, esineb gravitatsioonivälja tsentris. Kuid sellisesse aegruumi piirkonda on võimalik sattuda ka siis, kui ületatakse valguse kiirus vaakumis (mida tegelikult niikuinii ei ole võimalik sooritada). Ka sellisel juhul on aeg peatunud ja keha pikkus võrdub nulliga (seda loomulikult mingi taustsüsteemi suhtes). Kuid ka sellisel juhul ei ole keha enam füüsikalises vastastikuselises seoses Universumi paisumisega. Järelikult hakkavad siin kehtima juba uued füüsikalised seaduspärasused.

Universumi meetrilist paisumist kirjeldab Robertson-Walkeri meetrika sfääriliste koordinaatide korral:

$$ds^2 = -dt^2 + a^2(t) \left[\frac{dr^2}{1 - Kr^2} + r^2 d\vartheta^2 + r^2 \sin^2 \vartheta d\varphi^2 \right],$$

kus ajakoordinaat t on Universumi eluiga, K on konstant, mis on seotud kõvera ruumiga ja $a(t)$ on aja funktsioon, mis sõltub Universumi paisumisest või võimalikust kokkutõmbumisest. Kahe ruumipunkti vahelist kaugust (ehk ka Universumi „suurust“) näitab s , mille väärtus ajas t muutub. Seda see Robertson-Walkeri meetrika näitabki. Meetrika sõltub ka K konstandi väärtusest ehk ruumi kõverusest – seda, et kas tegemist on tasase, negatiivse või positiivse kõveruse Universumi ruumiga.

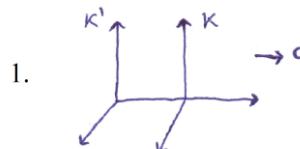
Sellest seosest ongi näha seda, et kui keha ei allu enam Universumi paisumisele (see tähendab seda, et keha asub piirkonnas, kus ds võrdub nulliga), siis ei ole ta ka seotud Universumi ajaga t . Seda on meetrikast otseselt näha. Järelikult keha suhestub Universumi ajaga teisiti, kui seda Universumi paisumise allumise korral. Teada on seda, et Universumi ruumala on erinevatel ajahetkedel erineva suurusega. Kuidas siis keha suhestub Universumi ajaga, seda me nüüd järgnevalt vaatamegi.



Joonis 1 Inimese ajas liikumise suund sõltub ümberoleva ruumi kõverusest ja selle paisumisest.

Üleval pool olev skeem-joonis sisaldab infodetaile, mis jaotub numbriliselt ja tähendavad järgmisi teabeid:

1. Ajas rändamise teooria üheks põhialuseks on väide, et erinevatel ajahetkedel on omad ruumipunktid. Selline seaduspärasus tuleneb näiteks aja ja ruumi lahutamatus printsiibist, mida väidab näiteks erirelatiivsusteooria. See tähendab seda, et aeg ja ruum ei saa olla üksteisest lahus. Need kaks moodustavad ühe terviku - aegruumi. Ja sellest järeldubki tõsiasi, et rännates ajas, peame ka liikuma ruumis.



Kui inimene liigub näiteks planeedil Maa ruumipunktist A punkti B, siis kulub ju sellele alati mingisugune ajavahemik ja läbitakse alati ka mingisugune ruumiline ulatus. Näiteks tavapärasel korterelamus või majas liikuv inimene sooritab asukoha muutuse ruumis mingisuguse aja vältel. Näiteks kui inimene jookseb köögist elutuppa, siis mõne aja pärast kööki tagasi tülles ei ole tegelikult see köök nõ. „päris sama“ või „samal kohal“ mis ta enne oli. Seda sellepärast, et kõik Universumis on liikumises. Enne kui inimene jõudis elutoast tagasi kööki on see köök läbinud juba sadu või isegi miljoneid kilomeetreid ruumis (sõltuvalt sellest kui kaua on kestnud köögist ära olek). Ja mitte ainult köök ei ole läbinud tohutuid vahemaid ruumis, vaid ka elutuba, inimene, maja jne jne. Miks see nii on, seda sellepärast et me kõik liigume kaasa planeedi Maa pöörlemisega ümber oma kujuteldava telje, liigume kaasa Maa tiirlemisega ümber Päikese, Päikesesüsteemi tiirlemisega ümber Linnutee galaktika tuuma, Galaktika liikumisega maailmaruumis ja siis lõpuks Universumi pideva paisumisega.

Kõik kehad Universumis on liikumas olekus. Näiteks planeet Maa teeb ühe täispöörde ümber oma kujuteldava telje ühe ööpäevaga. Seetõttu vahelduvadki Maal päevad ja ööd. Kõik planeedid, tähed, kuud ja teised kosmilised kehad Universumis pöörlevad ümber oma telje. Kuid pöörlemise käigus nad ka liiguvad avakosmoses. Näiteks Maa teeb aastaga ühe täistiiru ümber Päikese. Kuid näiteks Maa kaaslane Kuu orbiidil esineb pretsesseerimise periood, mis tähendab seda, et Kuu veeru- ja tõususõlmed jõuavad tagasi orbiidi suhtes (mitte Universumi suhtes) täpselt samasse punkti iga 18,6 aasta tagant. Seda perioodi nimetatakse saarose tsükklis. Kuid samal ajal kogu Päikesesüsteem tiirleb ümber Linnutee Galaktika tsentri. Galaktikad moodustavad parvesid, mis liiguvad üksteisest eemale. Mida kaugemal on galaktika parv, seda kiiremini see meist kaugeneb. Kogu Universum tervikuna paisub ja seda alates Suurest Paugust.

On olemas nõ. näilised ja tõelised endiseid (või ka tulevasi) asukohti ruumis. Nagu sai varem ära mainitud – kui inimene liigub köögist elutuppa ja mõne aja möödudes naaseb ta tagasi kööki, siis see köök (nagu ka kõik ülejäänud Universumi osad) ei ole täpselt see sama või ei ole täpselt samas asukohas. Me (nagu ka kõik teised kehad Universumis) liigume „kaasa“ Universumi üldise liikumisega. Universum on pidevas muutumises, liikumises. Köök on ruumis liikunud inimese äraoleku jooksul (tegelikult kogu aeg) vähemalt miljoneid kilomeetreid. Kui aga inimesel on siiski soovi tagasi tulla nõ. „tõelisesse endisesse kööki“ (mitte näilisesse endisesse kööki), kust ta mõni aeg tagasi lahkus elutuppa, peab ta sellisel juhul „aegruumist lahti pääsema“, mis kisub pidevalt temaga (ja kõige muuga) kaasa. Kuid

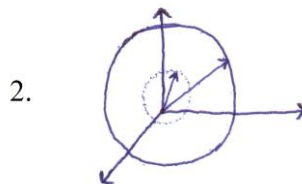
köögi tõeline endine asukoht on ruumis jäänud väga kaugele (ja ka pidevalt kaugeneb Universumi paisumise tõttu). Näiteks saja aasta tagune planeet Maa on „ruumis“ väga kaugele jäänud. Kuid köögi „näiline“ endine asukoht ruumis on alati siis kui me seda külastame. Mitte näiliste vaid tõeliste endiste (või tulevaste) asukohtade külastamine „ruumis“ on tegelikult juba ajas rändamine.

Ja nii ongi võimalik liikuda ruumis „kahte erinevat moodi“:

1. liikudes nõ. tõelistesse endistesse või tulevastesse asukohtadesse ruumis. Sellisel juhul avaldubki ajas rändamine, sest kehtib ka relatiivsusteooriast tuntud printsiip aja ja ruumi üksteise lahutamatusel. Ajas rännatakse siis vastavalt kas minevikku või tulevikku.
2. liikudes nõ. näilistesse endistesse (või tulevastesse) asukohtadesse ruumis. Sellisel juhul ei avaldu ajas rändamine. Esineb ainult „tavapärase“ Universumis liikumine, mida me kõik igapäevaselt niikuinii teeme. Näiteks Maa kaaslase Kuu orbiidil esineb pretseespeerimise periood, mis tähendab seda, et Kuu veeru- ja tõususõlmed jõuavad tagasi orbiidi suhtes (mitte Universumi suhtes) täpselt samasse punkti iga 18,6 aasta tagant. Seda perioodi nimetatakse saarose tsükklis.

Siin ilmneb ka põhjus, et miks ei saa me ruumis tavapäraselt liikudes ka ajas liikuda. Seda sellepärast, et näiteks „tõelised“ endised asukohad ruumis pidevalt meist eemalduvad (Universumi paisumise tõttu). Need jäävad meile lihtsalt kättesaamatuks. See, mis on pidevalt möödunud, jääb meile kättesaamatuks.

2. Eespool välja öeldud seaduspärasus avaldub looduses Universumi paisumisel. Universumi ruumala suureneb ajas. Seega Universumi ruumala sõltub ajast. Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel, kuid seda alles galaktikate parvede ja superparvede tasandil.



Ajas rändamise teooria üheks põhialuseks on väide, et erinevatel ajahetkedel on samas ka erinevad ruumipunktid. See tähendab ka seda, et mida kaugemal ajas (minevikus või tulevikus) mingi sündmus aset leiab, seda kaugemal ka ruumis see toimub. Selline seaduspärasus avaldub looduses ilmselgelt Universumi paisumisena. Näiteks kui Universum paisub (Universumi ruumala suureneb ajas), siis erinevatel ajahetkedel on Universumi ruumala (seega ka ruumipunktid) erinev. Ilmselge seos ajas rändamise ühe alusväitega – et erinevad ajahetked on „samaaegselt“ ka erinevad ruumipunktid. Universumi paisumist kujutatakse sageli ette just kera või õhupalli paisumisena. Siis on ju väga selgesti näha seda, et kera (pinnal oleva keha) sfäärilised koordinaadid (ehk ruumipunktid) on erinevatel ajahetkedel erinevad. Sama on ka kera raadiuse pikkusega.

3. Teada on ka seda, et Universumis leidub selliseid aegruumi piirkondi, kus aega ja ruumi enam ei olegi. Sellistes „aegruumi aukudes“ on aeg lõpmatuseni aeglenenud ja kahe

ruumipunkti vaheline kaugus võrdub nulliga. Sellised aegruumi piirkonnad eksisteerivad näiteks mustade aukude või ka galaktikate tsentrites. Kõige tuntumad sellised aegruumi piirkonnad ongi tegelikult just mustad augud. Üldrelatiivsusteooria keeles öeldes on nendes aegruumi aukudes aegruum kõverdunud lõpmatuseni. Ka elektromagnetväljad suudavad mõjutada aegruumi omadusi.



3.

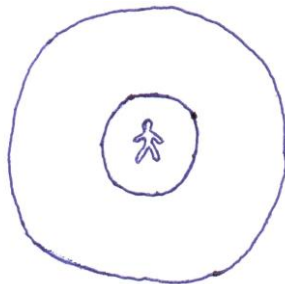
Albert Einstein lõi oma üldrelatiivsusteooria inertse massi ja raske massi samasusele. See tähendab seda, et raske mass ja inertne mass on võrdsed ehk need kaks on tegelikult üks ja sama. Kuid erirelatiivsusteooriast on teada seda, et ka energia ja mass on tegelikult üks ja sama, mida tuntakse seoses $E = mc^2$. Sellest järeldub see, et kui mass on suuteline kõverdama aegruumi (mida kirjeldab meile üldrelatiivsusteooria), siis peab seda suutma ka energia. Seda sellepärast, et mass ja energia on ekvivalentsed suurused. Ka energiaga peaks kaasnema aegruumi kõverdus – nii nagu seda on suurte masside puhul. Analoogiliselt on see nii ka inertse massi ja raske massi korral. Näiteks elektromagnetväljal on energia (samuti ka mass ja impulss). See tähendab seda, et väli omab energiat. Elektromagnetväli on nagu energiaväli, mis ise ei ole tingitud aegruumi kõverdumisest (nagu seda oli gravitatsioonivälja puhul), kuid see väli suudab mõjutada aegruumi meetrikat.

4. Kui inimene satub sellisesse aegruumi auku, siis seda inimest ümbritseb väga suure kõverusega aegruum. Kõveraid aegruume kirjeldatakse üldrelatiivsusteooria matemaatiliste võrranditega.



4.

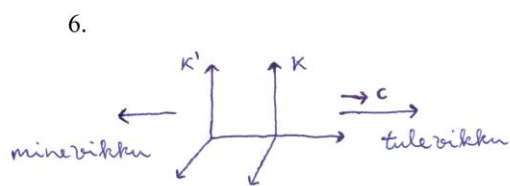
5. Inimene asub sellises aegruumi piirkonnas, kus kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub nulliga. Selle tõttu ei ole inimene enam Universumi paisumisega füüsikalises vastastikus seoses, sest Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemises ja seda alles galaktikate parvede tasandil. Inimene asub nagu „väljaspool paisuvat ruumi“. Ta ei allu enam üldisele Universumi paisumisele. Sellepärast ümbritsebki inimest (aegruumi augus olles) peale suure aegruumi kõveruse ka veel paisuv aegruum.



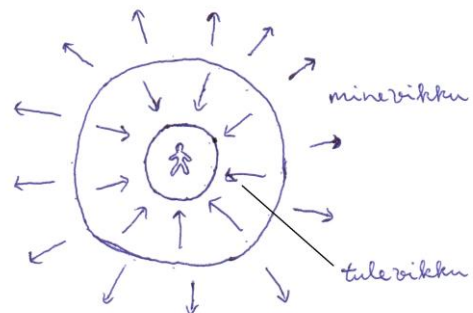
6. Inimest ümbritsev kõver aegruum ja ka veel paisuv (Universumi) aegruum hakkavadki üksteist füüsikalise vastastikku mõjutama. Just nende kahe vastastikus seosest saamegi teada seda, et millises suunas toimub ajas liikumine. Näiteks kõveras aegruumis kahe

ruumipunkti vahelise kauguse suurenemine ühtib Universumi paisumisega (sest Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemises) ja seega ajas liikumise suund on suunatud tuleviku poole, sest tulevikus on Universumi ruumala (ehk kahe ruumipunkti vaheline kaugus) kindlasti suurem kui seda on praegusel ajal. Mineviku puhul toimub analoogiliselt aga vastupidi. Näiteks kõveras aegruumis kahe ruumipunkti vahelise kauguse vähenemine ühtib Universumi ruumala kahanemisega, mitte paisumisega (sest Universumi paisumine avaldub ju kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel) ja seega ajas liikumise suund on suunatud mineviku poole, sest minevikus on Universumi ruumala (ehk kahe ruumipunkti vaheline kaugus) kindlasti väiksem kui seda on praegusel ajahetkel.

Ajas liigutakse minevikku või tulevikku vastavalt sellele, kuidas muutub aegruumi augu ruumala – kas väiksemaks või suuremaks. Järelikult kui aga aegruumi augu ruumala ei muutu, siis liigutakse ajas olevikus ehk teleportreerutakse ruumis.



ehk



1 Ajas rändamine ja selle tehnilised alused II

Resümee

Käesolevas töös uuritakse sellise füüsika osa loomist, mis võimaldaks inimesel (ja ka teistel „kehadel“) liikuda ajas. Sellise tehnoloogia haru välja töötamine loob uusi võimalusi ajaloo uurimisel ja ka süvakosmoseks liikumiseks. Antud töö uurimusmeetod oli puhtalt teoreetilise füüsikale omane. Näiteks hüpoteese, mida antud töös hulganisti püstitatakse, on tuletatud teoreetiliselt. Need hüpoteesid on täiesti kooskõlas olemasolavate üldtunnustatud teooriatega. Alguses on teemale lähenetud mitte traditsiooniliselt, sest kõik olemasolevad füüsikateooriad, mis käsitlevad ajas rändamise reaalselt võimalikkust, baseeruvad just ussiaukude teooriatel. Antud uurimuses olevad teooriate järeldused võimaldavad neid ussiauke näha „teise nurga alt“, kuid samas ennustades ikkagi nende olemasolu. Töös on esitatud ka olemasolevate füüsikateooriate (näiteks relatiivsusteooria ja kvantmehaanika) võimalikud edasiarendused, sest ilma nendeta ei ole võimalik ajas rändamist füüsikaliselt mõista. Antud uurimuses selgub üllatav järeldus, et ajas rändamine on oma olemuselt väga reaalne ehk võimalik ja see on tehniliselt täiesti teostatav. See on kõige üllatavam järeldus kogu töö juures. Ajas rändamine osutub realselt võimalikuks ainult siis, kui tänapäeva füüsika kahte peamist teooriat edasi arendada, kuid jõutud on ajas rändamise füüsikast isegi veelgi kaugemale. Kui ajas rändamine osutub võimalikuks, siis muutub vältimatult meie praegune füüsikaline maailmapilt Universumist. Ajas rändamine näitab näiteks Universumi ajatust.

SISUKORD

RESÜMEE.....	2
SISSEJUHATUS.....	5
1 AJAS RÄNDAMISE TEOORIA.....	8
1.1 AJAS RÄNDAMISE FÜSIKALISED ALUSED.....	8
1.1.1 Sissejuhatus.....	8
1.1.2 Ajas rändamise põhiprintsiibid.....	8
1.1.3 Kehade tõelised ja näilised endised asukohad ruumis.....	12
1.1.4 Ajas rändamine.....	13
1.1.5 Universumi paisumine ja selle seos ajas rändamisega.....	21
1.1.5.1 Ajas liikumise avaldumine Universumis.....	21
1.1.5.2 Hubble'i seadus.....	23
1.1.5.3 Klassikaline ja relativistlik Universumi paisumine.....	24
1.1.5.3.1 Universumi klassikaline paisumine.....	25
1.1.5.3.2 Universumi meetriline paisumine, „tume energia“ hüpotees.....	33
1.1.6 Teleportatsiooni füüsikalised alused.....	40
1.1.6.1 Teleportatsioon relatiivsusteooria järgi.....	40
1.1.6.2 Teleportmehaanika algmed.....	42
1.1.6.3 Teleportatsiooni liigid.....	44
1.1.6.4 Teleportkeha energia.....	44
1.1.7 Aja ja ruumi vahekord.....	45
1.1.8 Ajas liikumise mittesuhtelisus.....	45
1.1.9 Liikumise suhtelisus.....	46
1.1.10 Kaugused ajas ja ruumis.....	47
1.2 RELATIIVSUSTEORIA AJAS RÄNDAMISE TEOORIAS.....	48
1.2.1 Eirelatiivsusteooria.....	48
1.2.1.1 Sissejuhatus.....	48
1.2.1.2 Taustsüsteemi mõiste.....	48
1.2.1.3 Relatiivsuspriintiip klassikalises mehaanikas.....	49
1.2.1.4 Valguse kiirus.....	51
1.2.1.5 Aja dilatatsioon.....	53
1.2.1.6 Pikkuse kontraktsioon.....	56
1.2.1.7 Aja ja ruumi koos-teisenemine.....	57
1.2.1.8 Liikumise kiirus.....	57
1.2.1.9 Kaksikute paradoks.....	60
1.2.1.10 Kineetiline energia eirelatiivsusteoorias.....	61
1.2.2 Üldrelatiivsusteooria.....	63
1.2.2.1 Sissejuhatus.....	63
1.2.2.2 Inertne mass ja raske mass.....	63
1.2.2.3 Gravitatsioonipotentsiaal.....	65
1.2.2.4 Aeg ja ruum gravitatsiooniväljas.....	66
1.2.2.5 Spektrijoonte punanihe gravitatsiooniväljas.....	68
1.2.2.6 Kerapind kui kõverruum.....	69
1.2.2.7 Sfääriline ekstsess.....	73
1.2.2.8 Gravitatsiooniväli.....	75
1.2.2.9 Kõvera aegruumi võrrandid.....	76
1.3 KVANTMEHAANIKA AJAS RÄNDAMISE TEOORIAS.....	77
1.3.1 Sissejuhatus.....	77
1.3.2 Kvantmehaanika kui teleportmehaanika.....	79
1.3.3 Omaväärtused ja omafunktsioonid.....	84
1.3.3.1 Lainevõrrand.....	85
1.3.4 Määramatuse seosed.....	86
1.3.5 Osakeste lainelised omadused.....	89
1.3.6 Osakese kirjeldamine lainena.....	93
1.3.7 Elektronilained vesiniku aatomis.....	94
1.3.8 Impulsimomendi jäävuse seadus kvantmehaanikas.....	95
1.3.9 Kvantfüüsika ja klassikaline füüsika.....	100
2 AJAS RÄNDAMISE TEOORIA EDASIARENDUSED.....	101

2.1	SISSEJUHATUS	101
2.2	UNIVERSUMI AEGRUUM	101
2.3	AEG, RUUM JA LIKUMINE UNIVERSUMIS	103
2.4	JÄÄVUSE SEADUSED	104
2.5	AJATU UNIVERSUM	107
2.6	UNIVERSUMI KINEMATOGRAAFILINE EFEKT	109
2.7	UNIVERSUMI FÜÜSIKALINE OLEMUS	109
2.8	AJAPARADOKSID	110
3	AJAMASINA TEHNOLOOGIA FÜÜSIKALISED ALUSED	112
3.1	SISSEJUHATUS	112
3.2	KLASSIKALINE JA RELATIVISTLIK KÄSITLUS	112
3.2.1	<i>Klassikaline käsitlus</i>	112
3.2.1.1	Füüsilised lähtekohad	112
3.2.1.2	Laetud sfäärilise pinna väli	114
3.2.1.3	Välja gradient	116
3.2.1.4	Kera laeng	117
3.2.1.5	Elementaarlaengute arv	118
3.2.2	<i>Relativistlik käsitlus</i>	119
3.2.2.1	Sissejuhatus	119
3.2.2.2	Gravitatsiooniväli	119
3.2.2.3	Reissner-Nordströmi meetrika	120
3.2.2.4	Aeg ja ruum elektromagnetväljades	121
3.2.2.5	Keraväline aegruum	121
3.2.2.6	Kvantväljateooria	123
3.3	AEGRUUMI KÖVERUS	125
3.3.1	<i>Ajas liikumise suuna määramine!</i>	125
3.3.2	<i>Teepikkused lühenevad kõveras ruumis</i>	129
	TULEMUSED	133
	KASUTATUD KIRJANDUS	135

Sissejuhatus

Klassikaline mehaanika oli üks esimesi füüsika harusid üldse, mis tekkis ja käsitles aega ning ruumi. See oli pikka aega ainus aega ja ruumi käsitlev füüsika osa, kuid muutused toimusid 20 sajandi alguses, mil tekkisid kaks täiesti uut aegruumi käsitlevat teooriat – nendeks on siis relatiivsusteooria ja kvantmehaanika. Relatiivsusteooria üheks põhiväiteks on see, et aeg ja ruum moodustavad ühtse terviku, mida nimetatakse aegruumiks. Seda tõestab valguse kiiruse jäävus vaakumis kõigi vaatlejate suhtes. Suurte masside läheduses või masside ülikiire liikumise korral hakkavad aeg ja ruum teisenema – aeg aegleneb ja kehade pikkused lühenevad. Kvantmehaanikas on aga võimalik kehade (osakeste) füüsikalist olekut kirjeldada ainult tõenäosuslikult. See tähendab seda, et näiteks kehade liikumise füüsikalisi parameetreid (näiteks kiirus, asukoht) ei ole võimalik täpselt ette teada, sest kehtivad nn määramatuse relatsioonid. 20 sajandi algusest alates kuni praeguse ajani ei ole jõutud nende arusaamadest kaugemale. Kuid käesolevas töös tekivadki uued teooriad, mis seletavad ära nendes kahes teoorias esinevad näiliselt ebaloogiliseid nähtusi. Käesoleva ajani baseerusid eranditult kõik ajas rändamise võimalikkuse teooriad just Albert Einsteini üldrelatiivsusteoorial. See teooria ennustab ussiaukude olemasolu – kahte punkti ruumis (või ajas) ühendab „tunnel“, milles liikumisel on võimalik ületada tohutuid vahemaid (näiteks kosmoses) väga väikese ajaga. Nende järgi on võimalik liikuda nii ruumis (avakosmoses) kui ka ajas. Selline arusaam ajas rändamisest eksisteerib veel tänapäevalgi. Antud töös ei lükata sellist arusaama küll ümber, kuid sellist teooriat on võimalik siin näha „teise nurga alt“. Toimub teooria edasiarendus. Lõpptulemuseks saame selle, et aegruumi tunnelit (kui füüsikalist nähtust) ei olegi tegelikult olemas, sest keha läbib kahte punkti ruumis (või ajas) ainult ühe hetkega. Sellist „võimalikkust“ tuntakse ainult teleportatsiooni nime all, mille eksisteerimine on võimalik ainult aegruumi väliselt. Hiljem me näeme seda, et selline asjaolu põhjustabki näiteks osakeste tõenäosuslikku käitumist ehk määramatuse seoste olemasolu kvantmehaanikas.

Antud töös olevas ajas rändamise teoorias võetakse üheks füüsikaliseks põhialuseks erirelatiivsusteooriast tuntud väite, et aeg ja ruum moodustavad tegelikult ühtse terviku, mida nimetatakse aegruumiks. See on ka erirelatiivsusteooria üheks alusväiteks. Kuid selle järeldus on selline, et kui liigutakse ajas, siis PEAB liikuma ka ruumis. See ruum „eksisteerib“ väljaspool meie tavalist igapäevaselt tajutavat ruumi. See on nii piltlikult väljendades, kuid füüsikaliselt tähendab see seda, et näiteks üldrelatiivsusteooria võrrandid kaotavad seda ruumi uurides oma kehtivuse, sest sellises ruumis ei eksisteeri enam aega ega ruumi ja füüsikaliselt avaldub see lõpmatus aja aeglennemises ja lõpmatus pikkuse vähenemises. Seepärast kehade liikumised ei võta „seal“ enam aega ja toimub kehade teleportreerumised. Teleportreerumiseks on ainult kolm võimalust: minevikku, tulevikku või olevikus.

Selliseid „aegruumituid“ piirkondi on ju Universumis olemas. Näiteks võib tuua mustad augud, mille tsentrites aja kulg aegleneb lõpmatuseni (ehk aega ennast enam ei ole) ja pikkustelgi ei ole enam mõtet (ka ruum kaob). Vot just sellises piirkonnas ongi võimalik ajas liikuda ehk toimub teleportatsioon, kui inimene saaks sinna minna.



Joonis 1 Aeg ja ruum erinevates füüsikateooriates.

Stringiteoorias on tsentraalseks ideeks, et aegruumi mõõtmeid on palju rohkem kui ainult neli. Näiteks ruumi mõõtmeid ennustatakse kokku lausa kümme mõõdet ja ajal on siis ainult üks mõõde. Kokku teeb see 11-mõõtmelise aegruumi, mida siis stringiteooria ennustab. Kuid antud töös olevad teooriad (ideed) tõestavad aga hoopis vastupidist – aegruumi mõõtmeid ei tule tegelikult juurde, vaid need hoopis vähenevad (ehk kaovad). Näiteks selline tõsiasi avaldub selles, et aeg aegleneb ja pikkused lühenevad suurte masside vahetus läheduses ja massi üha enam kiireneval liikumisel. Aja ja ruumi dimensioonide kadumine avaldub väga selgesti ka kvantmehaanikas kirjeldavates nähtustes. Seni teadaolevad katsed näitavad seda, et osakesed eksisteerivad nagu „väljaspool aegruumi“. Piltlikult öeldes väljaspool aega ja ruumi ei ole aega ja ruumi. Osakeste lainelised omadused tulenevad just nende teleportreerumistest aegruumis. Osake on samas ka laine ja selle laine kirjeldavad füüsikalised parameetrid langeb kokku pideva teleportatsiooni parameetritega. Näiteks osakese lainepikkus on tegelikult kahe punkti vaheline vahemaa ruumis, sest osake teleportreerub ühest ruumipunktist teise. Analoogiliselt on sama ka osakese laine perioodiga. Osakeste lainelised omadused on tõestust leidnud difraktsiooni ja interferentsi katsetes. Relativistlikud efektid relatiivsusteoorias tulenevad aja ja ruumi teisenemistest, milles avaldub aja ja ruumi mõõtmete kadumine. Üldrelatiivsusteoorias kirjeldatakse aja aeglendamist ja pikkuste lühendamist (ehk tegelikult aegruumi kadumist), mida põhjustab suurte masside olemasolu, geometriaga. Aegruumi kõverus on üldrelatiivsusteooria põhiline füüsikaline eksistens. Kvantmehaanikas kirjeldatavad näiliselt ebaloogilised efektid on seepärast, et osakeste jaoks aega ja ruumi enam ei olegi ja esinevad teleportreerumised. Kõik kvantfüüsikas tuntud efektid tulevad just osakeste teleportreerumistest ja seepärast tulebki tundma õppida teleportatsiooni füüsikalisi omadusi, mida antud töö näitab. Kõik see on täiesti kooskõlas ajas rändamise üldise teooriaga. Antud töös on esitatud ka ajas rändamise tehnilise teostuse füüsikaline võimalikkus. Need on ühed esimesed füüsikateooriad ellu viimaks reaalselt ajas rännakut. Albert Einstein tõestas, et inertne ja raske mass on võrdsed ehk samasugused. Eirrelatiivsusteoorias näidati massi ja energia ekvivalentsust, mida tuntakse ühes kuulsamais seoses $E = mc^2$. Nendest kahest lihtsast (kuid väga tähtsast) tõsiasiast järeldub väga väga oluline arusaam, mis on füüsikaliseks aluseks kogu ajamasina tehnoloogia välja töötamisele. Nimelt kui mass kõverdab aegruumi, siis peab seda suutma ka energia. See lihtne järeldus on ülimalt oluline. Näiteks elektromagnetväljal on energia ja seepärast võib neid käsitleda ka kui energjaväljana. Kuid seejuures peab arvestama seda, et energia- väljad ise ei ole tingitud aegruumi kõverusest (nagu seda oli näiteks gravitatsioonivälja puhul), vaid need suudavad mõjutada aegruumi struktuuri. Järelikult kui keha on „piisavalt“ laetud, on see võimaline aegruumi kõverduma. Kuid on teada ka seda, et mikroskoopilised väljatugevused (nende potentsiaalid), mis jäävad umbes aatomite või aatomituumade mõõtkavasse, on miljardeid ja miljardeid kordi tugevamad kui makroskoopilised väljad üldse kunagi saavad olla. Seepärast võivad elektromagnetilised potentsiaalid olla mikroskoopilises mõõtkavas väga suured ja seega ei pea keha laeng olema nii suur, et see oleks tehniliselt teostamatu. Suure laengu korral aegruum kõverdub. Kuid seda, et kui kaugele või millises suunas toimub ajas rännak sõltub juba selle aegruumi

kõverusest ja selle muutumisest.

1 Ajas rändamise teooria

1.1 Ajas rändamise füüsikalised alused

1.1.1 Sissejuhatus

Järgnevalt (ajas rändamise teooria põhiideedes) käsitleme lihtsat kolmemõõtmelist (tava)ruumi ehk eukleidilist (või pseudoeukleidilist) ruumi Cartesiuse ristkoordinaadistikus (või sfäärilistes koordinaatides). Siin on kolmemõõtmeline (tava)ruum eranditult kõikjal eukleidiline ja aeg eranditult kõikjal alati „ühevoolavusega“. Kuid hiljem edaspidi hakkame me vaatama seda, et see tegelikult ei ole nii. Aeg (ehk kestvus) ei ole kõikjal ühetaoline, vaid aeg „liigub“ erinevates taustsüsteemides erinevalt. Ka ruum ei ole kõikjal eukleidiline, vaid ruum (tegelikult ka aeg) on näiteks massiivsete kehade ümbruses kõver. Seda näitavad meile eri- ja üldrelatiivsusteooria. Kuid miks sellised aja ja ruumi efektid relatiivsusteoorias esinevad, seda me hiljem lähemalt vaatama hakkamegi. Relatiivsusteoorias esinevad aja ja ruumi efektid tulenevad just ajas rändamise teoorias olevatest seaduspärasustest. Sellepärast enne relatiivsusteooriaga tutvumist käsitlemegi just ajas rändamise teooriat. Aja ja ruumi efektid, mis on kirjeldatud relatiivsusteoorias, tulevad välja tegelikult just ajas rändamise teooriast.

Et aga hiljem mõista kõveraid aegruume (ehk mitteeukleidilisi aegruume), tuleb kõige pealt tundma õppida aga just eukleidilist (või pseudoeukleidilist) aegruumi.

1.1.2 Ajas rändamise põhiprintsiibid

Aeg ja ruum ei saa olla üksteisest lahus. Need kaks moodustavad ühtse terviku, mida siis nimetatakse „aegruumiks“. Aeg ja ruum on ühe ja sama „kontiinumi“ osad. Ei ole võimalik, et aeg on olemas, kuid ruumi ei eksisteeri või vastupidi.

Ülaltoodud väide tuleneb erirelatiivsusteooriast. Valguse kiirus vaakumis on jääv suurus iga vaatleja suhtes ja igasugustes taustsüsteemides (ka inertsiaalsetes taustsüsteemides). Selline asjaolu tuleneb aja ja ruumi „koosteisenemisest“ - mida kiiremini keha liigub (mida lähemale valguse kiirusele vaakumis), seda enam aeg aegleneb ja keha pikkus lüheneb.

Kui aeg ja ruum on teineteisest nii lahutamatu seotud, siis liikudes ajas (näiteks minevikku) liigume ka ruumis. Rännates ajas, liigume ka (mingisuguses) ruumis. Selline on järeldus eeltoodule.

Selline järeldus või idee on üks olulisemaid ajas rändamise teoorias. See on üks põhilisemaid ideid üldse. Valguse kiirus vaakumis on kõikidele vaatlejatele üks ja sama suurus. Tegemist on (millegi) liikumisega ja selle kiirusega. Nii ongi näha seda, et mingisugune kestvus (ehk aeg) ja ruumiline ulatus (ruum) eksisteerivad (sõltuvalt) koos. Ehk teisisõnu: mingile kestvusele (ajale) vastab mingisugune ruumiline ulatus (ruum). Ei ole olemas mitte ühtegi liikumist, mis ei toimuks ruumis.

Eelnevalt toodud väitest on võimalik teha veel uusi järeldusi. Aeg on füüsikaliste protsesside kestvus. Kuid igale ajahetkele vastab oma ruumipunkt. See tähendab ka seda, et mida kaugemal on mingi ajahetk (näiteks minevikus), seda kaugemal on ka selle ruumipunkt „ruumis“. Mingisugusele kestvusele (ehk ajale) vastab samas ka mingisugune „ulatus“ ruumis.

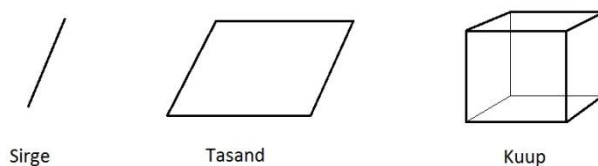
Saadud järeldus ongi oma olemuselt ajas rändamise põhiseaduseks. Kõik ülejäänud järeldused, mis hakkavad nüüd ilmnema, tulevad ülal toodud tõsiasiast. Hiljem me näeme seda, et selline seaduspärasus on oma olemuselt ei midagi muud kui Universumi

paisumine. Kuid jah – mida kaugemal mingi sündmus toimus, seda kaugemal ka ruumis. Aeg ei ole ruumist „eraldi“. Seda, et kuidas siis aeg ruumiga seotud on, näitabki meile praegused seaduspärad.

Igal ajahetkel on oma kindel ruumipunkt. Kuid need ruumipunktid EI OLE meie tavalise, igapäevaselt kogetava ruumi punktid. See on väga oluline tõsiasi. Näiteks kui inimene liigub ruumis (näiteks sõidab linnast ära maale puhkama), siis ta ju ei rända ajas näiteks minevikku. Aja ruumipunktid ei ole sellise ruumi punktid, milles me (inimesed) päevast päeva elame. Meie igapäevaselt kogetav ruum on kolmemõõtmeline.

Järelikult – need aja ruumipunktid on „väljaspool“ seda (kolmemõõtmelist) ruumi, milles me igapäevaselt elame.

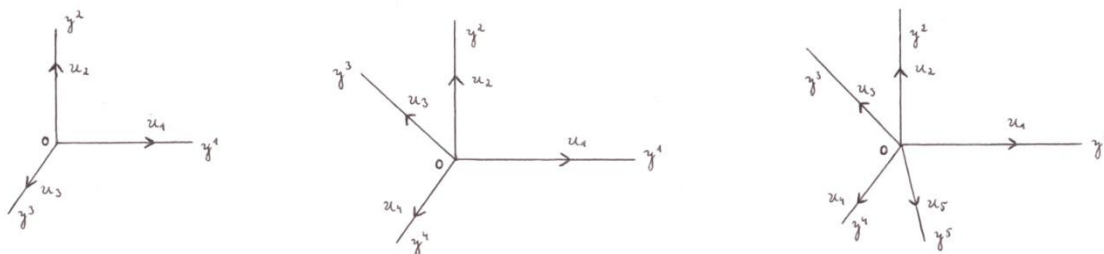
(Tava)ruumi kolmemõõtmelisus:



Joonis 2 Ruumi kolmemõõtmelisus.

Sirge on ühemõõtmeline, tasand on kahemõõtmeline ja kuup on kolmemõõtmeline. Punktil ruumimõõtmeid ei ole.

Kindlasti tekib siin teatud vastuolud kujutlusvõimega ja isegi loogikaga. Seda, mis asub „väljaspool“ ruumi (või isegi aega), ei saa paraku ettekujutada. Sama probleem on ka stringiteoorias, kus 10-mõõtmelist ruumi ei ole võimalik ettekujutada. Üldrelatiivsusteoorias tuuakse välja analoogia kõverate ruumide paremini mõistmiseks, milleks on siis kera pinnad. Hiljem me näeme seda, et see mis asub väljaspool ruumi, asub tegelikult teistes ruumi mõõtmetes. Toon mõned näited kõrgema mõõtmelistest ruumidest, mida on mujal püütud esitada. Need on koordinaadistikud 3-, 4- ja 5-mõõtmelises ruumis:



Joonis 3 Need on koordinaadistikud 3-, 4- ja 5-mõõtmelises ruumis.

Kui ajahetkede ruumipunktid asuvad väljaspool meie tavalise ruumi punktidest, siis on meil tegemist juba rohkema mõõtmelise ruumiga, kui kolmemõõtmelise ruumiga. Ruum ei saa siis olla kolmemõõtmeline. Tegemist peab olema siis (vähemalt) neljamõõtmelise ruumiga. Ruumi neljas mõõde ongi ajaga seotud just nii, et ruumi (mõõtme) erinevad punktid on samas ka erinevad ajahetked. Näiteks punkt P on siis 4-mõõtmelises ruumis koordinaatidega järgmiselt:

$$P = (y_1, y_2, y_3, y_4).$$

Kuid y_1, y_2, y_3 on tegelikult meie tavalise (kolmemõõtmelise) ruumi kolm koordinaati: x, y, z . Kuid see y_4 ruumikoordinaat vastab ka ajale, seega $y_4 = t$. Järelikult 4-mõõtmeline ruum ongi tegelikult meile tuttav aegruum ehk siis punkt P:

$$P = (x, y, z, t).$$

Geomeetriast on teada n-mõõtmelise (antud juhul siis 4-mõõtmelise) eukleidilise ruumi põhi-vormid:

$$s^2 = (y_1)^2 + (y_2)^2 + (y_3)^2 + (y_4)^2$$

$$s^2 = (y_1^2 - y_1^1)^2 + (y_2^2 - y_2^1)^2 + (y_3^2 - y_3^1)^2 + (y_4^2 - y_4^1)^2$$

$$ds^2 = (dy_1)^2 + (dy_2)^2 + (dy_3)^2 + (dy_4)^2.$$

Antud juhul need aga ei kehti. Kehtivad ainult siis, kui:

$$s^2 = (y_1)^2 + (y_2)^2 + (y_3)^2 \quad \text{ja} \quad y_4$$

$$s^2 = (y_1^2 - y_1^1)^2 + (y_2^2 - y_2^1)^2 + (y_3^2 - y_3^1)^2 \quad \text{ja} \quad y_4$$

$$ds^2 = (dy_1)^2 + (dy_2)^2 + (dy_3)^2 \quad \text{ja} \quad y_4.$$

Sellepärast, et y_4 on seotud ka ajaga ja tavalises 3-mõõtmelises ruumis liikudes me ju ei liigu ajas näiteks minevikku. Praegusi teadmisi geomeetriast ei saa antud juhul rakendada. Vähemalt sellise 4-mõõtmelise ruumi korral. Üks võimalus tegelikult veel on, kui me näiteks käsitleme pseudo-eukleidilist geomeetriat, kuid seda vaatame me hiljem.

Igal ajahetkel on oma ruumipunkt. Aeg on kestvus. Aeg mitte kunagi ei lakka (ei jää „seisma“). Ajahetkede „vahetumisega“ (näiteks esimesel sekundil, teisel sekundil jne) „vahetuvad“ ka ruumipunktid (näiteks asukohal x_1 , kohal x_2 jne). Kuid asukoha muutumisega ruumis (mingi aja vältel) - selle all mõistame me aga liikumise definitsiooni klassikalises mehaanikas. Järelikult ilmneb mingisugune liikumine.

Sellest oleks loogiline ja arusaadav järeldus see, et kolm ruumi mõõdet „nagu liiguvad“ neljanda ruumi mõõtme suhtes. Esmapilgul tundub selline väide jaburusena, kuid selline tõsiasi tuleb niimoodi välja kõikidest eelnevatest järeldustest, mis oli eespool kirjas. Seda ei ole võimalik ettekujutada. Sellest tulenevad 4-mõõtmelise ruumi mõned geomeetriselised iseärasused.

Seda, et igal ajahetkel on oma ruumipunkt, väljendub matemaatiliselt nii:

$$t_1 = (y_1)$$

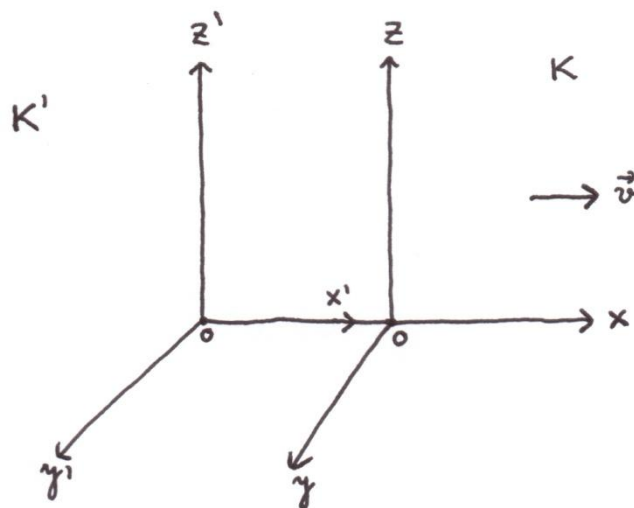
$$t_2 = (y_2)$$

$$t_3 = (y_3)$$

$$t_4 = (y_4)$$

$$\dots \dots \dots$$

Kuna kolm ruumi mõõdet „liiguvad“ ühe (neljanda) ruumi mõõtme suhtes, siis võib seda LIHT-SUSTATULT ettekujutada niimoodi:



Joonis 4 Hyperruum K' ja tavaruum K .

Tegemist on ainult eespool toodud väidete „piltlikustamiseks“. Tegelikuses midagi seesugust ei ole. Selline on kõigest analoogia – mudel, et asju paremini mõista või meelde jätta. Hiljem on ilusti näha seda, et see on seotud Universumi paisumisega. Antud juhul on K siis see Universumi 3-mõõtmeline ruum ja K' on siis ruumi neljas mõõde, mis on seotud ajaga. Antud joonisel on K' esitatud 3-mõõtmelisena – ikka selleks, et oleks lihtsam arusaada. K siis liigub K' suhtes. K ja K' ei ole taustsüsteemid. Taustsüsteemidega ei ole siin midagi pistmist. K -d võib nimetada ka lihtsalt tavaruumiks ja K' aga hyperruumiks.

Ja lõpuks jõuamegi kõige olulisema järelduseni. Nimelt kui me siis liigume selles K' mõõtmes (mitte K mõõtmes), siis rändame ajas. Me peame liikuma hyperruumis, et rännata ajas.

Kui me soovime liikuda ajas, siis seda on võimalik ainult „väljaspool“ meie tavalist tajutavat 4-mõõtmelist aegruumi (siin on mõeldud väljaspool 3-mõõtmelist ruumi). Just ruumi „lisamõõdmed“ võimaldavad seda ehk liikuda ajas. Ruumil on üks mõõde veel ja see teeb ruumi tegelikult 4-mõõtmeliseks. Aeg on saanud (ruumi) koordinaadiks, kuid mitte sellises tähenduses nagu seda väidab meile relatiivsusteoorias olev geometria. Võib öelda ka nii, et ajas rändamiseks peame liikuma väljaspool (3-mõõtmelist) ruumi, sest siis ilmneb ruumi üks lisamõõde, mis on just ajaga seotud. „Väljaspool“ ruumi – selle all on mõeldud seda, et liigutakse teis(t)es ruumi mõõtm(e)es.

Viimasest järeldub veel üks huvitav tõsiasi. Nimelt aeg ja ruum on illusioonid, mille tekitab liikumine. Kehade enda liikumised Universumis jätavad „mulje“, et need on ruumis ja ilmneb kestvus (aeg). Aega ja ruumi ei ole tegelikult olemas. Selline tõsiasi on ainult fundamentaalse tähendusega. See ei ilmne otseselt nähtavast maailmast, vaid selline aegruum, mida tunneb relatiivsusteooria (ja ka kvantmehaanika), eksisteerib „selle väite peal“. Aeg oleks nagu liikuv.

Relatiivsusteoorias ühendatakse aeg ja ruum üheks tervikuks – aegruumiks. Kuid antud juhul liidetakse aja ja ruumile (ehk aegruumile) ka liikumine. On olemas mõned nähtused, mis seda teha sunnivad. Näiteks aja aeglenemine. Miks me näeme aja aeglenemist just kehade liikumiste (nende kiiruste) aeglenemises? Ja kui aeg on üldse peatunud, siis kehade liikumist üldse ei ole. Miks on olemas just selline seos aegruumi ja kehade liikumise vahel? Aeg ja ruum ei saa olla teineteisest lahus – nii on ka liikumisega. Aeg, ruum ja liikumine – need kolm „komponenti“ ei saa olla teineteisest lahus. Eespool me juba tõdesime seda, et aeg (seega ka ruum) on tõepoolest seotud liikumisega, kuid seda väga isäralikul moel.

1.1.3 Kehade tõelised ja näilised endised asukohad ruumis

Kui inimene liigub näiteks planeedil Maa ruumpunktist A punkti B, siis kulub ju sellele alati mingisugune ajavahemik ja läbitakse alati ka mingisugune ruumiline ulatus. Näiteks tavapärasel korterelamus või majas liiguv inimene sooritab asukoha muutuse ruumis mingisuguse aja vältel. Näiteks kui inimene jookseb köögist elutuppa, siis mõne aja pärast kööki tagasi tülles ei ole tegelikult see köök nõ. „päris sama“ või „samal kohal“ mis ta enne oli. Seda sellepärast, et kõik Universumis on liikumises. Enne kui inimene jõudis elutoast tagasi kööki on see köök läbinud juba sadu või isegi miljoneid kilomeetreid ruumis (sõltuvalt sellest kui kaua on kestnud köögist ära olek). Ja mitte ainult köök ei ole läbinud tohtuid vahemaid ruumis, vaid ka elutuba, inimene, maja jne jne. Miks see nii on, seda sellepärast et me kõik liigume kaasa planeedi Maa pöörlemisega ümber oma kujuteldava telje, liigume kaasa Maa tiirlemisega ümber Päikese, Päikesesüsteemi tiirlemisega ümber Linnutee galaktika tuuma, Galaktika liikumisega maailmaruumis ja siis lõpuks Universumi pideva paisumisega.

Kõik kehad Universumis on liikumas olekus. Näiteks planeet Maa teeb ühe täispöörde ümber oma kujuteldava telje ühe ööpäevaga. Seetõttu vahelduvadki Maal päevad ja ööd. Kõik planeedid, tähed, kuud ja teised kosmilised kehad Universumis pöörlevad ümber oma telje. Kuid pöörlemise käigus nad ka liiguvad avakosmoses. Näiteks Maa teeb aastaga ühe täistiiru ümber Päikese. Kuid näiteks Maa kaaslane Kuu orbiidil esineb pretsesseerimise periood, mis tähendab seda, et Kuu veeru- ja tõususõlmed jõuavad tagasi orbiidi suhtes (mitte Universumi suhtes) täpselt samasse punkti iga 18,6 aasta tagant. Seda perioodi nimetatakse saarose tsükklis. Kuid samal ajal kogu Päikesesüsteemi tiirleb ümber Linnutee Galaktika tsentri. Galaktikad moodustavad parvesid, mis liiguvad üksteisest eemale. Mida kaugemal on galaktika parv, seda kiiremini see meist kaugeneb. Kogu Universum tervikuna paisub ja seda alates Suurest Paugust.

On olemas nõ. näilised ja tõelised endiseid (või ka tulevasi) asukohti ruumis. Nagu sai varem ära mainitud – kui inimene liigub köögist elutuppa ja mõne aja möödudes naaseb ta tagasi kööki, siis see köök (nagu ka kõik ülejäänud Universumi osad) ei ole täpselt see sama või ei ole täpselt samas asukohas. Me (nagu ka kõik teised kehad Universumis) liigume „kaasa“ Universumi üldise liikumisega. Universum on pidevas muutumises, liikumises. Köök on ruumis liikunud inimese äraoleku jooksul (tegelikult kogu aeg) vähemalt miljoneid kilomeetreid. Kui aga inimesel on siiski soovi tagasi tulla nõ. „tõelisesse endisesse kööki“ (mitte näilisesse endisesse kööki), kust ta mõni aeg tagasi lahkus elutuppa, peab ta sellisel juhul „aegruumist lahti pääsema“, mis kisub pidevalt temaga (ja kõige muuga) kaasa. Kuidas selline asi võimalikuks osutub, seda näeme järgmistes peatükkides. Kuid köögi tõeline endine asukoht on ruumis jäänud väga kaugemale (ja ka pidevalt kaugeneb Universumi paisumise tõttu). Näiteks saja aasta tagune planeet Maa on „ruumis“ väga kaugemale jäänud. Kuid köögi „näiline“ endine asukoht ruumis on alati siis kui me seda külastame. Mitte näiliste vaid tõeliste endiste (või tulevaste) asukohtade külastamine „ruumis“ on tegelikult juba ajas rändamine. Sellist asjaolu tõestatakse matemaatiliselt järgmistes peatükkides.

Ja nii ongi võimalik liikuda ruumis „kahte erinevat moodi“:

1. liikudes nõ. tõelistesse endistes või tulevastes asukohtades ruumis. Sellisel juhul avaldubki ajas rändamine, sest kehtib ka relatiivsusteooriast tuntud printsiip aja ja ruumi üksteise lahutamatus. Ajas rännatakse siis vastavalt kas minevikku või tulevikku.
2. liikudes nõ. näilistes endistes (või tulevastes) asukohtades ruumis. Sellisel juhul ei avaldu ajas rändamine. Esineb ainult „tavapärase“ Universumis liikumine, mida me kõik igapäevaselt niikuinii teeme. Näiteks Maa kaaslane Kuu orbiidil esineb pretsesseerimise periood, mis tähendab seda, et Kuu veeru- ja tõususõlmed jõuavad

tagasi orbiidi suhtes (mitte Universumi suhtes) täpselt samasse punkti iga 18,6 aasta tagant. Seda perioodi nimetatakse saarose tsükklis.

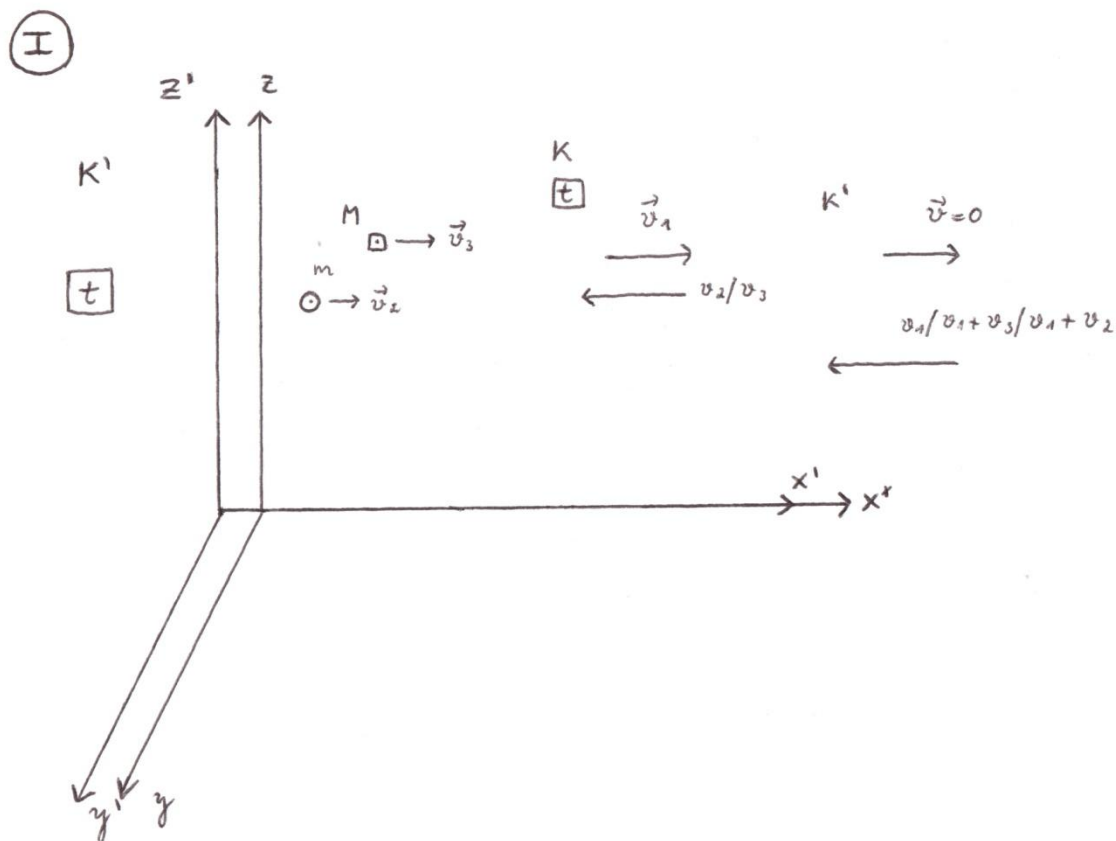
Siin ilmneb ka põhjus, et miks ei saa me ruumis tavapärast liikudes ka ajas liikuda. Seda sellepärast, et näiteks „tõelised“ endised asukohad ruumis pidevalt meist eemalduvad (Universumi paisumise tõttu). Need jäävad meile lihtsalt kättesaamatuks. See, mis on pidevalt möödunud, jääb meile kättesaamatuks.

1.1.4 Ajas rändamine

Järgnevalt vaatamegi matemaatiliselt seda, et kuidas toimub kehade liikumised K -s (ehk tavaruumis) ja K' -s (ehk hyperruumis). Teame seda (tegelikult kohe tõestame seda), et hyperruumis liikudes liigub keha ka ajas. Kuid seejuures peame arvestama järgmiste aja ja ruumi füüsika alusreeglitega:

1. Aeg ja ruum eksisteerivad lahutamatuks koos. Seda kinnitab meile erirelatiivsusteooria.
2. Eelnevalt järeldub see, et liikudes ajas, peame liikuma ka ruumis ning vastupidi.
3. Eelnevalt järeldub omakorda see, et igal ajahetkel on olemas oma ruumipunkt. See tähendab sisuliselt seda, et liikudes ajas näiteks minevikku, peavad kehad olema ka endistes asukohtades kogu Universumi suhtes.

Joonis 5 Kehad m ja M liiguvad tavaruumis ja hyperruumis.



Joonised on sooritatud Cartesius'e ristkoordinaadistikus. On mehaaniline süsteem – kaks keha (m ja M) ja kaks „ruumi“ (K ja K'). Reaalses maailmas on K ja K' nõ. „ühesuurused“.

Keha m asub tavaruumis K – koordinaatidega $m(x, y, z, t)$, hyperruumis K' aga $m(x', y', z', t)$. Keha M asub tavaruumis K – koordinaatidega $M(x_1, y_1, z_1, t)$, hyperruumis K' aga $M(x_1', y_1', z_1', t)$. Tavaruum K asub hyperruumis K' - koordinaatidega $K(x_2', y_2', z_2', t)$.

Märgime neid siin niimoodi:

Tavaruumis K :

$m(x, y, z, t)$
 $M(x_1, y_1, z_1, t)$

Hyperruumis K' :

$m(x', y', z', t)$
 $M(x_1', y_1', z_1', t)$
 $K(x_2', y_2', z_2', t)$

Liikumine toimub sirgjooneliselt (x -telje suunas) ja toimub ühtlaselt (liikumise kiiruse arvvaar- tus ei muutu). v – kiirus ja a – kiirendus.

Hyperruum K' on (meie kui vaatleja suhtes) paigal ($v = 0$), liiguvad ainult K , m ja M .

Ei ole oluline kirjeldada (vaadelda) kehade m ja M (tavaruumi K) liikumist, vaid olu- line on vaadelda nende asukohti ruumis ja ajas. Tegelikult nende liikumiste asukohti ruumis ja ajas (aegruumis).

Kuna kogu liikumine toimub ainult x -telje suunas, siis võib arvestada seda:

$$y=y_1=y_1'=y_2'=0 \quad \text{ja} \quad z=z_1=z_1'=z_2'=0,$$

ehk:

Tavaruumis K:

$$m(x, 0, 0, t)$$

$$M(x_1, 0, 0, t)$$

Hyperruumis K':

$$m(x', 0, 0, t)$$

$$M(x_1', 0, 0, t)$$

$$K(x_2', 0, 0, t)$$

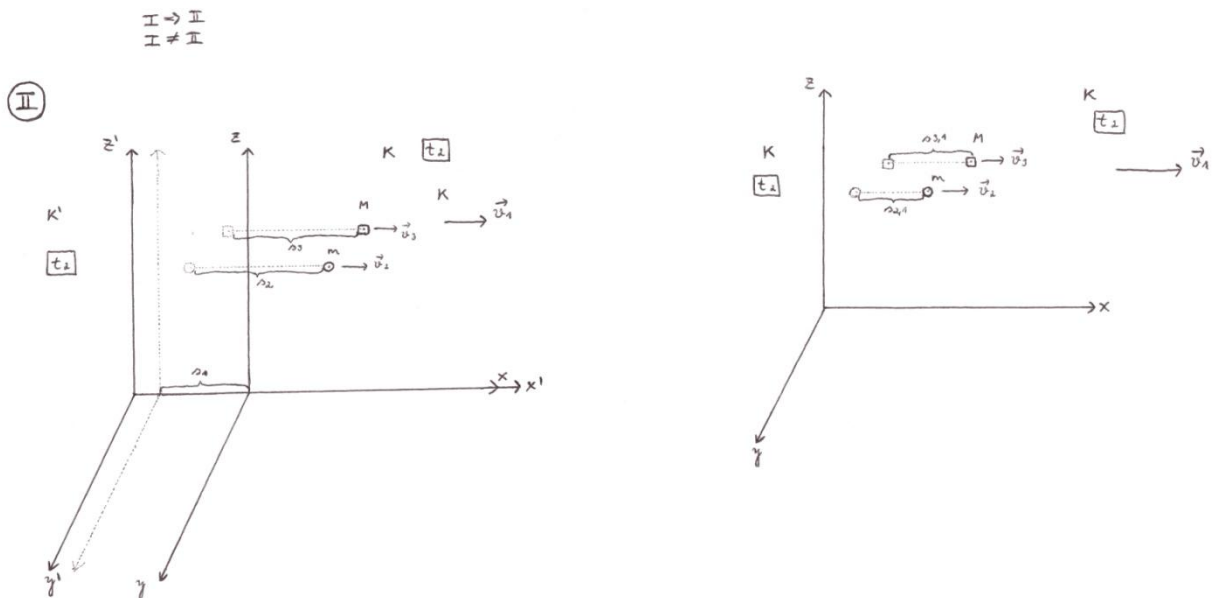
Edaspidi võtamegi ainult sellise kuju.

Aeg on aga üks, sest me vaatleme kehade M ja m (ning K) (liikumise) asukohti ruumis liikumisel ühel kindlal aja hetkel t.

Kui kehad m ja M ning tavaruum K üksteise suhtes liiguvad (v), siis tegelikult ka hyperruum K' liigub nende suhtes. Kui m, M ja K liiguvad x-telje suunas, siis K' liigub m, M ja K suhtes x-telje vastassuunas. Meie suhtes on K' siiski paigal. See asi peab olema väga selge.

Keha m liikumise kiirus on suhteline. K-s on see v₂, kuid K' suhtes aga v₂+v₁. Sama on ka keha M. K-s on kiirus v₃, kuid K' suhtes v₃+v₁. K liigub K' suhtes kiirusega v₁. Tavaruum K liigub keha m suhtes kiirusega v₂, ja M suhtes v₃. Kuid K liigub kehade m ja M suhtes (x-telje suunas) vastassuunas.

Joonis 6 M, m ja K liiguvad K' suhtes.



Keha m asub tavaruumis K – nüüd koordinaatidega $m(x_a, y, z, t_2)$, kuid hyperruumis K' - $m(x_a', y', z', t_2)$. Keha M asub tavaruumis K – $M(x_b, y_1, z_1, t_2)$, kuid hyperruumis K' - $M(x_b', y_1', z_1', t_2)$. Tavaruum K ise asub nüüd hyperruumis K' - $K(x_3', y_2', z_2', t_2)$.

($t \neq t_2$), märk # tähendab siin ja edaspidi mittevõrdelisust.

Tavaruumis K:

$$m(x_a, 0, 0, t_2)$$

$$M(x_b, 0, 0, t_2)$$

Hyperruumis K':

$$m(x_a', 0, 0, t_2)$$

$$M(x_b', 0, 0, t_2)$$

$$K(x_3', 0, 0, t_2)$$

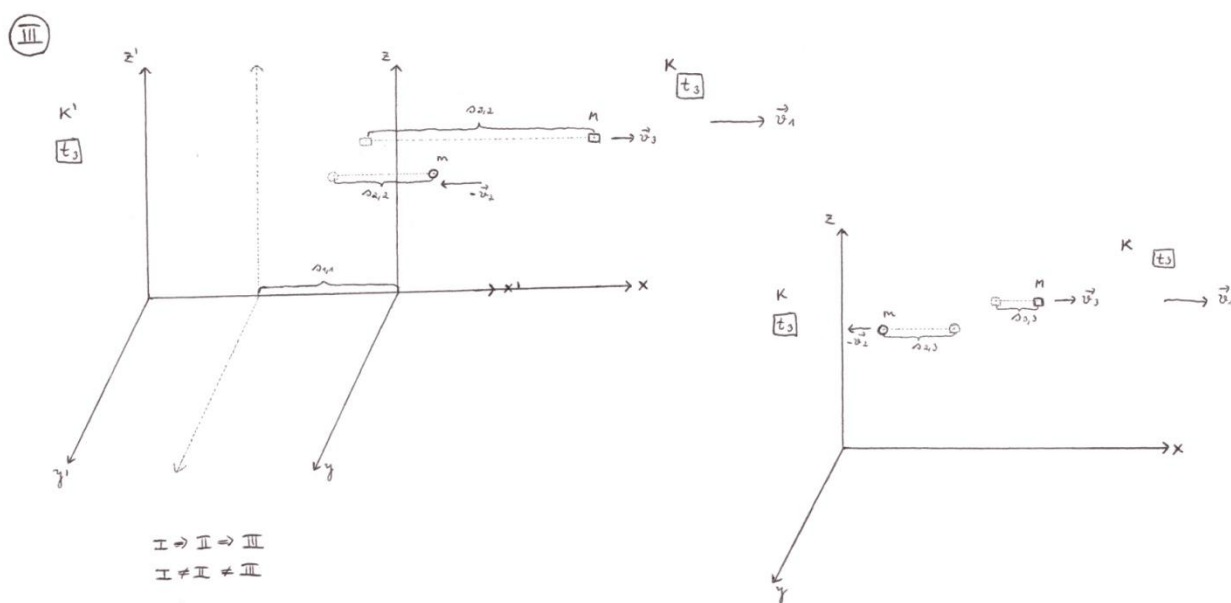
Kehad m ja M nihkusid (m nihkus K suhtes $s_{2,1}$, K' suhtes aga s_2 ; M nihkus K suhtes $s_{3,1}$, kuid K' suhtes aga s_3). K nihkus K' suhtes s_1 . Nihkus – see tähendab, et liikus. Kehad m ja M asuvad nüüd (t_2) pärast nihet uutes ruumi ja aja asukohtades seda nii K kui ka K' suhtes. Ka K asub K' suhtes uutes ruumi ja aja asukohtades – aegruumi koordinaatides. Seega:

Tavaruumis K :

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad \text{II} \\ m(x, 0, 0, t) \# m(x_a, 0, 0, t_2) \\ M(x_1, 0, 0, t) \# M(x_b, 0, 0, t_2) \end{array}$$

Hyperruumis K' :

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad \text{II} \\ m(x', 0, 0, t) \# m(x'_a, 0, 0, t_2) \\ M(x'_1, 0, 0, t) \# M(x'_b, 0, 0, t_2) \\ K(x'_2, 0, 0, t) \# K(x'_3, 0, 0, t_2) \end{array}$$



Joonis 7 Keha m liigub tagasi K suhtes, kuid mitte K' suhtes.

Keha m asub nüüd tavaruumis K – koordinaatidega $m(x_c, 0, 0, t_3)$, hyperruumis K' aga – $m(x'_c, 0, 0, t_3)$. Keha M tavaruumis K – $M(x_d, 0, 0, t_3)$, hyperruumis K' aga – $M(x'_d, 0, 0, t_3)$. Tavaruum K asub nüüd hyperruumis K' – $K(x'_5, 0, 0, t_3)$.

Ajaga seonduvat - ($t \# t_2 \# t_3$)

Tavaruumis K :

$$\begin{array}{l} m(x, 0, 0, t_3) \\ M(x_d, 0, 0, t_3) \end{array}$$

Hyperruumis K' :

$$\begin{array}{l} m(x'_c, 0, 0, t_3) \\ M(x'_d, 0, 0, t_3) \\ K(x'_5, 0, 0, t_3) \end{array}$$

Hyperruumis K':

$$\begin{array}{ccc} \text{I} & \text{II} & \text{III} \\ m(x',0,0,t) \# m(x_a',0,0,t_2) \# m(x_c',0,0,t_3) & & \\ M(x_1',0,0,t) \# M(x_b',0,0,t_2) \# M(x_4',0,0,t_3) & & \\ K(x_2',0,0,t) \# K(x_3',0,0,t_2) \# K(x_5',0,0,t_3) & & \end{array}$$

Tavaruumis K:

$$\begin{array}{ccc} \text{I} & \text{II} & \text{III} \\ M(x_1,0,0,t) \# M(x_b,0,0,t_2) \# M(x_d,0,0,t_3) & & \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{I} & \text{III} \\ \text{Tavaruumis K: } m(x,0,0) = m(x,0,0) & \\ m(x,0,0,t) \# m(x,0,0,t_3) & \end{array}$$

Tavaruumis K:

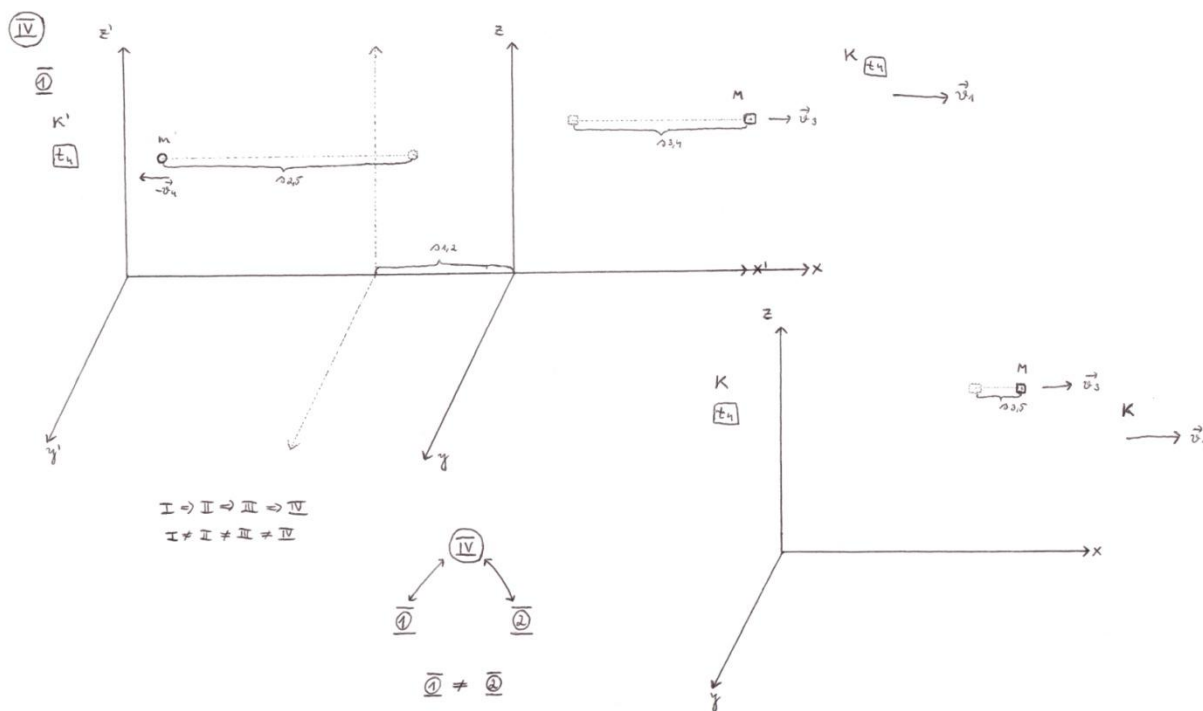
$$\begin{array}{cc} \text{II} & \text{III} \\ m(x_a,0,0,t_2) \# m(x,0,0,t_3) & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{I} & \text{III} & \text{II} \\ \text{Tavaruumis K: } m(x,0,0) = m(x,0,0) \# m(x_a,0,0) & & \end{array}$$

Kehad m ja M nihkusid veel kord (m nihkus K suhtes $s_{2,3}$, K' suhtes aga $s_{2,2}$; M nihkus K suhtes $s_{3,3}$, K' suhtes aga $s_{3,2}$). K nihkus K' suhtes $s_{1,1}$. m nihkus K suhtes – liikus x-telje vastassuunas, kuid K' suhtes aga liikus x-telje suunas.

Keha m on nüüd (t_3) K suhtes esialgses (ruumi) asukohas (I), kuid K' suhtes aga jälle uues (ruumi) asukohas. Keha m tegi nihke – edasi ja tagasi. Keha m on aga tegelikult uues ruumi (ja seega ka aja) asukohas, kuigi K suhtes seda näha ei ole. Seda tõestab K' suhtes liikumine. Kuna tegemist on uue ruumi asukohaga, siis on ka uus ajamoment. Näiliselt on keha m K suhtes endises asukohas ruumis, kuid tegelikult seda ei ole. Nö. tõeline endine asukoht (seega ka endine ajahetk) jääb K-st väljapoole – see jääb K' „otsesesse“ ulatusse. K suhtes liikus m nagu tagasi (endisesse asukohta tuumis), kuid tegelikult mitte. Ta liikus hoopis edasi. Seda tõestab K' suhtes vaatlemine.

Kehade m ja M näilised liikumised tulevad sellest, kui vaadelda neid K suhtes. Tõelised nihked aga siis kui K' suhtes. K liigub K' suhtes v_1 ja kehad m ning M asuvad selle K sees. Albert Einsteini relatiivsusteoorias on nii, et keha saab minna (tagasi) endistesse ruumipunktidesse (x,y,z), kuid mitte (tagasi) endistesse ajahetkedesse (t). Tundub, et tegelikult ei ole see nii. Vähemalt mitte siin.



Joonis 8 Keha m liigub ajas.

Tavaruum K nihkus K' suhtes $s_{1,2}$. Keha M nihkus K suhtes $s_{3,5}$, kuid K' suhtes aga $s_{3,4}$. Tavaruum K hyperruumis K' - K($x_6', 0, 0, t_4$). Keha M tavaruumis K - M($x_f, 0, 0, t_4$), kuid K' - M($x_g', 0, 0, t_4$).

Tavaruumis K:

$$M(x_f, 0, 0, t_4)$$

$$m(0, 0, 0, 0) = m(0)$$

Hyperruumis K`:

$$M(x_g', 0, 0, t_4)$$

$$K(x_6', 0, 0, t_4)$$

$$m(x', 0, 0, t)$$

Aeg:

$$(t \# t_2 \# t_3 \# t_4)$$

Hyperruumis K`:

$$I \quad II \quad III \quad IV$$

$$M(x_1', 0, 0, t) \# M(x_b', 0, 0, t_2) \# M(x_d', 0, 0, t_3) \# M(x_g', 0, 0, t_4)$$

$$K(x_2', 0, 0, t) \# K(x_3', 0, 0, t_2) \# K(x_5', 0, 0, t_3) \# K(x_6', 0, 0, t_4)$$

Hyperruumis K`:

$$I \quad IV$$

$$m(x', 0, 0, t) = m(x', 0, 0, t)$$

Tavaruumis K:

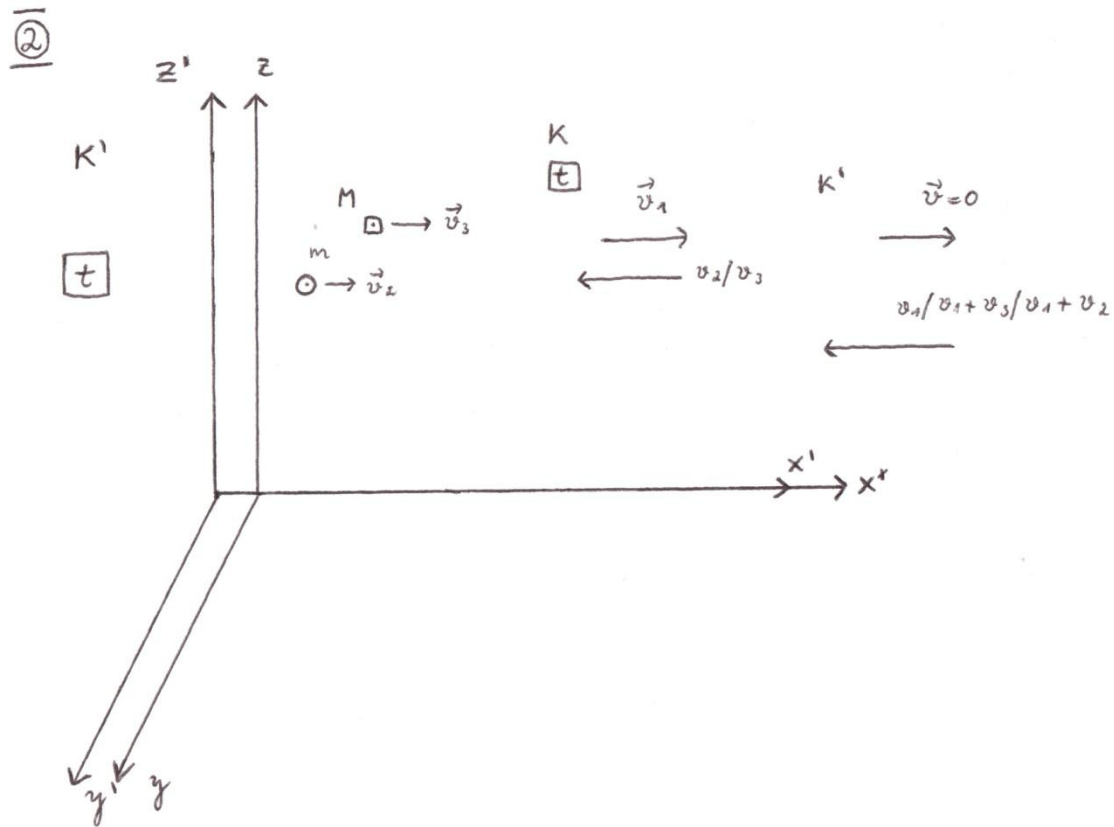
$$I \quad II \quad III \quad IV$$

$$M(x_1, 0, 0, t) \# M(x_b, 0, 0, t_2) \# M(x_d, 0, 0, t_3) \# M(x_f, 0, 0, t_4)$$

$$m(x, 0, 0, t) \# m(x_a, 0, 0, t_2) \# m(x, 0, 0, t_3) \# m(0, 0, 0, 0)$$

Keha m nihkus K' suhtes $s_{2,5}$, kuid K suhtes $s = 0$. Keha m tavaruumis K - m(0, 0, 0, 0), kuid

K' suhtes aga – $m(x', 0, 0, t)$. Keha m kaugust (nihet (s)) kirjeldabki aeg (t).



Joonis 9 Keha m on liikunud ajas tagasi.

Esimene joonis on pigem keha M suhtes ja teine joonis on aga keha m suhtes. Siin jätame arvestamata asjaolu, et kui keha m rändab ajas tagasi, kohtub ta ka enda nõ. teisikuga. Sellist juhtu vaatame me edaspidi. Antud juhul on meil (keha m -il) rännak ajas minevikku. Kui keha m „tahab“ rännata ajas, siis selleks ei pea ilmingimata liikuma keha m enda tegelike (endistesse või tulevatesse) asukohtadesse (minema) ruumis ja ajas, vaid piisab teiste kehade tegelikud asukohad aegruumis (näiteks keha M või K).

Keha m asub esimesel joonisel K -s (ruumis) koordinaatidega – $m(0, 0, 0)$. Aeg (t) võrdub siis 0-ga, sest et ta ei ole seal olemas. Ta on seal nõ. haihtunud; $m(0, 0, 0, 0)$. Kuid keha m asub esimesel joonisel K' -s (ruumis) - $m(x', 0, 0)$. K' -s on keha m aga olemas. Aeg (t) võrdub siis t -ga, sest et keha m asub nüüd tegelikkus endises asukohas ruumis (mitte nii nagu oli näidatud III-s osas) ja kokku (aegruumina) tuleb siis – $m(x', 0, 0, t)$, mis võrdub omakorda:

$$K': \overset{I}{m(x', 0, 0, t)} = \overset{IV}{m(x', 0, 0, t)}, \quad I = IV. \quad K: \overset{I}{m(x, 0, 0, t)} = \overset{IV}{m(x, 0, 0, t)}.$$

Seda sellepärast, et kui

$$K': \overset{IV}{m(x', 0, 0)} = \overset{I}{m(x', 0, 0)} \quad \text{ehk} \quad \overset{IV}{m(x', 0, 0, t)} = \overset{I}{m(x', 0, 0, t)}$$

siis $t = t$. Kuid seda võib mõista ka ainult ruumi ja aja suhtega ehk

$$m(x', 0, 0) = m(t) \quad \text{ehk} \quad (x', 0, 0) = (t).$$

See on ainult keha m suhtes vaadatud. Keha m asub siis esimesel joonisel K' suhtes – $m(x', 0, 0, t)$. Kuna aeg võrdub t -ga, siis keha m suhtes tulevad teised kehad (M, K) niimoodi:

$$\begin{array}{ccc} \text{I} & \text{I} & \text{I} \\ K': M(x_1', 0, 0, t) & K: M(x_1, 0, 0, t) & t = t \\ K(x_2', 0, 0, t) & & \end{array}$$

Sellepärast, et sellises ajahetkes (t) olid nad sellistes ruumikoordinaatides (vaata I-st osa või vaata teist joonist). See on nii ainult keha m suhtes. Keha M suhtes vaata aga esimest joonist.

$$\begin{array}{ccc} \text{IV} & \text{IV} & \text{IV} \\ K: m(0, 0, 0, 0) & K': m(x', 0, 0, t) & t_4 = t_4 \\ M(x_f, 0, 0, t_4) & M(x_g', 0, 0, t_4) & \\ & K(x_6', 0, 0, t_4) & \end{array}$$

Keha m on rännanud ajas (M ja K suhtes) minevikku. Ajas saabki rännata ainult teiste kehade suhtes, nii nagu keha liikumist ennast kirjeldatakse ainult teiste kehade suhtes.

Kehad m ja M asuvad nüüd erinevates (ruumi ja seega ka) aja koordinaatides. Keha m asub M suhtes (nüüd) minevikus ja M asub keha m suhtes tulevikus. Aeg ja ruum on omavahel väga seotud.

Kuna see oli ajarännak minevikku, siis analoogiliselt toimib see ka tuleviku ajarännakuga. Aja peatamist vaatame me aga hiljem.

Kõik, mis eelnevalt tehtud, võib leida seose või järelduse ka reaalsest maailmast. Nüüd vaatamegi sellist juhtu.

Oletame, et K on planeet Maa ja kehad m ning M on objektid maa peal – näiteks inimesed. K' on aga kogu ülejäänud kosmos (Universum). K -d võib vaadelda ka kui tavalist (aeg)ruumi, kuid K' aga kui hyperruumi.

Kui inimene sooritab nihke oma majas – näiteks köögist elutuppa ja mõne aja möödudes tagasi elutoast kööki, siis tundub, et köök on täpselt samasugune või et samas asukohas ruumis, kus see oli varem. See ainult näib nii. Tegelikult ei ole see aga üldse nii. Köök (isegi elutuba ja inimene ise) ei ole täpselt samas asukohas ruumis (ning seega ka ajas), kus ta varem oli. Miks see nõnda nii on? Seda sellepärast, et (me) köök, elutuba, maja, inimene jne on koos edasi liikunud planeet Maaga kosmoses uude asukohta ruumis. Maa liigub omakorda edasi koos Päikesesüsteemiga, see omakorda Linnutee galaktikaga jne jne. Tõeline endise köögi asukoht ruumis jääb aga väga kaugemale. Seega ka aeg. Universum tervikuna paisub, mille põhjustas Suur Pauk. Meie koos sellega. Näiteks saja-aasta tagune planeet Maa on ruumis väga kaugemale jäänud. Seega ka ajas. Nõ. tegelik endine köök jääb ruumis kogu aeg kaugemale meist, sest, et me liigume pidevalt kõigega (Universumi paisumisega) kaasa.

Kui inimene soovib naasta (tagasi) tegelikku endisesse kööki, siis peab ta selleks materias (eelkõige gravitatsioonist) nõ. „lahti pääsema“, mis teda muidu kogu aeg kõigega kaasa kisub, ja liikuma ruumis, mis jääb tavaliselt kättesaamatuks. Niimoodi on võimalik minna tõelisesse endisesse kööki. Vastavalt sellele ka endisesse aega. Hyperruum jääb (tavaliselt) meile kogu aeg kättesaamatuks, sest et me liigume tavalise aegruumiga pidevalt kaasa. Sellepärast, et Universum tervikuna paisub. Universumi ruumala pidevalt suureneb ajas. Kuid siin on võimalik käsitleda liikumist kahte erimoodi – kas Universumi paisumisega või siis ilma selleta. Seda, kuidas ajas rändamine on seotud Universumi paisumisega, vaatame me edaspidi.

1.1.5 Universumi paisumine ja selle seos ajas rändamisega

1.1.5.1 Ajas liikumise avaldumine Universumis

Ajas rändamise teooria üheks põhialuseks on väide, et erinevatel ajahetkedel on samas ka erinevad ruumipunktid. See tähendab ka seda, et mida kaugemal ajas (minevikus või tulevikus) mingi sündmus aset leiab, seda kaugemal ka ruumis see toimub. Selline seaduspärasus avaldub looduses ilmselgelt Universumi paisumisena. Näiteks kui Universum paisub (Universumi ruumala suureneb ajas), siis erinevatel ajahetkedel on Universumi ruumala (seega ka ruumipunktid) erinev. Ilmselge seos ajas rändamise ühe alusväitega – et erinevad ajahetked on „samaaegselt“ ka erinevad ruumipunktid. Universumi paisumist kujutatakse sageli ette just kera või õhupalli paisumisena. Siis on ju väga selgesti näha seda, et kera (pinnal oleva keha) sfäärilised koordinaadid (ehk ruumipunktid) on erinevatel ajahetkedel erinevad. Sama on ka kera raadiuse pikkusega. Kohe vaatame me seda asjaolu matemaatiliselt järgmise näite toel.

Kahe punkti vaheline kaugus Eukleidilises ruumis on avaldatav järgmiselt:

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$$

See oli avaldatud Cartesiuse ristkoordinaadistikus, kuid sfäärilistes koordinaatides on see järgmine:

$$ds^2 = dr^2 + r^2 d\vartheta^2 + r^2 \sin^2 \vartheta d\varphi^2$$

Tehes viimases avaldises aga mõned teisendused ja $r = a$, saame järgmise avaldise

$$ds^2 = a^2 (d\vartheta^2 + \sin^2 \vartheta d\varphi^2) .$$

Viimasest seosest saame võtta integraali

$$s = \int ds = \int_{\eta_1}^{\eta_2} a \sqrt{\vartheta'^2 + \sin^2 \vartheta \varphi'^2} d\eta .$$

Nüüd aga teeme mõned teisendused viimases ds^2 avaldises. Teisendame mõned järgmised väärtused:

näiteks r ja dr väärtused saame

$$r = \sin \vartheta$$

$$dr = \cos \vartheta d\vartheta = \sqrt{1 - r^2} d\vartheta$$

$$dr = \sqrt{1 - r^2} d\vartheta$$

ja $d\vartheta$ ning $d\vartheta^2$ väärtused saame

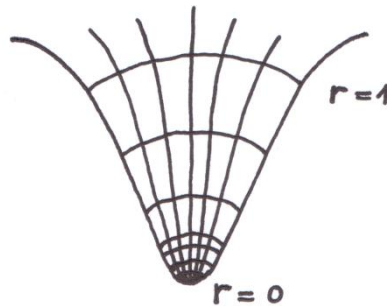
$$d\theta = \frac{dr}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$d\theta^2 = \frac{dr^2}{1-r^2}$$

Nendest lähtuvalt saame järgmise seose:

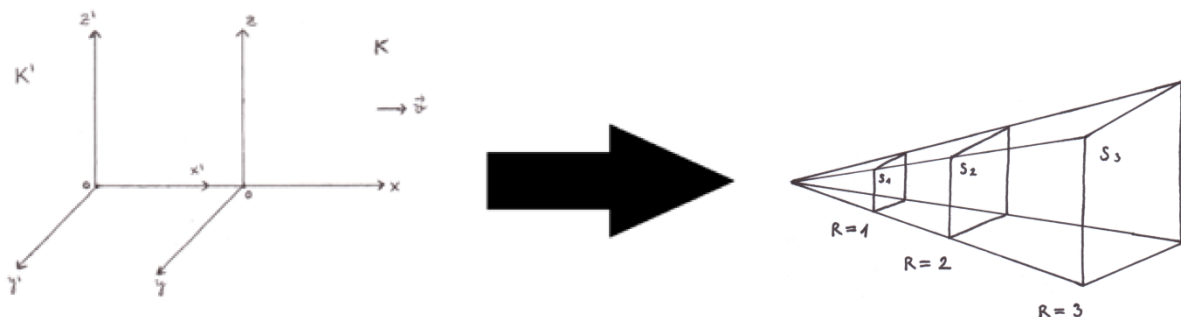
$$ds^2 = a^2 \left(\frac{dr^2}{1-r^2} + r^2 d\varphi^2 \right)$$

Viimane seos näitabki meile nüüd seda, et mida enam Universum paisub (ehk mida suurem on see Universumi kujutletav raadius r), seda enam suureneb kahe punkti vaheline kaugus ruumis (ehk ds suureneb). Universumi (meetriline) paisumine avaldubki kahe punkti vahelise kauguse suurenemisel ruumis. Arvestama peab seda, et ds -i suurenemine ilmneb väga suures ruumi mastaabis – umbes galaktikate parvede ja superparvede tasandil.



Joonis 10 Universumi ruumala on erinevatel ajahetkedel erinev.

Seepärast me ei kasuta enam Cartesiusse ristkoordinaadistikku. Esitus tuleb nüüd sfäärilistes koordinaatides. See tähendab seda, et minnakse üle Cartesiusse ristkoordinaadistikust sfäärilistesse koordinaatidesse. Seda illustreerivad meile ka allolevad joonised.



Joonis 11 Cartesius' e ristkoordinaadistikust sfäärilisse koordinaadistikku, sest ajas liikumine avaldub looduses Universumi paisumisena.

Kuid ei tohi ära unustada seda, et Universumi meetrilist paisumist kirjeldab siiski Robertson-Walkeri meetrika sfääriliste koordinaatide korral:

$$ds^2 = -dt^2 + a^2(t) \left[\frac{dr^2}{1 - Kr^2} + r^2 d\vartheta^2 + r^2 \sin^2 \vartheta d\varphi^2 \right],$$

kus ajakoordinaat t on Universumi eluiga, K on konstant, mis on seotud kõvera ruumiga ja $a(t)$ on aja funktsioon, mis sõltub Universumi paisumisest või võimalikust kokkutõmbumisest. Kahe ruumipunkti vahelist kaugust (ehk ka Universumi „suurust“) näitab s , mille väärtus ajas t muutub. Seda see Robertson-Walkeri meetrika näitabki. Meetrika sõltub ka K konstandi väärtusest ehk ruumi kõverusest – seda, et kas tegemist on tasase, negatiivse või positiivse kõveruse Universumi ruumiga.

1.1.5.2 Hubble'i seadus

Galaktikate (parvede ja superparvede) eemaldumise kiirus v on võrdeline nende kaugusega l (või r) järgmiselt:

$$v = Hr$$

kus H on Hubble'i konstant. Seda tuntakse Hubble'i seadusena. Hubble'i konstant sõltub ainult ajast (mitte ruumist) ja ristkoordinaadistikus on see:

$$\frac{dv_x}{dt} = Hx \quad \frac{dv_y}{dt} = Hy \quad \frac{dv_z}{dt} = Hz$$

Praegusajal antakse Hubble'i konstandi väärtus vahemikuna kauguste määrangu ebakindluse tõttu järgmiselt:

$$H = (50 - 100) \text{ km} / (\text{s} * \text{Mpc}).$$

Hubble'i valemi

$$v = \frac{dr}{dt} = H \cdot r$$

jagame r -ga ja korrutame dt -ga ning saame

$$\frac{dr}{r} = H(t) dt$$

Saadud võrrandi esimese poole integreerime r_0 -st r -ni ja võrrandi teise poole t_0 -st t -ni:

$$\int_{r_0}^r \frac{dr}{r} = \int_{t_0}^t H(t) dt$$

Saame

$$\ln|r| \Big|_{r_0}^r = \int_{t_0}^t H(t) dt$$

ehk

$$\ln|r| - \ln|r_0| = \int_{t_0}^t H(t) dt$$

Võrrandi esimesel poolel tuleb võtta \ln :

$$\ln \frac{|r|}{|r_0|} = \int_{t_0}^t H(t) dt$$

Teades aga seda, et

$$e^{\ln 2} = 2$$

saame lõppkokkuvõtteks järgmise seose

$$\frac{r}{r_0} = e^{\int_{t_0}^t H(t) dt}$$

ehk

$$r(t) = r_0 e^{\int_{t_0}^t H(t) dt}$$

Oletame seda, et $H(t) = H = \text{constant}$ mingisuguse lühikese ajaperioodi jooksul

$$t \in [t_0, t].$$

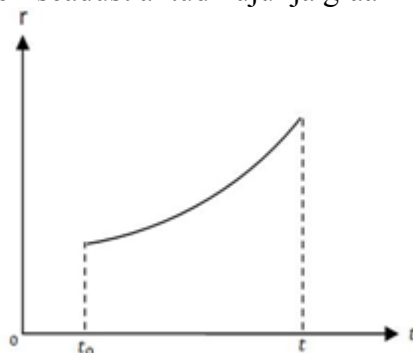
Järelikult saame

$$\int_{t_0}^t H dt = H \int_{t_0}^t dt = Ht \Big|_{t_0}^t = H(t - t_0)$$

ehk

$$r(t) = r_0 e^{H(t-t_0)}$$

mis näitabki meile seda Hubble'i seadust antud kujul ja graafiliselt avaldub see aga järgmiselt:



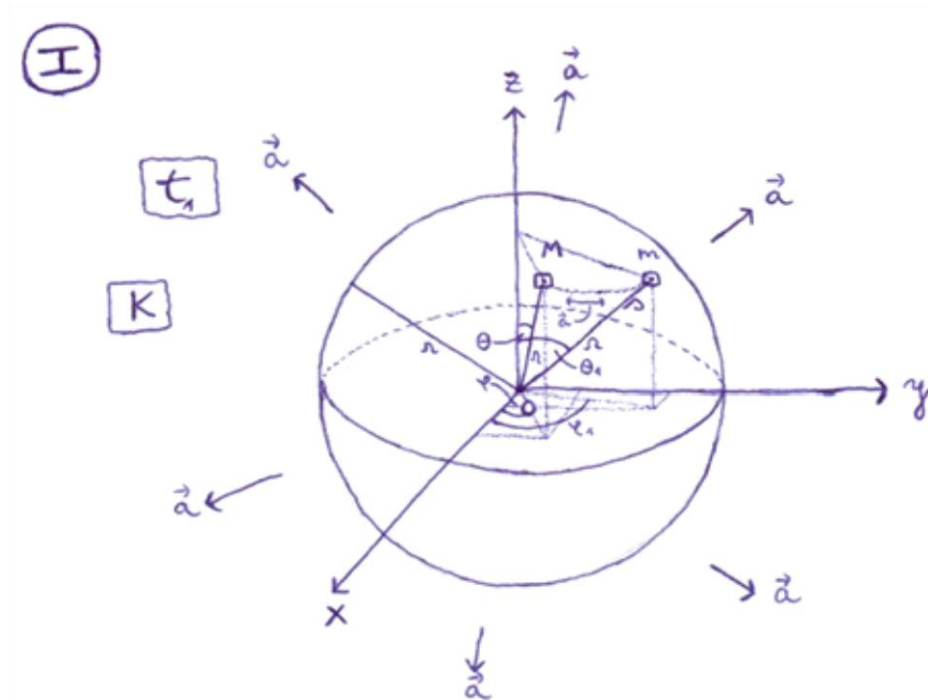
Joonis 12 Mida kaugemale ilmaruumi näeme, seda kiiremini galaktika meist eemaldub.

1.1.5.3 Klassikaline ja relativistlik Universumi paisumine

Universumi ruumala paisumist kujutatakse väga sageli ette just kera ruumala paisumisena. Seejuures kera pinnal olevad kaks punkti (oletame seda, et need on galaktikad) kaugenevad üksteisest kera paisumisel. Peab märkima ka seda, et Universumi paisumisel ei ole keset, kuid kera paisumisel on see aga olemas. See on ka ainus erinevus. Antud kera paisumist nimetame siin Universumi klassikaliseks paisumiseks või Universumi paisumise klassikaliseks mudeliks.

Kuid on teada seda, et Universum paisub tegelikult nõ. „relativistlikult“. See tähendab seda, et galaktikad „ise“ tegelikult ei liigu, ainult Universumi ruumala suureneb ajas. See on „meetiline paisumine“. Näiteks kahe galaktika parve kaugenemine üksteisest on nagu kahe punkti vahelise kauguse suurenemine ruumis, mis esineb ka näiteks gravitatsiooniväljades (ehk kõveras aegruumis): kahe punkti vaheline kaugus ruumis suureneb üha enam mingisuguse taevakeha gravitatsioonitsentrist eemaldumisel. Seepärast kirjeldatakse Universumi paisumist ka meetrikaga. Seda nimetame me siin Universumi „relativistlikuks“ (või meetriliseks) paisumiseks või Universumi paisumise relativistlikuks (või meetriliseks) mudeliks.

1.1.5.3.1 Universumi klassikaline paisumine



Joonis 13 Universumi paisumine kui kera paisumine.

Tegemist on siin Universumi paisumise mudeliga. Kera kujutab kogu Universumit ja „kehad“ M ning m on mingisugused suvalised galaktikad. M ja m asuvad kera peal – see tähendab pinnal (ehk sfääril), mitte kera sees ega sellest väljas.

Kera (ehk ka Universum) paisub ajas kiirenevalt – kiirendusega a . See on antud mudelis ühtlane kiirendus, mis tähendab seda, et keral on ühtlaselt kiirenev paisumiskiirus. Joonis I on nagu „ülesvõte“ ajahetkel t_1 . Kera raadius r suureneb ajas.

Kui kera paisub, liiguvad ka kehad M ja m selle peal. See tähendab seda, et kera paisumisel kehad (ehk galaktikad) M ja m eemalduvad üksteisest – samuti kiirendusega a . Kera paisumiskiirendus on samaväärne kehade M ja m teineteise eemaldumiskiirendusega kera pinnal. M ja m „ise“ kera pinnal ei liigu, vaid nende üksteisest eemale liikumist tingib kera paisumine.

Kehade m ja M omavaheline kaugus ja kera raadius – selline suhe ajas ei muutu. Kehad m ja M liiguvad samuti ka üksteise suhtes. Raadiuse ja ringjoone suhe ei muutu ajas, kui ringjoon (ja seega selle raadius) peaks ajas suurenema või vähenema.

Kera lõiget kera keskpunkti läbiva tasandiga nimetatakse kera suurringiks. Selle kera suurringi raadius ongi ühtlasi ka kogu kera raadius ja avaldub valemiga:

$$r^2 = x^2 + y^2$$

ehk

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Kolmemõõtmelises ruumis oleks selle valemi kuju aga järgmine:

$$r^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

ehk

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Keha M sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_1 on: Keha m sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_1 on:

$$\begin{cases} x'' = r \sin\theta \cos\varphi \\ y'' = r \sin\theta \sin\varphi \\ z'' = r \cos\theta \end{cases}$$

$$\begin{cases} x' = r \sin\theta_1 \cos\varphi_1 \\ y' = r \sin\theta_1 \sin\varphi_1 \\ z' = r \cos\theta_1 \end{cases}$$

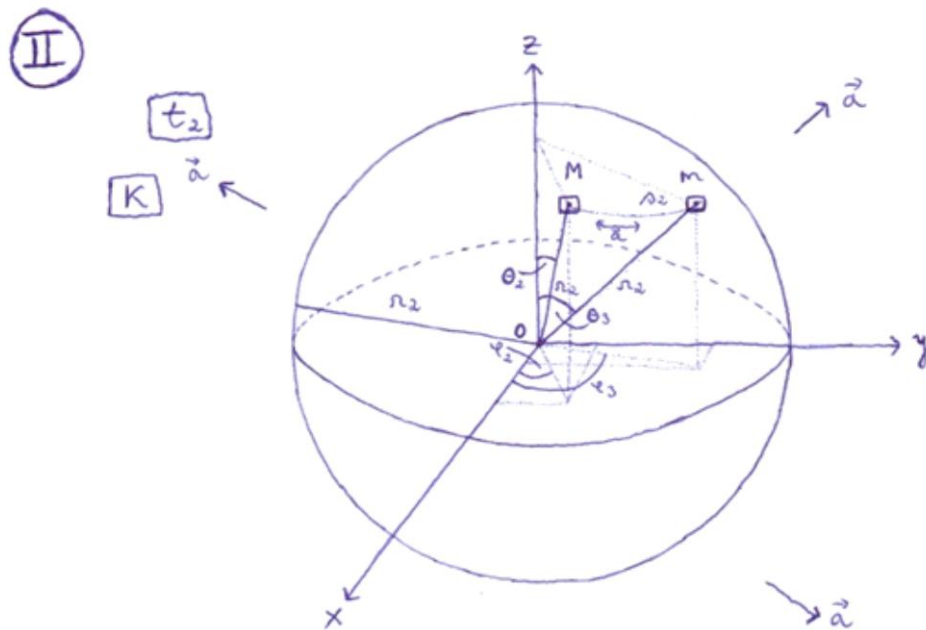
Kuna kera paisub ajas kiirenevalt, siis leiame kiirenduse valemiks:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \Rightarrow a = \frac{v}{t} \Rightarrow v = \frac{s}{t} \Rightarrow a = \frac{s}{t^2} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}{t^2}$$

Saadud valem kirjeldab kera paisumise kiirendust. Kuna kera paisumise kiirendus ja kehade M ning m üksteise eemaldumise kiirendused on samaväärsed, siis valem kehtib ka kehade M ja m teineteise eemaldumise kiirenduseks. Kera paisumise kiirus suureneb ühtlaselt ajas. Järelikult mida kaugemal on kehad (galaktikad) M ja m üksteisest, seda kiiremini nad üksteisest eemalduvad.

Kehade M ja m omavaheline kaugus s näitab väikseima kaare pikkust mööda kera pinda, millel kehad M ja m asuvad – mitte kehade vahelist ühendavat sirget, mis jääb kera ruumala sisse.

Tegemist on Universumi paisumise mudeliga. Reaalsuses ei ole Universumil paisumiskeset ega „ääri“. Antud juhul on siin aga need olemas. Kui vaadata neid jooniseid, siis reaalsuses kera (Universumi) paisumiskese või paisumistsenter kui punkt „täidab kogu ruumi“. Neid punkte on lõpmata palju. Niimoodi paisubki Universumi ruum ühe korraga – ei ole keset, ääri ega mingisugust eelistatud suunda. Kogu Universumi ruumala suureneb ajas ühe korraga.



Joonis 14 Kera paisumisel kehade m ja M koordinaadid muutuvad.

Nagu jooniselt näha – on kera paisunud $r_2 - r$ võrra ja kehade M ning m omavaheline kaugus on suurenenud $s_2 - s$ võrra. Tegemist on ajahetkega t_2 . Kera raadius on suurenenud ajas $r_2 - r$ võrra. Universum (ehk kera K) on paisunud ja galaktikad (M ja m) üksteisest eemaldunud.

Kera raadius ajahetkel t_2 on:

$$r_2 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$$

Keha M sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_2 on: Keha m sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_2 on:

$$\begin{cases} x_2 = r_2 \sin\theta_2 \cos\varphi_2 \\ y_2 = r_2 \sin\theta_2 \sin\varphi_2 \\ z_2 = r_2 \cos\theta_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_3 = r_2 \sin\theta_3 \cos\varphi_3 \\ y_3 = r_2 \sin\theta_3 \sin\varphi_3 \\ z_3 = r_2 \cos\theta_3 \end{cases}$$

Kera ruumala suurenes ajas. Kehade M ja m asukohad ristkoordinaadistiku suhtes on ajahetkel t_2 teistsugusemad kui ajahetkel t_1 . Nii samuti ka kera raadiuse pikkus. Võrdleme ajahetki t_1 ja t_2 :

Kera raadius r on ajahetkel t_1 erineva pikkusega kui ajahetkel t_2 :

$$r \neq r_2 \text{ ehk } r \neq r_2 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \neq \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = r$$

Keha M koordinaadid on ajahetkedel t_1 ja t_2 erinevad:

$$t_2; M \left\{ \begin{array}{l} x_2 = r_2 \sin\theta_2 \cos\varphi_2 \\ y_2 = r_2 \sin\theta_2 \sin\varphi_2 \\ z_2 = r_2 \cos\theta_2 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} r \sin\theta \cos\varphi = x'' \\ r \sin\theta \sin\varphi = y'' \\ r \cos\theta = z'' \end{array} \right\} t_1; M$$

$$\begin{array}{l} x_2 = r_2 \sin\theta_2 \cos\varphi_2 \neq r \sin\theta \cos\varphi = x'' \\ y_2 = r_2 \sin\theta_2 \sin\varphi_2 \neq r \sin\theta \sin\varphi = y'' \\ z_2 = r_2 \cos\theta_2 \neq r \cos\theta = z'' \end{array}$$

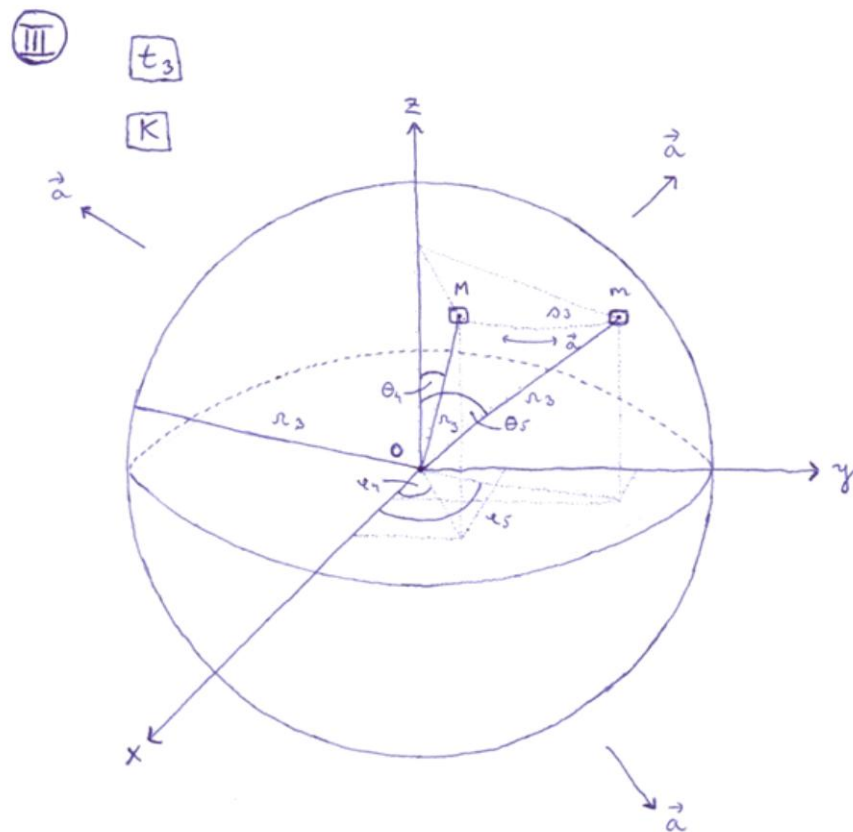
ja keha m koordinaadid on ajahetkel t_1 ja t_2 erinevad:

$$t_2; m \left\{ \begin{array}{l} x_3 = r_2 \sin\theta_3 \cos\varphi_3 \\ y_3 = r_2 \sin\theta_3 \sin\varphi_3 \\ z_3 = r_2 \cos\theta_3 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} r \sin\theta_1 \cos\varphi_1 = x' \\ r \sin\theta_1 \sin\varphi_1 = y' \\ r \cos\theta_1 = z' \end{array} \right\} t_1; m$$

$$\begin{array}{l} x_3 = r_2 \sin\theta_3 \cos\varphi_3 \neq r \sin\theta_1 \cos\varphi_1 = x' \\ y_3 = r_2 \sin\theta_3 \sin\varphi_3 \neq r \sin\theta_1 \sin\varphi_1 = y' \\ z_3 = r_2 \cos\theta_3 \neq r \cos\theta_1 = z' \end{array}$$

ning seda sellepärast, et:

$$t_1 \neq t_2 \text{ või } t_1 < t_2; \quad s \neq s_2 \text{ või } s < s_2.$$



Joonis 15 Kera paisub ajas pidevalt.

Nagu jooniselt näha – on kera paisunud $r_3 - r_2$ võrra ja ka kehade M ja m omavaheline kaugus on suurenenud $s_3 - s_2$ võrra. Tegemist on ajahetkega t_3 . Kera raadius on suurenenud ajas $r_3 - r_2$ võrra. See tähendab seda, et Universum on veelkord paisunud ja galaktikad üksteisest eemaldunud.

Kera raadius ajahetkel t_3 on:

$$r_3 = \sqrt{x_{11}^2 + y_{11}^2 + z_{11}^2}$$

Keha M sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_3 on: Keha m sfäärilised koordinaadid ajahetkel t_3 on:

$$\begin{cases} x_4 = r_3 \sin\theta_4 \cos\varphi_4 \\ y_4 = r_3 \sin\theta_4 \sin\varphi_4 \\ z_4 = r_3 \cos\theta_4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_5 = r_3 \sin\theta_5 \cos\varphi_5 \\ y_5 = r_3 \sin\theta_5 \sin\varphi_5 \\ z_5 = r_3 \cos\theta_5 \end{cases}$$

Kera ruumala suurenes ajas. Kehad M ja m asukohad ristkoordinaadistiku suhtes on ajahetkel t_3 teistsugused kui ajahetkel t_2 . Nii samuti ka kera raadiuse pikkus. Võrdleme ajahetki t_1 , t_2 ja t_3 :

Kera raadius on erinevates ajahetkedes erineva pikkusega:

$$r \# r_2 \# r_3 \text{ ehk } r \# r_2 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \# \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = r \# r_3 = \sqrt{x_{11}^2 + y_{11}^2 + z_{11}^2}$$

Keha M koordinaadid on erinevates ajahetkedes (t_1, t_2, t_3) erinevad:

$$M ; t_3 \begin{cases} x_4 = r_3 \sin\theta_4 \cos\varphi_4 \\ y_4 = r_3 \sin\theta_4 \sin\varphi_4 \\ z_4 = r_3 \cos\theta_4 \end{cases} \quad M ; t_2 \begin{cases} x_2 = r_2 \sin\theta_2 \cos\varphi_2 \\ y_2 = r_2 \sin\theta_2 \sin\varphi_2 \\ z_2 = r_2 \cos\theta_2 \end{cases} \quad M ; t_1 \begin{cases} x'' = r \sin\theta \cos\varphi \\ y'' = r \sin\theta \sin\varphi \\ z'' = r \cos\theta \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x_2 = r_2 \sin\theta_2 \cos\varphi_2 \# r \sin\theta \cos\varphi = x'' \# x_4 = r_3 \sin\theta_4 \cos\varphi_4 \\ y_2 = r_2 \sin\theta_2 \sin\varphi_2 \# r \sin\theta \sin\varphi = y'' \# y_4 = r_3 \sin\theta_4 \sin\varphi_4 \\ z_2 = r_2 \cos\theta_2 \# r \cos\theta = z'' \# z_4 = r_3 \cos\theta_4 \end{aligned}$$

Keha m koordinaadid on erinevates ajahetkedes (t_1, t_2, t_3) erinevad:

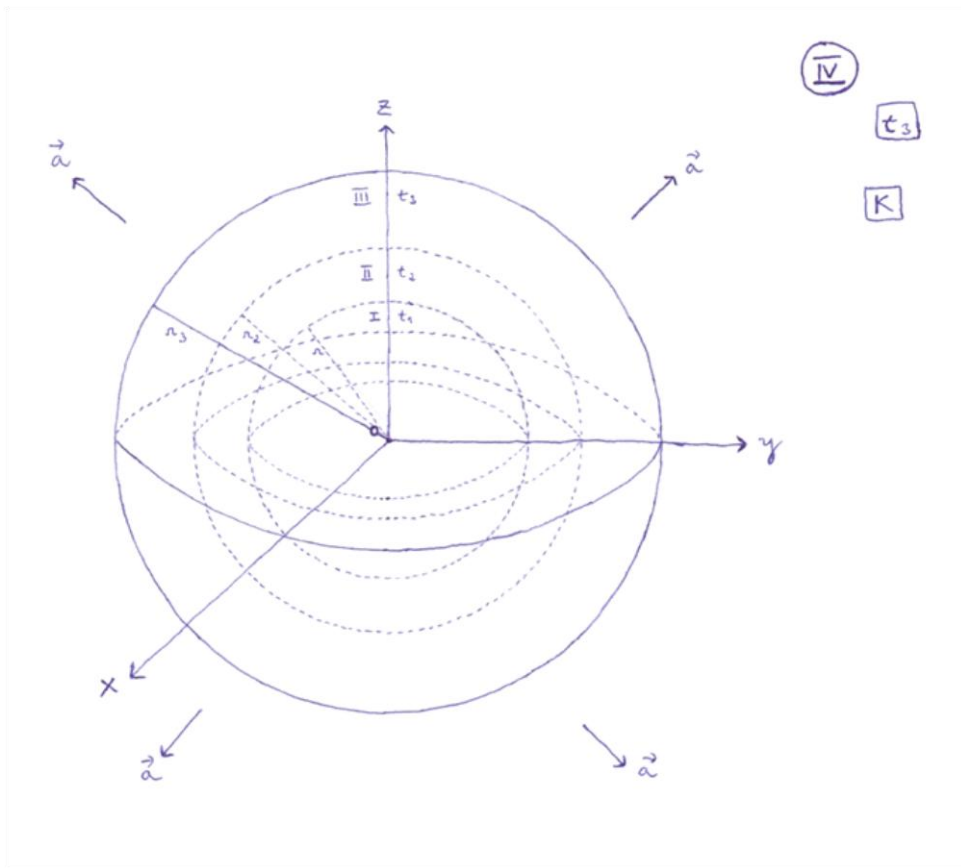
$$m ; t_3 \begin{cases} x_5 = r_3 \sin\theta_5 \cos\varphi_5 \\ y_5 = r_3 \sin\theta_5 \sin\varphi_5 \\ z_5 = r_3 \cos\theta_5 \end{cases} \quad m ; t_2 \begin{cases} x_3 = r_2 \sin\theta_3 \cos\varphi_3 \\ y_3 = r_2 \sin\theta_3 \sin\varphi_3 \\ z_3 = r_2 \cos\theta_3 \end{cases} \quad m ; t_1 \begin{cases} x' = r \sin\theta_1 \cos\varphi_1 \\ y' = r \sin\theta_1 \sin\varphi_1 \\ z' = r \cos\theta_1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x_3 = r_2 \sin\theta_3 \cos\varphi_3 \# r \sin\theta_1 \cos\varphi_1 = x' \# x_5 = r_3 \sin\theta_5 \cos\varphi_5 \\ y_3 = r_2 \sin\theta_3 \sin\varphi_3 \# r \sin\theta_1 \sin\varphi_1 = y' \# y_5 = r_3 \sin\theta_5 \sin\varphi_5 \\ z_3 = r_2 \cos\theta_3 \# r \cos\theta_1 = z' \# z_5 = r_3 \cos\theta_5 \end{aligned}$$

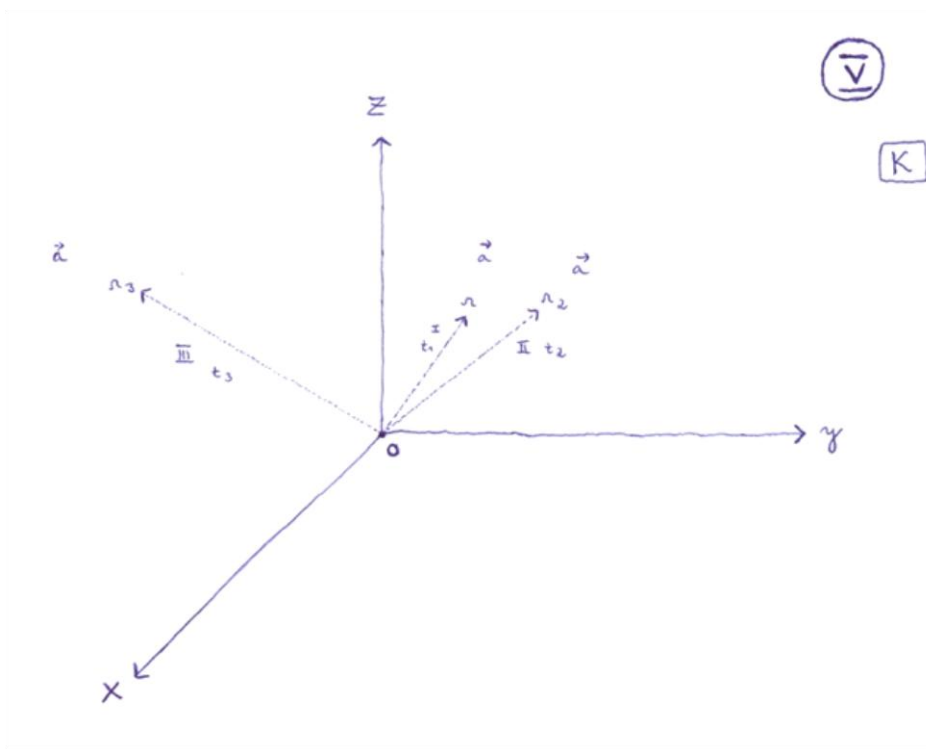
ning seda sellepärast, et

$$t_1 \# t_2 \# t_3$$

$$s \# s_2 \# s_3.$$



Joonis 14 Erinevatel ajahetkedel on kera raadius erineva pikkusega.



Joonis 15 Universumi paisumine sfäärilistes koordinaatides.

Aga kuidas on kõik see seotud ajas rändamisega? On ikka küll seotud. Kehade M ja m liikumised kera sfääril (pinnal) on nagu liikumised tavalises aegruumis, sest kera pidevalt paisub (ehk liigub). Jätame praegu siin arvestamata kera pinna kahemõõtmelisuse. Kera ruumala pidevalt suureneb ajas. Kui aga liikuda mööda kera raadiust (kas või natukenegi või selle suhtes kas väiksema või suurema nurga all kui 90 kraadi) siis nagu liiguks hyperruumis. Ja kui kehade liikumised toimuvad hyperruumis, siis ongi meil tegemist ajas rändamisega.

See siis ongi Universumi paisumise seos ajas rändamisega. Universumis toimub pidevalt liikumine, tänu Universumi ruumala suurenemisele – paisumisele. See on nagu pigem aja paisumine kui Universumi paisumine. Kõik kehad Universumis liiguvad selle suure paisumisega „kaasa“.

Kera ise oleks hyperruum K' ja kehade liikumised kera pinnal oleksid tavaruumis K (mis pidevalt liigub mööda x -telge). See on siis nagu tavaruum. On antud ka kehad M ja m , mis siin on nendeks galaktikad. Siin liigutakse aga pidevalt mööda kera raadiust – tsentrist eemale. Vaata ka ajas rändamise põhiprintsiipe.

Jooniselt on näha, et kera iga sfäär (pind) on nagu (ülesvõtte) mingisugusest kindlast ajahetkest. Ja kui tõepoolest liikuda mööda raadiust (näiteks tsentri poole), siis satuksime sellistesse kera sfääridesse, mis oleksid teistsugustes ajahetkedes. Antud juhul siis varasemates ajahetkedes. Liikumine toimub siis ajas minevikku. Seda siis see neljas joonis kujutabki. Kera erinevaid sfääre nim. siis ajasfäärideks. Ilmselt on Universumil lõpmata palju ajasfääre. Iga kera sfäär on mingisuguses kindlas ajahetkes, sest kera paisub ajas. Kera ruumala suureneb ajas ja seda lakkamatult.

Niimoodi ajas rändamine looduses avaldubki – selline mehaanika nagu on kirjeldatud peatükis „Ajast rändamine“. See avaldubki, nagu näha, Universumi paisumises.

1.1.5.3.1.1 *Universumi paisumise mudel*

Tegemist oli meil Universumi paisumise mudeliga. Selleks on kera, mille ruumala suureneb ajas. Nii nagu Universumgi, milleks on siin kera.

Universum ei paisu tegelikult niimoodi nagu siin kera paisub. Kera paisumisel on paisumiskese. Kuid Universumi paisumisel paisumiskeset ei ole, ega ka mingisugust eelistatud suunda. Paisub kogu Universumi ruumala kõikjal ühe korraga.

Selleks, et mudel Universumi paisumisest sobituks „ideaalselt“ reaalse Universumi paisumisega, teeme mõned uuendused ja täpsustused mudelis.

Olgu meil punkt K , mis on kera tsentriks. Kuid K ei ole ristkoordinaadistiku alguspunkt. Kera ise asub ruumis. K on kera tsepter. Kui kera tsepter on ristkoordinaadistiku alguskoht, siis punkt K on ristkoordinaadistiku alguspunkt. Kuid meil on kera, mis asub ruumis – ristkoordinaadistikus. K ei ühti ruumi ristkoordinaadistiku alguspunktiga. Muidu oleks K koordinaadid nullid.

Kera suhtes on K koordinaadid nullid. Kuid ruumi ristkoordinaadistiku suhtes aga

$$K_0(x, y, z).$$

Punkt K on kera paisumiskese. Kera tsepter ühtib kera paisumiskesega.

Oletame, et „punkt K täidab kogu ruumi“. Neid peab siis olema väga palju. Iga üks neist on oma kera tsepter. Kerasid on sama palju kui punkte. Selleks:

$$K_0 + K_1 + K_2 + \dots + K_n = V = \sum_{i=0}^n K_i \quad \text{ehk} \quad (x_0, y_0, z_0) + (x_1, y_1, z_1) + (x_2, y_2, z_2) + \dots + (x_n, y_n, z_n) = V = \sum_{i=0}^n K_i$$

$n = \infty$
 $n = \infty$

Tegemist on ühe ja sama punktiga (K), kuid koordinaadid on erinevad.

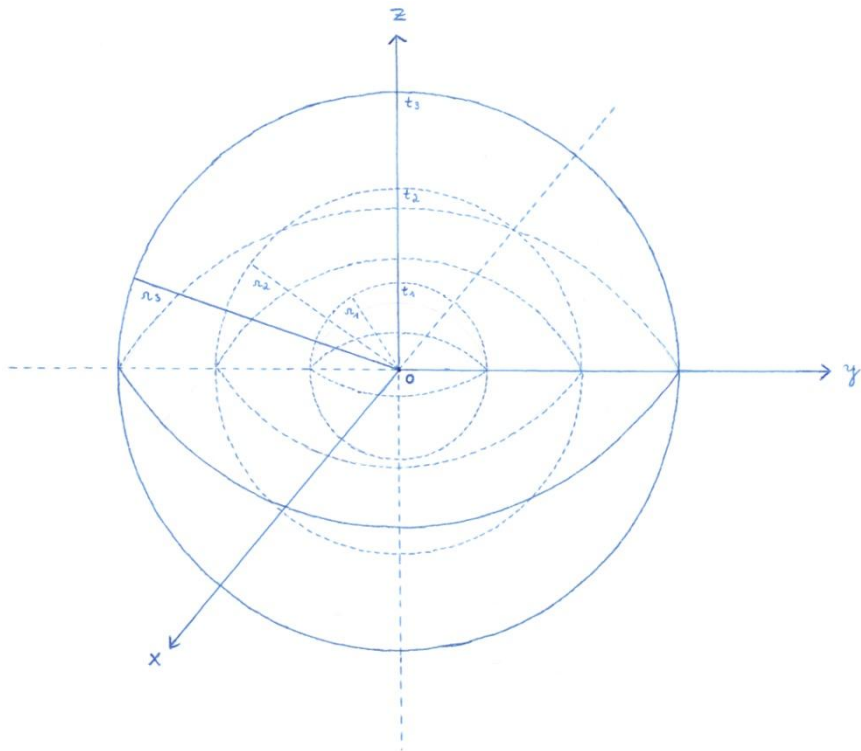
Niimoodi saime situatsiooni, mil kogu ruum paisub ühe korraga. Nagu reaalne Universum. Ei ole paisumiskeset ega mingisugust eelistatud suunda. Universumi ruum koosneks nagu lõpmata paljudest paisumistsentritest:

$$V = \sum_{i=0}^n K_i$$

1.1.5.3.2 Universumi meetriline paisumine, „tume energia“ hüpotees

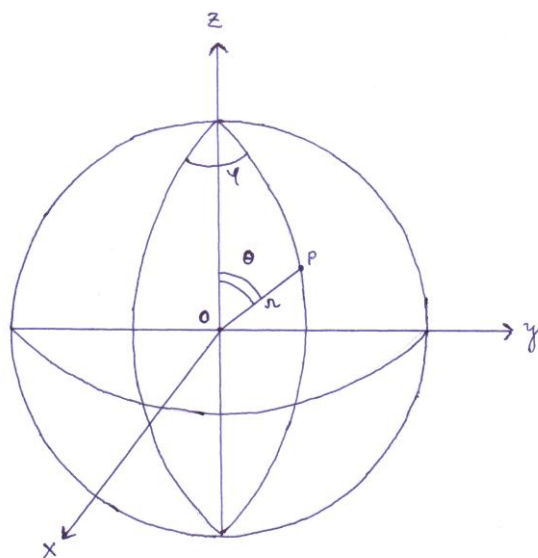
Ajas rändamise teooria üheks põhialuseks on väide, et erinevatel ajahetkedel on ka samas erinevad ruumipunktid. Selline seaduspärasus avaldub looduses Universumi paisumisena. Näiteks kui Universum paisub (Universumi ruumala suureneb ajas), siis erinevatel ajahetkedel on Universumi ruumala (seega ka ruumipunktid) erinev. Universumi paisumist kujutatakse sageli ette just kera või õhupalli paisumisena. Siis on väga selgesti näha seda, et kera sfäärilised koordinaadid (ehk ruumipunktid) või kera raadius on erinevatel ajahetkedel erinevad. Kohe vaatame me seda kõike matemaatiliselt.

Universumi paisumise korral (kosmoloogias üldse) esineb tegelikult kaks aja vormi. Esiteks see, et üks etendab Universumi eluiga (ehk Universumi enda eksisteerimise kestvust) ja teiseks on see, et aeg esineb ka Universumi paisumisel – seda, et kui kiiresti Universum paisub. Nende kahe aja vahel on olemas ka üks füüsikaline seos – nimelt mida kauem Universum kestab (pikeneb Universumi vanus), seda enam kiiremini Universum paisub (Universumi paisumine kiireneb). Kuid peab arvestama seda, et need kaks aega ei ole üks ja sama. Universumi ruumala suureneb ajas. Universum tervikuna paisub. Sellel paisumisel ei ole paisumiskeset (tsentrit) ega mingisugust eelistatud suunda. Paisub kogu Universumi ruum (ajas) ühe korraga (tervikuna). Kehtib kosmoloogiline printsiip (ka Kopernikuse printsiip).



Joonis 16 Gravitatsiooniväli kui Universumi paisumine.

Kuid antud juhul (joonisel) on meil siin tegemist Universumi paisumise „mudeliga“. See on tsentraalsümmeetriline väli, milleks on gravitatsiooniväli. Joonisel ei ole kujutatud kera paisumist. See on mudel (või analoogia). Võib öelda ka seda, et tegemist on gravitatsioonivälja „ruumalaga“, mis ajas ei muutu. Sellisel juhul peame kasutama sfäärilisi koordinaate:



Joonis 17 Sfäärilised koordinaadid.

Niimoodi on võimalik kasutada Minkowski maailma joonelementi:

$$ds^2 = dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

kus t, r, θ, φ on aja, mõõdupuu, nurgamõõtja jne mõõdetavad suurused. Kuid peame arvestama seda, et füüsikalise mõõdu saame alles siis, kui avaldame nende kaudu ds^2 põhitensori g_{ik} . Kuid viimase valemi asemel on võimalik võtta ka selline kuju:

$$ds^2 = V^2 dt^2 - F^2 dr^2 - \sigma^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

kus V^2, F^2 ja σ^2 on koordinaadi r funktsioonid. Ruudus olevad arvud on alati positiivsed. Neid funktsioone tuleb leida järgmisel A. Einsteini gravitatsiooniseadusel:

$$R^{ik} - \frac{1}{2} g^{ik} R = \kappa T^{ik}$$

kuid peab arvestama seda, et $T^{ik} = 0$ ja gravitatsioonivälja tsentrist lõpmata kaugel saadakse sama tulemus, mida näitab meile eespool olev Minkowski maailma joonelement.

$$R^{ik} = G^{ik} = 0 \quad \text{ja} \quad R = 0.$$

R^{ik} on vaja avaldada kordajate V^2, F^2, σ^2 ja nende teise järguliste tuletiste kaudu. Avaldised, mis pärast siis on saadaval, tuleb panna võrduma nulliga. R^{ik} arve on kokku kümme. Funktsioonid, mis on tundmatud, on kokku kolm. Lõpuks saadakse kaks võrrandit, mis on üksteisest sõltumatud. Seetõttu jääb ühe valik vabaks ja asendame $\sigma^2 = r^2$. Tundmatuteks jäävad seega V^2 ja F^2 .

Tehes ära mõningaid selle ülesande tensorarvutused, saadakse valemi lõplik kuju:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{R}{r}\right) dt^2 - \frac{1}{1 - \frac{R}{r}} dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

1916. aastal leidis sellise lahendi Schwarzschild. Kui aga võtta r asemele

$$r + \frac{R}{2}$$

ja tehes mõningaid teisendusi, saame aga järgmise kuju:

$$ds^2 = \frac{r - \frac{R}{2}}{r + \frac{R}{2}} dt^2 - \frac{r + \frac{R}{2}}{r - \frac{R}{2}} dr^2 - \left(r + \frac{R}{2}\right)^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

Saadud avaldis ongi Foki gravitatsioonivälja põhivorm. Väli peab aga olema siis tsentraalsümmeetriline, mis ajas ei muutu. Selline on vorm harmoonilistes koordinaatides. (Silde 1974, 165-169) Viimane avaldis näitab meile sisuliselt seda, et mida lähemale „välja“ tsentrile, seda aeglasemalt „liigub“ aeg ja keha „pikkus“ lüheneb. Matemaatiliselt on need aga esitatavad veelgi lihtsamalt järgmiselt:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r}}} \quad \text{ja} \quad l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r}}$$

Need on ühed kõige elementaarsemad teadmised raskusväljast. Selle tulemusena ei saa ruum olla eukleidiline (pseudoeukleidiline), vaid ruum peab olema „kõver“. Aeg ei ole enam ka absoluutne. „Pikkuse“ lühenemist on siin mõeldud füüsikalist kaugust kahe punkti A ja B vahel (kaugus gravitatsioonivälja kahe punkti vahel), mis asetsevad tsentrist 0 tõmmatud raadiusel:

$$s = \int_{r_1}^{r_2} F dr = \int_{r_1}^{r_2} \frac{dr}{\sqrt{1 - \frac{R}{r}}} .$$

Toimub Universumi meetriline paisumine. Kaugus gravitatsioonivälja kahe punkti vahel väheneb. Antud Universumi paisumise mudelis seisnebki Universumi paisumine pikkuse pikenedes.

Kui pikkus pikeneb, siis ka ajavahemikud lühenevad. Pikkuse pikenedes all on Universumi paisumise mudelis mõeldud Universumi meetrilist paisumist.

Tänapäevasest kosmoloogiast on aga teada seda, et Universum „sai alguse“ (alg)singulaarsusest – punktist, mis oli lõpmata väike. Võib ka nii öelda, et aega ja ruumi siis ei olnud olemas. Ka antud mudelis on „välja“ tsentris aegruumi punkt (singulaarsus). See on punkt 0. Reaalsetes väljades see päris nii tegelikult ei ole; seal (välja tsentris) on „aegruumitu“ (aega ja ruumi pole) piirkond või ala, mida kirjeldab Schwarschildi raadius. Kuid meie mudel on siiski teistsugune. Nimelt on olemas punktis 0 singulaarsus. Matemaatiliselt on aga siis kõik järgmiselt:

Schwarschildi raadius on avaldatav järgmisel kujul:

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$

Seega:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{c^2 r}}} = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r}}}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{2GM}{c^2 r}} = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r}}$$

Siin tuleb aga arvestada seda, et:

$$R \rightarrow 0$$

$$R \rightarrow -\infty$$

$$r \neq R$$

Kuid selline Universumi singulaarsus ei jäänud selliseks, vaid tema „mõõtmed“ suurenesid. Tekkis aeg ja ruum ning Universum hakkas paisuma. Seda näeme ka antud „mudelis“ - välja tsent-

rist eemaldumisel toimub võrreldes aja aeglenemise ja pikkuse lühenemisega vastupidine efekt (seda siis välja tsentrist eemaldumisel, mitte tsentri poole lähenedes). Mida suurem on välja raadius tsentrist (r), seda „vähem“ aeg aegleneb ja pikkus lüheneb – seda siis matemaatiliselt järgmiselt:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r_1}}} > \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r_2}}} > \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r_3}}}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r_1}} < l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r_2}} < l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r_3}} .$$

Aja aeglenemist võib käsitleda ka kui aja „kadumist“ ja pikkuse lühenemist siis vastavalt ruumi „kadumisena“. Kuid kehtib ka vastupidine „olukord“. Näiteks välja tsentrist eemaldumisel aega ja ruumi hoopis tuleb nagu „juurde“, mitte et need ära kaoksid. Sellise formalismi kasutamine on olemas relatiivsusteoorias. Seal on seda aga põhjalikumalt käsitletud.

Eelolevale öeldule illustreerigu järgmine näide:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{R}}} = 0$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{R}} = 0$$

Sellepärast, et

$$r = R .$$

Siin on näha seda, et aega ja ruumi ei ole välja tsentris (teatud ulatusega R). Järelikult sellele lähenedes hakkab aeg ja ruum kaduma, mis väljendubki aja aeglenemises ja keha pikkuse lühenemises.

Relatiivsusteooria kinnitab meile seda, et aeg ja ruum on üksteisest lahutamatud. Aeg ja ruum moodustavad kokku ühe terviku, mida nimetatakse aegruumiks.

Kuna välja tsentrist eemaldumisel ajavahemikud lühenevad (ja „ruumi“ pikkus pikeneb, mis oma olemuselt ongi Universumi paisumine) ja arvestades järgmist lihtsat seost aja ja (kineetilise) energia vahel:

$$E = \frac{m}{2t^2}$$

(kus m on näiteks galaktika mass ja E on selle kineetiline energia), siis valemist on näha seda, et ajavahemike lühenemisel (ehk t väärtuse vähenemisel) galaktikate kineetiline energia kasvab:

$$E = \frac{m}{2t_1^2} < \frac{m}{2t_2^2} < \frac{m}{2t_3^2} \dots \text{ jne.}$$

$$t_1 > t_2 > t_3 \dots$$

Kuidas selline seos kineetilise energia ja aja vahel saadakse, seda näitame aga edaspidi teleportmehaanikas.

Analoogiliselt võiks samamoodi teha ka pikkuse pikenedamisega (mitte ajavahemike lühenemisega), kuid seda me pikemalt ei hakka käsitlema.

Välja tsentrist eemaldudes ilmneb „üha enam“ aja ja ruumi „eksisteerimine“. Sama on tegelikult ka Universumiga, kui see algsingulaarsusest „paisuma“ hakkas. Välja puhul on näha seda, et peale ruumi eksisteerimise ilmnemist hakkab ka aja eksisteerimine ilmnema. Sama on analoogiliselt ka Universumiga. Võib öelda ka nii, et kui Universumi ruum paisub, siis peab „paisuma“ ka aeg ja see avaldub Universumi ruumi paisumise kiirenemises. Selgitame seda „asja“ veidi süvendatult järgmiselt.

Universumi ruumala suureneb ajas (Universum paisub). Füüsikaliselt võib see tähendada seda, et „ruumi tuleb juurde“ teatud aja jooksul. „Enne“ Suurt Pauku ei olnud olemas aega ega ruumi. Need aga „tekkisid“ alles pärast Suurt Pauku. Universumis tuleb ruumi „juurde“. Sellist efekti (ruumi juurde tulemist) tuntakse ka relatiivsusteooriast näiteks keha pikkuse kontraktsioonina, kuid antud juhul on tegemist vastupidise olukorraga – ruumi tuleb juurde (keha pikkus pikeneb), mitte et ruum hakkaks kaduma (keha pikkus väheneb). Need on oma olemuselt sarnased ehk analoogsed ja vastupidised „nähtused“.

Aeg ja ruum – seda, et Universumi ruumala paisub ajas on „asja“ ruumiline komponent (osa), kuid paisumise (ehk kui liikumise või muutumise) kiirus on „asja“ ajaline komponent (osa). Füüsikaseadus ütleb meile seda, et aeg ja ruum ei saa olla üksteisest lahus. Need kaks moodustavad kokku üheks komponendiks, mida siis vastavalt nimetatakse aegruumiks. Kui üks neist muutub, muutub samas ka teine ja vastupidi. See tähendab seda, et kui Universumi ruumala suureneb, siis vastavalt peab „suurenema“ ka aeg (kestvus). Kui Universum paisub, peab „paisuma“ ka aeg ja see avaldub Universumi paisumise kiirenemises.

Aja eksisteerimise ilmnemine avaldub Universumis kahte erinevat moodi. Esiteks Universumi enda eksisteerimise kestvus üha enam suureneb (pikeneb) ja teiseks - „aja juurde-kasv“ kiirendab Universumi ruumi (ruumala) paisumist. Üks on Universumi enda eksisteerimise aeg ehk kestvus (ehk Universumi vanus). Teine seisneb Universumi paisumise kiiruses. Just selle teise variandiga siin ongi tegeletud.

Näiteks erirelatiivsusteoorias tunneme aja aeglenemist ja pikkuse lühenemist. Kui keha pikkus lüheneb (toimub ruumi „kadumine“), siis vastavalt ka aeg aegleneb (ehk aeg hakkab „kaduma“). Antud juhul (siin) on aga „asjad“ vastupidi. See on lihtsalt analoogia.

Universumi paisumine ja valguse kiirus:

Mida kiiremini mingisugune keha liigub Universumis, seda aeglasemini „liigub“ aeg ja seda lühem on keha pikkus. Aja ja ruumi eksisteerimine hakkab lakkama. Kuid samas Universumi paisumisega on vastupidised juhud. Näiteks kui Universum paisub, siis aega ja ruumi tuleb „juurde“, mitte et need ära kaovad. Need on sarnased, kuid vastupidised juhud, mis eksisteerivad ühes ja samas Universumis.

Mõlemal juhul „ilmneb“ valguse kiirus. Mida lähemale valguse kiirusele (vaakumis) keha liikumiskiirus jõuab, seda enam aeg aegleneb ja keha pikkus lüheneb. Universumi paisumisega on aga vastupidi. Mida enam Universum paisub, seda enam ruumala suureneb ja aeg kiireneb – ruumi ja aega tuleb „nagu“ juurde. Kuid selline juht ilmneb ka siis, kui keha (väga suur) liikumiskiirus eemaldub (väheneb) valguse kiirusest (vaakumis). Nii ongi näha seost – mõlemal juhul „esineb“

valgusekiiruse konstantsuse printsiip. On näha seda, et Universumi paisumine (selle kiirus) on seotud valguse kiirusega. Ja kui Universumi paisumine on seotud valguse kiirusega, siis on see seotud ka ajas rändamisega.

„Filosoofilised“ aspektid:

Universumi ruumala suureneb ajas ehk Universum paisub. Galaktikad „ise“ ei liigu, vaid ruum paisub ja selle tulemusena galaktikad eemalduvad üksteisest. „Ise“ galaktikad aga ei liigu. Ainult „ruum liigub“. See on nii pigem galaktika parvede ja superparvede korral, mitte galaktikate tasandil. Universumi paisumine kiireneb. Mida kaugemal asub meist galaktika (parv või superparv), seda kiiremini see meist (vaatlejast) eemaldub. Universumi paisumine ei ole nagu õhupalli paisumine. Universumil „endal“ ei ole (ilmselt) tsentrit.

Nüüdisaegne kosmoloogia võib kindlalt öelda seda, et Universum on kinnine, suletud ja ruumiliselt lõplik ainult siis kui Universumi mass on nii suur, et valguse kiirust ületab paokiirus. Selle Universumi raadiuse määrab ära gravitatsioonijõud mingisuguses kindlas punktis, kust alates edasi ei ole võimeline miski liikuma, sest selle gravitatsioonijõud on nii suur, et isegi valguse kiirus ei pääse sealt enam välja. Ka lõplikul Universumil ei ole olemas piiri. Kuid Universumi tegelikku eluiga ja ruumala on võimalik kindlaks teha just astronoomiliste vaatlustega. Kindlaks on tehtud seda, et kui Universumi keskmine tihedus on väiksem kui 10^{-29} g/cm³, siis on Universumi ruumala lõpmatu. Kui aga keskmine tihedus on ikkagi suurem, siis ruumala on lõplik. Nüüdisaegsete vahenditega on võimalik vaadelda umbes 100 miljardit galaktikat. Sellest tulenevalt võetakse praegusest vaadeldavast Universumist raadiuseks umbes 15 miljardit valgusaastat. Kuid sellisel juhul saab Universumi keskmine tihedus olema 10^{-30} g/cm³. Universumi keskmine tihedus saadakse siis, kui jaotatakse ära kogu ruumis ühtlaselt kõigi galaktikate aine ja kiirgused, mis Universumis liiguvad. Selline keskmine tihedus on kümme korda väiksem kriitilisest tihedusest. Saadud tiheduse välja arvutamisel on arvestatud ainult nähtavaid tähti. Seepärast ollakse veendumusel, et Universumi tihedus on tegelikult palju suurem. Universumis võib leida näiteks musti auke, elementaariosakesi, väikeste helendustega tähti ja saadud tihedusest umbes 10 korda rohkem nähtamatut ainet. Seetõttu peab olema Universumi kõverus väga suur. Kui Universumi ruumala on lõpliku väärtusega, siis elame nagu suures mustas augus. Selle keskmine tihedus on kõrgvaakumist palju väiksem. Universumi paisumine viitab asjaolule, et kauges minevikus pidi Universum olema ülitihedas olekus ja väga väikeste mõõtmetega.

Kuid Universumi (kogu) ruumala ei saa olla lõpmatult suur. Seda siis vähemalt praegusel ajahetkel. Kui see aga oleks lõpmatult suur, siis Universum ei saaks ju üldse paisuda. „Lõpmatult suur ruum- ala suureneb veelgi ajas“. Nii ei saaks olla. Kui aga julgeksime rohkem „filosofeerida“, siis tõsta- taksime aga järgmise probleemi. Näiteks kui me ei tea seda, et kui suur on siis meie Universum (tegelikult oma ruumalalt), siis kuidas me seda teame, et Universumi ruumala üldse suureneb ajas? See on eelkõige lihtsalt huvitav filosoofiline probleem – selle üle on hea mõtiskleda.

Seda, et miks Universum paisub, ei olegi põhjustajaks nn Suur Pauk. Universum paisub, sest et erinevad ajahetked on samas ka erinevad ruumipunktid, nii nagu näitab meile kera paisumise mudel. Universum oli küll algstaadiumis ülikõrge temperatuuriga (millest säilis tänapäeval eksisteeriv reliktkiirgus), kuid mingisugust „plahvatust“ ei olnud.

1.1.6 Teleportatsiooni füüsikalised alused

1.1.6.1 Teleportatsioon relatiivsusteooria järgi

Eirrelatiivsusteooriast on teada seda, et mida lähemale jõuab keha liikumiskiirus valguse kiirusele vaakumis, seda enam aeg aegleneb. Seda kirjeldab ka tuntud valem:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

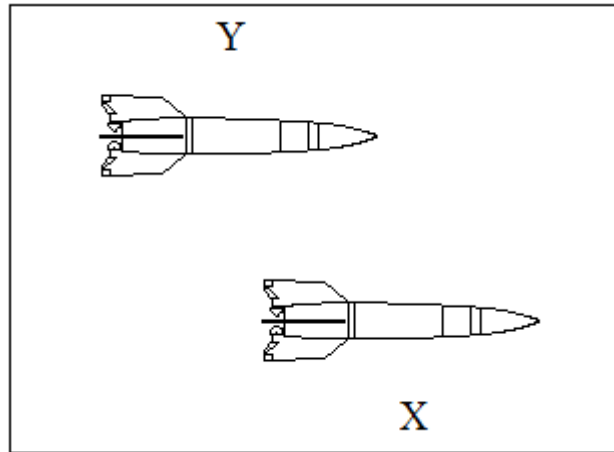
See tähendab ka seda, et kui $v \ll c$, siis

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \approx 1 - \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}$$

Oletame seda, et üks kosmoselaev X liigub kiirusega $v = c - d$ ja $d = 1$ m/s, kus c on valguse kiirus vaakumis. Tegemist on konstantse liikumiskiirusega. Sellisel juhul saame aja dilatatsiooniks:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{(c - d)^2}{c^2}} \approx \sqrt{\frac{2d}{c}} \approx \frac{1}{12\,000}.$$

Sellisel liikuval kosmoselaeval X käiksid kellad 12 000 korda aeglasemalt kui mingisugusel suvalisel paigalseisval kosmoselaeval (tähistame seda Y). Kui kosmoselaeval X on näiteks möödunud 1 päev, siis kosmoselaeval Y on möödunud juba 33 aastat. Kuna kosmoselaeva X konstantne liikumiskiirus on $v = c - d$, siis sellise liikumiskiirusega läbitakse (kui aja aeglenemist ehk aja dilatatsiooni ei esineks ja kui sõidetakse järjest umbes 33 aastat) $3,1199041 \cdot 10^{17}$ (m) vahemaa ruumis. Kuid aja dilatatsiooni olemasolu korral läbib kosmoselaev X sellise vahemaa ruumis ainult ühe päevaga (tegemist on kosmoselaeva X omaajaga), kuid tegelikult (näiteks kosmoselaeva Y omaaeg) möödub ikkagi 33 aastat. Teekonna aeg ühest ruumipunktist teise jõudmiseks on kosmoselaevale X lühenenud.



Joonis 18 Kaks kosmoselaeva: X ja Y.

<http://www.friends-partners.org/oldfriends/mwade/graphics/a/a9a10com.gif>

Valguse kiirus vaakumis on 299 792 458 m/s, $d = 1$ m/s ja $v = 299 792 457$ m/s. Aastas on 365 ööpäeva ja ühes ööpäevas on 24 tundi.

Nüüd aga oletame seda, et kosmoselaev X liigub konstantse kiirusega $v = c - d$ ja $d = 0,01$ m/s ehk $v = 299 792 457,99$ m/s. Sellisel juhul saame aja dilatatsiooniks:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{(c - d)^2}{c^2}} \approx \sqrt{\frac{2d}{c}} \approx \frac{1}{119522,864724}$$

Sellisel liikuvale kosmoselaeval X käiksid kellad 119522,8 korda aeglasemalt kui paigalseisval kosmoselaeval Y. Kui kosmoselaeval X on möödunud 1 päev, siis kosmoselaeval Y on möödunud juba 327,45990 aastat. Kui aga kosmoselaeval X on möödunud ainult 0,10077569 päeva (see teeb ligikaudu 2,41861 tundi), siis kosmoselaeval Y on möödunud 33 aastat. See tähendab seda, et kosmoselaev X läbib $3,1199041 \cdot 10^{17}$ m vahemaa ruumis ainult 0,10077569 päevaga ehk ligikaudu 2,41861 tunniga (see on kosmoselaeva X omaaeg), kuid kosmoselaeval Y on möödunud 33 aastat (see on kosmoselaeva Y omaaeg). Teekonna aeg ühest ruumipunktist teise jõudmiseks on kosmoselaeval X veelgi enam lühenenud.

Nüüd aga oletame seda, et kosmoselaev X liigub konstantse kiirusega $v = c - d$ ja $d = 0,001$ m/s ehk $v = 299 792 457,999$ m/s. Sellisel juhul saame aja dilatatsiooniks:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{(c - d)^2}{c^2}} \approx \sqrt{\frac{2d}{c}} \approx \frac{1}{316228,532036}$$

Sellisel liikuvale kosmoselaeval X käiksid kellad 316228,53 korda aeglasemalt kui paigalseisval kosmoselaeval Y. Kui kosmoselaeval X on möödunud 1 päev, siis kosmoselaeval Y on möödunud juba 866,379 aastat. Kui aga kosmoselaeval X on möödunud ainult 0,0380895 päeva, siis kosmoselaeval Y on möödunud 33 aastat. Kosmoselaev X läbib $3,1199041 \cdot 10^{17}$ m vahemaa ruumis ainult 0,0381 päevaga ehk ligikaudu 1 tunniga (see on kosmoselaeva X omaaeg), kuid kosmoselaeval Y on möödunud 33 aastat (see on kosmoselaeva Y omaaeg). Teekonna aeg ühest ruumipunktist teise jõudmiseks on kosmoselaevale X veelgi lühenenud.

Valemis

$$\sqrt{\frac{2d}{c}} \approx \frac{1}{\varepsilon}$$

näitab ε seda, et mitu korda käivad liikuvad kellad aeglasemalt paigalseisvatest kelladest. Viimasest seosest ongi näha seda, et mida väiksem on d väärtus, seda palju suurem peab olema ε väärtus. Näiteks kui d on „lõpmata väike“ ($d \rightarrow 0, d \neq 0$), siis ε peab olema „lõpmata suur“. Sellisel juhul on kosmoselaeva X suhtes kosmoselaeva Y aeg lõpmata kiirenenud. Kosmoselaeva Y suhtes on kosmoselaeva X aeg lõpmata aeglenenud. See tähendab ka seda, et $3,1199041 \cdot 10^{17}$ m vahemaad ruumis (kahe ruumipunkti vahelise kauguse) läbib kosmoselaev X lõpmata väikese ajaga (omaajaga). Kui aga keha liigub ühest ruumipunktist teise lõpmata väikese ajaperioodi jooksul, siis tegemist ongi juba teleportatsiooni ilmnemisega.

Aja lõpmata aeglenemist võib mõista kui aja peatumist ehk aja „kadumist“. Selline asjaolu ilmneb ainult mustade aukude (taevakehade) tsentrites ja valguse kiirusega liikumisel (või selle „ületamisel“). Järelikult aja kadumise korral kehad teleportreeruvad. See on võimalik ainult hyperruumis, sest seal ei ole aega (ega ruumi).

Kosmoselaevade X ja Y aegade erinevusi tingib tegelikult kaks asjaolu, mida peab arvestama: aja aeglenemine (või aja kiirenemine) ja kosmoselaevade „omaaegade kestvus“. Kui üks neist kahest asjaolust on võrdne nulliga (s.t. aja lõpmatu aeglenemine või kiirenemine; või omaaja puudumine), siis kosmoselaevade X ja Y aegade erinevusi ei teki.

Kõik eelnev oli inertse massi korral, sest liikuv kosmoselaev on kui „inertne mass“. Järelikult peab kõik see kehtima ka raske massi korral, sest kosmoselaev on ka kui raske mass. See tähendab sisuliselt seda, et teleportatsioon ilmneb siis kui keha liikumiskiirus on võrdne valguse kiirusega vaakumis või ületab seda kiirust, mis on loomulikult teadagi võimatu. Kuid keha teleportatsioon ilmneb ka siis, kui keha satub (näiteks) musta augu Schwarzschildi „pinna sisse“, sest seal ei ole enam aega ega ruumi.

See kõik tõestab seda, et hyperruumis „liikudes“ kehad teleportreeruvad, sest „seal“ ei ole enam aega ega ruumi.

1.1.6.2 Teleportmehaanika algmed

Ruumi kadumine väljendub selles, et keha liikumine ei ole pidev. Keha ei läbi „liikumisel“ kõiki ruumipunkte oma liikumistrajektoril. Keha liikumine ei võta enam ruumi – liikumistrajektor puudub. Huvitav on märkida seda, et ruumi puudumise korral keha ikkagi muudab oma asukohta ruumis (ajas). Selles mõttes jääb ruum eksisteerima. Seda on aga samas ei ole ka.

Aja ja ruumi mõõtmete kadumine muudab oluliselt kehade liikumisomadusi Universumis.

Kui keha M liigub punktist A punkti B, võtab see alati teatud aja. Liikumine toimub ruumis ja ajas nõ. „üleminekuga“ (liikumine on pidev, mitte silmapilkne). Oletame, et keha M liigub sirgjooneliselt kiirusega v ($a = 0$). Mida suurem on keha M-i kiirus, seda kiiremini jõuab ta punktist A punkti B. Kui osutub, et asukohtade A ja B vahel on mingisugune tõke, siis keha M ei saa otse liikumisega punktist A punkti B. Seda juhul kui tõke asub otse tee peal ees. Et aga jõuda punkti B, peab siis vastavalt tõkkele sellest mööda minema.

Kui aga aja ja ruumi dimensioonid puuduvad, siis keha M liikumine ei võta enam aega. Liikumi-

ne toimub ruumis ja ajas nüüd nõ. „üleminekuta“ (liikumine ei ole enam pidev, on silmapilkne). Keha liikumisel ei ole enam trajektoori ega kiiruse (kiirenduse) arvvaartusi. Liikumine ei võta aega mitte ühtegi ajaühikut. Liikumist ei sega ka tõkkes. Keha M läheb tõketest nagu „läbi“, sest et liikumise trajektoori puudub. Teleportatsioon on siis ainult kaks kirjeldavat suurust: kui kaugale keha ruumis (ajas) teleportreerub ja millises suunas see toimub. Mitte midagi muud ei ole.

Esimesel juhul oli tegemist nagu klassikalise mehaanikaga, kuid teine juht sarnaneb pigem kvantmehaanikaga.

Seda, et hyperruumis aega ja ruumi ei eksisteeri, tähendab tegelikult seda, et keha liikumine hyperruumis ei võta enam aega ja ruumi. Selles ongi „asja“ sisu. Kuid „ettekujutada“ võib hyperruumi ikkagi tavalise aegruumina.

Hyperruum on nagu „väljaspool“ tavaruumi. Miski, mis on „väljaspool“, on midagi sootuks teistmoodi. Näiteks „väljaspool“ aegruumi ju seda aegruumi enam ei ole. Seda enam lihtsalt ei eksisteeri. Ka see annab hea põhjenduse sellele, et miks hyperruumis ei ole aega ja ruumi või miks hyperruumis kehad teleportreeruvad. Sellepärast, et kui „minna ajast ja ruumist välja“, siis seda aega ja ruumi enam ei eksisteeri. **Ajas ongi võimalik rännata ainult siis, kui sellest „välja“ minna nagu tegelane „väljub“ filmist ja hakkab kerima filmilinti soovitud suunas. Ilmselt on see väga loogiline.**

Matemaatiliselt kujutaksid aja ja ruumi kadumist aga järgmised võrrandid:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2}} = 0$$

$$l = l_0 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2} = 0$$

Sellepärast, et

$$v = c.$$

Need võrrandid on tuntud erirelatiivsusteoorias vastavalt aja dilatatsioonina ja kehade pikkuste kontraktsioonina. Antud juhul keha liigub valguse kiirusega vaakumis ja seega aeg aegleneb lõpmatuseni ja keha pikkuselgi ei ole enam mõtet. See tähendab seda, et aega ja ruumi enam ei olegi, kuid keha omaaeg ja omapikkus jäävad samasugusteks. Nendega tutvume me juba edaspidi. Kuid nagu näha – on aja ja ruumi kadumised juba teada mujalgi füüsikas, mitte ainult teleportatsioonifüüsikas.

Stringiteoorias eeldatakse seda, et aegruumi mõõtmeid on rohkem kui neli. Selline asjaolu on stringiteooria üheks põhialuseks. Kuid siin me näeme seda asjaolu aga hoopis vastupidi. Aegruumi mõõtmeid ei tule juurde, vaid need hoopis vähenevad (ehk kaovad). Tegemist on stringiteooria „vastand-teooriaga“.

Hyperruumis aega ega ruumi ei eksisteeri. Üldrelatiivsusteooria keeles öeldes on hyperruumis aeg ja ruum kõverdunud lõpmatuseni. Erirelatiivsusteooria keeles öeldes venib aja kulgemine hyperruumis lõpmatult kaua ja pikkused lühenevad lõpmata väikesteks. Matemaatiliselt on neid alguses pisut keeruline käsitleda.

Aja (ja ruumi) mõõtme kadumine ei muuda ainult kehade liikumisomadusi, vaid ka selle mõõdetavaid suurusi. Näiteks kuidas teada seda, et kui kaugale keha ruumis (või ka ajas) „liigub“ ja millises suunas. Neid asju määravaid parameetreid, mis on kasutusel klassikalises mehaanikas, siin enam kasutada ei saa, sest et kehade liikumise mehaanika kui vorm on erinev tavapärasest kehade

liikumisest Universumis.

Kehade liikumist, mis ei võta aega ja ei kulge pidevalt (s. t. toimub silmapilkselt) ning ei sega tõkkes (läheb neist „nagu läbi“) nim. teleportatsiooniks. Teleportatsioon on kehade liikumise uus liik, vorm. Teleportkeha mehaanika erineb klassikalisest mehaanikast ja sarnaneb pigem kvantmehaanikaga.

1.1.6.3 Teleportatsiooni liigid

Teleportatsiooni on kahte liiki:

1. Objekti kandumine ühest ruumipunktist teise ühel ja samal ajahetkel. Seda nimetatakse ruumi-teleportatsiooniks.

2. Objekti kandumine ühest ruumipunktist ja ühest ajahetkest teise. Seda nimetatakse ajateleportatsiooniks. Ajas rändamine on siis tegelikult üks teleportatsiooni nähtusi, liike.

Ajarännud ise aega ei võta. Füüsika on siiani õpetanud, et valguse kiirus c on kõige suurem võimalik kiirus looduses ja ühtlasi on see ka piirkiiruseks. Seda kiirust ei ole võimalik ületada. Kuna teleportatsioon ei võta aega (mingisugust kiirust ei olegi), siis füüsikaseadusi ei rikuta. Teleportatsioon on võimalik.

Kehad teleportreeruvad „sirge sihis“ või „sirgjooneliselt“. Teleportatsioonis on „liikumine“ kahe punkti (A ja B) vahel alati „sirge trajektoor“, mitte nii nagu klassikalises mehaanikas, kus keha liikumise trajektoor võib olla peale sirge ka kõver.

Teleportatsioon toimub (toimib) ainult hyperruumis. See ei eksisteeri tavaruumis, kus me igapäevaselt elame.

Teleportreerumised ruumis on samuti ajarännud. Need on ajarännud olevikus, mitte ajas liikumised minevikku või tulevikku.

Universumis ongi olemas kahte liiki kehade liikumisi. Esiteks need kehade liikumised, mida me igapäevaselt näeme ja kogeme. See läheb nagu klassikalise mehaanika alla. Teiseks on siis teleportreerumised ruumis ja ajas. Selle „liikumise“ ilmingud avalduvad pigem kvantmehaanikas, mida me hiljem käsitleme pikemalt ja põhjalikumalt. Kuid mõlemad mehaanika liigid eksisteerivad ühes ja samas Universumis.

1.1.6.4 Teleportkeha energia

Keha (kineetiline) energia on klassikalises mehaanikas teatavasti järgmine:

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

See valem näitab meile seda, et mida suurem on kehal energia, seda kiiremini see keha ka liigub ehk seda kiiremini keha „jõuab“ ruumis ühest punktist teise. Kiiruse definitsioon on aga järgmine:

$$v = \frac{s}{t}$$

Seda avaldist on võimalik mõista kahtemoodi: esiteks seda, et kui pika tee läbis keha ühes ajaühikus ja teiseks, et kui palju kulus aega ühe pikkus-ühiku läbimiseks. Matemaatiliselt siis järgmiselt:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{s(m)}{1(s)} = s(m/s)$$

See on siis seaduspära ruumiline komponent. Kuid ajaline komponent on aga järgmine:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1(m)}{t(s)} = \frac{1}{t}(m/s)$$

NB: $s \neq t$, kui $v \neq 1(m/s)$. Järelikult:

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{ms^2}{2t^2} = \frac{m}{2t^2}$$

juhul kui $s = 1(m)$. See viimane seos näitab meile seda, et mida vähem aega „kulub“ liikumiseks ruumis ühest punktist teise, seda suurem peab olema keha kineetiline energia. See näitab ka seda, et kui palju energiat „kulub“ massil ühest ajahetkest teise liikumiseks (ka teleporteerumiseks).

Valem

$$E = \frac{m}{2t^2}$$

kehtib aja rändude korral (liikudes minevikku või tulevikku). Näiteks 1000 kg massi korral – mida kaugemale ajas liikuda (mida suurem on t väärtus), seda väiksem peab olema massi kineetiline energia (E väärtus on väga väike). Kuid see valem kehtib ka oleviku ajas rändude korral. Ainult, et siis peab arvestama seda, et $1(s)$ võrdub (tava)ruumis ligikaudu 300 000 km vahemaaga. Miks see nii on, seletatakse ära relatiivsusteooria peatükis.

1.1.7 Aja ja ruumi vahetamine

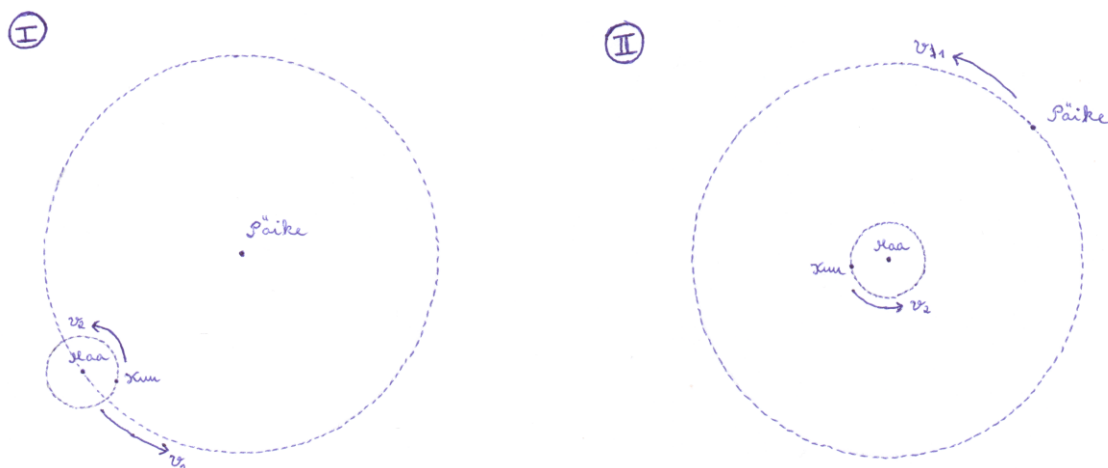
Inimese tavakogemusest on teada seda, et ruumis on võimalik enda asukohta muuta (vahetada) nii, et inimese enda eksisteerimine ei kao. Näiteks kui inimene sõidab suvel linnast ära maale puhkama, siis sellel ajal, mil inimene maal puhkab, teda linnas ei ole. Kui linnas seda inimest ei ole, siis ei tähenda see seda, et teda üldse maailmas olemas ei oleks. Inimene on lihtsalt muutnud oma asukohta ruumis, kuid ta on igaljuhul siiski olemas. Tegelikult kehtib see ka aja kohta. Näiteks kui inimene on juba ammu surnud, siis ei tähenda see seda, et teda enam olemas ei oleks Universumis. Ta on tegelikult olemas küll, kuid ta eksisteerib teises ajas – minevikus, mitte olevikus ega tulevikus. Nii nagu oli inimese linnast maale sõidu korral – kui teda linnas ei ole, ei tähenda see seda, et teda üldse olemas ei oleks. Inimene puhkab parajasti maal. Täpselt sama on tegelikult ka ajaga. Ammu hävinud majad tegelikult ikka veel eksisteerivad, kuid seda ainult teises ajas – minevikus. Seda kõike näitab ajas liikumine ise. See, mis kehtib ruumi korral, kehtib ka ajaga. Näiteks kehad on võimalised eksisteerima erinevates ruumipunktides ja (sellega analoogiliselt) kehad on võimalised eksisteerima ka erinevatel ajahetkedel. Niimoodi muutuvad arusaamad kehade ja nähtuste eksisteerimisest Universumis.

1.1.8 Ajas liikumise mittedeterminatsioon

Relatiivsusteooria õpetab meile seda, et aja aeglenemised (ajakulg) ja kehade pikkuste

lühenedes (kehade pikkused) ilmnevad erinevates taustsüsteemides erineva iseloomuga. See tähendab seda, et erinevates taustsüsteemides kulgeb aeg erinevalt ja kehade pikkused avalduvad samuti erinevalt. Kuid ajas rändamine ise on „absoluutne nähtus“. See tähendab seda, et kui näiteks rännatakse ajas minevikku, siis on ajas liikunud (ajaränduri suhtes) absoluutselt kõik Universumi kehad – alates kõige väiksematest elementaarosakestest kuni kõige kaugemate pöörlevate galaktikateni. Kogu teadaolev Universum on ajaränduri suhtes ajas liikunud, mitte ainult mingisuguses kindlas taustsüsteemis.

1.1.9 Liikumise suhtelisus



Joonis 19 Liikumine on suhteline: Maa liikumine Päikese suhtes ja Päike Maa suhtes.

Liikumine on alati suhteline. Kui tahetakse kirjeldada keha liikumist, siis tuleb alati ka märkida seda, et mille suhtes keha liikumist kirjeldatakse. Näiteks joonisel I vaadeldakse Maa ja Kuu liikumisi Päikese suhtes. Kuid joonisel II vaadeldakse Päikese ja Kuu liikumisi Maa suhtes. Mõlemad käsitlused on tegelikult õiged. Joonistel on kujutatud Päikesesüsteemi ühte osa – Päike, Maa ja Kuu.

Joonisel I on näha, et Päike ei liigu (on paigal) ja Maa ning Kuu tiirlevad ümber Päikese. Kuu tiirleb omakorda ümber Maa. Joonisel II on aga nii, et Maa on hoopis paigal ja Päike ning Kuu tiirlevad ümber Maa.

Kui ajamasin liigub ajas, siis kogu ülejäänud Universum liigub ajamasina suhtes ajas. Ajamasin liigub Universumi suhtes ajas. Ajamasina liikumine ajas Universumi suhtes on nii nagu Kuu liikumine Päikese suhtes joonisel I. Kui ajamasin asub planeet Maa pinnal. Või Universumi liikumine ajas ajamasina suhtes on nii nagu joonisel II. Maa seisab paigal ja kõik muu liigub. Sama on ka ajamasinaga. Õigem variant oleks tegelikkuses viimane. Nii nagu Päikesesüsteem tiirleb siiski tegelikkuses nii nagu joonisel I, mitte joonisel II.

Ajamasina liikumise trajektoor (ajas või hyperruumis) ruumis on sirge ehk lineaarne. Keerulisi trajektoore, nagu Maa liikumine maailmaruumis või tähtede suhtes, ajamasina puhul ei ole. See tähendab seda, et kui inimene rändab ajas minevikku näiteks Pariisis, siis ta ka satub mineviku aega ja ka Pariisi, mitte möödani Londonisse või Moskvasse. See on kooskõlas ülaltoodud seaduspärasustega.

Ei ole nii, et kui rännatakse ajas, siis aeg on sobiv, kuid koht pole ettenähtud. Sel puhul ajamasin küll liikus ruumis lineaarselt (nii nagu ülaltoodud), kuid kehade asukoha muutused Universumis (

kehade liikumised) põhjustavad asukoha muutust sinna kuhu (ajas) ajarännak sooritati. Näiteks kui inimene sooritab ajarännaku planeedil Maa minevikku, siis ajas ta küll jõuab soovitud aega, kuid leiab ennast hoopis avakosmosest, sest Maa on juba eest ära liikunud (maa liigub kosmoses nii nagu joonisel I näidatud). Tegelikuses see nii aga ei ole.

1.1.10 Kaugused ajas ja ruumis

Kvantelektrodünaamika kehtib vähemalt kaugusteni 10^{-15} cm. Eksperimentaalselt kinnitatud väikseimaks ajavahemikuks on väiksem kui 10^{-25} sekundit. Spekuleeritud on sedagi, et musta miniaugu leidmine massiga 10^{15} grammi võimaldaks leida ka väikseim pikkuse ülaraja, mis on umbes 10^{-23} cm. Kuid selliste kauguste uurimine nõuab 10^{10} gigaelektronvoldilise energiaga osakeste voogu, mida laboratooriumites genereerima peab. Kuid nii kõrge energiaga ei ole praegu võimalik eksperimente sooritada.

Mõned dimensionaalanalüüsid näitavad seda, et väikseima pikkuse L korral peaks kaasnema ka vastav tihedus p. Selle seose saame kätte siis, kui arvestame teatud konstante:

$$p = \frac{h}{cL^4}$$

kus h on Plancki konstant ja c valguse kiirus vaakumis. Arvatakse, et antud tihedus p on ka suurim võimalik aine tihedus. Kuid musta augu tihedus avaldub järgmiselt:

$$p = \frac{c^6}{G^3 m^2}$$

kus c on valguse kiirus vaakumis, G on gravitatsioonikonstant ja m on mass. Viimane seos näitab, et kui musta augu tihedus suureneb, siis musta augu mass väheneb. Kui aga võetakse väikseima võimaliku augu tihedus võrdseks suurima võimaliku tihedusega, siis ilmneb vähim võimalik pikkus ja see on 10^{-23} cm. Kuid see teeb musta augu väikseimaks võimalikuks massiks 10^{15} grammi. (Keskinen ja Oja 1983, 115).

1.2 Relatiivsusteooria ajas rändamise teorias

1.2.1 Eirelatiivsusteooria

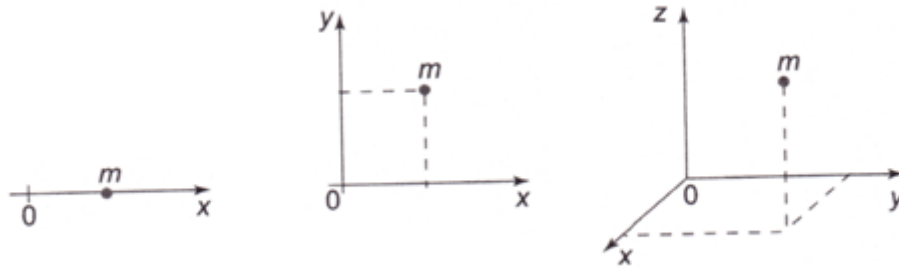
1.2.1.1 Sissejuhatus

Seni oleme (ajas rändamise teooria põhiideedes) käsitlenud lihtsat kolmemõõtmelist (tava)ruumi ehk eukleidilist (või pseudoeukleidilist) ruumi Cartesiuse ristkoordinaadistikus (või sfäärilistes koordinaatides). Seni oli kolmemõõtmelise (tava)ruum eranditult kõikjal eukleidiline ja aeg eranditult kõikjal alati „ühevoolavusega“. Kosmoloogias tegime me väikse erandi. Kuid nüüd edaspidi hakkame me vaatama seda, et see tegelikult ei ole nii. Aeg (ehk kestvus) ei ole kõikjal ühetaoline, vaid aeg „liigub“ erinevates taust- süsteemides erinevalt. Ka ruum ei ole kõikjal eukleidiline, vaid ruum (tegelikult ka aeg) on näiteks massiivsete kehade ümbruses kõver. Seda näitavad meile eri- ja üldrelatiivsusteooria. Kuid miks sellised aja ja ruumi efektid relatiivsusteoorias esinevad, seda me nüüd lähemalt vaatama hakkamegi. Relatiivsusteoorias esinevad aja ja ruumi efektid tulenevad just ajas rändamise teorias olevatest seaduspärasustest. Sellepärast enne relatiivsusteooriaga tutvumist käsitlesimegi just ajas rändamise teooriat. Aja ja ruumi efektid, mis on kirjeldatud relatiivsusteoorias, tulevad välja tege- likult just ajas rändamise teooriast.

1.2.1.2 Taustsüsteemi mõiste

Taustkeha on keha, mille suhtes me liikumist vaatleme. Taustkeha loetakse enamasti liikumatuks. Taustkehal valitakse punkt, millega seotakse koordinaadistik. Näiteks keha asukoha määramiseks ruumis on vaja kolmest koordinaadist koosnevat koordinaadistikku. Kui keha aga liigub tasapinnal, siis piisab ainult kahest koordinaadist. Kui aga keha liigub sirgjoonel, siis kasutame ainult ühte koordinaati.

Taustsüsteemi kasutatakse keha mehaanilise liikumise kirjeldamiseks. Taustsüsteemi moodustavad taustkeha, sellega seotud koordinaadistik ja ajamõõtja (ehk kell). On olemas kahte liiki taustsüsteeme ja nendeks on siis inertsiaalsüsteemid ja mitteinertsiaalsüsteemid. Inertsiaalsüsteem on taustsüsteem, kus kehtib Newtoni I seadus. Igasugune taustsüsteem, mis liigub mingisuguse inertsiaalsüsteemi suhtes ühtlaselt ja sirgjooneliselt on samuti inertsiaalsüsteem. Mitteinertsiaalsüsteem on selline taustsüsteem, mis liigub inertsiaalsüsteemi suhtes kiirendusega. Newtoni I seadus ei kehti mitteinertsiaalsüsteemides. Inertsiaalsüsteemi määratletakse ka kui taustsüsteemi, milles vaba keha liigub ühtlaselt ja sirgjooneliselt.



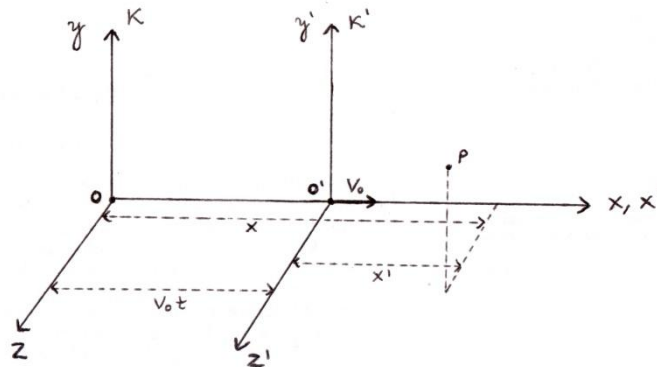
Joonis 20 Erinevad ristkoordinaadistikud ühe-, kahe- ja kolmemõõtmelises ruumis.

1.2.1.3 Relatiivsuspriintiip klassikalises mehaanikas

Siin on olemas kaks taustsüsteemi. Taustsüsteem K' liigub taustsüsteemi K suhtes kiirusega V . Liikumine toimub ühtlaselt ja sirgjooneliselt $x(x')$ telje suunas. K' on koordinaadid x', y' ja z' . K -s on koordinaadid x, y ja z . Mõlemas taustsüsteemis on keha y - ja z -koordinaadid aga võrdsed:

$$y' = y \text{ ja } z' = z.$$

Jooniselt on näha seda, et x' -koordinaat on seotud x -koordinaadiga:



Joonis 21 K ja K' on siin taustsüsteemid.

Ajahetkel $t = 0$ ühtivad K ja K' alguspunktid O ja O' , kuid ajamomendiks t on O' nihkunud O suhtes lõigu Vt võrra:

$$x = x' + Vt \text{ ehk } x' = x - Vt.$$

Need on Galilei teisendused, mis on esitatud kõige lihtsamal kujul. Arvesse võtame ka veel y ja z ning y' ja z' vahelised seosed ja $t = t'$, saame:

$$x' = x - Vt; \quad y' = y; \quad z' = z; \quad t' = t.$$

Kui K' on liikuv taustsüsteem ja K on liikumatu taustsüsteem, siis on võimalik välja arvutada keha koordinaadid K' -s, kui on teada tema koordinaadid K -s.

Alguses ($t = 0$) olid keha koordinaadid võrdsed ($x_0' = x_0$). Kuid ajavahemiku Δt möödudes oli aga

$$x' = x - V\Delta t.$$

Siin tähendab märk Δ (millegi) vahemikku, see on delta-märk.

Koordinaadid muutusid seejuures $\Delta x' = x' - x_0'$ ja $\Delta x = x - x_0$. Arvestades neid võrdusi, on võimalik kirjutada:

$$x' - x_0' = x - x_0 - V\Delta t$$

ehk

$$\Delta x' = \Delta x - V\Delta t.$$

Saadud võrrandi jagame Δt -ga ja seejuures arvestame kiiruse definitsiooni ning $\Delta t' = \Delta t$, saame:

$$v' = v - V,$$

kus v' on keha kiirus taustsüsteemis K' ja v on keha kiirus taustsüsteemis K . K' liigub taustsüsteemi K suhtes kiirusega V . Viimane valem kehtib siis kui taustsüsteem K' liigub x -telje positiivses suunas. Kui aga on vastupidises suunas, siis tuleb valem aga järgmine:

$$v' = v + V.$$

Oletame seda, et alguses olid keha kiirused taustsüsteemides K ja K' järgmised:

$$v' = v - V.$$

Ajavahemiku Δt möödudes on aga järgmine:

$$v_1' = v_1 - V,$$

seejuures on muutunud kiirused aga $\Delta v' = v_1' - v'$ ja $\Delta v = v_1 - v$.
Kui aga

$$v_1' - v' = v_1 - v - V + V \quad \text{ehk} \quad \Delta v' = \Delta v.$$

Saadud valemi jagame mõlemad pooled Δt -ga ja arvestame kiiruse mõistet ning $\Delta t' = \Delta t$, saame:

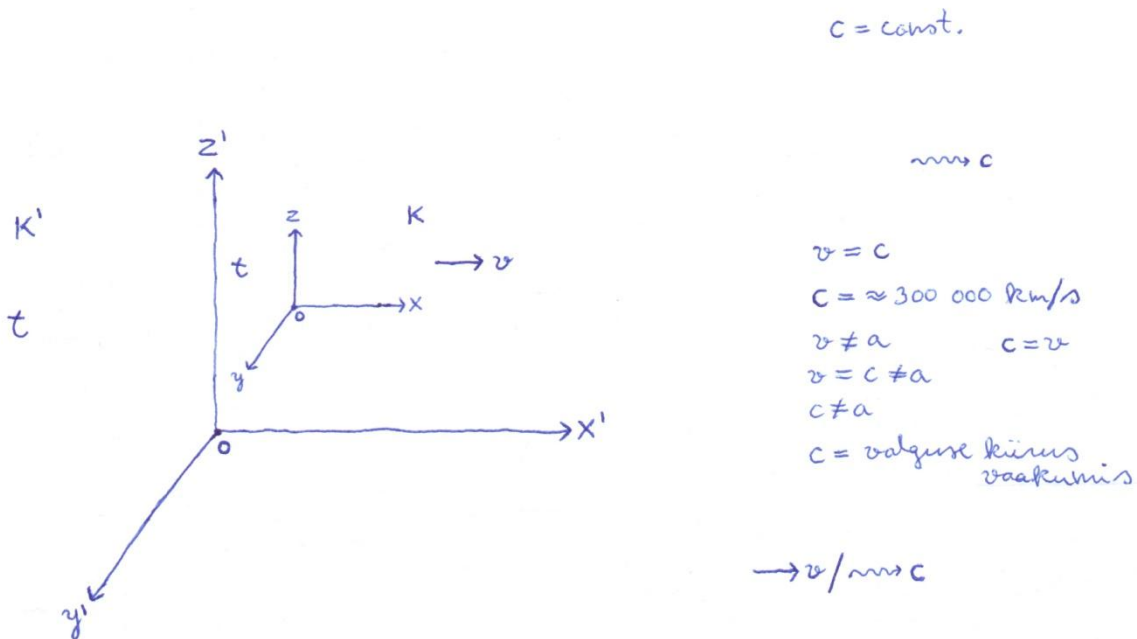
$$a' = a.$$

Siin tuleb välja see, et keha kiirendus on muutumatu taustsüsteemide suhtes, mis liiguvad üksteise suhtes ühtlaselt ja sirgjooneliselt. Veelgi üldisemalt võib aga seda sõnastada niimoodi:

„kõik mehaanilised nähtused toimuvad ühesuguselt kõigis inertsiaalsetes taustsüsteemides. Seda tuntakse nüüd Galilei relatiivsuspriprintsina.“

(Ugaste 2001, 36-37).

1.2.1.4 Valguse kiirus



Joonis 22 K liigub K' suhtes valguse kiirusega.

Mida suurema kiirusega keha liigub K-s (vaata ülal olevat joonist), seda rohkem „eemaldub“ ta K-st ja siirdub (läheneb) K'-le. Kuni lõpuks teatud kiirust ületades ta „lahkub“ K-st ja siis asub keha juba K'-s. Selline „üleminek“ K-st K'-i (ehk tavaruumist hyperruumi) avaldub liikumisel aja ja ruumi muundumistega (see tähendab seda, et aeg aegleneb ja ruum – pikkus – lüheneb). See on nii, sest K-s on aeg ja ruum, kuid K'-s neid ei eksisteeri. Hyperruumis on võimalik rännata ajas, kuid tavaruumis see ei ole võimalik. See on nagu keha liikumine ajast ja ruumist ajatusse ja ruumitusse. Ületades valguse kiirust (vaakumis), me rändame ajas – toimub teleportatsioon.

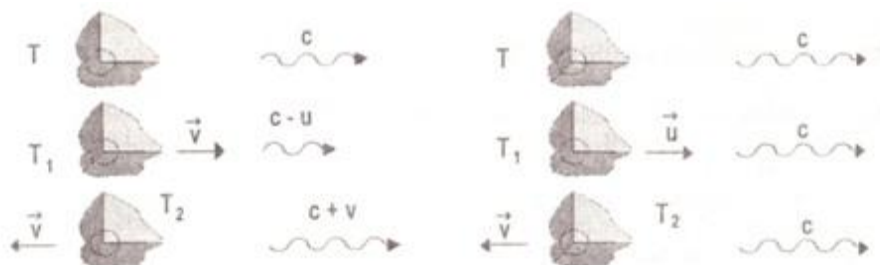
Kõik kehad Universumis liiguvad pidevalt valguse kiirusega – vähemalt hyperruumi suhtes.

Aja aeglustumist on võimalik mõista ka kui aja kadumist. Aja peatumine tähendab seda, et aega ei ole, see tähendab aja puudumist. Sama on ka ruumiga. Pikkuse lühenemine (ehk pikkuse kontraktsioon) tähendab tegelikult ruumi kadumist – seda, et ruum lakkab eksisteerimast. Need aja ja ruumi efektid tähendavadki nende kadumist. Tavaruumis ju aeg ja ruum eksisteerivad, kuid hyperruumis neid ju ei ole olemas. Kui aeg aga kiireneb, siis seda aega tuleks nagu „juurde“. Sama on ka ruumi korral. Keha piknemise korral tuleb ruumi nagu „juurde“. Seda, mis toimub ajaga, toimub ka ruumiga. Kui kõik kehad Universumis ei liiguks, siis on aeg peatunud ehk aega ei oleks ehk aeg „liigub“ lõpmata kaua (lõpmata aeglaselt). Sama on ka ruumiga.

Hyperruumis aega ja ruumi ei eksisteeri, kuid tavaruumis on need olemas. Kui aga väga kiiresti tavaruumis liikuda, seda „lähemale“ me hyperruumi jõuame. Kui aega ja ruumi „seal“ ei ole, siis sellele lähenedes aeg ja ruum hakkavad nõ. „kaduma“. See avaldub aja aeglendamises ja keha pikkuse lühenemises. Sellist nähtust tuntakse ainult relatiivsusteoorias. Mida enam me liigume valgusekiiruse lähedase kiirusega, seda enam aeg aegleneb ja pikkus lüheneb. Järelikult tavaruum „liigub“ hyperruumi suhtes valgusekiirusega c .

K liigub K' suhtes ühtlaselt ja sirgjooneliselt (x-telje suunas) kiirusega $v = c$ (valguse kiiruse-

ga). K' on aga tegelikult „täiesti“ paigal. See ei liigu, kui siis ainult K suhtes ühtlaselt ja sirgjooneliselt x -telje vastassuunas kiirusega c . K' on siis hyperruum ja K on tavaruum. Siit järeldub see, et 1 sekundi tagune minevik (või tulevik) on hyperruumis (ehk siis K' -s) ligikaudu 300 000 km kaugusel (olevikust, K -st).



Joonis 23 Laineline nool kujutab endast valguse kiirust vaakumis c . T on aga inertsiaalsüsteem. Esimesel joonisel on kujutatud kiiruste liitumise seadust klassikalise mehaanika järgi. Kuid tegelikku olukorda kujutab aga teine joonis. (Öiglane 1995, 34).

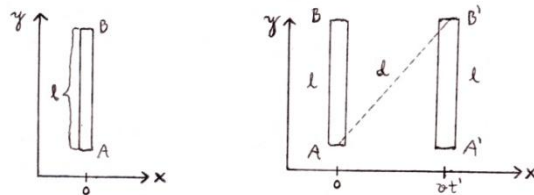
Mida kiiremini keha liigub, seda aeglasemini liigub aeg ja seda enam lüheneb ka keha pikkus (ruum). See on nii, mida lähemale jõuame valguse kiirusele vaakumis. Neid nimetatakse ka aja ja ruumi muundumisteks või aja ja ruumi (koos) teisenemisteks. See, et valguse kiirus vaakumis on konstantne kõikide vaatlejate jaoks, põhjustavadki need aja ja ruumi muundumised. Valguse kiirus vaakumis on constantne seepärast, et sellele kiirusele lähenedes liigub aeg aeglasemalt ja pikkus (ruum) lüheneb. Need aja ja ruumi efektid vaakumis põhjustavadki selle, et miks me näeme valguse kiirust vaakumis konstantsena.

Valguse kiiruse konstantsuse korral on tegelikult kaks „konstantset tegurit“. Esiteks see, et valguse kiirus vaakumis on jääv iga vaatleja suhtes (seda siis vaatleja suunast ja kiirusest sõltumata). Teiseks on see, et valguse kiirus vaakumis on „ise“ samuti konstantne. Valguse kiirus vaakumis ei ole ajas muutunud.

K -s liigub valgus ligikaudu 300 000 km/s. See liigub constantse kiirusega ja seda võib olla igas suunas. Nagu näha, on valguse kiirus vaakumis sama suur kui K liikumiskiirus K' suhtes. Mõlemad kiirused on constantsed. K liikumissuund on K' suhtes jääv, kuid valguse liikumissuund K -s võib olla mis tahes suunas. Kui me räägime valguse kiirusest, siis põhimõtteliselt ka tavaruumi kiirusest hyperruumi suhtes. Valgus nagu näitaks K kiirust K' suhtes ja vastupidi – K tingib valguse kiiruse vaakumis. Kui me räägime valguse kiirusest vaakumis, siis tegelikult on see piirkiirus, mille „ületamisel“ rändame ajas – lahkume tavaruumist ja siirdume hyperruumi. Kui valguse kiirus vaakumi on constantne, siis tegelikult on constantne ka K liikumise kiirus K' suhtes.

Füüsikaseadused on kõigis inertsiaalsüsteemides ühesugused. Teisiti öeldes on kõik inertsiaalsüsteemid samaväärsed ja mitte mingisuguste katsetega (olgu mahaanikas, optikas või muul alal) ei saa näidata seda, et üks süsteem oleks teistest eelistatavam. Erirelatiivsusteooria laiendab suhtelisust. Relatiivsusteooriaga klassikalises mehaanikas tegime tutvust juba eespool.

1.2.1.5 Aja dilatatsioon



Joonis 24 Tegemist on vardaga, mis alguses ei liigu ja siis hakkab liikuma. Valgus liigub pikki varrast A-st kuni B-ni.

Oletame nüüd seda, et varda, mille pikkus on l , ühest otsast (A) tuleb valguse sähvatus, mis tuleb valgusallikast, jõuab varda teise otsa (B). Kui varras ei liigu (see on nii süsteemis K), jõuab valgus teise otsa järgmise aja möödudes:

$$v = \frac{l}{t} \quad t = \frac{l}{c} \quad v = c$$

Kuid süsteemis K' liigub varras aga ristsihis kiirusega v . Leiame aja t' , mis näitab valguse sähvatusel jõudmist varda ühest otsast teise süsteemis K' . Kui aja kulgemine esineb erinevates taustsüsteemides erinevalt, siis $t \neq t'$. Varda liikumine toimub x -telje suunas, kuid varras ise asetseb y -koordinaadi suunas. Varda otspunktid liiguvad x -telje suunas punktidesse A' ja B' ehk jõuavad aja t' jooksul liikuda teepikkuse vt' . Valgus liikub aga süsteemis K' pikema tee kui süsteemis K. Valgus liikus siis punktist A punkti B' (teepikkuse):

$$d = \sqrt{l^2 + (vt')^2} \quad \text{Vektori pikkus on } |u| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} \quad |u| = d \quad u_1^2 = l^2 \quad u_2^2 = (vt')^2 \quad \text{või } u_2^2 = s^2 \quad \text{sest } s = vt'$$

Ka sellise tee pidi valgus liikuma kiirusega c :

$$v = \frac{s}{t'} \quad s = d \quad v = c \quad c = \frac{d}{t'} \quad \text{ehk} \quad \frac{\sqrt{l^2 + v^2 t'^2}}{t'} = c$$

l asemele paneme ct ja mõlemad võrrandi pooled korrutame t' ning tõstame ruutu:

$$\text{Kuna } t = \frac{l}{c} \text{ siis } l = ct \quad \frac{\sqrt{c^2 t^2 + v^2 t'^2}}{t'} = c \quad t \left(\frac{\sqrt{c^2 t^2 + v^2 t'^2}}{t'} \right) = ct' \quad (\sqrt{c^2 t^2 + v^2 t'^2})^2 = c^2 t'^2$$

$$c^2 t^2 + v^2 t'^2 = c^2 t'^2 = (ct)^2 + (vt')^2 = (ct')^2 = c^2 t'^2 \quad (ct)^2 + (vt')^2 = c^2 t'^2$$

$$(ct)^2 + (vt')^2 = c^2 t'^2 \quad \text{ehk} \quad (ct)^2 = c^2 t'^2 - (vt')^2 \quad (ct)^2 = (c^2 - v^2) t'^2$$

Võrrandi mõlemad pooled jagame c^2 -ga:

$$\frac{c^2 \cdot t^2}{c^2} = \frac{(c^2 - v^2) t'^2}{c^2} \quad t^2 = \frac{c^2 - v^2}{c^2} t'^2 = \left[1 - \frac{v^2}{c^2} \right] \cdot t'^2$$

$$\frac{c^2 - v^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} - \frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{v^2}{c^2} = 1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2$$

millest saame:

$$t^2 = \left[1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right] \cdot t'^2 \quad \sqrt{t^2} = \sqrt{\left[1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right]} \cdot \sqrt{t'^2} \quad t = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2} \cdot t' \quad \frac{t}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2}} = t' \quad t' = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2}} t$$

Selle viime järgmisele kujule:

$$t' = \gamma t$$

kus kordajat, mis sõltub kiirusest,

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2}}$$

nimetatakse kinemaatiliseks teguriks. See näitab seda, et mitu korda liiguvad füüsikalised protsessid aeglasemalt liikuvast süsteemis. See näitab ka kellade käiku erinevates süsteemides ehk seda, et mitu korda käib liikuv kell aeglasemalt kellast, mis ei liigu. Kinemaatiline tegur erineb ühest väga vähe siis kui kiirused v on väga väikesed. Kinemaatiline tegur näitab aja aeglenemist ehk aja kadumist. (Ainsaar 2001, 9-10). Kasutades aga binoomilist ekspansiooni

$$(a + x)^n = a^n + na^{n-1}x + \frac{n(n-1)}{2} a^{n-2}x^2 + \dots + x^n$$

ehk

$$(a + x)^n = \sum_{k=0}^n \frac{n!}{(n-k)! k!} a^{n-k} x^k \quad \begin{array}{l} n! = 1 * 2 * 3 \dots * n \\ 0! = 1 \end{array}$$

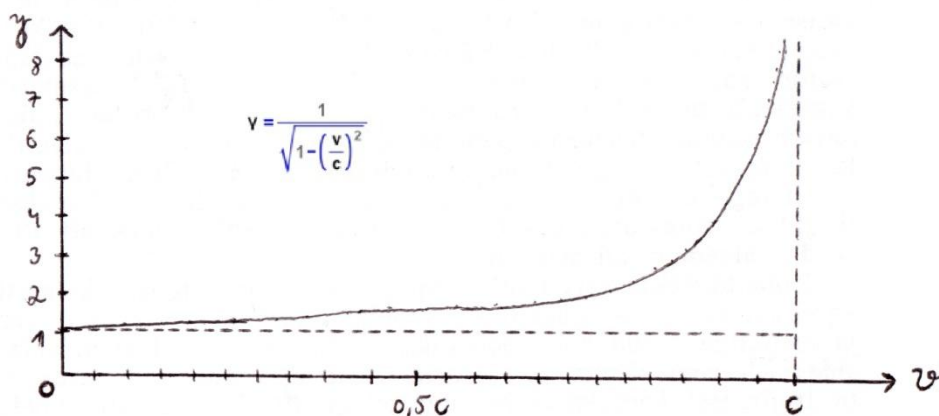
saame kinemaatilise teguri kirjutada kujul

$$\gamma = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} = 1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} + \frac{3v^4}{8c^4} + \dots$$

$$\gamma = 1 + \frac{\beta^2}{2} + \frac{3\beta^4}{8} + \dots$$

$$T \approx T_0 \left[1 + \frac{v^2}{2c^2}\right]$$

Aja kulgemine sõltub kiirusest:



Joonis 25 See on kinemaatilise teguri graafik.

On võimalik kasutada ka ligikaudseid valemeid:

$$\gamma \sim 1 + \frac{v^2}{2c^2} \qquad \frac{1}{\gamma} \sim 1 - \frac{v^2}{2c^2}$$

See oli siis nõ. matemaatiline versioon aja aeglenemisest – mis on tingitud kehade liikumiskiiruse suurest kasvust ehk siirdumisest tavaruumist üle hyperruumi. Järgnevalt vaatame aga sama ruumiga – pikkuse kontraktsiooni, mille korral keha liigub siis ruumist välja – ruumitusse dimensiooni. Seda, mida avastas A. Einstein 1905. aastal erirelatiivsusteoorias, aja ja ruumi muundumised, oli nõ. matemaatilised „vormid“ aja ja ruumi kadumisest kehade suure liikumiskiiruse kasvu korral ehk siis siirdumisel tavaruumist hyperruumi. Need näitavad aja aeglenemist (ehk aja kadumist) ja pikkuse lühenemist (ehk ruumi kadumist) matemaatiliselt.

Eelolevale öeldule illustreerigu järgmine näide:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2}} = 0$$

$$l = l_0 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2} = 0$$

Sellepärast, et

$$v = c.$$

Siin on näha seda, et aega ja ruumi ei ole, kui keha liigub valguse kiirusega vaakumis. Järelikult sellele lähenedes (valguse kiirusele vaakumis) hakkab aeg ja ruum kaduma, mis väljendubki aja aeglenemises ja keha pikkuse lühenemises.

Kõikides taustsüsteemides jääb aga näiteks omaaeg samasuguseks. See ei muutu. Kuid see on kõigest illusioon. Näiteks aja aeglenemist inimene ei tajuks. Seda tajutakse ainult siis, kui näiteks saaksime kõrvalt vaadata rongi sisse, mis liigub valguse lähedase kiirusega. Kellad käiksid rongi sees tuhandeid kordi aeglasemalt, kui rongist väljas olles. Rongi sees istuvale inimesele tundub aeg kulgevat aga normaalselt, kuid väljas pool seda rongi tundub vaatlejale rongis olev ajakulg aeglenevat. On selgesti näha seda, et vaatlejale ei ole näiteks aja aeglenemine ehk aja kadumine tajutav seni, kuni ta ei viibi „süsteemist“, kus aja efekt aset leiab, väljaspool. Omaaja jäävus taustsüsteemides on tegelikult pelgalt näiline. See tegelikult ei ole nii. Kui see aga oleks siiski nii, siis peab omaaeg ju sama olema ka süsteemist väljaspool olevale vaatlejale. Kuid nii see ju siiski ei ole. Kõik eelnev kehtib sisuliselt ka pikkuse kontraktsiooni kohta.

1.2.1.6 Pikkuse kontraktsioon

Oletame seda, et Maa pealt alustab oma teekonda ruumilaev ühtlase kiirusega v kinnistähe suunas. Täht ise asub kaugusel l . Vaatleja, kes jäi Maale, mõõdab reisi kestuseks:

$$t = \frac{l}{v}$$

kuid kell, mis eksisteerib laeva pardal, näitab vähem aega:

$$t' = \frac{t}{\gamma}$$

Seega reisi teekond on reisijatele lühenenud järgmiselt:

$$l' = t' \cdot v = \frac{t}{\gamma} \cdot v = \frac{l}{\gamma} = l \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

Reisi alg- ja lõpppunkt liiguvad kiirusega v . Nii on see reisijaile laeva pardal, mitte Maale

jäänuile. Ainult niimoodi on võimalik seletada sellist lühenemist. Selline kontraktsioon tekib ükskõik millise liikumise sihilise pikkuse korral. Näiteks kui meetrine joonlaud liigub kiirusega $0,8c$ (ehk $240\,000\text{ km/s}$), siis see on ainult 60 cm pikkune. Kuid kaasaliikuvast süsteemis on see joonlaud ikkagi 1 meetri pikkune. Kehade mõõtmed teistes suundades aga ei muutu. Näiteks kui kera liigub ülisuure kiirusega, siis see muutub just liikumise sihis kokkusurutud pöördellipsoidiks. Kineemaatiline tegur läheneb lõpmatusle kui liikumiskiirus läheneb valguse kiirusele vaakumis ja selle tõttu läheneb keha pikkus nullile.

(Ainsaar 2001, 12).

1.2.1.7 Aja ja ruumi koos-teisenemine

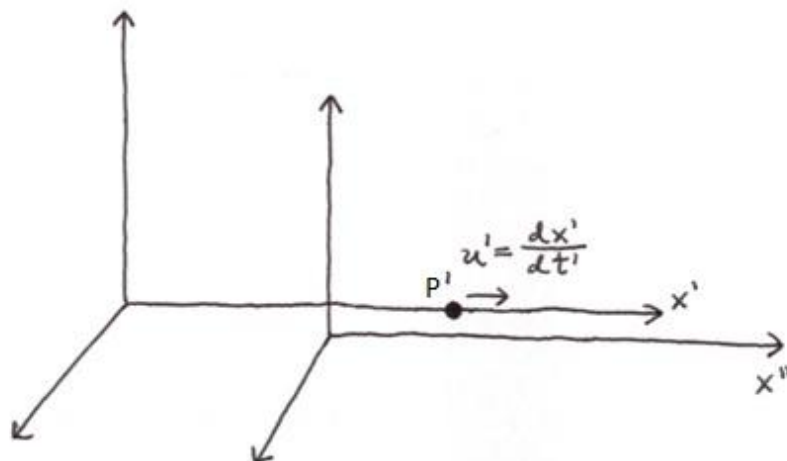
$$x' = \frac{(x + vt)}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \qquad t' = \frac{\left(t + \frac{v}{c^2}x\right)}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

Need on teisendusvalemid ja siin on näha seda, et aeg ja koordinaat võivad ühekorruga muutuda. Aeg t ja koordinaat x on meie süsteemis, kuid aeg t' ja koordinaat x' on aga süsteemis, mis meie suhtes liigub. Nii aja kui ka koordinaadi teisendusvalemid sõltuvad üksteisest.

Neid valemite nimetatakse Lorentzi teisendusvalemiteks. Nendest valemitest on võimalik tuletada aja aeglenemise ja pikkuse lühenemise valemite. Kui lähtuda üldistest teisendusvalemitest aegruumi koordinaatide vahel, siis on võimalik tuletada relatiivsusteoorias esinevad efektid. Teades seda, et kiirus on koordinaadi tuletis vastava aja järgi, on kiiruste liitumise relativistlik valem tuletatav Lorentzi teisendusvalemitest. Lorentzi teisendus näitab aja ja ruumi koos-teisenemist. (Ainsaar 2001, 12-13).

1.2.1.8 Liikumise kiirus

Joonis 26 Punkti P' liikumine erinevate koordinaadistikude suhtes.



Punkt P' liigub koordinaadistikus T'X'Y'Z' mööda x telge kiirusega:

$$u' = \frac{dx'}{dt'}$$

Punkti P' liikumiskiirus u'' koordinaadistikus T''X''Y''Z'' on

$$u'' = \frac{dx''}{dt''} = \frac{d\left(\frac{x' - vt'}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)}{d\left(\frac{t' - \frac{vx'}{c^2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)} = \frac{\frac{d(x' - vt')}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}}{\frac{d\left(t' - \frac{vx'}{c^2}\right)}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}} = \frac{d(x' - vt')}{d\left(t' - \frac{vx'}{c^2}\right)} = \frac{dx' - d(vt')}{dt' - d\left(\frac{vx'}{c^2}\right)} = \frac{dx' - vdt'}{dt' - \frac{vdx'}{c^2}} = \frac{\frac{dx' - vdt'}{dt'}}{\frac{dt' - \frac{vdx'}{c^2}}{dt'}} = \frac{\frac{dx'}{dt'} - v}{1 - \frac{v}{c^2} \frac{dx'}{dt'}}$$

Asendades $u' = \frac{dx'}{dt'}$ saame $u'' = \frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}}$

Kuid koordinaadistikus T''X''Y''Z'' on punkti P'' kiirus mööda x telge:

$$w'' = \frac{dx''}{dt''}$$

Sellise punkti kiirus w' on koordinaadistikus T'X'Y'Z' aga järgmine:

$$w' = \frac{dx'}{dt'} = \frac{d\left(\frac{x'' + vt''}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)}{d\left(\frac{t'' + \frac{vx''}{c^2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)} = \frac{\frac{dx''}{dt''} + v}{1 + \frac{v}{c^2} \frac{dx''}{dt''}} \quad \text{millest} \quad w' = \frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}}$$

Kui liikumiskiirused on valguse kiirusest vaakumis paljudes kordi väiksemad, siis võib võtta järgmiste seoste asemele lihtsama kujuga valemid, mis on siis ka kooskõlas Galilei teisendustega:

$$w' = \frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}} \quad u'' = \frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}}$$

Näiteks kui liikumiskiirused on palju väiksemad valguse kiirusest, siis avaldis

$$\frac{v}{c^2}$$

on väga väike ja seepärast on väikesed ka järgmised suurused:

$$\frac{vu'}{c^2} \quad \frac{vw''}{c^2}$$

Sellepärast ei ole väga suurt erinevust 1 ja

$$1 - \frac{vu'}{c^2}$$

ning vastavalt 1 ja

$$1 + \frac{vw''}{c^2}$$

vahel.

Seega ei ole väga suurt erinevust ka $u' - v$ ja

$$\frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}}$$

ning vastavalt $w'' + v$ ja

$$\frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}}$$

vahel.

Valguse kiirusest (vaakumis) väiksemate kiiruste korral on võimalik valemite

$$w' = \frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}} \quad u'' = \frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}}$$

asemele võtta valemid vastavalt $u'' = u' - v$ ja $w' = w'' + v$.

Oletame nüüd seda, et punkti P' liikumise kiirus u' on võrdne valguse kiirusega vaakumis c . Punkt P' liigub seejuures koordinaadistikus T'X'Y'Z' mööda x telge. Nüüd leiame punkti P' kiiruse u'' koordinaadistikus T''X''Y''Z'':

$$u'' = \frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}}$$

saame järgmiselt

$$u = \frac{u' - v}{1 - \frac{vu'}{c^2}} = \frac{c - v}{1 - \frac{vc}{c^2}} = \frac{c - v}{1 - \frac{v}{c}} = \frac{c - v}{\frac{c - v}{c}} = \frac{c(c - v)}{(c - v)} = c$$

Kui punkt P'' liigub koordinaadistikus T''X''Y''Z'' mööda x telge valguse kiirusega (w''), siis selle punkti kiirus koordinaadistikus T'X'Y'Z' on

$$w' = \frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}}$$

selle tõttu aga järgmine:

$$w' = \frac{w'' + v}{1 + \frac{vw''}{c^2}} = \frac{c + v}{1 + \frac{vc}{c^2}} = \frac{c + v}{1 + \frac{v}{c}} = \frac{c + v}{\frac{c + v}{c}} = \frac{c(c + v)}{(c + v)} = c$$

Siin ongi näha seda, et kui keha liigub valguse kiirusega, siis ei tule sellele kiirusele midagi juurde ega ei lähe ka midagi maha. See ei olene sellest, et kas liikumine, mida antud juhul vaadeldakse, ise toimub liikuvast või paigalseisvas koordinaadistikus. Suurus „valguse kiirus“ on analoogiline suurusega „intervall“.
(Lorentz 1998, 98-101).

1.2.1.9 Kaksikute paradoks

Kui näiteks üks kaksikvendadest läheb kosmosereisile ja naaseb hiljem Maale tagasi, siis ei ole

vennad enam ühevanused. Kosmoserändur on jäänud vennast nooremaks. Teoreetiliselt võib vanusevahe suurendada piiramatult. „Kaksikute paradoks“ on ka aja aeglustumise efekt.

Mida lähemale valguse kiirusele inimene liigub, seda aeglasemini ta ka vananeb. Kuna hyperuumis aega (ja ruumi) ei ole ja lähenedes sellele, inimese vananemine aeglustub, siis järeldus oleks selline, et kui inimene ainult „elaski“ hyperruumis, siis ta üldse ei vanane. Ei vanane ega sure mitte kunagi. Hyperruumis oleks võimalik igavene elu. See on erirelatiivsusteooria kaksikute paradoksi nõ. edasiarendus. See näitab igavese elu võimalikust. Kui aega ei eksisteeri, siis elu eksisteerimine oleks igavene.

1.2.1.10 Kineetiline energia erirelatiivsusteoorias

Klassikalises mehaanikas saadi kineetilise energia mõiste just jõu töö kaudu. Sarnaselt teeme me seda ka siin järgnevalt. Jõudu defineeritakse klassikalises mehaanikas järgmiselt:

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$$

siin on impulss siiski relativistlik. Esitatud seos on tuntud ka relativistliku dünaamika põhiseadusena. Leiame vaba keha kiirendamisel tehtava jõu tööd:

$$A = \int \vec{F} d\vec{s} = \int \frac{d\vec{p}}{dt} d\vec{s} = \int \vec{v} d\vec{p}.$$

ja nüüd integreerime saadud seost:

$$p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}};$$

$$\frac{dp}{dv} = \frac{m_0}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{3/2}}; \quad d\vec{p} = \frac{m_0 d\vec{v}}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{3/2}}; \quad \vec{v} d\vec{p} = \frac{m_0 \vec{v} d\vec{v}}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{3/2}} = \frac{m_0 \frac{1}{2} d(\vec{v}^2)}{\left[1 - \frac{v^2}{c^2}\right]^{3/2}}.$$

Tähistame $v^2 / c^2 = q$. Avaldame töö järgmisel kujul:

$$A = \int \frac{m_0 c^2 dq}{2(\sqrt{1-q})^3} = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-q}} + A_0.$$

kus A_0 on integreerimiskonstant.

Töö võrdub nulliga siis, kui vaba keha ei kiirendata ($v = 0, q = 0$). Järelikult:

$$0 = m_0 c^2 + A_0; \quad A_0 = -m_0 c^2.$$

Järelikult vaba keha kiirendamiseks sooritatud töö ehk kineetiline energia peab olema:

$$W_k = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2.$$

Kui aga vaba keha kiirused on valguse kiirusest vaakumis palju väiksemad, siis ligikaudselt on nii

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \approx \frac{1}{1 - \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}} \approx 1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}$$

Kineetilise energia valemi kirjutame välja nüüd klassikalise mehaanika valemi kujule:

$$W_k = m_0 c^2 \left(1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} \right) - m_0 c^2 = \frac{m_0 v^2}{2}$$

Teame relativistlikku massi

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2}}$$

Järgmist seost

$$W_k = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2$$

kirjutame teistmoodi välja nii

$$W_k = mc^2 - m_0 c^2 .$$

kus $m_0 c^2$ nimetatakse keha paigalseisu energiaks ehk seisenergiaks. Seisenergia ja kineetilise energia summa on aga järgmine:

$$W = m_0 c^2 + W_k = mc^2$$

ja seda nimetatakse ka vaba keha koguenergiaks. Mass ja energia on ekvivalentsed suurused. Keha relativistlik mass on ka keha koguenergia mõõt. (Uder 1997, 66-67).

On teada seda, et kõik energiad „taanduvad“ potentsiaalseteks või kineetilisteks energiateks. Muud võimalust ei olegi. Kuid mis energia see $E = mc^2$ siis on? Mis see tegelikult on ?

Kõik kehad eksisteerivad peale hyperuumi ka tavaruumis, kus on olemas aeg ja ruum. Aeg on pidevalt „liikuv“. Aeg ei jää kunagi „seisma“. Liikuvatel kehal on üksteise suhtes kineetiline energia. Aga kõik kehad liiguvad ka aja suhtes või vastupidi. Aeg ei ole mingisugune objekt. See on ka ainus vahe – erinevus. Niimoodi see energia $E = mc^2$ kõikidele kehadele tulebki Universumis. Energia mc^2 on oma olemuselt siiski keha kineetiline energia aja suhtes.

Kõik kehad ju liiguvad hyperruumi (K') suhtes. Tavaruum (K) liigub hyperruumi (K') suhtes kiirusega c . Järelikult kõikidel kehal on kineetiline energia, seega ka mass. Niimoodi on energia mc^2 kineetiline energia ruumi (hyperruumi) suhtes. $E = mc^2$ on keha aegruumi (suhtes olev) energia.

1.2.2 Üldrelatiivsusteooria

1.2.2.1 Sissejuhatus

Albert Einstein lõi üldrelatiivsusteooria peaaegu kümme aastat pärast erirelatiivsusteooria loomist. Ta üldistas seda mis tahes taustsüsteemidele, sest erirelatiivsusteoorias käsitleti ainult inertsiaalseid taustsüsteeme. Kuid üldrelatiivsusteoorias võetakse arvesse ka mitteinertsiaalseid taustsüsteeme. Need on kiirendusega liikuvad süsteemid. Seepärast teooria üldisem ongi. Gravitatsioonijõu mõjul liiguvad gravitatsiooniväljas vabad kehad kiirendusega. Üldrelatiivsusteooria on seepärast relativistlik gravitatsioonivälja teooria.

Gravitatsioonijõu ja inertsijõu vahel ei ole mingisugust vahet. Sellisele ekvivalentsuseprintsibile ongi üles ehitatud kogu üldrelatiivsusteooria. Sellist printsiipi tõestavad kõik eksperimentaalsed katsed, mis näitavad raske ja inertse massi samasust. Need on võrdsed. Seega gravitatsioonivälja on võimalik asendada inertsijõudude väljaga.

Kiirenevalt liikuvate süsteemide matemaatilisel kirjeldamisel jõutakse välja mittehomogeense ruumi mõisteni. Massiivsete kehade ümber muutub ruum kõveraks. Seal hakkavad vabad kehad liikuma kiirendusega. Sellega seletataksegi gravitatsiooni. Kõveras ruumis on vaba keha kiirendusega liikumine niisama iseenesest mõistetav nähtus nagu ühtlane sirgjooneline liikumine „sirges“ ehk eukleidiilises ruumis.

1.2.2.2 Inertne mass ja raske mass

Erirelatiivsusteooriast on teada seda, et mida suurem on kehal liikumiskiirus, seda enam aeg ja ruum teisevad. Kuid keha liikumiskiiruse suurenemisega suureneb tema kineetiline energia. Kineetiline energia on seotud keha liikumisega. Kuid füüsikast on teada seda, et keha energia suurenemisel suureneb ka tema mass. Näiteks kuuma veega pang on ikka raskem kui külma veega pang. Erirelatiivsusteooria õpetab meile seda, et energia ja mass on ekvivalentsed suurused. See tähendab seda, et ühe teguri muutudes peab muutuma ka teine tegur. Kuid ainult välise välja suhtes oleva keha potentsiaalse energia muutudes keha mass ei muutu. Keha kineetilise energia suurenemisega suureneb keha liikumiskiirus ja ka keha mass. Ka keha mass on seotud keha liikumiskiirusega. Kui keha liikumiskiirus läheneb valguse kiirusele vaakumis, siis hakkavad aeg ja ruum teisenema. Kuid see tähendab ka seda, et aegruum peab teisenema ka siis, kui suureneb ainult keha mass, mitte enam keha kineetiline energia. Selles seisnebki see raske massi ja inertse massi võrdsuse järeldus aegruumi teisenemise kohta. See tähendab sisuliselt seda, et kui liikuv mass on suuteline mõjutada aegruumi, siis peab seda suutma ka paigalolev mass. Sellepärast, et mõlemal korral suureneb keha mass ja aegruumi teisenemine on seotud just igasuguse massi (ja ka energia) suurenemisega.

Nii Newtoni teises seaduses kui ka Newtoni gravitatsiooniseaduses on olemas mass. Mass on keha inertsuse mõõduks – nii on see Newtoni teises seaduses, kuid massil on ka külgetõmbe omadus – see seisneb Newtoni gravitatsiooniseaduses. Kuid kas raske mass ja inertne mass on siis üks ja sama?

Newtoni gravitatsiooniseadus on teatavasti aga järgmine (Maa raskusjõu korral):

$$f = G \frac{m_g M_M}{R_M^2}$$

kus keha raske mass on m_g , Maa raske mass on M_M ja Maa raadius on R_M . Gravitatsioonijõu mõjul saab keha kiirenduse a , kuid mitte raskuskiirenduse (ehk g). Selline keha kiirendus peab

olema võrdeline keha inertse massi ja gravitatsioonijõu suhtega:

$$a = \frac{f}{m_{in}} = G \frac{M_M m_g}{R_M^2 m_{in}}$$

Kuid kõik eksperimentaalsed katsed näitavad seda, et kõikide kehade korral on kiirendus a sama. Seega kui raskuskiirendus on ühesugune, siis seda peab olema ka kiirendus. Tegur

$$G \frac{M_M}{R_M^2}$$

on ühesugune kõikide kehade korral. Seega kõikide kehade korral on suhe m_g/m_{in} samuti ühesugune. Ja seega saab järeldada ainult ühte – nimelt inertne mass ja raske mass on kõikide kehade korral üks ja sama. Need on võrdsed – siis:

$$a = \frac{f}{m_{in}} = G \frac{M_M m_g}{R_M^2 m_{in}} \qquad a = G \frac{M_M}{R_M^2}$$

Maa massi M_M saab kätte just viimasest seosest. Kui me teame Maa orbiidi raadiust R_{or} ja Maa tiirlemisperioodi T , siis saab ära määrata ka Päikese massi M_p . Gravitatsioonijõud, mis eksisteerib Maa ja Päikese vahel, põhjustab Maa kiirenduse $\omega^2 R_{or}$ ($\omega = 2\pi/T$). Järelikult:

$$M_M \omega^2 R_{or} = G \frac{M_M M_p}{R_{or}^2}$$

Siit ongi võimalik välja arvutada Päikese mass. Analoogiliselt saab nii arvutada ka teiste taevakehade massid. (Saveljev 1978, 142-143).

Kui raske mass ja inertne mass on võrdsed, siis on need ka ühesugused – vahet neil ei ole. Seega aja dilatatsioon ja pikkuse kontraktsioon (mida me tunneme erirelatiivsusteooriast) ehk lühidalt aja ja ruumi efektid, mis ilmnevad inertse massi korral (ehk Newtoni II seaduses $a = F/m$ ehk kui massi liikumiskiirus läheneb c -le), ilmnevad need aja ja ruumi efektid ka raske massi korral (ehk Newtoni gravitatsiooniseaduses ehk peavad need aja ja ruumi efektid väljanduma ka gravitatsioonis). Ja nii see tegelikult ka on.

Kuna gravitatsiooniväljas eksisteerib aja dilatatsioon ja pikkuse kontraktsioon, siis ei saa aegruum olla enam eukleidiline (või pseudoeukleidiline) raskete masside läheduses. See tähendab seda, et aja aeglenemist ja pikkuste lühenemist gravitatsiooniväljas kirjeldatakse kõvera geometriana. Igasuguse massi ümbruses hakkavad vastavalt R -le aeg ja ruum kaduma, mida kirjeldatakse aegruumi kõverdusena.

Eelolevale öeldule illustreerigu järgmine näide:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{R}}} = 0$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{R}} = 0$$

Sellepärast, et

$$r = R.$$

Siin on näha seda, et aega ja ruumi ei ole gravitatsioonivälja tsentris (teatud ulatusega R). Järelikult sellele lähenedes hakkab aeg ja ruum kaduma, mis väljendubki aja aeglenemises ja pikkuse lühenemises. Kohe hakkame me seda lähemalt vaatama rohkem matemaatiliselt.

1.2.2.3 Gravitatsioonipotentsiaal

Kahe punktmassi vaheline tõmbejõud on võrdne nende masside korrutisega ja pöördvõrdeline massidevahelise kauguse ruuduga. Jõudude mõjusirge läbib punktmasse:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

kus G on gravitatsioonikonstant $G = 6,67 * 10^{-11}$ (SI). Newtoni seadusest arenes välja gravitatsioonipotentsiaali mõiste:

$$\Phi = \Phi (x, y, z)$$

Järelikult

$$F = -m \text{ grad} \Phi = -m \frac{\partial \Phi}{\partial x^i} u^i \quad i = 1, 2, 3$$

F on punktmassile mõjuv gravitatsioonijõud, kuid m on punktmassi mass. Ruumis asetsevate masside ja gravitatsioonivälja vahel avaldub seos Poissoni võrrandina:

$$\Delta \Phi = \text{div grad} \Phi = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} = 4\pi G \delta$$

Kus tähis

$$\delta$$

on vaadeldavas ruumpunktis olev massitihedus. Viimase võrrandi lahendamisel saadakse aga järgmine avaldis:

$$\Phi = -G \int \frac{dm}{r}$$

kuid ainult siis, kui lõpmatuses:

$$\Phi = 0$$

kuid ruumis olevate punktmasside korral:

$$\Phi = -G \sum \frac{m_i}{r_i}$$

ruumpunktist, milles arvutatakse potentsiaali, on r_i i-nda punktmassi kaugus. Potentsiaal:

$$\Phi$$

(Silde 1974, 151-152).

1.2.2.4 Aeg ja ruum gravitatsiooniväljas

Siin on meil nurkkiirusega ω pöörlev tasand. Inertsiaalsüsteemis telje ja tasandi lõikepunkt O ei liigu. Selles mõeldakse nurkkiirust. Kiirendus $r\omega^2$ on suunatud selle punkti O poole. Nii on see igal punktil, mis asetseb tasandil ja tasandi punkti kaugus punktist O on r. Punktmass on riputatud vedrukaalu otsa, et see pöörlevast tasandist minema ei lenda. See aga näitab punktmassi kaalu ehk $F = m\omega^2 r$. Vastavalt inertse ja raske massi samasusele võib punktmassi vaadata ka kui paigalseisvana. Seega mõjub punktmassile gravitatsioonijõud F ja järelikult eksisteerib gravitatsiooniväli pöörleval tasandil, mille jõud suureneb eemaldudes punktist O. Raadiuse suunas aja aeglenemist ja pikkuste lühenemist ei toimu pöörleval tasandil, kuid vastupidiselt ristsuunas aga need esinevad:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (v = r\omega)$$

Seega ringjoone pikkus tuleb järgmiselt

$$C = \frac{2\pi r}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{2\pi r}{\sqrt{1 - \frac{r^2 \omega^2}{c^2}}}$$

ning selle suhe diameetrisse d

$$\frac{C}{d} = \frac{C}{2r} = \frac{\pi}{\sqrt{1 - \frac{r^2 \omega^2}{c^2}}} > \pi$$

Ajavahemik on pöörleval tasandil:

$$d\tau = \sqrt{1 - \frac{r^2 \omega^2}{c^2}} dt$$

kus dt on inertsiaalsüsteemis olev aeg ning punktis O. Selles punktis on kellade käigud samad, mis on kellad inertsiaalsüsteemis. Aja kulgemine aeglustub gravitatsioonijõu poole minnes.

Valemist

$$d\tau = \sqrt{1 - \frac{r^2 \omega^2}{c^2}} dt$$

võtame nurkkiiruse ω ära ja paneme selle asemele gravitatsioonipotentsiaali:

$$\Phi = \Phi(x, y, z)$$

Gravitatsioonipotentsiaal on võrdne tööga, mida tuleb teha, et viia massiühik sellest punktist lõpmatuse. See on võetud välja suvalisest punktist. Siin on töö vastandmärgina. Lõpmatust esitab punkt O pöörleval tasandil. Gravitatsioonijõudu ju seal ei ole ja aeg on sama mis inertsiaalsüsteemis. Kui viia punktmass ($m = 1$) kauguselt r punkti O, tuleb teha tööd:

$$A = \int_0^r r\omega^2 dr = \frac{r^2 \omega^2}{2}$$

ja kaugusel r on gravitatsioonipotentsiaal:

$$\Phi = -\frac{r^2 \omega^2}{2}$$

Valemis

$$d\tau = \sqrt{1 - \frac{r^2 \omega^2}{c^2}} dt$$

olev seos

$$-\frac{r^2 \omega^2}{c^2} = \frac{2\Phi}{c^2}$$

ja siit saame

$$d\tau = \sqrt{1 + \frac{2\Phi}{c^2}} dt$$

Aja aeglenemine ja pikkuste lühenemine pöörleval tasandil – peavad need siis olema ka reaalsetes gravitatsiooniväljades. Järgmiselt leiamegi nende matemaatilised seosed. Järelikult võtame seoses

$$d\tau = \sqrt{1 + \frac{2\Phi}{c^2}} dt$$

asendame Φ tsentraalsümmeetrilise gravitatsioonivälja Newtoni potentsiaaliga tühjas ruumis

$$\Phi = -G \sum \frac{m_i}{r_i}$$

$$\Phi = -\frac{Gm}{r}$$

lõpmatuses $\Phi = 0$. Järelikult on võimalik saada

$$d\tau = \sqrt{1 - \frac{2Gm}{c^2 r}} dt$$

kus aja diferentsiaal lõpmatuses on dt .

Kasutades binoomilist ekspansiooni, on võimalik see võtta kujule

$$\frac{1}{\sqrt{1-x}} = 1 + \frac{x}{2} + \frac{3}{8}x^2 + \frac{5}{16}x^3 + \dots$$

ehk

$$T = T_0 \left(1 + \frac{gR}{c^2} + \frac{3g^2 R^2}{2c^4} + \dots \right) = T_0 (1 + 6,95 \cdot 10^{-10} + 7,2 \cdot 10^{-19} + \dots)$$

kus g on Maa raskuskiirendus ja R on Maa raadius.

Suurust

$$R = \frac{2Gm}{c^2}$$

nimetatakse ka taevakeha gravitatsiooniraadiuseks ehk tänapäeval Schwarzschildi raadiuseks. Seega võib valemi kirjutada ka niimoodi:

$$d\tau = \sqrt{1 - \frac{2Gm}{c^2 r}} dt \qquad d\tau = \sqrt{1 - \frac{R}{r}} dt$$

(Silde 1974, 153-157).

1.2.2.5 Spektrihoonte punanihe gravitatsiooniväljas

Oletame nüüd seda, et tsentraalsümmeetrilises väljas asetsevad kaks kiirgusallikat kaugusel r_1 ja r_2 ($r_1 < r_2$) välja tsentrist. Need kiirgusallikad on ühesugused ja nende omaajad on aga järgmised:

$$s_1 = \sqrt{1 - \frac{\alpha}{r_1}} t_1 \approx \left(1 - \frac{\alpha}{2r_1}\right) t_1$$

$$s_2 = \sqrt{1 - \frac{\alpha}{r_2}} t_2 \approx \left(1 - \frac{\alpha}{2r_2}\right) t_2$$

$$\alpha = \frac{2GM}{c^2}$$

ja sümmeetriatsentrist lõpmatuses:

$$s_3 = t_3.$$

Aja mõõt välja punktides seisneb selles, et selle välja kõikides punktides peavad kiirgusperioodi omaajad olema võrdsed. Seega:

$$s_1 = s_2 = s_3.$$

Ja niimoodi avaldub järgmine seos:

$$\left(1 - \frac{\alpha}{2r_1}\right) t_1 = \left(1 - \frac{\alpha}{2r_2}\right) t_2 = t_3$$

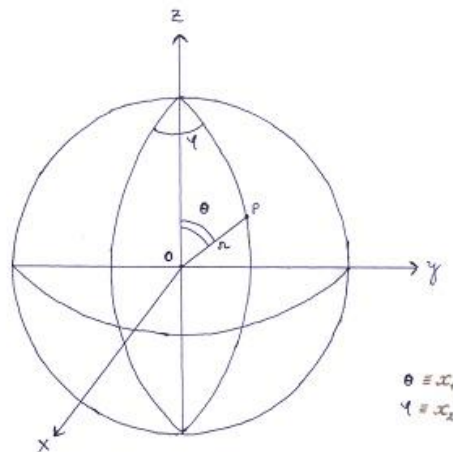
ehk $t_1 > t_2 > t_3$.

kus t_1 , t_2 ja t_3 on lõpmatuses mõõdetud vastavate kiirgusallikate perioodid. Kiirgusallika periood on seda suurem, mida lähemal see on gravitatsioonitsentriale. Toimub punanihe – spektris olev kiirgusallikate joon nihkub lõpmatuses vaadates punase osa poole.

Aatomite poolt kiiratud valgus nihkub gravitatsiooniväljas spektri punase osa poole. Mida enam gravitatsioonivälja tsentriale lähemal asub kiirgav aatom, seda enam väheneb valguse võnkesagedus. (Silde 1974, 176-177).

1.2.2.6 Kerapind kui kõverruum

Oletame seda, et meil on kera tsentriga O , mis on samas ka sfääriliste koordinaatide alguspunktiks. Sellistes koordinaatides on kerapind selliste ruumi punktide geomeetriliseks kohaks, mille korral r on 1.



Joonis 27 Sfäärilised koordinaadid.

Sfäärilistes koordinaatides on Eukleidese „3-ruumi meetriline vorm“ aga järgmine:

$$(dl)^2 = (dr)^2 + (rd\theta)^2 + (r\sin\theta d\varphi)^2$$

Selline meetriline vorm on juhul $r = 1$ järgmise kujuga:

$$(dl)^2 = (d\theta)^2 + (\sin\theta d\varphi)^2 = dx_1^2 + \sin^2 x_1 dx_2^2$$

$$\theta = x_1$$

$$\varphi = x_2$$

Ülal olev avaldis ongi kerapinna meetriline vorm. Koordinaadistik, mida kasutatakse kerapinnal, on peaaegu sama geograafilise koordinaadistikuga: x_1 -koordinaatjooned vastavad meridiaanidele ja x_2 -koordinaatjooned on sarnased paralleelidega. Kuid peab arvestama seda, et koordinaat x_1 muutub selles koordinaadistikus vahemikus:

$$0 \leq x_1 \leq \pi$$

Kui aga kasutada geograafilisi koordinaate, siis vahemikus

$$-\frac{\pi}{2} \leq x_1 \leq \frac{\pi}{2}$$

$$-\frac{\pi}{2} \leq x_1 < 0$$

Need oleksid nagu põhjalaiuskraadid. Kui $x_1 = 0$, siis see on ekvaator.

$$0 < x_1 \leq \frac{\pi}{2}$$

tegemist on siis lõunalaiuskraadidega.

Järgmisele meetrilisele seosele

$$(dl)^2 = (d\theta)^2 + (\sin\theta d\varphi)^2 = dx_1^2 + \sin^2 x_1 dx_2^2$$

on olemas järgmine meetrilise tensori maatriks:

$$g_{AB} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \sin^2 x_1 \end{pmatrix}$$

Selle determinant on

$$g = \sin^2 x_1$$

Valemi

$$g^{\mu H} = \frac{\text{min}(g_{\mu H})}{g}$$

järgi on meetrilise tensori kontravariantsed komponendid

$$g^{AB} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \sin^{-2} x_1 \end{pmatrix}$$

Valemi

$$L_{\rho\mu.v} = \frac{1}{2}(g_{v\mu,\rho} + g_{\rho v,\mu} - g_{\rho\mu,v})$$

$$\int \rightarrow \mathcal{L}$$

järgi arvutades suurused

$$\mathcal{L}_{AB.C}$$

saame

$$\begin{cases} L_{11.1} = L_{11.2} = L_{12.1} = L_{22.2} = 0 \\ L_{12.2} = \sin x_1 \cos x_1 \\ L_{22.1} = -\sin x_1 \cos x_1 \end{cases}$$

Valemite abil arvutades

$$g^{AB} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \sin^{-2} x_1 \end{pmatrix}$$

$$L_{\rho\mu}{}^H = \frac{1}{2} g^{H\nu} (g_{\nu\mu,\rho} + g_{\rho\nu,\mu} - g_{\rho\mu,\nu})$$

saame kätte Christoffeli koefitsendid:

$$\begin{cases} L_{11}{}^1 = L_{11}{}^2 = L_{12}{}^1 = L_{22}{}^2 = 0 \\ L_{12}{}^2 = \cot x_1 \\ L_{22}{}^1 = -\sin x_1 \cos x_1 \end{cases}$$

2-ruumi Riemanni-Christoffeli tensori ainsa sõltumatu komponendi R_{1212} saame valemist

$$R_{H\lambda\mu\nu} = \frac{1}{2} (g_{H\nu,\lambda,\mu} + g_{\lambda\mu,H,\nu} - g_{\lambda\nu,H,\mu} - g_{H\mu,\lambda,\nu}) + g^{\sigma\tau} (L_{\lambda\mu,\tau} L_{H\nu,\sigma} - L_{\lambda\nu,\tau} L_{H\mu,\sigma})$$

$$R_{1212} = \sin^2 x_1 \neq 0$$

Seega on võimalik järeldada seda, et kerapind kuulub kõverate ruumide hulka.

„Selline esitusviis on üldrelatiivsusteooria „klassikaline“ esitus ehk nn meetriline formalism. Kuid seda klassikalist formalismi on täiustatud. On välja arendatud üldrelatiivsusteooria matemaatiliste aluste üldiselt komplitseeritumad käsitlused. Need aga lähtuvad üldisematest matemaatilistest kontseptsioonidest, mõistetest. Sellisel juhul alustatakse tavaliselt aegruumi kui diferentseeruva muutkonna lokaalsete pseudoeukleidiliste puuteruumide, nendest moodustatud puutujavektorkonna, puuteruumis Lorentzi rühma taandamatute esitustega defineeritavate matemaatiliste suuruste (spiiinorite, tensorite) vaatlemisest. Pärast seda arvestatakse ka kogu tänapäeva diferentsiaalgeomeetriat. Kasutatakse topoloogilisi meetodeid, mitmeid eripäraseid ja efektiivseid arvutusmeetodeid. Näiteks Cartani välisdiferentsiaalvormide arvutust. Seejärel see kõik rakendatakse aegruumi (kui kõvera Riemanni ruumi) omaduste detailse uurimise teenistusse. Näiteks nn. spiiinorformalism on tensorformalismist fundamentaalsem käsitlusviis. See formuleerib üldrelatiivsusteooriat spiiinorite keeles. Kuid spiiinorformalismilt on võimalik üle minna tensorformalismile. Seda on võimalik arendada kasutades globaalseid koordinaate, mis annabki meetrilise formalismi. Teise võimalusena saab kasutada aga lokaalseid reepereid iseloomustavaid suurusi – selline formuleerimisviis on tegelikult üldisem. See kujutab endast üldrelatiivsusteooria esitust reeperformalismis ehk tetraadformalismis. Reeperformalismi erijuht ongi tegelikult selline meetriline formalism, kui kasutada holonoomseid reepereid ehk koordinaatreepereid. Siin on antud juhul baasvektoreid e_μ ja e^ν .“ (Koppel 1975, 123-127).

Aegruumi kadumine suurte masside ümbruses (läheduses) kirjeldatakse (ilmselt) üldrelatiivsusteooria matemaatikas aja ja ruumi kõverdumisega. Aegruum on nagu kõver. Seda me praegu nägimegi siin üldrelatiivsusteooria meetrilise formalismi peal.

Gravitatsiooniväljas eksisteerib gravitatsiooniline aja dilatatsioon, mis on oma olemuselt kui aja eksisteerimise lakkamine. Kuna aeg ja ruum on väga tihedalt seotud, siis peale aja peaks ka ruum ära kaduma – eksisteerib gravitatsiooniline pikkuse kontraktsioon.

Sisuliselt on gravitatsiooniväli nagu „aegruumi auk“. Mida enam augu poole minna, seda enam aegruum lakkab eksisteerimast. Kuni augus enam ei olegi aega ega ruumi. Auk ise ei ole

tihtipeale punkt, vaid see on mingisuguste kindlate mõõtmetega. Näiteks üldrelatiivsusteooria matemaatiline aparatuur näitab seda, et mustade aukude tsentrites on aegruum kõverdunud lõpmatuseni. Tegelikult tähendab see seda, et aega ja ruumi seal enam ei ole. Niimoodi see „lõpmatus“ tulebki. Aeg nagu „veniks“ lõpmatult kaua.

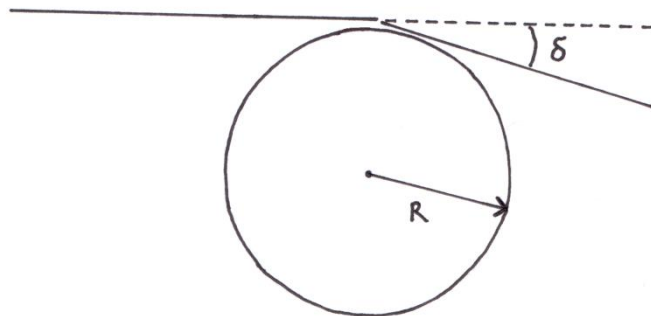
Aegruumi auku kirjeldab Schwarzschildi ja objekti raadiuse suhe. Mida enam aegruumi augu poole söösta, seda enam aeg ja ruum teisenevad. Schwarzschildi raadius määrab ära aegruumi augu suuruse ja taevase objekti raadius määrab objekti enda suuruse. Aegruumi auk asub enamasti taevaste objektide tsentris. Schwarzschildi raadiust ehk sündmuse horisonti R_s , mida arvutas välja Schwarzschild ise, kasutatakse paljudes üldrelatiivsusteooria võrrandites ja tähtede ehituse mudelites, mida arvutatakse välja klassikalise gravitatsiooniteooria võrranditest. Olgu meil täht massiga M , tema Schwarzschildi raadius R_s ja tähe tegelik raadius R . Järgnevalt uurime tähe tegeliku ja Schwarzschildi raadiuse suhet. Valguse punanihkest saadud valemi järgi on võimalik välja arvutada sageduse muutus $\Delta f = f - f'$. Kuid seda eeldusel, et valgus lähtub tähelt massiga M ja raadiusega R lõpmata kaugelt. Seda seost kirjeldab järgmine valem:

$$\left[\frac{\Delta f}{f} = \frac{R_s}{R} \right]$$

Nii on võimalik välja arvutada valguskiire paindumisnurk (radiaanides) α :

$$\left[\alpha = \frac{R_s}{R} \right]$$

Selle tegelik kuju on üldrelatiivsusteoorias aga $\alpha = 2R_s / R$. Kuid sellest hoolimata on suurusjärk ikkagi umbes R_s / R . Vaatame aga järgmist joonist:



Joonis 28 Valguskiire paindumine tähe raskusväljas.

Valguse kiir möödub tähest raadiusega R ja selle tulemusena see paindub. Tähe raadiuste suhe R_s / R esineb ka seoseenergiaga E_s , mida põhjustab tähe gravitatsioonijõud. Seda nimetatakse massikaoks ja selle matemaatiline avaldis on $E_s = c^2 \Delta M$. See sarnaneb aatomituumade seoseenergiaga, mis vabaneb raskete tuumade lagunemisel või kergete tuumade ühinemisel. Kuid see tähendab ka seda, et näiteks samasugust energiat $c^2 \Delta M$ oleks vaja tähe massiga M hajutamiseks lõpmata hõredaks gaasiks. Seda aga väljendab järgmine massikao ja massi suhe:

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{R_S}{R}$$

Viimase seose paremale poolele annavad palju täpsemad arvutused kordaja 0,6. Kui me hindame ainult suurusjärku, siis seda kordajat valemis vaja ei lähe. Ka siis on võimalik viimast seost kasutada paljude tähemudelite välja arvutamiseks. Raadiuste suhe R_S / R esineb ka helikiiruse valemis. Heli on füüsikalises mõttes rõhuärituse levimine ruumis. Näiteks keskkonna tiheduse σ muutudes $\Delta\sigma$ võrra muutub ka rõhk Δp võrra. Helikiirus avaldub järgmiselt:

$$v_s^2 = \frac{\Delta p}{\Delta\sigma}$$

Tähe gravitatsioonijõu ja rõhu valemid võimaldavad helikiiruse ja valgusekiiruse suhte suurusjärguks järgmise avaldise:

$$\left(\frac{v_s}{c}\right)^2 = \frac{R_S}{R}$$

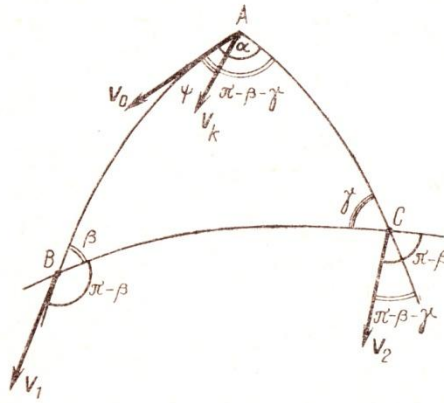
Muutliku tähe pulseerimise perioodi saame rõhuärituse levimiskiirusest järgmiselt:

$$T_S = \frac{R}{v} = \frac{R}{c} \sqrt{\frac{R}{R_S}}$$

Astronoomiline objekt muutub nähtamatuks, kui Schwarzschildi raadius on suurem objekti mittepöörleva kerakujulise keha raadiusest. Nii tekib must auk. Neutrontähed on kõige tihedamad objektid Universumis. (Keskinen ja Oja 1983, 71-74).

1.2.2.7 Sfääriline ekstsess

Oletame seda, et meil on sfäär ja selle peal on kolmnurk ABC, mille nurgad on α , β ja γ .



Joonis 29 Kolmnurk kera pinnal.

Kolmnurga ABC küljed on suuringjoonte kaared. Kolmnurga külje AB puutuja suunaline vektor v_0 on antud punktis A. Kui aga see vektor liigub (pseudoparalleelselt) mööda külge AB, siis jääb see vektor külje AB puutuja suunaliseks seni kuni see jõuab punkti B (asend v_1). Küljega BC moodustab see nurga $\pi - \beta$. Mööda joont BC liikudes (pseudoparalleelselt), jääb nurk $\pi - \beta$ kuni punkti C jõudmiseni (asend v_2). Punktis C ehk asendis v_2 moodustab ta küljega AC nurga $\pi - \beta - \gamma$. Selline nurk jääb seni kuni ta jõuab tagasi punktini A (asend v_k). Vektoriga v_0 moodustab ta sellises asendis nurga

$$\psi = \alpha - (\pi - \beta - \gamma) = \alpha + \beta + \gamma - \pi$$

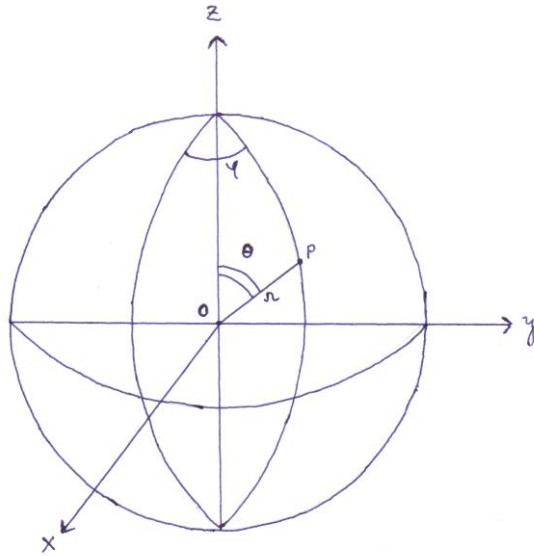
kus nurk ψ on kolmnurga ABC sfääriline ekstsess ja radiaanides on see

$$\psi = \frac{S}{R^2}$$

kus S on kolmnurga ABC pindala ja R on sfääri raadius. Kui aga vektorit liigutada pseudoparalleelselt suvalist joont mööda, siis viimane valem jääb ikkagi kehtima. Kui sooritada mõõtmisi sfääri pinnal, siis on võimalik välja arvutada sfääri raadiuse. (Silde 1974, 142-143).

1.2.2.8 Gravitatsiooniväli

Tegemist on meil tsentraalsümmeetrilise gravitatsiooniväljaga, mis ajas ei muutu. Sellisel juhul peame kasutama sfäärilisi koordinaate:



Joonis 30 Sfäärilised koordinaadid.

Niimoodi on võimalik kasutada Minkowski maailma joonelementi:

$$ds^2 = dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

kus t, r, θ, φ on aja, mõõdupuu, nurgamõõtja jne mõõdetavad suurused. Kuid peame arvestama seda, et füüsikalise mõõdu saame alles siis, kui avaldame nende kaudu ds^2 põhitensori g_{ik} . Kuid viimase valemi asemel on võimalik võtta ka selline kuju:

$$ds^2 = V^2 dt^2 - F^2 dr^2 - \sigma^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

kus V^2, F^2 ja σ^2 on koordinaadi r funktsioonid. Ruudus olevad arvud on alati positiivsed. Neid funktsioone tuleb leida järgmisel A. Einsteini gravitatsiooniseadusel:

$$R^{ik} - \frac{1}{2} g^{ik} R = \kappa T^{ik}$$

kuid peab arvestama seda, et $T^{ik} = 0$ ja gravitatsioonivälja tsentrist lõpmata kaugel saadakse sama tulemus, mida näitab meile eespool olev Minkowski maailma joonelement.

$$R^{ik} = G^{ik} = 0 \quad \text{ja} \quad R = 0.$$

R^{ik} on vaja avaldada kordajate V^2, F^2, σ^2 ja nende teise järguliste tuletiste kaudu. Avaldised, mis pärast siis on saadaval, tuleb panna võrduma nulliga. R^{ik} arve on kokku kümme. Funktsioonid, mis on tundmatud, on kokku kolm. Lõpuks saadakse kaks võrrandit, mis on üksteisest sõltumatud.

Seetõttu jääb ühe valik vabaks ja asendame $\sigma^2 = r^2$. Tundmatuteks jäävad seega V^2 ja F^2 .

Tehes ära mõningaid selle ülesande tensorarvutused, saadakse valemi lõplik kuju:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{R}{r}\right) dt^2 - \frac{1}{1 - \frac{R}{r}} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

1916. aastal leidis sellise lahendi Schwarzschild. Kui aga võtta r asemele

$$r + \frac{R}{2}$$

ja tehes mõningaid teisendusi, saame aga järgmise kuju:

$$ds^2 = \frac{r - \frac{R}{2}}{r + \frac{R}{2}} dt^2 - \frac{r + \frac{R}{2}}{r - \frac{R}{2}} dr^2 - \left(r + \frac{R}{2}\right)^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

Saadud avaldis ongi Foki gravitatsioonivälja põhivorm. Väli peab aga olema siis tsentraalsümmeetriline, mis ajas ei muutu. Selline on vorm harmoonilistes koordinaatides. (Silde 1974, 165-169)

1.2.2.9 Kõvera aegruumi võrrandid

Aegruumi kõveruse põhjustab ruumis eksisteeriv energia ja mass, kuid nüüd me teame seda, et aeg ja ruum tegelikult ei „kõverdu“, vaid need hoopis „kaovad“ - lakkavad eksisteerimast vastavalt ajas rändamise teooriale. Seda siis kirjeldatakse aegruumi kõverdusega (geomeetriaga). Sündmuste koordinaatidel ei ole kõveras aegruumis enam meetrilist mõtet. Riemanni meetrika kirjeldab sündmuste vahelist kaugust ds :

$$(ds)^2 = \sum_{i=0}^3 \sum_{k=0}^3 g_{ik}(x) dx_i dx_k$$

$g_{ik}(x)$ on siis funktsioon, mis sõltub kuueteistkümnest aegruumi punktist x ja seda nimetatakse meetrilise tensori $g(x)$ komponentideks – meetriliseks tensoriks või lihtsalt meetrikaks. Meetriline tensor on sümmeetriline:

$$g_{ik} = g_{ki}$$

ja sellepärast on 10 sõltumatut komponenti meetriliselt tensoril, mis on igas aegruumi punktis. Taustsüsteemi ehk koordinaatsüsteemi valikust sõltub meetrilise tensori komponentide kuju. Kuid viimase valemi koordinaatsüsteemi valikust ei sõltu kahe sündmuse vaheline kaugus ehk intervall. Erinevad meetrilised tensorid $g(x)$ kirjeldavad meetrikat, mis on erinevates kõverates aegruumides.

Just aine ja energia eksisteerimine mõjutavad aegruumi geomeetriat ehk meetrikat. Samuti ka

selle aine või energia liikumine aegruumis. Seda kirjeldavad matemaatiliselt A. Einsteini võrrandid:

$$G_{ik}(g(x)) = -\frac{8\pi G}{c^4} T_{ik} + \Lambda_{gik}$$

G on sümmeetriline tensor, mida nimetatakse ka Einsteini tensoriks. Einsteini tensoril on aga 10 sõltumatut komponenti $G_{ik} = G_{ki}$. Need avalduvad meetrilise tensori g komponentide ja nende esimest ja teist järku tuletiste kaudu. Einsteini tensor kirjeldab seda, et kui kõver on aegruum. Energia-impulssstensor T on ka sümmeetriline tensor, millel on kümme sõltumatut komponenti:

$$T_{ik} = T_{ki}$$

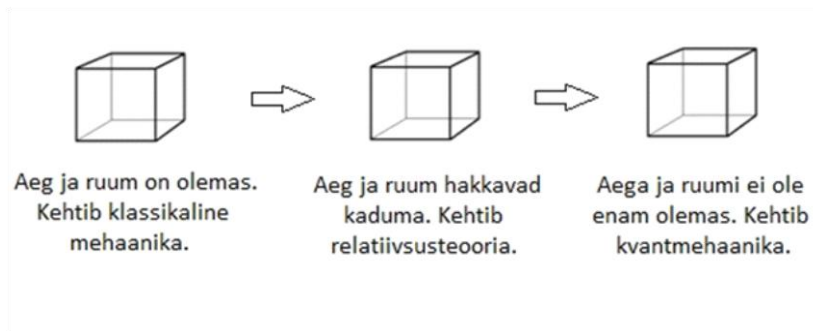
Tensor T kirjeldab seda, et kuidas aine liigub aegruumis ja kuidas on jaotunud energia ja aine aegruumis.

Need võrrandid on omavahel seotud kümne mittelineaarse teist järku osatuletistega diferentsiaalvõrrandite süsteemiga. Aine ja energia jaotus ja liikumine põhjustab aegruumi kõverust – seda need võrrandid kirjeldavadki. Need võrrandid kirjeldavad ka kõvera aegruumi mõju aine – energia – jaotusele ja liikumisele. Tensor on füüsikalist või geomeetrilist suurust kirjeldav matemaatiline objekt. Koordinaatsüsteemi valikust sõltuvad tensorit kirjeldavad komponendid, kuid tensor ise ei sõltu koordinaatsüsteemi valikust. Need võrrandid kirjeldavad gravitatsioonivälja (aegruumi kõveruse) tekitamist materiaalse objektide poolt ja selle tekitatud välja mõjust objektide liikumisele. (Mankin, Räim, Laas; 1.7.).

1.3 Kvantmehaanika ajas rändamise teoorias

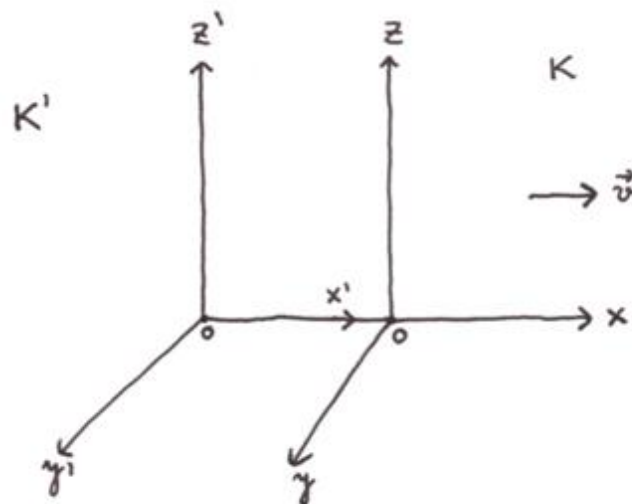
1.3.1 Sissejuhatus

Klassikalises mehaanikas käsitletakse kehade liikumist (kinemaatikat, dünaamikat ja staatikat) juhul, mil aeg ja ruum on kindlalt olemas. Kehade liikumised toimuvad ju alati ruumis ja see võtab ka alati aega. Kuid juba relatiivsusteoorias hakkavad aeg ja ruum teisenema. Aeg ja ruum hakkavad kaduma, mis väljendub aja aeglenemises ja kehade pikkuste lühenemises. Need aga avalduvad ainult siis, kui keha liikumiskiirus läheneb valgusekiirusele vaakumis (erirelatiivsusteooria) või kui keha läheneb gravitatsioonitsentrile (üldrelatiivsusteooria). Relativistlik mehaanika käsitleb kehade liikumist juhul, mil aeg ja ruum teisevad. Kuid sellisel juhul jääb üle veel üks juht – uurida kehade mehaanikat juhul, kui aega ja ruumi enam ei eksisteerigi. See tähendab seda, et aega ja ruumi poleks enam olemas. Relatiivsusteooria keeles öeldes oleks siis aeg aeglenenud lõpmatuseni ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus on lõpmatult väike. Tekibki küsimus, et mis siis juhtub kehade mehaanikaga? Järgnevalt hakkame nägema, et siis tekivad kvantmehaanikale sarnased efektid. See tähendab seda, et kvantmehaanika kirjeldab kehade (osakeste) mehaanikat juhul, mil aega ja ruumi ei ole enam olemas.



Joonis 31 Aeg ja ruum erinevates füüsikateooriates.

Kuid eelmisest võib aga järeldada järgmist. Klassikaline mehaanika kehtib ainult siis, kui aeg ja ruum on olemas ja need ei teisene. See tähendab seda, et kehade liikumised toimuvad ainult K-s ehk tavaruumis. Relatiivsusteooria kehtib ainult siis, kui aeg ja ruum hakkavad kaduma. Aeg ja ruum teisenevad seda enam, mida kiiremini keha liigub või mida enam keha läheneb gravitatsioonitsentrile. Sellisel juhul toimub keha „siire“ tavaruumist hyperruumi. Kvantmehaanika kehtib ainult siis, kui aega ja ruumi ei ole enam olemas. See tähendab siis seda, et kehad „liiguvad“ ainult hyperruumis, kuid näiliselt „liiguvad“ nad ainult tavaruumis.



Joonis 32 K on tavaruum ja K' on hyperruum.

See tähendab ka seda, et füüsikaliselt on relatiivsusteooria ja kvantmehaanika üksteisega vägagi seotud. Ainuüksi see, et nad eksisteerivad ühes ja samas Universumis. Neil kahel füüsikateoorial on füüsikaliselt ühine päritolu. Relatiivsusteoorias esinevad aja ja ruumi efektid ehk aja aeglenemine ja pikkuste lühenemine. Sellest tulenevalt ei ole olemas absoluutset aega ja ruumi ei ole eukleidiline. Kuid kvantmehaanikas eksisteerivad osakesed ajatus ja ruumitus dimensioonis. Osakeste jaoks aega ruumi enam ei ole olemas. Relatiivsusteooria ei oska seda matemaatiliselt kirjeldada. Üldrelatiivsusteooria võrrandid kaotavad kvantmehaanikat uurides oma kehtivuse. Kuid just siin ilmnebki kõige põhilisem füüsikaline seos relatiivsusteooria ja kvantmehaanika vahel. Kui relatiivsusteoorias esinevad aja ja ruumi kadumised (mis väljenduvad aja dilatatsioon ja pikkuste kontraktsioonis), siis kvantmehaanikas aega ja ruumi enam ei eksisteerigi (see väljandub osakeste teleportatsioon).

Antud juhul käsitleme peamiselt kvantmehaanika füüsikalisi aluseid, mitte niivõrd selle mate-

maatikat. Nii tegime ka relatiivsusteoorias. Püüame arusaada ja mõista nende füüsikateooriate just füüsikalist olemust laskumata seejuures nii väga sügavale matemaatikasse.

1.3.2 Kvantmehaanika kui teleportmehaanika

Teleportmehaanika (teleportatsiooni) peatükis oli käsitletud teleportatsiooni olemusest ja selle liikidest. Kuid nüüd hakkame me vaatama seda, et kuidas teleportatsioon (selle mehaanika) on seotud kvantmehaanikaga. Edaspidi hakkame me veenduma selles, et ka kvantmehaanika ei ole tegelikult midagi muud kui sisuliselt teleportmehaanika üks avaldumisvorme, mis on täiesti kooskõlas ajas rändamise teooriaga. Et aga selles veenduda, tuli kõige pealt tutvust teha just teleportatsiooni peatüki endaga.

Kvantfüüsika formalismi järgi on mikroosakesel korpuskulaarsed omadused ja veel lisaks ka lainelised omadused. Osakese korpuskulaarsed füüsikalised suurused on näiteks mass, impulss, energia jne. Osakese laine füüsikalised suurused on aga lainepikkus, sagedus, periood jne. Ajas rändamise teooria seisukohast lähtudes on aga osakese laine füüsikalised suurused seotud just osakese pideva teleportreerumistega aegruumis. Näiteks kui osake teleportreerub ühest ruumipunktist teise, siis selle kahe ruumipunkti vaheline kaugus ongi lainepikkus. Sagedus näitab teleportreerumiste arvu ajaühikus – seda, et kui palju on osake teleportreerunud mingis kindlas ajaühikus. Periood näitab siis aega, mis kulus ühest ruumipunktist teise teleportreerumiseks, sest teleportreerutakse peale ruumis ka veel ajas.

Seni oleme vaadelnud sellist kehade teleportreerumist, mil keha teleportreerub aegruumi punktist A aegruumi punkti B. Niimoodi keha teleportreerub ainult „ühe korra“. Kuid nüüd hakkame vaatama sellist juhtu, mil keha teleportreerumine on pidev. See on mittetõkestatud teleportatsioon. Näiteks keha teleportreerub aegruumi punktist A aegruumi punkti B, ja sealt edasi punkti C, siis C-st punkti D jne jne. Selline on jada-teleportatsioon.

Keha teleportreerub kõigis neis punktides ühe hetkega. Aega see ei võta. Põhimõtteliselt on keha kas igal pool korraga olemas või pole teda üldse olemas. Punktist A punkti B ja sealt punkti C jne teleportreerub keha hetkega.

Niimoodi on nüüd arusaadav, et miks osakese „käitumine“ (liikumine) on tõenäosuslik. Seda ei saa täpselt ette ennustada nii nagu klassikalises mehaanikas. Osake lihtsalt ilmub ühes ruumalas kord ühes kohas siis jälle aga kord teises kohas välja jne. Osakese liikumisel puudub liikumise trajektor. Toimub pidev teleportreerumine nii ajas kui ka ruumis. Osakese liikumiskiirust ja asukohta ei saa täpselt ja/või üheaegselt fikseerida. Erinevalt klassikalisesest mehaanikast, eksisteerib osake nagu kõikjal vaadeldavas ruumi alas üheaegselt. Seepärast ongi osakese käitumine tõenäosuslik, mitte täpselt ennustatav. Osake liigub ruumis või ajas teleportreerudes. Ta ei läbi „liikudes“ kõiki ruumi või aja punkte. Osake ilmub välja kord ühes kohas ja siis kord teises kohas jne jne. Selline on osakese liikumine mikromaailmas – sisuliselt on ju see teleportreerumine ruumis või ajas.

Kvantmehaanika on oma olemuselt TELEPORTMEHAANIKA. Kvantmehaanika füüsikalised seaduspärasused tulenevad osakeste teleportreerumistest, mida ja mille omadusi tuleb tundma õppida. See on tegelikult väga tähtis järeldus. Väga paljud (kui mitte kõik) kvantfüüsika ilmingud tulevad just teleportatsiooni omadustest.

Näiteks vesiniku aatomis on elektroni asukoha määramatus peaaegu võrdne aatomi enda raadiusega, ja seetõttu on täpsem vaadata elektroni tuuma ümber oleva elektronpilvena kui kindlat trajektoori mööda liikuva osakesena. Elektron kaob ühelt orbiidilt ja ilmub välja siis teises kohas orbiidil. Selline nähtus on ju sisuliselt teleportatsioon. Sellepärast ongi elektroni liikumine vesiniku aatomis tõenäosuslik. Osakese liikumistrajektoori ei ole.

Järgnev kvantfüüsikaline nähtus tõestab sellise võimaliku uue kvantformalismi kasutamist niimoodi, et mikroosakesed tegelikult pidevalt teleportreeruvad aegruumis ja osakese lainepikkus ei ole tegelikult midagi muud, kui kahe ruumipunkti vaheline kaugus (osake teleportreerus ruumis punktist A punkti B ja selle vaheline kaugus ongi De Broglie lainepikkus). Kvantmehaanikas ilmnevad väga selgesti pideva teleportatsiooni omadused või ilmingud. Näiteks vaatame kohe järgmist juhtu.

Potentsiaalbarjäärile langegu vasakult paremale liikuv osake. Selle kõrgus on U_0 ja laius l . Kui eksisteerib juht $E < U_0$, siis on olemas nullist erinev tõenäosus selleks, et osake läbib barjääri ja satub barjääri välisesse piirkonda.

Tõenäosus, et osake läbib potentsiaalbarjääri, sõltub aga barjääri laiusest l ja suurusest $U_0 - E$:

$$D \approx e^{-2\beta l} = e^{-\frac{2}{\hbar}\sqrt{2m(U_0-E)}l}$$

Seda avaldist nimetatakse läbilaskvusteguriks (D). D väheneb väga kiiresti osakese massi m suurenemisel.

Kuid viimase võrrandi e astmes oleva avaldise on võimalik kirjutada järgmisele kujule:

$$-\frac{2\sqrt{2m(U_0-E)}l}{\hbar} \Rightarrow +\frac{h}{2\sqrt{2m(U_0-E)}l} \Rightarrow +\frac{h}{2\sqrt{2mE}l}$$

Kuna osakese lainepikkuse avaldis on järgmine

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}} = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$$

siis saame e astmeks järgmise avaldise:

$$+\frac{\lambda}{2l} \Rightarrow -\frac{2l}{\lambda} \Rightarrow e^{-\frac{2l}{\lambda}} \Rightarrow e^{-\frac{2l}{\lambda}}$$

Kuid sellel avaldisel on ka üldisem kuju:

$$D \approx e^{-\frac{2}{\hbar}\int_a^b\sqrt{2m(U-E)}dx}$$

kus $U = U(x)$.

Sellist nähtust nimetatakse sageli tunneliefektiks.

Suurus $U_0 - E$ on ju tegelikult osakese (kineetiline) energia. Osakese lainepikkus ja energia on omavahel väga seotud. Osakese lainepikkus ju sõltub energiast järgmiselt:

$$l = \lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

Siin on näha seda, et mida suurem on osakese energia ja/või mass, seda väiksem on osakese lainepikkus. Kui aga lainepikkus on võrdne barjääri laiusega või on sellest suurem ehk kui $E < U_0$, siis on olemas nullist erinev tõenäosus selleks, et osake läbib potentsiaalbarjääri, mis on täiesti võimatu klassikalise mehaanika järgi.

Siin on ju täiesti selgelt näha seda, et esineb osakese teleportatsiooni omaduse üks nähtusi. Kui

mikroosake teleportreerub, siis on tal võimalus läbida tõkkeid (barjääre) ja seda me siin ju nägimegi. See tähendab seda, et selline nähtus kvantfüüsikas on võimalik ainult mikroosakese teleportreerudes aegruumis. Seda me juba käsitlesime pisut ka teleportmehaanika aluste peatükis.

Kui barjäär on väga õhuke (hinnanguliselt – umbes osakese lainepikkuse suurusjärgus), võib siis osakese laine levida läbi barjääri, jätkudes teisel pool taas siinuslainena, kuid palju vähema amplituudiga (leiutõenäosusega).

See, et osakesel on võimalus läbida näiteks seinu (mis sisuliselt on ka ju potentsiaalbarjäär), on väga selgelt teleportatsiooni üks ilminguid. Selle füüsilisest olemusest oli rohkem juttu teleportmehaanika aluste peatükis.

Kvantmehaanikas on teada sellist tõsiasja, et näiteks kahe kuni mõne saja kilomeetri kaugusel oleva punkti vahel esineb korrelatsioon. See tähendab seda, et mõjutus, mis esineb ühes otsas, mõjutab teist otsa silmapilkselt. Nii näiteks kaks teineteisest kaugel asuvat footonit põimuvad tõepoolest. Seda on vaieldamatult eksperimentaalselt jälgitud. Selle olemasolu ei ole võimalik kahelda.

Selline kvantpõimitus saab eksisteerida ainult siis, kui aega (ja seega ka ruumi) ei ole olemas. See tähendab seda, et kvantosakesed eksisteeriksid nagu väljaspool aegruumi ja see on kooskõlas ajas rändamise teooriaga. Selle nähtuse sarnane nähtus ongi pidev teleportatsioon ise. Võib olla ongi need kaks eri nähtust tegelikult üks ja sama. Näiteks kui keha (osake) teleportreerub ruumipunktist A ruumipunkti B ja sealt edasi punkti C jne, siis lõpmata väikese aja jooksul „asub“ keha ju nendes kõikides ruumipunktides ühekorraga. Ja nii tulebki välja see, et kui ühte nendest „osakesetest“ (ehk ruumipunktidest) mõjutada, siis kandub see mõjutus silmapilk ka teistele „osakestele“. Eks seegi ole kvantpõimituse üks ilminguid.

Osakese „liikumine“ seisneb teleportreerumises. „Liikumise“ trajektoor aga puudub. Seepärast ongi osakese liikumine tõenäosuslik. Asukoha muutumine ruumis või ajas toimub hetkeliselt – ilma nähtava üleminekuta. Osake liigub teleportreerudes. Ka kiirus ei ole täpselt teada.

Osakese „liikumine“ punktist A punkti B toimub hetkeliselt – aega selleks ei kulu. See on nii ruumis ja sel juhul liikumiskiirus puudub. Kuid osake võib samaaegselt rännata ka ajas. Liikus siis punktist A (ajahetkest a) punkti B (ajahetke b) hetkeliselt. Aega selleks samuti ei kulunud, sest aja rännak ju ise aega ei võta. Sellisel juhul toimus teleportreerumine nii ruumis kui ka ajas ühe korraga. Erinevad ruumipunktid on ka erinevad ajahetked.

Osakese „vaatenurgast“ vaadates toimus teleportreerumine nii ajas kui ka ruumis ühe hetkega. Kuid vaatlejal (näiteks inimesel) tundus „liikumine“ olevat aega võtnud. Teleportreeruti peale ruumi ka ajas. Tegelikult see nii loomulikult ei ole. Tundub et osakeste teleportreerumistel nõ. säilivad ka nende „liikumiskiirused“. Näiteks kui meil on ruumipunktide A ja B vaheline kaugus 100 m ja osake teleportreerub punktist A punkti B, siis osakese liikumiskiirus on null, sest see ei võta aega. Kui aga osake teleportreerub peale ruumi ka veel ajas ja ajahetkede vaheline kaugus on 1 s, siis osake „liikus“ või läbis 100 m vahemaa 1 s-ga. Järelikult osakesel oli liikumiskiirus ehk teleportreerumise kiirus – 100 m/s. Tegelikult ei ole see nii. See oli nii vaatleja seisukohast. Osake läbis kahe punkti vahelise kauguse A ja B ikka ühe hetkega – seda osakese enda suhtes. Igasugune teleportreerumine ehk liikumine hyperruumis aega ei võta. Osakeste liikumiskiiruste säilimine on ainult näiline.

Oletame, et meil on tegemist vee lainetega. Vee lainete laineharjade peale on pandud plaat või ekraan. Ekraanil on näha laineharjade kokkupuute pinnad – punktid. Nüüd vaatame järgmisena selle seoseid pideva teleportatsiooniga. Vaata jooniseid.

Oletame seda, et need tekkinud punktid ekraanil on osakese teleportreerumise asukohad ruumis, vaadeldud erinevatel ajahetkedel.

Nagu näha – on punktide vaheline kaugus võrdeline lainepikkusega. Mida suurem on laine sagedus, seda väiksem on lainepikkus ja seda väiksem on punktide vaheline kaugus. Sagedusele võib

aga vastata ka nii, et see näitab mitu korda on osake teleportreerunud ajaühikus. Amplituud näitab aga maksimaalset tõenäosust, seda et kust võib leida osakest. See on ka maksimaalne hälve tasakaaluasendist. Periood näitab aega, mil jõutakse ühest punktist teise. See on aeg mil sooritatakse üks täisvõnge.

Järelikult on võimalik kirjeldada pidevat teleportatsiooni lainete füüsikaliste suurustega. See on väga tähtis järeldus. Pidevat teleportatsiooni on võimalik kirjeldada lainena.



Joonis 33 Veelainete harjade kokkupuute punktid.

Näiteks valguslainet iseloomustavad suurused (f – sagedus, T – periood, $v = c$ – kiirus jne) on aga järgmised:

$$v = \frac{\lambda_k}{T} \quad T = \frac{1}{f} \quad v = \lambda_k \cdot f = \frac{\lambda_k}{\frac{1}{f}} \quad v = c = \frac{\lambda}{T} \quad v = c = \lambda \cdot f$$

kus λ_k on lainepikkus aines, λ on lainepikkus vaakumis, v on kiirus aines ($1,2 \cdot 10^8$ m/s kuni $3 \cdot 10^8$ m/s), $v = c$ on kiirus vaakumis ($3 \cdot 10^8$ m/s).

Sagedus, lainepikkus, periood, kiirus jne – need mõisted on iseloomulikud võnke- ja laine liikumistele. Järelikult sellist „pideva-teleportreerumise-liikumist“ on võimalik kirjeldada lainevõrrandina. Mikroosakeste difraktsioonikatsetest järeldub, et osakeste paralleelsel joal on osakeste liikumissuunas leviva tasalaine omadused. Kuna osakeste lainelised omadused tulenevad nende pidevatest teleportreerumistest aegruumis, siis osakeste pidevat teleportatsiooni on võimalik kirjeldada tasalaine võrrandiga.

x-telje positiivses suunas leviva tasalaine võrrand on aga järgmine:

$$\xi(x,t) = a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} x\right)$$

ja komplekskujul on see avaldis

$$\xi(x,t) = ae^{-i\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} x\right)}$$

Saadud avaldises tuleb arvestada ainult reaalosa. Kuna

$$\omega = f = \frac{E}{h} \quad \text{ja} \quad \lambda = \frac{2\pi h}{p}$$

siis saame vaba osakese, mis liigub x-telje positiivses suunas, lainefunktsiooni:

$$\Psi(x,t) = ae^{-i\left(\frac{E}{h}t - \frac{p}{h}x\right)} = ae^{-\frac{i}{h}(Et - px)}$$

Impulsi ja energia vahel kehtib järgmine seos

$$E = \frac{p^2}{2m}$$

Kasutame seda seost ja võtame esimese tuletise aja t järgi ja teise tuletise asukoha x järgi:

$$\frac{d\Psi}{dt} = -\frac{i}{\hbar}E\Psi \quad \frac{d^2\Psi}{dx^2} = \left(-\frac{i}{\hbar}p\right)^2\Psi = -\frac{p^2}{\hbar^2}\Psi.$$

Saadud avaldistest on võimalik E ja p^2 avaldada Ψ ja selle tuletiste kaudu:

$$E = -\frac{\hbar}{i} \frac{d\Psi}{dt} \cdot \frac{1}{\Psi} = i\hbar \frac{d\Psi}{dt} \cdot \frac{1}{\Psi} \quad p^2 = -\hbar^2 \frac{d^2\Psi}{dx^2} \cdot \frac{1}{\Psi}$$

Asendame saadud seosed järgmisesse seosesse

$$E = \frac{p^2}{2m},$$

saame diferentsiaalvõrrandi:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2\Psi}{dx^2} = i\hbar \frac{d\Psi}{dt} \quad \text{ehk} \quad -\frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{d^2\Psi}{dy^2} + \frac{d^2\Psi}{dz^2} \right) = i\hbar \frac{d\Psi}{dt}$$

Selline võrrand ühtib Schrödingeri võrrandiga

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta\Psi + U\Psi = i\hbar \frac{d\Psi}{dt},$$

Selline seos kehtib siis kui osake on vaba: $U = 0$. Kuid nüüd teostame selles võrrandis asenduse

$$\Psi(x, y, z, t) = e^{-i\left(\frac{E}{\hbar}\right)t} \psi(x, y, z),$$

Kuna $U = 0$ (see ei sõltu ajast), saame statsionaarsete olekute Schrödingeri võrrandi

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta\psi e^{-i\left(\frac{E}{\hbar}\right)t} + U\psi e^{-i\left(\frac{E}{\hbar}\right)t} = i\hbar \left(-i\frac{E}{\hbar}\right) \psi e^{-i\left(\frac{E}{\hbar}\right)t} \quad \text{ehk} \quad \Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2} E\psi = 0$$

Saadud võrrand ühtib järgmise võrrandiga:

$$\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U)\psi = 0 \quad \text{kui } U = 0.$$

Selline on siis vabalt liikuva osakese Schrödingeri võrrand. Koguenergia E ühtib kineetilise energiaga T – suurus E võib viimases võrrandis tõlgendada kas osakese kogu- või kineetilise energiaga. See on nii siiski vaba osakese korral. Kuid osakesele mõjuvate jõudude olemasolu korral on vaja E asemele viia siiski osakese kineetiline energia $T = E - U$.

Selline ongi lainefunktsioon, mis kirjeldab mikroosakese olekut. Selline koordinaatide ja aja funktsioon ongi leitav sellise võrrandi lahendamisel. i on imaginaarühik, \hbar on Plancki konstant, mis on jagatud 2 piiga, m on osakese mass, U on osakese potentsiaalne energia ja Laplace'i operaator:

$$\Delta\Psi = \frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{d^2\Psi}{dy^2} + \frac{d^2\Psi}{dz^2}$$

Lainefunktsiooni kuju on üldjuhul määratud siiski potentsiaalse energiaga U – osakesele mõjuvatele jõudude iseloomuga. U on koordinaatide ja aja funktsioon.

Lainefunktsioon otseselt mõõdetav füüsikaline suurus ei ole, mõõta saab ainult tõenäosust. Kuna aga lainefunktsioon annab tõenäosuse, nimetatakse seda tihti ka tõenäosusamplituudiks.

Lainefunktsiooni mooduli ruut annab tõenäosustiheduse. Lainefunktsiooniga on määratud vaadeldava osakese olek ja tema edaspidine käitumine.

Schrödingeri võrrand on kvantmehaanika teoreetiliseks aluseks. See on diferentsiaalvõrrand, mille kaudu on võimalik välja arvutada osakese tõenäosuslaine sõltuvuse koordinaatidest ja ajast, kui on teada osakese mass ja talle mõjuvad jõud.

1.3.3 Omaväärtused ja omafunktsioonid

Lainefunktsioon on ühene, lõplik ja pidev argumentide x , y ja z täielikus muutumispiirkonnas. Osakese koguenergia E on parameetrik Schrödingeri võrrandis. Kuid Schrödingeri võrrand on diferentsiaalvõrrand ja seega ei ole sellel üheseid, lõplikke ja pidevaid lahendeid parameetri E meelevaldsete väärtuste juures. Lahendeid saadakse ainult mõningatel kindlatel väärtustel. Need kindlaid väärtusi nimetatakse parameetri omaväärtusteks ja neile vastavaid võrrandi lahendeid ülesande omafunktsioonideks. Lainefunktsioonid peavad olema normeeritud:

$$\int \psi\psi^* dV = 1$$

Tegemist on integraaliga, mis summeerib tõenäosusi selleks, et leida osake kõikvõimalikes ruumalaelementides. See on tõenäosus osakese leidmiseks mingisuguses ruumipunktis. Integreeritakse üle argumentide x , y ja z täieliku muutumispiirkonna. Selle sündmuse tõenäosus võrdub ühega, sest see toimub kindlasti.

Uus teooria (õigemini uus formalism) ei tee kvantmehaanikat „täpsemaks“. Kvantmehaanika kui füüsikateooria on ise tegelikult oma valdkonnas vägagi täpne ja lausa perfektne teooria. Teleportmehaanika annab lihtsalt uue formaalse tähenduse kvantmehaanikale. Formaalne sisu tuleb kvantfüüsikas uus. Kvantfüüsika sisulist külge vaadatakse nüüd hoopis teise nurga alt nii nagu seda tegime siin eelnevalt relatiivsusteooriaga. Tuleb uus formaalne mõistmine füüsikaliste nähtuste üle. Kuid samas kvantteooria matemaatiline aparatuur jääb põhimõtteliselt samasuguseks. See on väga oluline asjaolu.

1.3.3.1 Lainevõrrand

Teatud diferentsiaalvõrrandi lahendiks on igasugune laine võrrand, mida nimetatakse lainevõrrandiks. See lainevõrrand võib kirjeldada matemaatiliselt näiteks ka elektromagnetlainet. Kuid selle saamiseks aga kõrvutame füüsikas tuntud tasalainet kirjeldava funktsiooni koordinaatide x , y , z ja aja t järgi võetud teist järku osatuletisi. Leiame tuletised koordinaatide ja aja järgi lausa kaks korda ja saamegi siis järgmised avaldised:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = -\omega^2 a \cos(\omega t - kr) = -\omega^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} = -k_x^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_x^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dy^2} = -k_y^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_y^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dz^2} = -k_z^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_z^2 \xi$$

Saadud võrrandid liidame omavahel ja siis saame järgmise ühe avaldise:

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = -(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2)\xi = -k^2 \xi$$

Kõrvutades omavahel järgmised võrrandid

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = -\omega^2 a \cos(\omega t - kr) = -\omega^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = -(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2)\xi = -k^2 \xi$$

saame leida seda, et

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = \frac{k^2}{\omega^2} \frac{d^2\xi}{dt^2}$$

kuid sellise seose

$$\frac{k^2}{\omega^2} = \frac{1}{v^2}$$

järgi saame avaldise viia järgmisele kujule

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = \frac{1}{v^2} \frac{d^2\xi}{dt^2}$$

mis ongi otsitav lainevõrrand. Igasugune funktsioon rahuldab lainevõrrandit

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z).$$

Näiteks saame me järgmised avaldised

$$\frac{df}{dt} = \frac{df}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f' \omega, \quad \frac{d^2f}{dt^2} = \omega \frac{df}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f'' \omega^2$$

kui tähistame avaldises

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)$$

paremal poolel sulgudes oleva avaldise tähega

ξ .

Lainevõrrandis

$$\frac{d^2 \xi}{dx^2} + \frac{d^2 \xi}{dy^2} + \frac{d^2 \xi}{dz^2} = \frac{1}{v^2} \frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

asendame järgmised suurused

$$\frac{df}{dt} = \frac{df}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f' \omega, \quad \frac{d^2 f}{dt^2} = \omega \frac{df'}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f'' \omega^2 \quad \text{ja} \quad \frac{d^2 f}{dx^2} = k_x^2 f'', \quad \frac{d^2 f}{dy^2} = k_y^2 f'', \quad \frac{d^2 f}{dz^2} = k_z^2 f''.$$

Sellisel juhul rahuldab funktsioon

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)$$

otsitavat lainevõrrandit. Kuid peab arvestama seda, et

$$v = \frac{\omega}{k}.$$

Funktsioonid, mis rahuldavad lainevõrrandit, kirjeldavad mingeid laineid. Laine faasikiiruse määrab ära ruutjuur avaldise

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

ees oleva koefitsiendi pöördväärtusest. Ühe või teise laine saame lainevõrrandi lisatingimustest. Tehete kompleksi tähistatakse sümboliliselt Laplace'i operaatoriga. See annab muutujate x, y, z funktsioonist nende muutujate järgi võetud teist järku osatuletiste summa:

$$\Delta f = \frac{d^2 f}{dx^2} + \frac{d^2 f}{dy^2} + \frac{d^2 f}{dz^2}$$

See võimaldab lainevõrrandi kirjutada aga järgmisele väga lihtsale kujule:

$$\Delta \xi = \frac{1}{v^2} \frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

mis on ka meie lõplik otsitav lainevõrrand.

1.3.4 Määramatuse seosed

Oletame, et meil on üks osake, mis pidevalt teleportreerub aegruumis. Kui me aga soovime teada osakese täpset asukohta ruumis, peab siis osake nõ. „kohapeal teleportreeruma“. Mida enam täpselt soovime osakese koordinaati ruumis leida, seda enam peab ta sellele lähenema – kohapeal teleportreeruma. Sellisel juhul on osakese lainepikkus aga väga väga väike kui üldse olematu. Kuid mis saab siis osakese impulssist? Impulss on teatavasti massi ja kiiruse korrutis $p = mv$. Osakeste mass on enamasti kindel suurus, kui kiirused väga suurteks ei lähe. Kuid kiirus on muutuv väärtus. Pideva teleportatsiooni korral on aga näha, et mida enam osakese teleportreerumine läheneb kohapeal teleportreerumiseks ehk sellisel juhul lainepikkus üha enam lüheneb, seda enam on osakese kiirus

määramata. Sellele on ka analoogia makromaailmas. Mida enam keha liikumine läheneb paigalolekule, seda enam keha liikumiskiirus muutub olematuks. Antud juhul siis kiirus kahaneb ja väärtus muutub lõpuks nulliks. Selline sisu on ka mikromaailmas. Nagu näha – mida enam täpsemalt teame osakese koordinaati ruumis, seda vähem täpsemalt teame me osakese impulssi (kiiruse) kohta. Sellepärast eksisteeribki määramatus koordinaadi ja impulsi vahel. Kui keha on paigal, siis kiirust (seega impulssi) ei saa me määrata, kuid asukoht ruumis on kindlalt fikseeritav. Mida teame ühe kohta midagi täpsemalt, hängustub teine sootuks. Mõlemat täpselt teada ei ole võimalik. Osakese asukoht on vähem määratav just pikemate valguse lainete korral. Kuid osakese võimalikult täpse asukoha registreerimiseks peab osakest vaatlema võimalikult väikeste valguse lainete korral. Osakese kiirust häirivad suure sagedusega lained, kuid väiksema sagedusega lained aga kordades vähem. Lainefüüsikas defineeritakse sagedust aga järgmiselt:

$$\Delta f = \frac{1}{\Delta t}$$

Footoni impulss on aga teatavasti

$$p = \frac{hf}{c}$$

siis

$$\Delta p = \frac{h\Delta f}{c} \quad \text{ehk} \quad \Delta p = \frac{h}{(c\Delta t)}$$

Kui osake (näiteks foton) liigub kiirusega c , siis läbib foton ajavahemiku Δt teepikkuse $\Delta x = c\Delta t$. Seetõttu saamegi kirja panna seose $\Delta p\Delta x = h$. Tavaliselt pannakse see kirja järgmiselt:

$$\Delta p_x \Delta x \geq h \quad \text{ehk} \quad \Delta p_x \Delta x \geq \frac{h}{2\pi}$$

Näiteks kui me registreeriksime elektroni võimalikult täpse asukoha just valguse teel, siis elektronilt peab meile pörkuma vähemalt üks foton. Kuid selle tulemusena väheneb elektroni impulss, kui see peaks kokku pörkama fotoniga. Kui me soovime elektroni asukohta võimalikult täpselt teada, siis selleks on vaja võimalikult väikest valguse lainet. Kuid selletõttu häiritakse elektroni just rohkem. Näiteks võtame $\Delta x = \lambda$ ja $\Delta p = hf/c$, kus λ on valguse lainepikkus ja hf/c on footoni impulss, saame jälle seose:

$$\Delta x \Delta p = \frac{\lambda hf}{c} = h$$

sest

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Klassikalise teooria järgi peaksid elektronid aatomis kiirgama ja mõne ajavahemiku tagant aatomituumale kukkuma. Kuid sellise protsessi välistavad just kvantmehaanikas tuntud määramatuse seosed. Näiteks elektroni asukoha määramatus väheneb aatomituumale lähenedes, kuid seevastu elektroni impulss suureneb. Selle tulemusena elektron eemaldub aatomituumast, sest elektroni

energia suureneb. Elektriliste jõudude tõttu tõmbuvad omavahel aatomituum ja elektron, kuid seevastu määramatuse seosed takistavad seda. Ja sellepärast tekibki aatomituuma vahetus ümbruses teatud kindla konfiguratsiooniga elektronpilv. Kuid, nagu me juba eespool nägime, tulevad määramatuse seosed lainelistest omadustest ja need omakorda aga osakeste teleportatsiooni omadustest. Elektroni „liikumine“ ümber aatomi tuuma on jällegi seotud tema pideva teleportreerumise omadustest aegruumis.

Kui osake teleportreerub punktist A punkti B, siis A ja B vahelist kaugust (ajas või ruumis) nimetatakse lainepikkuseks. Periood on siis ajavahemik nende punktide A ja B läbimiseks. Kuid mida suurem on see lainepikkus (see vahemik), seda „väiksem“ on sagedus ja seega keha energia on üha enam määramata, energia läheneb nullile. Siit ilmnebki määramatuse seos energia ja aja vahel teleportmehaanikas (mitte enam kvantmehaanikas). Lainepikkus on seotud ju ka perioodiga. Kui lainepikkus on null, siis ka periood (aeg) on olemata, siis ka energia oleks määramata. See on pideva teleportatsiooni üks omadusi, mida tuleb tunda. Nüüd aga vaatame lainefüüsikas tuntud sageduse seost:

$$\Delta f = \frac{1}{\Delta t}$$

kus Δt tähistab impulsi kestust ja Δf aga sagedusvahemikku. Antud seost kasutatakse ka mikroosakeste korral, sest neil esinevad lainelised omadused. See tähendab ka seda, et footoni energia

$$E = hf$$

on võimalik määrata täpsusega

$$\Delta E = h\Delta f = \frac{h}{\Delta t} \quad \text{ehk} \quad \Delta E\Delta t = h$$

kus Δt on aeg, mille jooksul foton aatomist kiirgub. See on kvantsiirde kestus. Kuid veelgi täpsemalt tuleks seda kirja panna järgmiselt:

$$\Delta E\Delta t \geq h \quad \text{ehk} \quad \Delta E\Delta t \geq \frac{h}{2\pi}$$

Osakese energiat E , kui osakese energiatase eksisteerib mingi Δt jooksul, ei ole võimalik määrata täpsemalt kui $\Delta E = h / \Delta t$. Energia ja aja määramatuse seosest on võimalik määrata kiirgussiidre kestvust Δt . See on umbkaudu sellises suurusjärgus, mis jääb $10^{-9} - 10^{-8}$ sekundit. Kuid valguse võnkumise sagedus on umbes 1014 Hz. Kiirguvas valguse laines jõuab selle ajaga toimuda sadu tuhandeid kuni miljoneid valguse võnkeid. Foton, mida kiiratakse, on nagu lainejada, milles võib sisalduda 105-106 võnget. Valguse laine sagedus on teatavasti $f = c / \lambda$. Selle järgi on võimalik välja arvutada ka footoni energia. Aja perioodi Δt , mille jooksul kiiratakse, on nimetatud ka kestust, mille jooksul aatom on ergastatud. Aatomite kiirgumised kestavad lõpmatult kaua ainult siis, kui ΔE läheneb nullile. Kuid kui ΔE läheneb lõpmatusele, siis aatomi kiirgumisaeg Δt läheneb nullile.

Seda, kuidas ilmneb määramatuse seos energia ja aja vahel, on sarnane (ja seoses) määramatuse seosega koordinaadi ja impulsi vahel. Nendel kahel on „ühine päritolu“.

1.3.5 Osakeste lainelised omadused

De Broglie arvas seda, et peale korpuskulaaromaduste on osakestel veel ka lainelised omadused, nii nagu oli valguse puhul. Footonil on energia

$$E = hf$$

ja impulss

$$p = \frac{E}{c} = \frac{hf}{c} = \frac{2\pi h}{\lambda}$$

De Broglie idee järgi on elektroni või mõne teise osakese liikumine seotud lainega, mille pikkus on

$$\lambda = \frac{2\pi h}{p} = \frac{2\pi h}{mv}$$

ja sagedus on

$$f = \frac{E}{h} = \frac{mc^2}{h}$$

De Broglie selline oletus on nüüd tuntud kui De Broglie hüpoteesina, mis on leidnud katseliselt kinnitust. Ülal välja toodud valemities on h jagatud 2π . Antud juhul käsitletakse osakest, millel on lainelised omadused, mitte vastupidi – lainet, millel on korpuskulaarsed (osakeste) omadused.

Näiteks Oxfordi Ülikooli füüsik Ian Walmsley testis De Broglie kuulsat hüpoteesi eksperimentaalse katsega. Nimelt ta tulistas kaamera poole valguse osakesi mööda pimedat toru ja seda siis üks haaval. Eksperimendi teostus oli üldiselt lihtne. Valgust registreeriv kaamera võttis vastu eemal oleva elektripirni valguse osakesed. Kuid kaamera ja elektripirni vahel (umbes keskel) asus kahe piluga klaasitükk. Nendest piludest pidid footonid (valguse osakesed) läbi minema, et jõuda kaamera poole. Kogu katse alguses lastakse üksikud footonid läbi ühe pilu. Ühe footoni saabumist tähendas ühte punkti ekraanil. Ekraanil registreeriti footoni kohale jõudmist. Suur osa footonitest sattus ekraani tsentri ümbrusesse. Nende jaotus on ekraanil enam-vähem ühtlane. Kuid pärast seda korraldada seda katset nüüd hoopis kahe avatud piluga. Iga üksik footon pidi sellisel korral läbima neist kahest avatud piludest ainult ühe ja tulemus jääb eelmise katsega võrreldes samaks. Kahe avatud pilu korral peaks tulemus olema mõlema mustri summa. Kuid ekraanilt paistis hoopis footonite interferentsimuster. See lubab oletada seda, et footon läbib korraga mõlemat pilu. See tähendab seda, et footon läbib kahte avatud pilu ühel ja samal ajal. Footon asub korraga nii kahes kohas kui ka kahes ajas. Antud katse tõestab seda, et üksik footon on võimeline eksisteerima korraga kahes kohas ehk osakesed võivad olla delokaliseeritud. Footon eksisteerib korraga ka kahes erinevas ajas. See lubab järeldada seda, et osakese aeg ja ruum on delokaliseeritud ja fragmenteeritud. Kuid sellised osakese omadused on kooskõlas ideega, et osakesed teleportreeruvad ruumis ja ajas. Sellest tulenevadki osakeste lainelised omadused nagu näiteks difraktsioon ja interferents. Järgnevalt vaatamegi seda, et kuidas teleportreeruvaal osakesel ilmnevad lainelised omadused.

Eelnevalt sai selgeks, et osakesed teleportreeruvad ajas ja ruumis. Ühest ruumipunktist A teise ruumipunkti B teleportreerub osake ühe ainsa hetkega – 0 sekundiga. See on nii tava- kui ka hyperruumis. Kuna osakese „liikumine“ toimub hetkega (0 sekundiga) - siis osake „eksisteerib“ ruumipunktides A ja B põhimõtteliselt nõ. „üheaegselt“. Seda siis ajahetkel 0 (õigemini ajahetkel,

mis läheneb nullile). See on siis nii tõkestatud teleportatsiooni korral.

Kuid see kehtib ka tõkestamata teleportatsiooni korral. Näiteks kui osake teleportreerub ühest ruumipunktist A ruumipunkti B ja sealt siis edasi ruumipunkti C jne. Selline on jada-teleportreerumine ehk tõkestamata teleportatsioon. Osake „viibib“ kõikides nendes ruumipunktides nagu üheaegselt. Põhimõtte eelmise lõiguga jääb samasuguseks.

Nüüd anname eespool toodule füüsikalise mõtte. Selleks vaatame ühte analoogiat. Oletame seda, et meil on täisnurkne kolmnurk. Kui me paneme selle pöörlema ümber ühe oma kaateti, saame siis kujundiks koonuse. See on juhul kui pöörlemine on ülikiire. Siis on näha seda, et kolmnurga hüpotenuus on koonuse moodustajaks. Mida kiiremini kolmnurk pöörleb, seda enam võtab see koonuse kuju. Pöörlemiskiirus peab olema siis selleks ülisuur. Nagu näha on – kolmnurk nagu täidaks kogu ruumi, mis piirneb tekkinud koonuse põhja diameetriga. Mida kiiremini kolmnurk pöörleb, seda enam kolmnurga hüpotenuus „täidab“ kõiki ruumipunkte tekkiva koonuse moodustajas, seda enam ühes ajahetkes. Kui kiirus on lõpmata suur (jätame hetkeks valguse kiiruse konstantsuse printsiibi korraks kõrvale, teeme mõttelise eksperimendi), siis vastavalt kiiruse definitsioonile klassikalises mehaanikas – läbitakse lõpmata pika vahemaa ühe sekundiga. Põhimõtteliselt on see sama kui läbitakse aga teatud suurusega vahemaa lõpmata väikese aja hetkega. Sellisel juhul ongi meil juba tegemist teleportatsiooniga. Nii ei olegi vaja minna vastuollu erirelatiivsusteooriaga.

Sama tulemuse saame me ka siis, kui kolmnurk teleportreerub ruumis (jadana) - ümber ühe oma kaateti. S. t. seda et liikumise asemel kolmnurk teleportreerub. Asja sisu on sama eespool toodud osakestega. Ka osakesed nagu „täidavad kogu ruumi“. Kuid mis kujund või missugune pind osakeste teleportreerumisel välja tuleb, seda me ei tea. Kolmnurga puhul nagu me nägime – tuli välja koonuse kujuline struktuur. Selline ongi siis eespool välja toodud füüsikaline sisu. Analoogia neis kahes on olemas.

Osakene nagu kloonib ennast – seda läbi aja ja ruumi. Nii täidabki üks osake kogu ruumi. Osake nagu kloonib ennast ruumis või ajas.

Nüüd aga vaatame katset osakesega, mil see läbib mõnda ühte pilu. See on tuntud kui katset osakese difraktsioonipiluga. Osake „liigub“ läbi ühest pilust. Katsed on seda näidanud, et tekib ekraanile difraktsioonipilt. Makromaailmas tekitab sellist nähtust lained – näiteks vee pinna lained. Kuid mis siis osakesega juhtub? Kas see on ka laine? Tegelikult ei ole see nii. Kuna osake „täidab kogu ruumi“, ei ole siis enam meil tegemist ühe osakesega, vaid pilu läbib nagu väga palju osakesi. Ei ole enam ühte osakest. Pilu läbib nagu mingisugune ühtne „mass-ollus“. Laine ei ole ruumis lokaliseeritud. Nii on ka meil siin osake. Pilu läbides mõjutab „igat osakest“. Pilu mõjutabki seda „osakeste parve“, mis ruumis liigub läbi pilu. Nii nagu pilu mõjutab lainet, mis ruumis liigub läbi pilu.

„Osakeste parve“ liikumine läbi pilu, mõjutab pilu seda „parve“ nii nagu lainet (mis koosneb samuti osakestest, ka vee pinna laine on kui osakeste kogum) vee pinnal. Läbi pilu muutub osakeste parve või osakeste voo ruumi(line) struktuur, sümmeetria. Ärme unusta seda, et kogu aeg oli meil tegemist ainult ühe osakesega. Niimoodi tekibki difraktsioon, kui osake „liigub“ läbi ühe pilu.

See kõik kehtib ka siis kui osakesi on rohkem kui üks ja/või pilusid on rohkem kui üks. Kui pilusid on rohkem kui üks, tekib siis juba interfereents. Nähtuse sisu jääb aga samaks.

Osakeste lainelised omadused tulevad määramatuse relatsioonidest. Määramatuse relatsioonid tulevad aga teleportatsiooni omadustest. Seda veendusime juba eespool. Osakeste lainelised omadused tulenevad teleportatsiooni omadustest. Mingisugust „lainet“ ruumis tegelikult olemas ei ole.

„Osakeste“ vahel on aga vastastikmõju. Nendeks on aeg ja ruum, mitte mingisugune jõuväli. Kui ühe osakesega „midagi juhtub“, siis automaatselt ja silmapilk mõjutab see ka „teisi osakesi“. See ei tulene jõuväljade tööst, vaid aja ja ruumi seaduspärasustest. Näiteks kui üks osake eksisteerib (asub) ruumis kõikjal üheaegselt – siis ju ühte osakest „mõjutades“ kandub mõju silmapilkselt ka teistele osakestele. Sellest tulebki aja- ja ruumiline vastasmõju nende osakeste vahel. Ühte suvalise koordinaadiga osakest mõjutades kandub mõju silmapilk ka teistele osakestele – teistele osakeste koordinaatidele, osakese erinevatele koordinaatidele ruumis. See ei tulene väljast. Näiteks kui tappa minevikus ära ema (nooruses), siis olevikus ta haihtub (samuti sureb). Selline oleks siis aja- ja

ruumiline vastastikmõju minevikus elava ema ja olevikus elava emaga. Mõju on ilmselt silmapilkne. Ka vee pinna laine molekulide vahel toimub vastastikmõju – kuid see on juba jõuvälja (elektri- välja) iseloomuga. Vee pinna laine korral aga ei liigu vee osakesed edasi ruumis, vaid nende võnkumine levib ruumis edasi. Laine on ju teatavasti võnkumise levimine ruumis.

Nüüd vaatamegi elektroni difraktsiooni pilul. Just pilu laiuse Δy täpsusega on määratud difra- geeruva elektroni y-koordinaat. Esimese difraktsioonimiinimumi järgi on hinnatav Δp_y :

$$\Delta p_y = p \sin\theta.$$

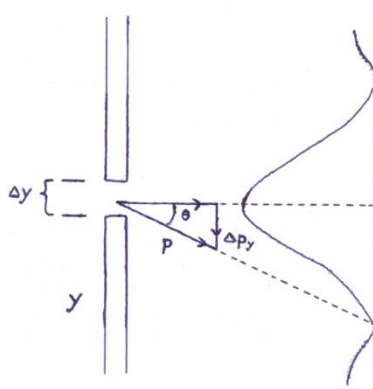
Kuid optikast on ju teada seda, et Seega:

$$\sin\theta = \lambda / \Delta y \quad \text{ehk} \quad \Delta y = \lambda / \sin\theta.$$

$$\Delta p_y \Delta y = p_y \sin\theta (\lambda / \sin\theta) = p_y (h / p_y) = h.$$

Siin on arvestatud ka seda, et osakese lainelised omadused tulenevad määramatuse relatsioonidest.

Joonis 34 Osakese pilu difraktsioon.



C. J. Davisson ja L. H. Germer avastasid, et kristallplaadilt hajuv elektronide juga tekitab difraktsioonipildi. G. P. Thomson ja temast sõltumatult P. S. Tartakovski avastasid difraktsioonipildi elektronide joa läbiminekul metall-lehest. Niimoodi leidiski De Broglie' hüpotees hiilgavat eksperimentaalset kinnitust. O. Stern ja tema kaastöötajad näitasid seda, et difraktsiooninähtused ilmnevad ka aatomite ja molekulide jugades. Difraktsioonipilt vastab lainepikkusele, mis on määratud avaldisega:

$$\lambda = \frac{2\pi h}{p} = \frac{2\pi h}{mv}$$

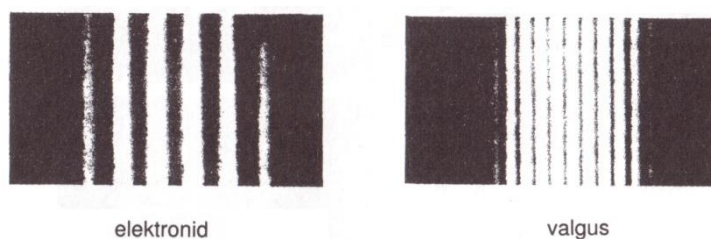
kus h on jagatud 2π .

Mikroosakeste juga tekitab difraktsioonipildi, mis sarnaneb tasalaine poolt tekitatud difraktsioonipildiga:



Joonis 35 Elektronide difraktsioon. (Saveljev 1979, 239).

Järgmistelt joonistelt on näha kaksikpilu-inteferentsipilti, mille annab kaksikpilu läbinud elektronkimp luminesstseerival ekraanil või fotoplaadil. Võrdluseks on see kõrvutatud valguse kaksikpilu-inteferentsipildiga. On näha väga suurt sarnasust.



Joonis 36 Elektronide ja footonite inteferents.

Kuid vaatame lähemalt nende elektronide interferentsikatset, mille korral kasutatakse ainult kahte ava. Elektroni ekraanile jõudmise tõenäosusamplituud (mingisse punkti X) on vastavalt $\varphi_1=2$ ja $\varphi_2=6$. Ühikud on valdavalt suhtelised. Kui aga esimene ava (ava 1) on suletud, siis jõuab punkti X 100 elektroni ühes sekundis. See tähendab seda, et $\alpha_2=100$ ja $P_2=36$. Kui aga mõlemad avad on avatud, siis:

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 ,$$

$$P = |\varphi|^2$$

Interferentsi maksimum oleks seega $\varphi = 2+6 = 8$ ja interferentsi miinimum $\varphi = 2-6 = 4$. Arvestada tuleb ka järgmist seost:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$$

Sellest seosest saame:

$$\alpha_1 = \frac{P_1 \alpha_2}{P_2}$$

Viimasest järeldub see, et kui teine ava on suletud, siis $P_1=4$ ja punkti X jõuab 11 elektroni sekundis (α_1). Kuid seosest

$$\alpha_{12} = \frac{\alpha_1 P}{P_2}$$

järeldub see, et kui mõlemad avad on avatud, siis $P = 64$, $P_2 = 36$ ja punkti X jõuab 178 elektroni sekundis. Punktis X on tegemist interferentsi miinimumiga.

1.3.6 Osakese kirjeldamine lainena

Kirjutame välja siinuselise laine võrrandi, mis liigub x-telje sihis:

$$\psi(x, t) = A \cos(\omega t - kx)$$

k on lainearv ja see on seotud lainepikkusega:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

Tavaliselt esitatakse selline laine kompleksarvulisel kujul:

$$\psi(x, t) = A e^{-i(\omega t - kx)}$$

Esitatakse kompleksarvulisel kujul sellepärast, et eksponente on matemaatiliselt lihtne diferentseerida ja integreerida. Klassikalises füüsikas on lihtne just laine kompleksarvulisel kujul teha matemaatilisi arvutusi. Kuna füüsikalised suurused on reaalarvulised, siis tuleb pärast arvutusi reaalosa eraldada. Viimane seos ongi välja toodud kompleksarvulise laine reaalosa.

Kuid viimase seose (laine) on võimalik avaldada ka energia ja impulsi kaudu:

$$\omega = \frac{E}{\hbar} \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{p}{\hbar} \quad \psi(x, t) = A e^{-\frac{i}{\hbar}(Et - px)}$$

Viimane siinuseline laine on välja toodud osakese-karakteristikute kaudu (näiteks energia, impulss, mass jne), kuid varem oli laine kuju antud laine-karakteristikute kaudu (näiteks sagedus, lainearv jne).

Järgnevalt leiame de`Broglie laine faasikiiruse.

$$v_f = \frac{\omega}{k} = \frac{E}{p}$$

Relatiivsusteoorias tuntakse osakese impulsi ja energia vahelist seost:

$$v_f = \frac{\sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}}{p} > c$$

Kuid siin on näha seda, et de`Broglie laine faasikiirus on valguse kiirusest (vaakumis) suurem. Kuna valguse kiirust vaakumis ei saa ületada, siis de`Broglie laine ei saa ilmselt reaalselt osakest

kirjeldada. Siinuseline laine, mis on lõputu, on tegelikult idealiseeritud, sest seda tegelikult ei ole looduses olemas. Faasikiirus näitab aga sama faasiga punktide levimiskiirust, mitte aga konkreetse osakese levimiskiirust. Uurida tuleb laine rühmakiirust.

Olemasolevad lained on üldjuhul ruumis ikkagi lokaliseeritud. Need kujutavad endast mitme (tihti lõputu) siinuselise laine superpositsiooni. Just ruumis liikuvat osakest võibki selline lokaliseeritud lainet ehk lainepaketti kujutada. Laine rühmakiirus annab levimiskiiruse järgmiselt:

$$v_r = \frac{d\omega}{dk} = \frac{dE}{dp}$$

Relatiivsusteooriast on teada energia, massi ja impulsi vahelist seost:

$$E = mc^2 = \sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}$$

Ja siin ongi näha seda, et de`Broglie osakese rühmakiirus on võrdne osakese tegeliku liikumiskiirusega v :

$$v_r = \frac{dE}{dp} = \frac{pc^2}{\sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}} = \frac{mvc^2}{mc^2} = v$$

Nendest võrranditest järeldeb selgesti see, et osakese kirjeldamine lainena on võimalik. (Loide 2007, 25-26).

1.3.7 Elektronilained vesiniku aatomis

On teada seda, et statsionaarsetele orbiitidele mahub ainult täisarv elektronlaineid. Võtame näiteks mõne suvalise vesinikuaatomi statsionaarse orbiidi raadiusega r . Arvutame välja lainepikkuse ja ringjoone suhte:

$$\frac{2\pi r}{\lambda}$$

Saadud valem näitab seda, et mitu lainepikkust mahub antud orbiidile. Selleks avaldame raadiuse Bohri kvanttingimusest:

$$2\pi r = n \lambda = n (h / mv) \quad \text{ehk} \quad mvr = nh$$

Valemist

$$\lambda = \frac{2\pi h}{mv}$$

saame välja arvutada lainepikkuse. Siis saame

$$n = \frac{2\pi r}{\lambda}$$

Viimane seos näitab seda, et kui palju mahub vesiniku aatomi n-dale orbiidile n de Broglie lainepikkust.

1.3.8 Impulsimomendi jäävuse seadus kvantmehaanikas

Plancki valem on teatavasti aga järgmine:

$$E = hf = \frac{2\pi hc}{\lambda}$$

A. Einsteini poolt antud seisenergia erirelatiivsusteooriast on aga

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = mc^2$$

Kuna $E = E$, siis $mc^2 = hf$. Siit aga järgmiselt:

$$\frac{mc^2}{f} = h$$

Periood ja lainepikkus on seotud aga järgmiselt:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{c}{\lambda}$$

kus c on valguse kiirus vaakumis. Järelikult $hmc^2 = hf\lambda$ ehk $TE = h$, dimensiooniks on

$$\text{ENERGIA} \cdot \text{AEG} = h.$$

Siit on aga näha seda, et mida suurem on osakesel sagedus, seda suurem on ka mass. Mida suurem on aga mass, seda väiksem on lainepikkus. Selles seisnebki Plancki konstandi FÜÜSIKALINE SISU. Mida suurem on energia, seda väiksem on lainepikkus (hyperruumis). See avaldub Plancki konstandina kvandi energia valemis: $E = hf$. See sarnaneb impulsi jäävuse seadusega: mida suurem on mass, seda väiksem peab olema kiirus ja vastupidi – mida suurem kiirus, seda väiksem mass. Sel juhul on impulsid mõlemal korral samasugused. Mida suurem on mass, seda suurem on ka ju energia vastavalt $E = mc^2$ seosele.

Teleportatsioonifüüsikas ilmneb väga oluline reegel: mida väiksem on kehal energia, seda kaugemale keha teleportreerub ruumis või ajas. See on väga tähtis järeldus. Seda näitab ju kvantmehaanika ise. Kui me ei teaks Plancki konstandi arvvaartust, siis ei saaks teha peaaegu mitte ühtegi kvantmehaanilist arvutust. Nii et see Plancki konstant on tegelikult väga tähtis, seepärast tulebki ta sisu mõista. Ilmselt etendab ta kvantmehaanikas samasugust rolli nagu valguse kiiruse konstantsus (vaakumis) relatiivsusteoorias.

Katseandmetest on saadud Plancki konstandile järgmine väärtus:

$$h = 1,054 \cdot 10^{-34} \text{ J*s} = 1,054 \cdot 10^{-27} \text{ erg*s.}$$

Suurust, mille dimensiooniks on $\text{ENERGIA} \cdot \text{AEG}$, nimetatakse mehaanikas mõjuks, sellepärast on Plancki konstant ka kui mõjukvant. h dimensioon ühtib ka impulsimomendi dimensiooniga. Väga tihti on aga Plancki konstant jagatud 2 piiga, seepärast on h tegelik arvvaartus aga

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J*s} = 6,62 \cdot 10^{-27} \text{ erg*s.}$$

Impulssi ($p = mv$) on võimalik tuletada kineetilise energia avaldisest järgmiselt:

$$E = \frac{mv^2}{2} \rightarrow E = \frac{p^2}{2m} \rightarrow p = \sqrt{2mE}$$

Kvandi energia avaldisest:

$$mc^2 = hf$$

on võimalik avaldada osakese „lainepikkus“ järgmiselt. Selleks aga asendame impulssi ja kiiruse vastavalt

$$mv = p$$

$$c = v$$

ning saamegi „lainepikkuse“

$$mc^2 = h \frac{c}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{hc}{mc^2} \rightarrow \lambda = \frac{h}{mc} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE}} = l$$

Kuna „lainepikkus“ (ehk teepikkus) on seotud ruumi mõõtmetega (x, y ja z), siis võtab viimane avaldis kuju:

$$(x, y, z) = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

Mida väiksem on kehal mass või energia, seda kaugemale ta ajas rändab (minevikku, tulevikku, olevikus). Ajas rändamise sooritamiseks on vaja kineetilist energiat – potentsiaalset energiat võib muundada kineetiliseks energiaks. Antud seos on ruumiteleportatsiooni jaoks (ehk liikumised ajas olevikus), ühikuks on 1 meeter.

On olemas siis pidev ja mittepidev teleportatsioon. Mõlemal juhul esineb lainepikkus, mis näitab vahemaa pikkust – kui keha teleportreerub ruumipunkti A ruumipunkti B – A ja B vahelist kaugust. Impulsi-mehaanikast on teada seda, et mida enam liikumise kiirus suureneb, seda enam väiksemaks jääb mass (energia), siis ilmneb mingisuguse konstandi olemasolu. Antud juhul on selleks konstandiks h , mida peab arvestama.

On teada seda, et tavaruum „liigub“ K' suhtes ja selle kiiruseks on c – valguse kiirus vaakumis. Järelikult – selleks, et liikuda ajas minevikku või tulevikku 1 sekundi, peab läbima hyperruumis ligikaudu 300 000 km vahemaa. 1 aastale vastab siis 1 valgusaasta. Aega mõõdetakse ruumiühikutes – mitte sekundites, vaid meetrites. Seega $l = t$.

Kvandi energia avaldisest tuletame aja (ehk perioodi T):

$$mc^2 = hf = h \frac{1}{T} = h \frac{1}{t} \rightarrow t = \frac{h}{mc^2}$$

Kuid arvestades impulssi, kiiruse ja mv^2 omavahelisi seoseid vastavalt

$$mv = p$$

$$v = c$$

$$mc^2 \rightarrow mv^2$$

saame järgmise arvestatava seose

$$p^2 = m^2 v^2 \rightarrow \frac{p^2}{m} = mv^2$$

Ja lõpuks saamegi leida aja (ehk perioodi T) avaldise:

$$t = \frac{h}{\frac{p^2}{m}} \rightarrow t = \frac{hm}{p^2} = \frac{hm}{(\sqrt{2mE})^2} = \frac{h}{2E}$$

Selline seos näitab samuti seda, et mida kaugemale ajas rännata (minevikku, tulevikku), seda väiksemat energiat tuleb rakendada. Antud juhul ei pea arvestama seda, et 1 sekundi saame – läbides hyperruumis ligikaudu 300 000 km vahemaa. h ei ole jagatud 2 piiga. Selline seos kehtib ajateleportatsiooni jaoks (ehk kui me tahame rännata minevikku või tulevikku), ühikuks on 1 sekund.

Valemid l ja t kohta näitavad seda, et mida suurem on osakesel energia (mass), seda suurem on tema liikumiskiirus ja seda lühem on lainepikkus ja periood vastavalt siis l ja t. Lainepikkus l on sellepärast lühem, et ka t (kvandi laine periood) on lühem. See tähendab seda, et mida kaugemale sooritatakse aja rännak, seda aeglasem on liikumiskiirus.

Plancki konstandi h avaldistest:

$$l\sqrt{2mE} = h \rightarrow mvr = h$$

$$2Et = h$$

järelduvad h dimensioonid:

nendeks on AEG * ENERGIA (ehk J * s) ning IMPULSIMOMENT (ehk (kg*m/s) * m. Seega on h tegelik väärtus järgmine:

$$\frac{h}{2\pi}$$

sest L (impulsimoment) on seotud ringliikumisega – ringjoonega c järgmiselt. Raadiuse r ja ringjoone c suhe on järgmine:

$$r = \frac{c}{2\pi}$$

ja seega impulsimoment on

$$L = mvr = \frac{mvc}{2\pi}$$

Kuid arvestades seoseid

$$2\pi r = c \rightarrow \frac{r}{c} = \frac{1}{2\pi}$$

saame impulsimomendi seose 2 piiga:

$$\frac{mvr}{c} = \frac{mv}{2\pi}$$

Plancki konstant on sisuliselt impulsimomendi jäävuse seadus. Selline on h füüsikaline sisu. Seega on ka määramatuse seosed impulsimomendi jäävuse seadused ja nad on üksteisega seotud ja võrdsed:

$$l\sqrt{2mE} = h = 2Et = mvr$$

Põhjus, et miks keha energia vähenemisel ajas kaugemale liigutakse, tulenebki

impulsi momendijäävuse seadusest.

Energia avaldamine h kaudu:

$$t = \frac{h}{2E} \rightarrow E = \frac{h}{2t} \rightarrow E = \frac{h}{2}$$

Selline on siis energia selleks, et liikuda ajas (minevikku või tulevikku) 1 sekundi. Kuid 1 sekund võrdub hyperruumis ligikaudu 300 000 km. See on siis energia liikumaks hyperruumis 300 000 km, sest aja rännakud on võimalikud ainult hyperruumis. Seega tähistame seda nii:

$$E = \frac{h}{2} = \Phi = \text{const.}$$

Igasugusel kvandi energial on üks kindel väärtus, kui see liigub ajas ühe sekundi. Kui aga liigutakse ajas rohkem kui üks sekund, siis energia väärtused on erinevad:

$$E = \left\{ \begin{array}{l} \Phi, \text{ kui } t = 1 \text{ sekund} \\ \frac{\Phi}{t}, \text{ kui } t \neq 1 \text{ sekund} \end{array} \right\}$$

Nii oli see aja (ehk perioodi) korral, kuid sama on ka „lainepikkuse“ (ehk teepikkuse) korral. Selleks aga toome sisse taas uued tähistused:

$$l = \frac{h}{\sqrt{2mE}} \rightarrow \Delta = mE = \text{const.}$$

Kvandi massi ja energia korrutis on alati konstantne seetõttu, et:

$$l = \frac{h}{\sqrt{2mE}} \rightarrow l = \frac{h}{\sqrt{2\Delta}} \rightarrow 2\Delta = \frac{h^2}{l^2} = \left(\frac{h}{l}\right)^2 \rightarrow \Delta = \frac{h^2}{2} = \text{const.}$$

Kvandi massi ja energia korrutis on igasuguse kvandi liigi korral üks ja sama siis, kui „lainepikkus“ võrdub ühe meetriga. Kuid viimane avaldis on seotud ajaga (perioodiga) seotud energiaga järgmiselt:

$$mE = \Delta = \frac{h^2}{2} = \text{const.} = h\Phi = \overline{\Phi}$$

Selline on siis „energia“ selleks, et aja rännak olevikus läbitakse 1 meeter, kuid liigutakse endiselt hyperruumis. Igasuguse kvandi massi ja energia korrutis on alati üks ja sama, kui kvant liigub ajas olevikus ühe meetri:

$$\Delta = \frac{h^2}{2} = \overline{\Phi}$$

Kui aga rohkem (või vähem) kui üks meeter, siis tuleb kvandi massi ja energia korrutis erinev:

$$\Delta = \left\{ \begin{array}{l} \overline{\Phi}, \text{ kui } l = 1 \text{ meeter} \\ \frac{\overline{\Phi}}{l^2}, \text{ kui } l \neq 1 \text{ meeter} \end{array} \right\}$$

Teatud tingimuste korral võivad järgmised avaldised

$$l = \frac{h}{\sqrt{2mE}}, \quad t = \frac{h}{2E}$$

olla omavahel seotud niimoodi:

$$l = \frac{h}{\sqrt{2mE}} = \frac{h}{2E} = t$$

$$l = \frac{h}{\sqrt{2mE}} \neq \frac{h}{2E} = t$$

On juhuseid, kus aeg ja ruum on võrdsed, seega $l = t$, kuid see on ainult teise variandi puhul nii. Enamus juhtudel (esimesel ja teisel variandil) see siiski nii ei ole, seega $l \neq t$. Seega on olemas ainult kaks võimalust.

Variatsioonid:

- 1 Ajarännud minevikku, tulevikku, olevikus (eraldi)
2. Osakeste liikumiskiirused (aeg ja ruum koos)

Kui $l = t$, siis on võimalik see, et energiad on võrdsed. See on nii teise variandi puhul ja see oleneb massist – tingimused, et $m = h$. On võimalik ka see, et $l = t$ korral energiad on võrdsed, tingimused kui $m \neq h$, mass peab olema h -st suurem, väiksem ei ole võimalik. Nii on see ainult teise variandi puhul.

Üldiselt on siiski nii, et $l \neq t$ – nii on see esimesel ja teisel variandil. $l \neq t$ korral on võimalik see, et energiad on võrdsed (nii on see teise variandi puhul), tingimused et korrutis ml^2 ei ole võrdne h -ga. Variandi teise puhul on võimalik ka see, et $l \neq t$ korral energiad ei ole võrdsed – tingimused et korrutis ml^2 ei ole võrdne h -ga.

Kui $l = t$, siis saame kvandi massi (kui l on üks meeter) $m = 2E$ seetõttu, et

$$\sqrt{2mE} = 2E = h$$

$$2mE = 4EE$$

$$2m = 4E$$

$$m = 2E$$

Nüüd aga vaatame seda, kuidas on seotud üldse osakese liikumiskiirus tema laineomadustega. Kvandi sagedus avaldub järgmiselt:

$$f = \frac{1}{t} = \frac{c}{\lambda} = \frac{v}{\lambda}$$

Valguse kiirus vaakumis on oma olemuselt liikumise kiirus:

$$v = c$$

Lainepikkus ja kiirus on seotud järgmiselt:

$$\frac{1}{t} = \frac{v}{\lambda} \rightarrow v = \frac{\lambda}{t} \rightarrow v = \frac{l}{t}$$

ja seega saame kvandi liikumiskiiruse avaldada järgmiselt:

$$v = \frac{\frac{h}{\sqrt{2mE}}}{\frac{h}{2E}} = \frac{2E}{\sqrt{2mE}}$$

1.3.9 Kvantfüüsika ja klassikaline füüsika

Klassikalises mehaanikas on ju teada seda, et mida väiksem kineetiline energia on kehal, seda rohkem aega kulub keha liikumisel ehk keha liikumine on seda aeglasem:

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{ms^2}{2t^2} = \frac{m}{2t^2}$$

juhul kui $s = 1$ (m). See viimane seos näitab meile seda, et mida vähem aega „kulub“ liikumiseks ruumis ühest punktist teise, seda suurem peab olema keha kineetiline energia. See näitab ka seda, et kui palju energiat „kulub“ massil ühest ajahetkest teise liikumiseks (ka teleportreerumiseks).
Valem

$$E = \frac{m}{2t^2}$$

kehtib aja rändude korral (liikudes minevikku või tulevikku). Näiteks 1000 kg massi korral – mida kaugemale ajas liikuda (ehk mida suurem on t väärtus), seda väiksem peab olema massi kineetiline energia (ehk E väärtus on väga väike). Kuid see valem kehtib ka oleviku ajas rändude korral.

Põhimõtteliselt täpselt sama on ka ju osakese lainepikkusega või perioodiga Plancki kvant- di energia valemis. Need näiliselt kaks erinevat füüsikalist tahku on tegelikult üks ja sama.

Mida suurem on osakesel sagedus, seda suurem on ka mass. Mida suurem on aga mass ehk energia, seda väiksem on lainepikkus või periood ehk aeg. Mida suurem on energia, seda väiksem on lainepikkus (hyperruumis). See avaldub Plancki kvandi energia valemis: $E = hf$. See sarnaneb impulsi jäävuse seadusega: mida suurem on mass, seda väiksem peab olema kiirus ja vastupidi – mida suurem kiirus, seda väiksem mass. Sel juhul on impulsid mõlemal korral samasugused. Mida suurem on mass, seda suurem on ka ju energia vastavalt $E = mc^2$ seosele.

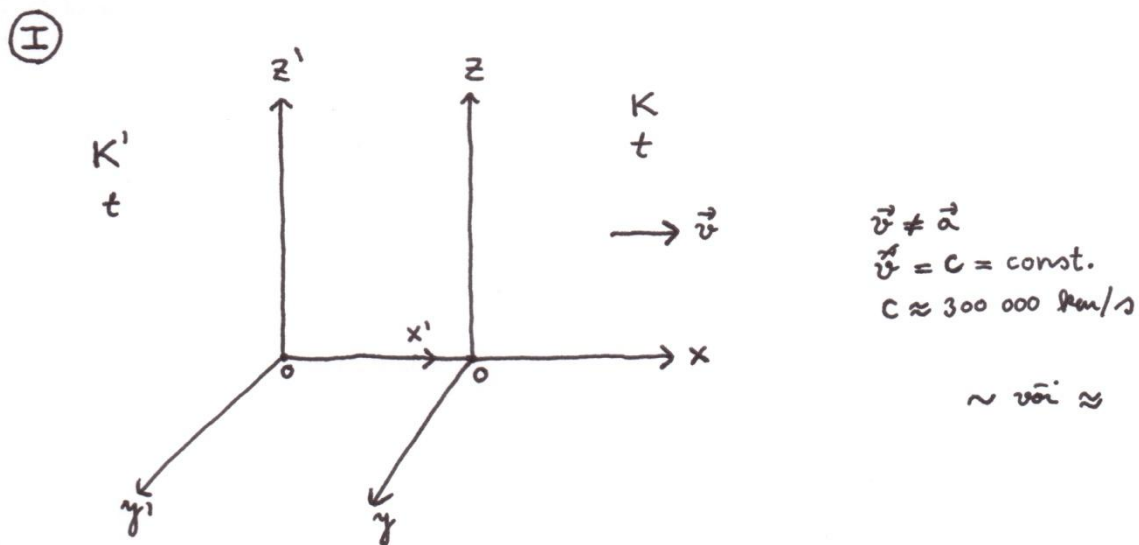
Teleportatsioonifüüsikas ilmneb väga oluline reegel: mida väiksem on kehal energia, seda kaugemale keha teleportreerub ruumis või ajas.

2 Ajas rändamise teooria edasiarendused

2.1 Sissejuhatus

Järgnevalt ära mainitud ideed on oma sisult ajas rändamise teooria järeltused Universumi kohta. See on kui ajas rändamise teooria edasiarendus. Siiani kirjeldasid igasugused füüsikateooriad või füüsikaharud teatud osa Universumi funktsioneerimisest. Universumit üldiselt või selle olemust kirjeldada ei ole siiani ükski teooria suutnud kirjeldada.

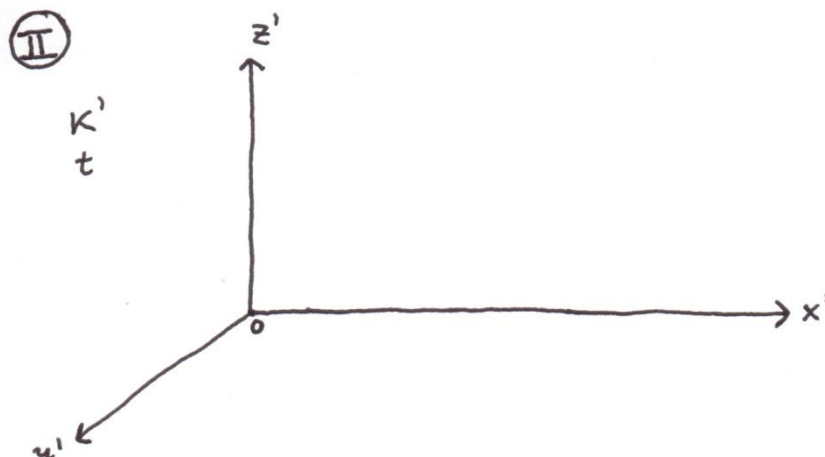
2.2 Universumi aegruum



Joonis 37 K liikumine K' suhtes.

K' on hyperruum ja K on siis tavaruum. K liigub K' suhtes kiirusega c . c on valguse kiirus vaakumis. Liikumise suund on ära näidatud joonisel. K' on siis meie suhtes paigal. Põhi- mõtteliselt võiks K liikuda K' suhtes lõpmata kaua, sest pole põhjust arvata teisiti. Oletame seda, et K -l on K' -i suhtes (ruumi) koordinaadid mingisugusel suvalisel ajahetkel t :

$$K(x, y, z).$$

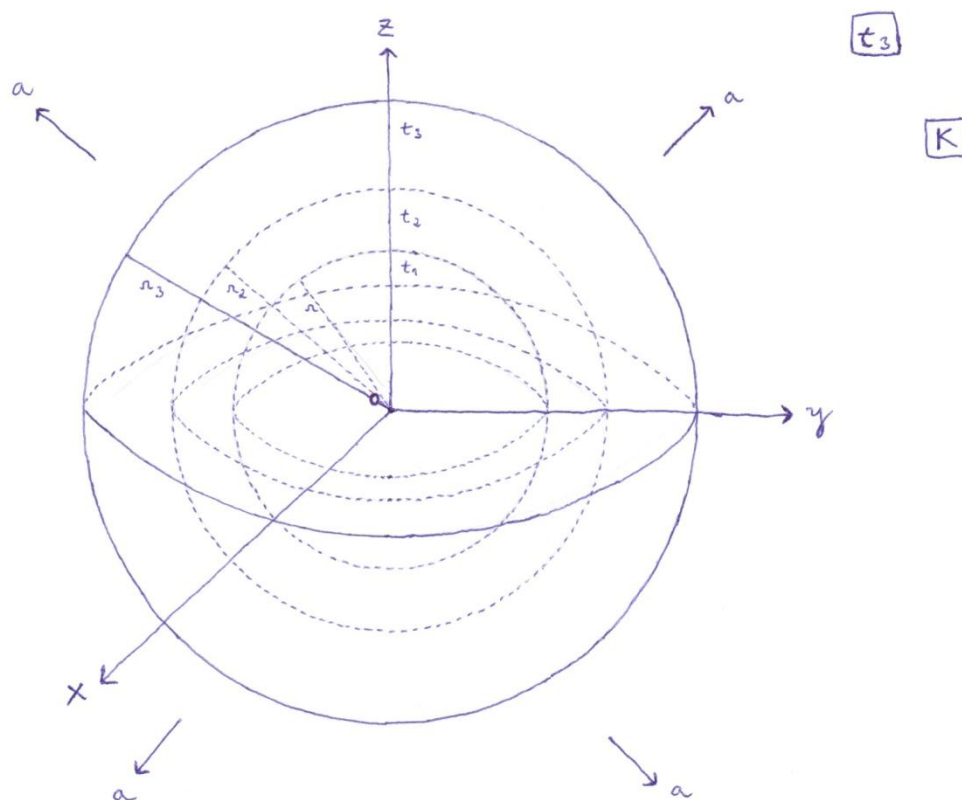


Joonis 38 K liikumist tegelikult ei ole.

Füüsika arusaamade järgi on kõikidel nähtustel oma tekkepõhjus. Antud juhul kehtib see reegel ka siin. See tähendab seda, et igasugusel liikumisel on põhjus, mis liikumist põhjustab. Antud juhul on see ka K' ja K süsteemi korral. K liigub K' suhtes. Kuid mis põhjustab sellist liikumist? Kas mingisugune jõud? K liikumist K' suhtes ei põhjusta siiski jõud, vaid see tuleneb K' ehk hyperruumi iseäralikust omadusest. Nimelt hyperruumi ehk K' erinevad ruumipunktid asuvad (mööda x -telge) lihtsalt erinevatel ajahetkedel. See tähendab seda, et iga hyperruumi ruumipunkt (mööda x -telge) tähistab ka mingit konkreetset ajahetke. Kuid erinevad ruumipunktid erinevatel ajahetkedel põhjustabki liikumise illusiooni. Tegelikult K liikumist K' suhtes ei ole olemas. See on illusioon, mis tuleneb hyperruumi ehk K' omadustest. Analoogia sellele leiame kinematograafiast. Film on kui liikuv pilt. Et aga liikuvat pilti saavutada on vaja selleks teha rida erinevaid pilte. Kõik need pildid oleksid ülesvõetud eri ajas. Kõik need eri pildid kuvatakse tehniliselt ühte fooni (ekraani) üksteise järel – üks pilt umbes $1/24$ sekundis. Nii saadaksegi film ehk liikuv pilt.

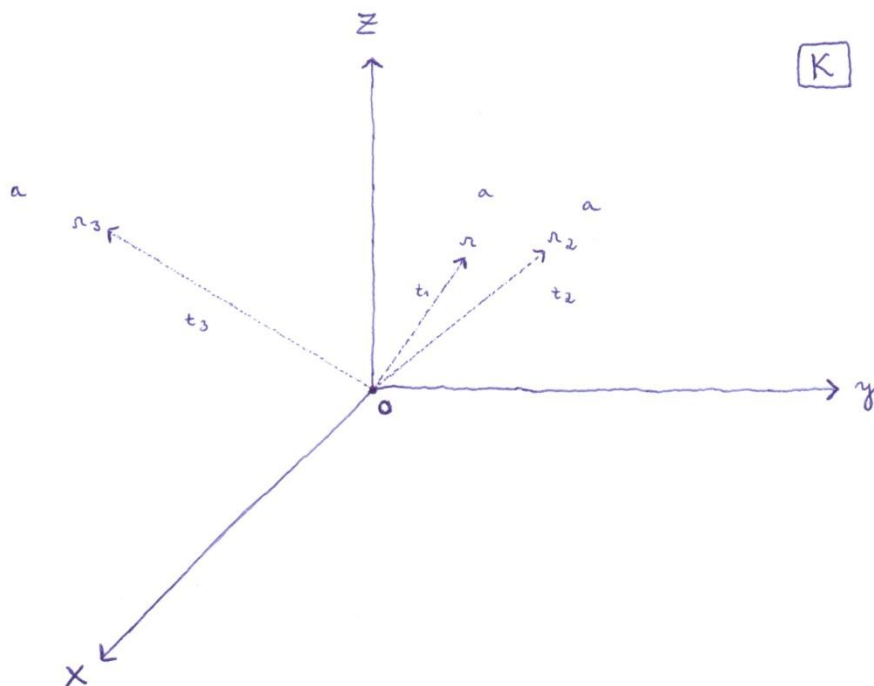
Eelnevast on võimalik järeldada järgnevat. Ajahetkede vaheline kaugus on võrdeline ruumipunktide vahelise kaugusega hyperruumis. Mida kaugemal mingisugune sündmus ajas esineb, seda kaugemal see ruumis asetseb. See on nii hyperruumis. Näiteks mida kaugemal on üksteisest kaks ruumipunkti, seda kaugemal ajas need üksteisest on.

Nagu eelnevalt juba teada (ajas rändamise teoriast) väljendab süsteem K liikumine K' suhtes Universumi paisumist. Järelikult see, mis kehtib K ja K' süsteemi korral, kehtib ka Universumi paisumise korral. Seda me nüüd järgnevalt vaatamegi.



Joonis 39 Universumi paisumine kui K liikumine K' suhtes.

Kera paisumine illustreerib siin Universumi paisumist. Nagu näha – on igal erineval ajahetkel erinev kera raadius.



Joonis 40 K liikumist K' suhtes tegelikult ei ole. See on illusioon.

K liikumist K' suhtes tegelikult ei ole. Hyperruumis on erinevad ruumipunktid erinevatel ajahetkedel. Kuna kera pinna ruumipunktid on kera tsentrist võrdsetel kaugustel, siis on need ka kõik ühes ja samas ajahetkes. Kera raadiuse muutudes on need juba siis erinevates ajahetkedes. Kuna Universumi paisumisel ei ole tsentrit ega eelistatud suunda, siis kõike eelnevat reaalses Universumi paisumises on raske ettekujutada. Antud juhul on siin tegemist illustratsiooniga ehk mudeliga.

Sellepärast Universum paisubki. Hyperruum on „kolmemõõtmeline“ - erinevad ruumipunktid on erinevatel ajahetkedel „kolmemõõtmeliselt“ või „kolmemõõtmelises ruumis“. Seda on raske ettekujutada, kuid asja sisu on eelnevaga ära seletatud.

2.3 Aeg, ruum ja liikumine Universumis

K liikumine K' suhtes tulenes sellest, et hyperruumi (ehk K') erinevad ruumipunktid (mööda x -telge) on samas ka erinevad ajahetked. Sellest tulebki see K liikumine K' suhtes, mida tegelikult olemas ei ole. Kuid eelnevast (ajas rändamise teooriast) on teada seda, et liikumine ise loob ruumis

ja ajas eksisteerimise illusiooni. Ja siit tulebki järgmine järeldus: liikumine loob aegruumi illusiooni, kuid samas aegruum loob liikumise illusiooni. Seda nimetame aegruumi ja liikumise vastastikuseks seaduseks. See on analoogne elektromagnetväljaga. Nimelt, muutuv elektriväli tekitab magnetvälja ja muutuv magnetväli tekitab elektrivälja jne. Niimoodi on elektri- ja magnetväli omavahel lahutamatu seotud ühtseks elektromagnetväljaks. Sama põhimõte seisneb ka aegruumi ja liikumise korral.

Asja paremaks mõistmiseks toome välja analoogia kinematograafiast. Kui inimene läheb kinno, siis vaatab ta seal kinolinal (või ekraanil) nõ. „liikuvaid pilte“. Tegelikult liikumist ju ei ole – see on kõigest illusioon. Kinno projekteeritavad liikuvad pildid on jäädvustatud kinofilmile. Kinokaamera võtab igas sekundis 24 eraldi pilti pikale filmilindile. Seda filmi töödeldakse, et saada läbipaistvaid positiivseid kujutisi. Kinno läheb film läbi projektori, peatudes igal kujutisel 1/24 sekundit. Võimas valgus paistab läbi filmi ja läätsed fokuseerivad suure kujutise ekraanile. Tüüpilise mängufilmi filmilindi pikkus on ligikaudu 2,5 km. Iga kaader jääb ekraanile ainult 1/24 sekundit. Inimsilm sulatab need kaadrid sujuvalt liikuvaks kujutiseks. Täpselt samamoodi on ka Universumi aja, ruumi ja liikumise vahekorraga. See tähendab seda, et aeg ja ruum loovad liikumise illusiooni (erinevad staatilised pildid kinolinal järgnevad ajas kiiresti üksteisele) ja liikumine omakorda loob ajas ja ruumis eksisteerimise mulje (vaataja näeb kinolinal liikuvaid „stseene“, vaatab filmi kui aegruumis). Tegelikult Universumis ei ole olemas ruumi, aega ega liikumist.

Kui liikumist ei ole, ei oleks ka aegruumi. Järelikult kehtib ka vastupidine seos – kui aega ja ruumi ei oleks, ei ole olemas ka liikumist. Nii saamegi aegruumi ja liikumise VASTASTIKUSE SEADUSE: liikumise olemasolu loob aegruumi olemasolu ja aegruumi olemasolu loob liikumise eksisteerimise Universumis.

Kuid vaatame eelmist asja uue nurga alt. Kui aeg aegleneb, siis avaldub see alati kehade liikumise aeglendamises. Kui aga aeg kiireneb, siis see avaldub kehade liikumise kiirendamisel. Kui aga aeg hoopis peatub (sellisel juhul aega enam ei olegi), siis kehad ka ei liigu. Mida kiiremini keha liigub, seda „vähem aega“ kulub tal sihtkohta jõudmiseks. Selgelt on näha seda, et esineb mingisugune seos liikumise, aja ja ruumi vahel. Mis ja miks esineb selline seos aegruumi ja liikumise vahel? Eelnevast järeldubki selline tõsiasi, et liikumine ise jätabki sellise mulje, et see toimub ruumis ja et see võtab aega. See tähendab seda, et aeg ja ruum on illusioonid, mis on tingitud liikumise enda olemasolust. Aega ja ruumi ei ole seega tegelikult olemas.

2.4 Jäätvuse seadused

Tavaruumis ehk K-s on olemas aeg ja ruum. Kuna on olemas aeg ja ruum, siis kehtivad ka jäätvuse seadused. Jäätvuse seadused tulenevad ju just aja ja ruumi omadustest. Need omakorda aga eeldavad aja ja ruumi olemasolu. Hyperruumis aega ja ruumi ei ole olemas. Järgnevalt tuletamegi jäätvuse seadused aja ja ruumi omadustest.

Oletame seda, et meil on mingisugune süsteem, mis koosneb n kehast. Kehade füüsikalised suurused ajahetkel t on kohavektorid, seisumassid, kiirused, impulsid ja impulsimomendid vastavalt järgmised:

$$\vec{r}_1, \vec{r}_2, \dots, \vec{r}_n$$

$$m_{10}, m_{20}, \dots, m_{n0}$$

$$\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n$$

$$\vec{p}_1, \vec{p}_2, \dots, \vec{p}_n$$

$$\vec{L}_1, \vec{L}_2, \dots, \vec{L}_n$$

Järgmiselt vaatleme süsteemi mõnel teisel ajahetkel, mõnest teisest ruumpunktist või mõnest teisest suunast, kuid kõik muu jätame samasuguseks. Kuid neid asju käsitleme siin edaspidi skalaarsel kujul.

Kui aga antud süsteemiga midagi juhtub, siis kehade füüsikalised olekud (suurused) muutuvad. Kuid selleks tehti tööd ja see töö summeerub iga süsteemi kuuluva keha tööga. Kui aga süsteemiga peaks midagi juhtuma, siis

$$dA = dA_1 + dA_2 + \dots + dA_n = F_1 ds_1 + F_2 ds_2 + \dots + F_n ds_n$$

Kui aga süsteemiga midagi ei juhtu, siis seda näitab järgmine avaldis:

$$dA = F_1 ds_1 + F_2 ds_2 + \dots + F_n ds_n = 0.$$

Nüüd järgnevalt vaatleme süsteemi mõnel teisel ajahetkel, kuid kõik muu jätame samasuguseks. Selleks:

$$t' = t + dt.$$

Kuna kõik ajahetked on samaväärsed, siis antud süsteemiga ei juhtu midagi. Arvestades võrdust $dA = 0$, jõu mõistet ja liitfunktsiooni tuletuste reegleid, saame järgmiselt:

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{m_{10}}{(1-v_1^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{dv_1}{dt} \cdot ds_1 + \frac{m_{20}}{(1-v_2^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{dv_2}{dt} \cdot ds_2 + \dots + \frac{m_{n0}}{(1-v_n^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{dv_n}{dt} \cdot ds_n = \\ &= \frac{m_{10}}{(1-v_1^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{ds_1}{dt} \cdot dv_1 + \frac{m_{20}}{(1-v_2^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{ds_2}{dt} \cdot dv_2 + \dots + \frac{m_{n0}}{(1-v_n^2/c^2)^{3/2}} \cdot \frac{ds_n}{dt} \cdot dv_n = \\ &= \frac{m_{10} v_1 dv_1}{(1-v_1^2/c^2)^{3/2}} + \frac{m_{20} v_2 dv_2}{(1-v_2^2/c^2)^{3/2}} + \dots + \frac{m_{n0} v_n dv_n}{(1-v_n^2/c^2)^{3/2}} = \\ &= d \left[\frac{m_{10} c^2}{\sqrt{1-v_1^2/c^2}} \right] + d \left[\frac{m_{20} c^2}{\sqrt{1-v_2^2/c^2}} \right] + \dots + d \left[\frac{m_{n0} c^2}{\sqrt{1-v_n^2/c^2}} \right] = \\ &= dA_1 + dA_2 + \dots + dA_n = d[A_1 + A_2 + \dots + A_n] = dA \end{aligned}$$

Eelnevast on näha seda, et $dA = 0$ ehk $dE = 0$. See aga tähendab energia jäävuse seadust:

$$\int dE = E = \text{const.}$$

See tähendab seda, et energia jäävuse seadus tuleneb ajahetkede samaväärsusest.

Kuid järgnevalt vaatleme süsteemi mõnest teisest ruumpunktist, kuid kõik muu jääb samaks.

Tähistame ds -iga kaugust esialgse vaatluspunkti ja selle teise ruumpunkti vahel. Süsteemi kuuluvad kehad peaksid nihkuma just selle ds võrra:

$$ds_1 = ds_2 = \dots = ds_n = ds.$$

Süsteemi vaatlemisel erinevates vaatluspunktides ei juhtu süsteemi endaga midagi, seega:

$$\begin{aligned}
0 &= F_1 ds_1 + F_2 ds_2 + \dots + F_n ds_n = \\
&= F_1 ds + F_2 ds + \dots + F_n ds = \\
&= (F_1 + F_2 + \dots + F_n) ds = 0,
\end{aligned}$$

millest järeldub

$$F_1 + F_2 + \dots + F_n = 0$$

ehk

$$\frac{dp_1}{dt} + \frac{dp_2}{dt} + \dots + \frac{dp_n}{dt} = 0,$$

milles dt viime murru ühisele nimetajale

$$\frac{dp_1 + dp_2 + \dots + dp_n}{dt} = 0$$

ja saame lõpuks järgmise avaldise

$$dp_1 + dp_2 + \dots + dp_n = d(p_1 + p_2 + \dots + p_n) = dp = 0.$$

Viimane seos näitab juba impulsi jäävuse seadust, sest see rahuldab ainult järgmist seost:

$$\int dp = p = \text{const.}$$

See tähendab seda, et impulsi jäävuse seadus tuleneb ruumipunktide samaväärsusest.

Kuid nüüd vaatleme süsteemi mõnest teisest suunast, kuid kõik muu jääb ikkagi samaks.

Teeme nii, et $d\alpha$ näitab kaugust esialgse ja uue vaatenurga vahel. Ringjoone kaare pikkuse ja kesknurga vahel on järgmine seos

$$ds_i = r_i d\alpha.$$

Kuid süsteemiga midagi ju ei juhtu, kui me näeme seda erinevatest vaatenurkadest. Seega $dA = 0$ põhjal järgmiselt

$$\begin{aligned}
0 &= F_1 ds_1 + F_2 ds_2 + \dots + F_n ds_n = \\
&= F_1 r_1 d\alpha + F_2 r_2 d\alpha + \dots + F_n r_n d\alpha = \\
&= \frac{dp_1}{dt} \cdot r_1 d\alpha + \frac{dp_2}{dt} \cdot r_2 d\alpha + \dots + \frac{dp_n}{dt} \cdot r_n d\alpha = \\
&= dp_1 r_1 \frac{d\alpha}{dt} + dp_2 r_2 \frac{d\alpha}{dt} + \dots + dp_n r_n \frac{d\alpha}{dt} = \\
&= dp_1 r_1 d\omega + dp_2 r_2 d\omega + \dots + dp_n r_n d\omega = \\
&= dL_1 d\omega + dL_2 d\omega + \dots + dL_n d\omega = \\
&= (dL_1 + dL_2 + \dots + dL_n) d\omega,
\end{aligned}$$

millest impulsimomendid

$$dL_1 + dL_2 + \dots + dL_n = 0$$

ehk

$$d(L_1 + L_2 + \dots + L_n) = dL = 0.$$

Viimane seos näitab meile juba impulsimomendi jäävuse seadust ehk

$$dL = L = \text{const.}$$

See tähendab seda, et impulsimomendi jäävuse seadus tuleneb ruumisuundade samaväärsusest.

Kuid laengute jäävuse seadused tulenevad mitmesugustest sümmeetriaomadustest. (Lorents 1998, 257-263).

2.5 Ajatu Universum

Seni on aeg eksisteerinud mineviku, oleviku ja tuleviku vormis. Kuid kui liikuda ajas, siis ajavormid nagu minevik ja tulevik kaovad ja esile kerkib ainult oleviku ajavorm. Näiteks minevikus asetleidvad sündmused ei toimu enam ajaränduri jaoks minevikus, sest ta on ju liikunud ajas. Temale kehtib ainult oleviku ajavorm. Selles mõttes Universum ise on tegelikult ajatu. See tähendab seda, et aega ei ole. Kuid sellest järeldub omakorda veel üks tõsiasi. Igasugune liikumine Universumis on seotud ajaga – täpsemalt öeldes ajavormidega nagu näiteks minevik, olevik ja tulevik. Näiteks keha liikumise kiiruse kirjeldamiseks kasutatakse alghetke, hetkkiiruse ja lõppkiiruse mõisteid. Kui aga Universum ise on tegelikult ajatu, s.t. eksisteerib ainult oleviku ajavorm, siis Universumis toimuv ka tegelikult ei liigu. Liikumist ei ole tegelikult olemas. See on illusioon. Sellepärast, et eksisteerib ainult olevik ja minevikku ning tulevikku ei ole tegelikult olemas.

Igapäevaselt elav inimene liigub sageli ruumis ühest punktist teise. Kuid ajarändur liigub ajas ühest ajahetkest teise, mis sisuliselt on analoogne ruumis liikumisega ühest punktist teise. Sellest tulenevalt eksisteerivad Universumis ammu hävinud hooned, kuid seda teistel ajahetkedel nii nagu

olevikus eksisteerivad hooned erinevates ruumipunktides. Selles mõttes ongi Universum tegelikult ajatu. Aega ei ole olemas.

Võtame ühe näite. Näiteks 16 aastat tagasi surnud inimene tegelikult ikka veel elab. Ta on Universumis olemas, kuid elab nõ. minevikus, mitte olevikus (ega ka tulevikus). Inimene elab meie suhtes möödunud ajahetkedes. Olevikus muidugi teda ei ole ja pole ka teda tulevikus. Aga ta on siiski Universumis olemas. Kui olemas ei ole aega, siis ei ole olemas ka ruumi. Asja sisu mõistmiseks vaatame järgmist seost sellega.

Kui inimene liigub ruumis (tavaruumis), siis ta on erinevates ruumipunktides, kuid ei saa olla seda üheaegselt. Näiteks inimene viibib oma majas ühel hetkel köögis, kuid mitte elutoas. Ja siis mõnel teisel ajahetkel toimetab ta elutoas, kuid mitte enam köögis. Ajaga on tegelikult samasugused lood. Universum eksisteerib tegelikult „ajaliselt ühekorraga“. Nii nagu on ruumiga, nii on ka ajaga. Ammu surnud inimene tegelikult ikka veel „elab“ nii nagu inimene majas viibib ühes ruumis, kuid teistes ruumides teda ei ole. Selles seisnebki ajatu Universumi olemus. Seda näitab vaieldamatult ajas rändamise võimalus ise. Aja eksisteerimine sarnaneb ruumi eksisteerimisega. Universum eksisteerib erinevates ruumipunktides, kuid ka erinevates ajahetkedes.

Ajas rännak näiteks 26 aastasse minevikku on põhimõtteliselt samasugune, mis inimese liikumine majas ühest toast teise. Aega tegelikult ei ole. Ruumis on võimalik ühest asukohast teise liikuda. See sama asjaolu kehtib tegelikult ka aja kohta. Minevikus aset leidvad sündmused on tegelikult Universumis olemas, mitte nii, et need enam ei eksisteeriks. Analoogiline seos on ruumis toimuvaga. Näiteks inimene sõidab linnast ära maale puhkama. Mõnda aega inimest ju linnas ei eksisteeri, kuid teda on ju siiski olemas (elab maal). Ei ole ju nii, et teda enam üldse olemas ei oleks, kui linnast on ta lahkunud. Mõne aja pärast tuleb ta ju linna tagasi. Täpselt samamoodi on ka ajaga. Ammu surnud inimene tegelikult on olemas Universumis, kuid ta eksisteerib teises ajahetkes. Nii nagu inimene on maale puhkusele sõitnud, linnas teda enam ei ole. Ajaga on samasugused lood, mis ruumiga – ruumis saab inimene olla erinevates ruumipunktides, kuid tegelikult ka ajas saab olla erinevates ajahetkedes. See tähendab ka seda, et kogu minevik ja ka kogu tulevik eksisteerib Universumis koos olevikuga.

Selles mõttes on kogu minevik (ja ka tulevik) Universumis olemas. Absoluutselt kõik, mis minevikus on aset leidnud, eksisteerivad tegelikult kogu aeg (ja ka tuleviku sündmused). Selles mõttes ei hävi mitte miski mitte kunagi. Need eksisteerivad Universumis „kogu aeg“. Sündmused minevikus ei ole tegelikult nõ. „möödunud sündmused“, mida pole enam olemas. Need kõik eksisteerivad ikka veel, kuid lihtsalt teises ajas. Sama on ka tulevikus aset leidvate sündmustega.

Hyperruumis eksisteerib Universum ajalises mõttes „ühekorraga“. Seal eksisteerib kogu minevik ja kogu tulevik nagu... üheskoos, kõrvuti. Ka olevik. Minevikku ega tulevikku (nii nagu meie neid mõistame) ei ole. Eksisteerib ainult oleviku ajavorm. Selles mõttes aega ei ole. Ka niimoodi võib asja sisu mõista, et aega Universumis ei ole, sest selles on võimalik liikuda, kas siis juba edasi või tagasi (ja ka olevikus).

Universum tegelikult ei liigu. See on paigal. Liikumine Universumis on ainult näiline, illusioon. Just aja „olemasolu“ „loobki“ Universumis liikumise illusiooni.

Sündmused, mis leiavad aset tulevikus, on tegelikult sama „kindlalt paigas“ nii nagu seda on sündmused, mis on leidnud aset minevikus. Ainult, et mineviku ja tuleviku sündmuste vahe seisneb selles, et mineviku sündmuste kohta me teame, kuid tulevikus leidvate sündmuste kohta me ei tea mitte midagi. See on tegelikult väga oluline vahe, erinevus. Näiteks astroloogid arvavad, et tulevik on kogu aeg liikuv – muutlik. Kuid tegelikult ei ole see kaugeltki nii. Tulevikus aset leidvad sündmused on samakindlalt paigas, nagu mineviku puhulgi. See on väga oluline järeldus, mis tuleb välja ajas rändamise teooriast. Mineviku sündmusi me teame, kuid tulevikus aset leidvaid sündmusi me ei tea.

2.6 Universumi kinematograafiline efekt

Hyperruumis on ajalises mõttes kogu Universum korraga olemas. Ruumis on olemas korraga kõik ajahetked. Minevikku ja tulevikku ei eksisteeri. Eksisteerib ainult oleviku ajaliik. Selles mõttes aega ennast enam ei ole. Aga mida see kõik siiski sisuliselt tähendab? Analoogia sellele leiame kinematograafiast. Film on kui liikuv pilt. Et aga liikuvat pilti saavutada on vaja selleks teha rida erinevaid pilte. Kõik need pildid oleksid ülesvõetud eri ajas. Kõik need eri pildid kuvatakse tehniliselt ühte fooni (ekraani) üksteise järel – üks pilt umbes 1/24 sekundis. Nii saadaksegi film ehk liikuv pilt. Just see „ruumala“, mis koosneb nendest rida piltidest (filmirull), ongi ajalises mõttes kogu film ühekorraga olemas. Minevik ja tulevik on nagu „kõrvuti“, „koos“. Selles see teooria seisnebki. Kogu film (Universum) on ruumis – filmirullis - (hyperruumis) ajalises mõttes ühekorraga olemas. Nii nagu on film, nõnda on ka Universum ise.

Ülal toodud teooriat tõestab ajas rändamine ise. Ajas minevikku või tulevikku on võimalik liikuda nii nagu liikumine toimuks kõrvaltänavasse või nagu filmi kerimine kas siis edasi või tagasi. Seal eksisteerivad ammu hävinud hooned või sündimata lapsed. Ka filmi kerimine lõpust algusesse võib näha seal vahepeal ära surnud inimesi. Mitte miski Universumis tegelikult ei kao ega hävine. Mitte kunagi. Näiteks energia ise. 16 aastat tagasi surnud (mitte loomulikku surma) inimese võiks praegusesse aega elama tuua just ajas transponeerimise teel.

Liikumise illusioon tekib filmis siis kui iga pilt filmirullist ekraniseerub teatud aja. Iga pilt eksisteerib ekraanil lühikese aja jooksul – tavaliselt 1/24 sekundit. Niimoodi kõik pildid filmirullist järgemööda algusest kuni lõpuni. Niimoodi tekibki liikumise illusioon pildiekraanil. Liikumist ise tegelikult ei ole olemas. See on illusioon, mis on tingitud sellest, et pildid ekraanil on ajas veidi erinevad. Universumi endaga on tegelikult täpselt samasugused lood. Materია eksisteerib (peale tavaruumi) hyperruumis. Kuid on teada seda, et hyperruumis on erinevad ruumipunktid erinevates ajahetkedes. Siis ka materia erinevad ruumipunktid on erinevates ajahetkedes. Niimoodi tekibki materia liikumise illusioon Universumis. Tegelikult see aga ei liigu. Kuid „aja olemasolu (ja ka ruumi olemasolu)“ loob sellise illusiooni. Sellel kõigel on analoogia filmi liikumise illusiooni tekkimisega. Materia erinevad ruumipunktid on samas erinevates ajahetkedes – see loob materia näilise liikumise (tavaruumis) nii nagu filmi puhul on erinevates ajahetkedes erinevad (filmirulli) pildid ekraanil. Niimoodi tekib liikumise illusioon filmis.

2.7 Universumi füüsikaline olemus

Materia põhivormideks on aine ja väli ning materia eksisteerimise põhivormideks on aeg ja ruum (ehk aegruum). Materia väljadeks on näiteks elektri-, magnet- ja gravitatsiooniväli. Gravitatsiooniväli on põhjustatud sellest, et mass kõverdab aegruumi. See tähendab seda, et gravitatsioon on kui aegruumi kõverduvus (aegruumi geomeetria). See ei ole energiaväli. Kuid näiteks elektri- ja magnetväljad on aga energiaväljad. Nad (laengud) küll suudavad mõjutada aegruumi suhteid nagu seda teeb mass, kuid nad ise ei ole põhjustatud aegruumi kõverdumisest. Aine ja välja olemus selgub kõige paremini siis, kui uurida meie mikromaailma. Maailm koosneb molekulidest, need koosnevad aga aatomitest, need aatomituumadest ja need omakorda elementaarosakestest. On olemas väga erinevaid elemente (näiteks H₂O ja O₂ jne), kuid nende süsteemide vahel eksisteerivad ainult neli vastastikmõju. Väljana käsitletaksegi seoseid aineosakeste (näiteks leptonid, hadronid jne) vahel, mida ei ole võimalik samasuguste osakestega kirjeldada. Väljad eksisteerivad kehade vahetus ümbruses. Kuid on olemas ka väljaosakesed nagu näiteks fotonid, gravitonid, gluonid, vahebosonid jne. Need osakesed vahendavad osakestevahelist vastastikmõju. Väljaosakeste omadused erinevad väga palju aineosakeste omadest (näiteks elektronidest, prootonitest, neutronitest jt). Aine ja väli on materia kaks erinevat vormi,

mis ei saa olla üksteisest lahus. Näiteks elektrivälja jõujooned algavad ja lõpevad laengutel. Aine ja väli on võimelised üksteiseks muunduma. See tähendab seda, et tegelikult energia muundub ühest liigist teise. Bosonid (mis vahendavad fundamentaalseid vastastikmõjusid) ning aineosakesed nagu näiteks 6 kvarki ja 6 leptonit peetakse „tõelisteks“ elementaarseteks osakesteks.

Elementaarosakesed liigitatakse kahte rühma vastavalt sellele, missugune on nende osakeste spinn. Näiteks üks rühm hõlmab aineosakesi, mille spinn on $1/2$. Kuid täisarvulise spinniga osakesed kuuluvad teise rühma. Need osakesed vahendavad aineosakestevahelist jõudu. Pauli keeluprintsiibi järgi ei saa kaks osakest viibida täpselt samades kvantolekutes (näiteks kiirus ja koordinaat). Sellele keelule alluvad $1/2$ spinniga aineosakesed. Seepärast ei saa aineosakesed koonduda olekusse, mille tihedus on ülisuur. Fermionid on osakesed, mille spinnid (ehk omaimpulsimomendid) on poolarvulised – näiteks elektronid, prootonid, neutronid, neutriinod jt. Kuid bosonid on täisarvulise või nullise spinniga osakesed – näiteks footonid, mesonid jt. Osakesed, mis on samaliigilised, on üksteisest eristamatud. Pauli keeluprintsiip kehtib fermionide jaoks, kuid bosonitele see printsiip ei kehti.

Kuid eelnevalt oli juba märgitud seda, et aine ja väli on materia põhivormid, kuid aeg ja ruum on materia eksisteerimise põhivormid. See tähendab ka seda, et aja (ja seega ruumi) mitteolemasolu korral ei ole olemas ka materiat ennast. See tähendab seda, et ei ole olemas ka Universumit, sest selle põhilisteks eksisteerimisvormideks on aegruum ja materia. Nähtava Universumi olemasolu on illusioon. Kui Universumi liikumine on illusioon (ehk seda pole tegelikult olemas), siis seda peab olema ka aegruumiga ja sellest lähtuvalt ka materia. Universumi reaalsus või selle olemus seisneb selles, et Universumit ei ole tegelikult olemas – selle eksisteerimine on üks suur illusioon. Näiliselt sama absurdne väide oleks ka see, et maailm ei ole tegelikult värviline. Erinevaid värvusi tajub inimese silm (ja aju) erinevate lainepikkustena. Valgus on ju elektromagnetlaineline ja samas ka osakeste (footonite) voog. Kõik eelnev tuleneb sellest, et ajas rändamine näitab Universumit nüüd hoopis uues valguses.

Näiteks mustkunstniku trikid on ju samuti illusionaarsed. Kui mustkunstniku sooritusi ühest vaatenurgast vaadata, siis tunduvad need teistsugusemad kui vaadata neid teisest vaatenurgast. Just teadmatus loobki mustkunstniku triki maagiliseks – nii kui teatakse triki toimemehanismidest või nähakse neid, kaob trikkide maagilisuse sära. Need on illusionaarsed. Universum on samuti illusioon. Universum on tegelikult teistsugune, kui ta meile paistab.

Universumit ei ole tegelikult olemas. Selles seisnebki Universumi põhiolemus. Seda lihtsalt ei ole olemas. „Olematus“ ongi kogu tuntav maailm. See on Universumi eksisteerimise põhiloomus, põhiolemus. Seepärast Universum ongi tekkimatu (ja ka hävimatu). „Tühjus“ (olematus) ei saa ju kaduda ega tekkida – nii nagu energiagi. Universum ei muutu. See on kogu aeg ühesugune.

2.8 Ajaparadoksid

Järgnevalt tutvume ajaparadokside võimalike lahendustega, mida on välja pakutud ja mis tunduvad olevat reaalsed ja kooskõlalised olemasolevate aja ja ruumi füüsikateooriatega.

Oletame nüüd seda, et inimene liigub ajas minevikku ja tapab ära näiteks oma vanaema. Mis juhtub siis ajaränduri enda eluga? Kui inimene rändab ajas tagasi, siis muutub maailm (endisaegseks), kuid inimene ise nooremaks ei muutu. See tähendab seda, et ajarännak ajarändurit ennast ei mõjuta. Järelikult siis tekibki selline küsimus, et kas sellisel juhul vanaema tapmine siis mõjutab ajaränduri enda elu? Ilmselt mitte.

Põhjuse ja tagajärje seosed kehtivad ainult siis kui on olemas aeg ja ruum. See on fakt. Kuid

ajarändur ise on ju väljaspool aegruumi, kui aja rännak sooritatakse. Hyperruumis aega ja ruumi ju ei ole olemas. Väljaspool aegruumi olles ei mõjuta ajarändurit mõjutused aegruumis. Näiteks kui auto kihutaks suure kiirusega vastu betoonseina, siis auto sees olev inimene saaks ilmselt silmapilk surma. Kuid kui auto sees teda ei oleks (inimene vaatab kõrvalt auto rammimist vastu betoonseina), siis ju inimene ei saa surma. Sellisel juhul asub inimene väljaspool autot. Näiteks kui inimene tapab minevikus oma vanaema, siis ajaränduri endaga ei juhtu midagi, küll aga muutub selle järgne maailm. Näiteks mitte keegi teda ära ei tunneks ja valitsusel ei ole tema kohta isikuandmeid (näiteks ei ole sünnitunnistust).

Kui inimene rändabki ajas tagasi ja tapab ära oma enda vanaema, siis on võimalik ka see, et ei juhtugi midagi – ei ajaränduri endaga ega ka tema vanaemaga. Seletus sellele seisneb järgmisel analoogial. Oletame seda, et meil on tegemist filmiga. Film kinolinal on teatavasti liikuvad pildid – pildid, mis ajas kiiresti järgnevad üksteisele. Oletame seda, et film jutustab mingisugust lugu. „Sellise mehaanikaga“ on tegelikult ka meie Universum – nii nagu seda on kirjeldatud peatükis „Universumi kinematograafiline efekt“. Kui inimene tapabki minevikus oma vanaema, siis ei juhtu tegelikult mitte midagi. Sellepärast, et näiteks kui me filmist ühe kaadri välja lõikame ehk ühe pildi filmiribalt ära lõikame, siis teised kaadrid (ehk pildid) ju jäävad alles. Sama on tegelikult ka „vanaema paradoksiga“. Minevikus teda tappes ta ei sure ja ei sure ka ajarändur ise.

Kui inimene rändab ajas tagasi ja tapab oma vanaema, siis kui seda tehes mingisugusel põhjusel siiski ajarändur sureb (näiteks silmapilkselt haihtub), siis tekib selline küsimus, et kas siis energia jäävus enam ei kehti? Ajarändur ise on füüsilisest vaatenurgast just nagu energia (mass), mis enda vanaema ära tappes lihtsalt „õhku haihtub“. Energia ju ei saa kaduda ega tekkida vastavalt energia jäävuse seadusele. Või kas see energia muutub siis millekski teiseks energiaks? Vastust sellele küsimusele paraku veel ei ole.

3 Ajamasina tehnoloogia füüsikalised alused

3.1 Sissejuhatus

Kui teostada inimese reaalne ajas liikumine, siis selleks on olemas kolm peamist füüsikalist probleemi, mida siis lahendada peab. Esiteks seda, et kuidas inimene „viia“ hyperruumi nii, et ei peaks ületama valguse kiirust (vaakumis) vastavalt relatiivsusteooria ja ajas rändamise teooria nõuetele? Teiseks on see, et millises suunas toimub ajas rännak – kas minevikku või tulevikku? See tähendab seda, et missugune füüsika selle ära määrab? Ja siis kolmandaks jääb see, et mis määrab ära selle, et kui kaugele ajas liigutakse? Neid kolme peamist mõistatust ja nende lahendeid ongi kogu selles peatükis ära toodud, mis lõppkokkuvõttes ongi meil tegemist ajamasina tehnoloogia tööpõhimõttega.

3.2 Klassikaline ja relativistlik käsitlus

Seda, et kuidas inimene „viia“ hyperruumi ilma valguse kiiruse (vaakumis) ületamiseta vastavalt relatiivsusteooria ja ajas rändamise teooria nõuetele on füüsikaliselt (teoreetiliselt) kaks lähenemisviisi. Need mõlemad lähenemisviisid on kooskõlas ajas rändamise teooriaga ja üksteise suhtes ei ole need ka vastuolulised. Tulemused, mida saadakse, saame täpselt samasugused mõlema füüsikalise käsitlusega (lähenemisviisiga), kuid üks nendest on lihtsam ja teine on pisut keerulisema matemaatikaga. Alustuseks alustame nii öelda klassikalise (füüsika) lähenemisviisiga ja hiljem läheneme samale asjale aga relativistliku (füüsika) vaadetega. Kuid lõpptulemused saame me samasugused.

3.2.1 Klassikaline käsitlus

3.2.1.1 Füüsikalised lähtekohad

Teada on seda, et mustade aukude tsentrites ei ole aega ega ruumi. Aegruum on lakanud eksisteerimast. See tähendab seda, et aeg on lõpmatuseni aeglenenud ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub nulliga. Kuid aja ja ruumi selline kadumine on võimalik ainult hyperruumis. See tähendab seda, et „väljaspool aegruumi“ (ehk hyperruumis) ei eksisteeri enam aegruumi. Järelikult mustade aukude tsentrites (see tähendab Schwarzschildi pinna sees) eksisteerib tegelikult hyperruum. Tavaruumi (meie igapäevaselt kogetavat aegruumi) seal enam ei ole olemas. Ajas rändamise teoriast on aga teada seda, et „liikudes“ hyperruumis rändame me ka ajas. „Seal“ avaldub ajas rändamise võimalus.

Mustade aukude tsentrites eksisteeriv hyperruum (selle piirkond või ala) ei ole punkt, millel ei ole mõõtmeid, vaid sellel on seal mingisugused mõõtmed. See omab tavaruumis ruumilist suurust

või ulatust, mida kirjeldabki tuntud Schwarzschildi raadius:

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$

kus c on valguse kiirus vaakumis, G on gravitatsioonikonstant ja M on taevakeha mass. R_s (Schwarzschildi pind) ehk hyperruumi ala on täiesti tsentraalsümmeetriline – kerakujuline.

Tegelikult on igasuguse taevakeha tsentris hyperruumi piirkond – mitte ainult mustades aukudes. See on nii, kui taevakeha „omab“ tajutavat gravitatsiooni. Näiteks iga galaktika tsentris on olemas must auk – seega ka hyperruumi ala. Näiteks ka planeet Maa tsentris on olemas hyperruumi piirkond. Sellist asjaolu kinnitavad gravitatsiooniline aja dilatatsioon

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{c^2 r}}} = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r}}}$$

ja gravitatsiooniline pikkuse kontraktsioon

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{2GM}{c^2 r}} = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r}}$$

Nüüd aga arvutame välja sellise keha massi, mille Schwarzschildi raadius oleks ainult 1 meeter. Selleks:

$$R_s = \frac{2GM}{c^2} \quad \Rightarrow \quad M = \frac{Rc^2}{2G}$$

kus G on gravitatsioonikonstant ja c on valguse kiirus vaakumis. Kui $R = 1$ (m), siis saame keha massiks $6,9135013 \cdot 10^{26}$ (kg). Diameetriks (ehk d väärtus) oleks 2 meetrit, kuna R on raadius. Kera ruumala (ühikuks on m^3) on

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{2GM}{c^2} \right)^3$$

ja sfääri pindala (ühikuks on m^2) on

$$S = 4\pi r^2 = \pi d^2$$

Albert Einstein lõi oma üldrelatiivsusteooria inertse massi ja raske massi samasusele. See tähendab seda, et raske mass ja inertne mass on võrdsed ehk need kaks on tegelikult üks ja sama. Kuid erirelatiivsusteooriast on teada seda, et ka energia ja mass on tegelikult üks ja sama, mida tuntakse seoses $E = mc^2$. Sellest järeldub see, et kui mass on suuteline kõverdama aegruumi (mida kirjeldab meile üldrelatiivsusteooria), siis peab seda suutma ka energia. Seda sellepärast, et mass ja energia on ekvivalentsed suurused. Ka energiaga peaks kaasnema aegruumi kõverdus – nii nagu seda on suurte masside puhul. Analoogiliselt on see nii ka inertse massi ja raske massi korral. Seepärast arvutamegi välja nüüd antud massiga keha energia – mitte enam selle massi nagu oli eespool välja toodud. Kuid energia välja arvutamiseks peame teadma just keha massi.

Kuna energia ja mass on ekvivalentsed suurused:

$$E = mc^2$$

siis saame

$$M = \frac{Rc^2}{2G} \quad \Rightarrow \quad \frac{E}{c^2} = \frac{Rc^2}{2G} \quad \Rightarrow \quad E = \frac{Rc^4}{2G}$$

Viimasest seosest järeldub see, et kui R (ehk Schwarzschildi raadius) on 1 meeter, siis

energiaks (E) saame $6,213545 \cdot 10^{43}$ (J). Peame arvestama ka seda, et ei ole siin arvestatud taevakeha pöörlemist (või tiirlemist). Tegemist on keha „siseenergiaga“. Tegemist on energiaga, mis kõverdab aegruumi nii, et tekiks 1 meetrise raadiusega Schwarzschildi pind. Kuid kust ja millises vormis sellist energiat saada võiks?

Näiteks elektromagnetväljal on energia (samuti ka mass ja impulss). See tähendab seda, et väli omab energiat. Elektromagnetväli on nagu energiaväli, mis ise ei ole tingitud aegruumi kõverdumisest (nagu seda oli gravitatsioonivälja puhul), kuid see väli suudab mõjutada aegruumi meetrikat.

Kokkuvõtteks:

Eirelatiivsusteooria õpetab meile seda, et mida kiiremini liigub keha, seda enam aeg aegleneb ja keha pikkus lüheneb. Aeg ja ruum teiseb. Kuid see tähendab ka seda, et keha kineetilise energia suurenemisega aeg ja ruum teiseb. Sellepärast, et mida suurem on kehal kineetiline energia, seda kiiremini keha liigub. Järelikult peab aeg ja ruum teisenema ka keha potentsiaalse energia suurene misega. Sellepärast, et energial on erinevad vormid (nendeks on kineetiline ja potentsiaalne energia), mitte aga sisu. Näiteks keha potentsiaalne energia on gravitatsiooniväljas seda suurem, mida lähemal on keha näiteks planeedi tsentri:

$$U(R) = -\frac{GMm}{R}$$

Kui aga keha on laetud, siis elektriväljas omab keha potentsiaalset energiat. Mida suurem on keha laeng, seda suurem on potentsiaalne energia:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

Kuid see tähendab ka seda, et seda suurem on välja energia, kus laetud keha parajasti asub. Mida suurem on välja energia, seda enam aeg ja ruum teiseb. Kuid peab arvestama ka seda, et keha seisenergia ei muutu potentsiaalse energia muutumise arvelt välises jõuväljas.

3.2.1.2 Laetud sfäärilise pinna väli

Nüüd aga oletame seda, et meil on sfääriline pind, mis on laetud ühtlase pindtihedusega σ . Sfäär on raadiusega R . Selline sfäär loob tsentraalsümmeetrilise välja. Igas punktis läbib E vektori siht sfääri tsentrit. Kuid väljatugevus sõltub kera tsentri kaugusest r . Sfäärilise pinna (raadiusega r) kõigi punktide jaoks $E_n = E(r)$. Kui aga r väärtus on suurem R väärtusest, siis sellisel juhul jääb laeng q sfäärilise pinna sisemusse. Laeng q tekitab kogu välja. Seega

$$E(r) \cdot 4\pi r^2 = \frac{q}{\epsilon_0},$$

kust

$$E(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \quad (r \geq R).$$

Sfäärilise pinna raadiusest R väiksemaid sfäärilisi pindasid (r), ei sisalda laenguid. Seepärast väljatugevus puudub. See tähendab seda, et sfäärilise pinna sees puudub väli. Pind on laetud ühtlase pindtihedusega σ . Väljaspool sfäärilist pinda on aga väli olemas ja see on nii nagu sfääri tsentrisse paigutatud sama suure punktlaengu väljal. Laetud sfäärilise pinna läheduses võtab väljatugevuse valem aga järgmise kuju:

$$E(R) = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

kus q on asendatud

$$4\pi R^2 \sigma$$

ja $r = R$.

Sfäärilise pinna on võetud lihtsalt sellepärast, et seda on üsna lihtne käsitleda. Kera matemaatiliselt kirjeldamiseks piisab ainult tema raadiusest. Antud juht sarnaneb punktlaengu väljaga. Tegemist on pigem mudeliga, sest laetud kehaks ei pea olema ilmtingimata just kera. Oluline on siin aga ära seletada füüsilise olemuse sisu – selle vorm ei muuda sisu. Tegemist ei ole meil siin punktlaenguga. Kera pind on laetud ühtlaselt. Järelikult väli on tsentraalsümmeetriline.

Oletame seda, et sfäär on meil õhus. Seega väljatugevus on:

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{\epsilon r^2}.$$

Kera ümbritseva ruumi jaotame kihtideks paksusega dr . Seega kihi ruumala on:

$$dV = 4\pi r^2 dr$$

Selles eksisteeriv energia on aga järgmine:

$$dW = w dV = \frac{\epsilon_0 \epsilon}{2} \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{\epsilon r^2} \right)^2 4\pi r^2 dr = \frac{1}{2} \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon} \frac{dr}{r^2}.$$

Seega välja energia tuleb:

$$W = \int dW = \frac{1}{2} \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon} \int_R^\infty \frac{dr}{r^2} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon R} = \frac{q^2}{2C}$$

kus avaldis

$$4\pi\epsilon_0 \epsilon R$$

on võrdne kera elektrimahtuvusega C . Välja energia valem on sama laetud juhi energiaavaldisega. Laetud juhi energia:

$$E = W = \frac{q^2}{2C} = \frac{q\varphi}{2} = \frac{C\varphi^2}{2}$$

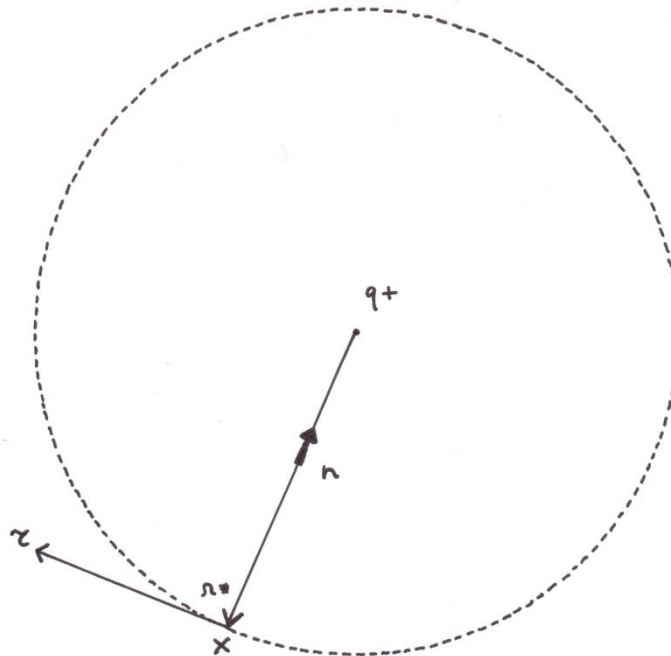
kus φ on välja potentsiaal.

3.2.1.3 Välja gradient

Punktlaengu välja potentsiaal avaldub funktsiooniga:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

Vaatleme väljas olevat punkti x , mille asukoht on raadiusvektoriga r_* ära määratud.



Joonis 41 Punkt x laengu väljas.

Kui aga nihkuda sellest punktist q poole, siis välja potentsiaal suureneb. Kuid kui sellest punktist aga eemalduda (q -st eemale), siis välja potentsiaal väheneb. Kuid nihkumisel sellest punktist erinevates suundades suuruselt ühesuguse väikese lõigu dl võrra saadakse välja potentsiaali suurim positiivne juurdekasv suundumisel punktist x laengu q poole, kui laeng on positiivne, ja laengu q poolt punkti x poole, kui laeng on negatiivne. Seega on gradiendi suund n avaldatav järgmiselt:

$$n = \mp \frac{r_*}{r}$$

milles miinusmärk näitab positiivset laengut, plussmärk aga negatiivse laengu juhtu. Grad φ projektsioon r_* suunal on aga järgmine:

$$(\text{grad}\varphi)_r = \frac{d\varphi}{dr} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

Selles valemis olev miinusmärk näitab positiivse laengu korral seda, et grad φ suund on vastupidine

r^* suunaga. Kuid kui esineb negatiivne laeng, siis sellisel juhul ühtib see r^* suunaga. Tõenäoliselt on grad φ moodul võrdne viimase avaldise mooduliga. Järelikult, kui arvestada gradiendi suuna n seost, on võimalik esitada järgmine avaldis:

$$\text{grad } \varphi = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \frac{r^*}{r}$$

See tähendab seda, et välja potentsiaali on võimalik kirjeldada diferentsiaalvõrrandiga, milleks on siis grad. Gradienti tähistatakse ka sümboliga, mida nimetatakse nablaks:

$$\nabla \varphi = \text{grad } \varphi$$

ja seega võib grad φ välja kirjutada ka niimoodi

$$\nabla \varphi = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \frac{r^*}{r}$$

Kuid kui me kasutame seost

$$E = -\text{grad } \varphi$$

siis on võimalik grad φ avaldisest saada punktlaengu väljatugevuse

$$E = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \frac{r^*}{r}$$

3.2.1.4 Kera laeng

Arvutame välja siis laetud sfäärilise pinna poolt tekitatud välja energia laengu. Välja energia on:

$$E = W = \frac{1}{2} \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon R} = \frac{q^2}{2C}$$

Seega:

$$q^2 = E(8\pi\epsilon_0 \epsilon R)$$

$$q = \sqrt{E(8\pi\epsilon_0 \epsilon R)}$$

Kui $E = 6,213545 * 10^{43}$ (J), R on 1 meeter, ϵ_0 on ligikaudu $8,85 * 10^{-12}$ C²/Nm², ϵ on ligikaudu 1 – siis saame laengu q suuruseks $1,1753066 * 10^{17}$ (C). C on elektrimahtuvus.

Vaakumis on ϵ väärtus 1. Õhus on ϵ aga 1,00057 ja seda siis ainult 20⁰C juures. Õhk on peaaegu sama vaakumiga.

Füüsikaline põhimõte seisneb selles, et kui antud väljal on energia $6,2 * 10^{43}$ (J) ja vastavalt seosele $E = mc^2$ on sellise energia mass näiteks mõnel taevakehal (mass on siis $6,913 * 10^{26}$ kg ja selle massi Schwarzschildi raadius on 1 m), siis selline Schwarzschildi raadius (1 m) peab tekkima ka antud energiaväljas – vastavalt seosele $E = mc^2$. Selline on füüsikaline põhimõte. Selline asjaolu siin arvutustest välja loomulikult ei tule. See on puhtalt füüsikaline eeldus või järeldus. Sellepärast ongi tegemist meil just klassikalise käsitlusega. Kuid arvutustest tuleb selline tõsiasi välja juba relativistlikul lähenemisviisil, mida me hiljem lähemalt vaatame.

Schwarzschildi raadiuse sees aega ja ruumi ei ole olemas ehk üldrelatiivsusteooria keeles öeldes on seal aegruum kõverdunud lõpmatuseni. Ajas rändamise teooria kohaselt on seal tegelikult hyperruum ja nagu eelnevalt juba teada – liikudes hyperruumis, liigume me ka ajas. Hyperruumis aega ja ruumi ei ole. Tegemist on nagu „aegruumi auguga“. Selleks, et liikuda ajas, tuleb aegruumi luua „auk“, mille „sisse“ peab siis minema. Antud juhul selline auk tuleb sama suur kui kera ise. Seega kera on võimeline ajas liikuma.

Laetud sfääri pinna (kera) sees välja ei ole. Seal võiks siis olla inimene ehk antud juhul ajarändur. Antud juhul ei ole kera sees ka aega ega ruumi. Tekkinud on hyperruum (tavaruumis).

3.2.1.5 Elementaarlaengute arv

On teada seda, et igasugune laeng q moodustub elementaarlaengutest, on ta elementaarlaengu e täisarvkordne:

$$q = \pm Ne \qquad q = Ne$$

Seega:

$$N = \frac{q}{e}$$

Kui laengu q suurus on $1,1753066 * 10^{17}$ (C) ja e on elementaarlaeng $1,60 * 10^{-19}$ (C), siis saame laengu kontsentratsiooni N suuruseks $7,3456662 * 10^{35}$. See arv näitab seda, et kui palju elementaarlaenguid e -sid (ehk näiteks elektrone) on vaja vastava laengu q tekitamiseks. See arv võib näidata ka osakeste arvu. Kuna see arv on tõesti väga suur, siis võrdluseks toogem välja mõningaid näiteid laengute kontsentratsioonidest.

1. Näiteks taskulambi hõõgniidis (kui S võrdub $3 * 10^{-10} \text{ m}^2$ ja voolutugevus I on $0,3 \text{ A}$) on laengukandjate kontsentratsioon $1,3 * 10^{29} \text{ m}^{-3}$.
2. Näiteks ühes kuupsentimeetris vases on $8,5 * 10^{22}$ juhtivuselektroni, kui vase tihedus on 8960 kg/m^3 , molaarmass on $63,5 \text{ g/mol}$, vaskjuhtme ristlõikepindala S on 1 mm^2 ja läbib vool 1 A . Iga vase aatomi kohta tuleb üks juhtivuselektron.
3. Kuid vabade elektronide kontsentratsioon metallis võib olla ka $n = 10^{29} \text{ m}^{-3}$.

Kui igast aatomist eraldub üks elektron, siis on elektronide kontsentratsioon (elektronide arv n ruumalaühikus) võrdne aatomite arvuga ruumalaühikus. Arvutame n väärtuse. Aatomite arv ruumalaühikus on

$$\frac{\delta}{\eta} N_A$$

kus δ on näiteks metalli tihedus ja η on kilogrammaatomi mass. Avogadro arv on N_A . Metallide korral on δ/η väärtus vahemikus 20 kmool/m^3 (kaalium) kuni 200 kmool/m^3 (berüllium). See annab vabade elektronide kontsentratsiooni suurusjärguks

$$n = 10^{28} \dots 10^{29} \text{ m}^{-3} \text{ (} 10^{22} \dots 10^{23} \text{ cm}^{-3} \text{)}.$$

Kuna $q = 1,1753066 * 10^{17}$ (C), $N = 7,3456662 * 10^{35}$ (e) ja elektroni mass on $9,109 * 10^{-31}$ kg, siis $N * 9,109 * 10^{-31} = 669116,734158$ (kg). See teeb ligikaudu 670 tonni. Seega sellise massi:

$$R_S = \frac{2GM}{c^2}$$

ja R_S saame $9,9398 \cdot 10^{-22}$ m. See on nii väike, et seda ei pea arvestama. Kuid see tähendab seda, et laetud keha mass peab olema vähemalt ligikaudu 670 tonni selleks, et tekiks R_S 1 meeter (see on põhjustatud siiski laengust). Kasutatud on elektrone ja nende seisumassi. Aine (keha) mass on ligikaudu 670 tonni ja kui see on laetud, siis tekib R_S väärtusega 1 meeter. 1 tonn on 1000 kg. Kui keha mass on ligikaudu 670 tonni ja kõik selle keha aatomid on laetud (vähemalt ühe elektroni puudumise või ülearu korral), siis tekib R_S väärtusega 1 meeter.

3.2.2 Relativistlik käsitus

3.2.2.1 Sissejuhatus

Nüüd aga läheneme samale asjale relativistliku mõtete kaudu. Selleks aga kasutame üldrelatiivsusteoorias mõndasid tuntud meetrilisi vorme. Alguses mõistame massi mõju aegruumi struktuurile ja siis laengu mõju aegruumile. Tulemused saame me tegelikult samad võrreldes klassikalise lähenemisviisiga. Kuid kõige pealt alustame keha gravitatsioonivälja kirjeldamisega.

3.2.2.2 Gravitatsiooniväli

Tegemist on meil tsentraalsümmeetrilise gravitatsiooniväljaga, mis ajas ei muutu. Seda kirjeldab meile järgmine valem, mis on juba tuttav eespoolt:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{R}{r}\right) dt^2 - \frac{1}{1 - \frac{R}{r}} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

1916. aastal leidis sellise lahendi Schwarzschild. Kui aga võtta r asemele

$$r + \frac{R}{2}$$

ja tehes mõningaid teisendusi, saame aga järgmise kuju:

$$ds^2 = \frac{r - \frac{R}{2}}{r + \frac{R}{2}} dt^2 - \frac{r + \frac{R}{2}}{r - \frac{R}{2}} dr^2 - \left(r + \frac{R}{2}\right)^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

Saadud avaldis ongi Foki gravitatsioonivälja põhivorm. Väli peab aga olema siis tsentraalsümmeetriline, mis ajas ei muutu. Selline on vorm harmoonilistes koordinaatides. (Silde 1974, 165-169)

3.2.2.3 Reissner-Nordströmi meetrika

Tehes aga veel mõningaid tensorarvutusi, saame viimasest seosest järgmise kuju:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{R}{r} + \frac{\beta^2}{r^2}\right) dt^2 - \frac{1}{1 - \frac{R}{r} + \frac{\beta^2}{r^2}} dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

kus R on Schwarzschildi raadius ja

$$\beta^2 = \frac{\kappa q^2}{8\pi c^2}$$

ning konstant on

$$\kappa = \frac{2}{c^2} 4\pi G = \frac{8\pi G}{c^2} = 1,86 * 10^{-26}$$

kus ühikuks on SI. Ehk saame välja kirjutada nüüd selle nii:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{R}{r} + \frac{\kappa q^2}{8\pi c^2 r^2}\right) dt^2 - \frac{1}{1 - \frac{R}{r} + \frac{\kappa q^2}{8\pi c^2 r^2}} dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

Sellist välja (joonelemendi ruutu) nimetatakse Nordströmi väljaks. Siin on näha seda, et peale massi „kõverdab aega ja ruumi“ ka massi elektrilaeng. See näitab ühtlasi ka seda, et must auk võib tekkida ka näiteks elektriliselt laetud aine. Ka elektriliselt laetud aine võib tekitada aegruumi kõverdumist. See võrrand näitab ka kahe üksteise sees oleva horisondi teket.

Füüsikaline põhjendus sellele, et miks elektrilaeng samuti mõjutab aegruumi nagu seda teeb keha mass, seisneb selles, et vastavalt seosele $E = mc^2$ on energia ja mass ekvivalentsed suurused. Järelikult kui mass kõverdab aegruumi, siis peab seda tegema ka energia. Kuna väljad (elektriväljad, magnetväljad jne) omavad energiat (need on nagu energiaväljad) - seega elektromagnetväli on võimeline aegruumi struktuuri mõjutama. Sellest oli juttu ka eespool – klassikalises käsitluses. Kuid siin on seda näha nüüd rohkem matemaatiliselt. Varem tuli välja selline tõsiasi ainult füüsikalise eeldusest või järeldusest, kuid nüüd on näha seda ka matemaatiliselt.

Kuid elektrilaengu mõju aegruumi struktuurile on võimalik anda veel lihtsam lahend (võrrand) ja seda nimetatakse Reissner-Nordströmi meetrikaks:

$$ds^2 = - \left(1 - \frac{2M}{r} + \frac{Q^2}{r^2}\right) dt^2 + \left(1 - \frac{2M}{r} + \frac{Q^2}{r^2}\right)^{-1} dr^2 + r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)$$

Seda lahendit kasutatakse siis kui kasutada ühikuid, kus gravitatsioonikonstant G ja valguse kiirus vaakumis c on mõlemad arvulise väärtusega 1 ($c = G = 1$). Elektromagnetiline potentsiaal on

$$A = -\frac{Q}{r} dt .$$

ja sellest sõltub aegruumi kõverus ehk aja aeglenemine ja pikkuste lühenemine.

3.2.2.4 Aeg ja ruum elektromagnetväljades

Nordströmi väljast järeltub nõ. elektromagnetiline aja dilatatsioon ja pikkuse kontraktsioon matemaatiliselt järgmiselt:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r} + \frac{\beta^2}{r^2}}} \quad l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r} + \frac{\beta^2}{r^2}}$$

ehk

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{R}{r} + \frac{\kappa q^2}{8\pi c^2 r^2}}}$$

ja

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{R}{r} + \frac{\kappa q^2}{8\pi c^2 r^2}}$$

Need võrrandid näitavad aja aeglenemist ja pikkuste lühenemist peale gravitatsioonivälja ka elektromagnetväljas. Kui $c = G = 1$, siis

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{2M}{r} + \frac{Q^2}{r^2}}}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{2M}{r} + \frac{Q^2}{r^2}}$$

3.2.2.5 Keraväline aegruum

Kui kehal on mass ja ka elektrilaeng, siis tal on olemas kaks „raadiust“:

$$r_q = \sqrt{\frac{q^2 G}{4\pi \epsilon_0 c^4}} \quad r_s = \frac{2GM}{c^2}$$

kus r_s on niinimetatud keha Schwarzschildi raadius ja r_q on põhimõtteliselt sama, mis r_s , kuid see on põhjustatud elektrilaengu olemasolust. G on gravitatsioonikonstant ja c on valguse kiirus vaakumis. M on mass, q on keha laeng ja ϵ_0 on (aine, vaakumi) dielektriline läbitavus. r_q valem

on võimalik kasutada ka laetud musta augu sisemise horisondi raadiuse välja arvutamiseks.

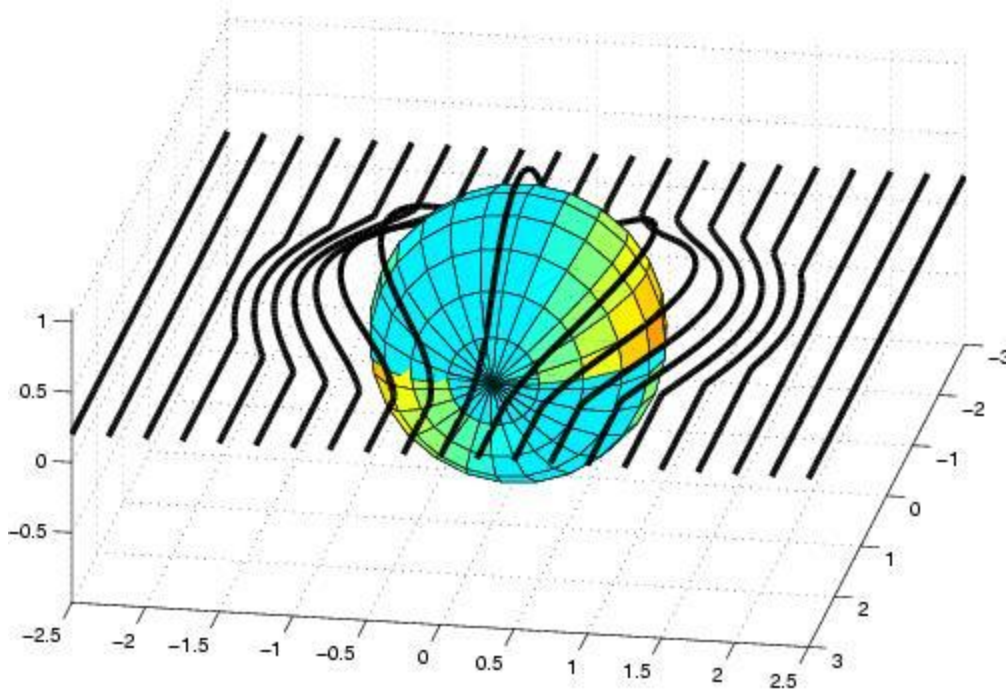
Arvutused:

$$r_q = \sqrt{\frac{q^2 G}{4\pi\epsilon_0 c^4}} \quad \sqrt{\frac{r^2 4\pi\epsilon_0 c^4}{G}} = q (C)$$

ja tehes viimase valemi järgi arvutused, saame q suuruseks $1,1602322 * 10^{17}$ (C), kui r on 1 m ja ϵ on ligikaudu 1.

Nagu näha – on saadud arvutuste tulemused „peaaegu“ samad (samas suurusjärgus) mis klassikalise lähenemisviisiga on saadud. Aga selles ei ole ju midagi üllatavat, sest füüsikaliselt on need kaks lähenemisviisi samasugused, ainult et üks nendest on rohkem matemaatiliselt tuletatud ja teine on ainult füüsikalisest eeldusest järeldatud. Kuid tegemist ei ole meil Schwarzschildi raadiusega. Tekkinud raadius on midagi muud. Kera sees on olemas aeg ja ruum. Selline raadius näitab kaugust, kus aeg ja ruum on lakanud eksisteerimast. Keraväline aegruum on kõverdunud:

Joonis 42 Keraväline aegruum.



http://www.rni.helsinki.fi/~mjl/invisibility_publications.html

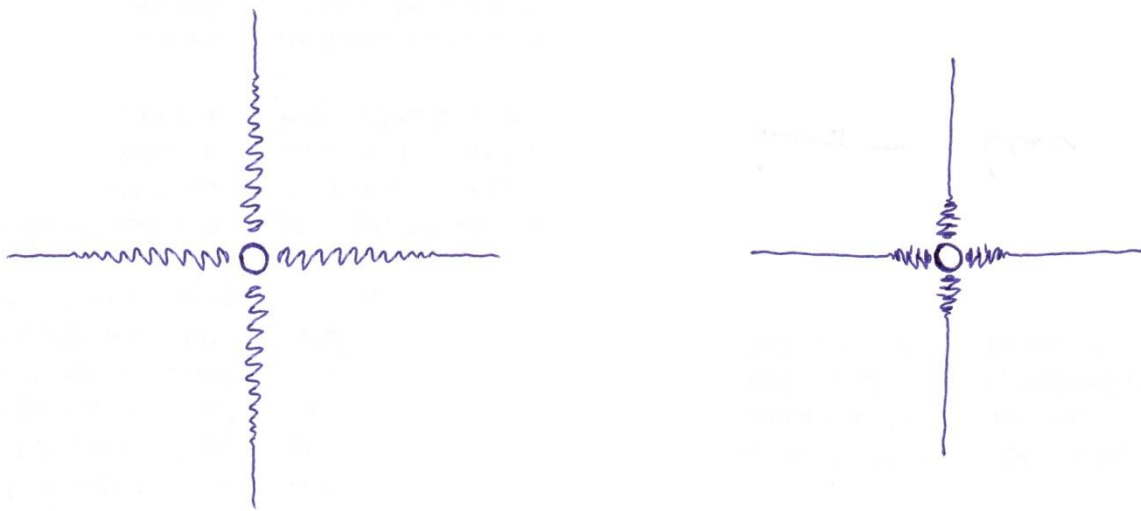
Hyperruumis on võimalik liikuda ajas. Seal ei ole aega ega ruumi. Ajamasina tehnoloogia loomise üheks põhiliseks küsimuseks jääbki see, et kuidas viia inimene hyperruumi nii, et selleks ei pea ületama valguse kiirust vaakumis? Nagu näha – on selle põhiline osa siin ära seletatud.

Kui keha on laetud, siis peavad esinema peale tõmbejõudude ka veel tõukejõud – eriti veel nii suure laengu korral nagu seda on meil siin kera laeng. Tõukejõudude ilmnemine ju takistab aegruumi augu tekkimist. Kuid seda pigem tehnilist laadi probleemi me siin pikemalt ei hakka arutlema.

Nii suure kera laengu korral tekib tahtmatult piinav küsimus, et kuidas nii suurt laengut on üldse võimalik luua? See on jällegi pigem tehnilist laadi probleem, millele tuleb lahendus leida.

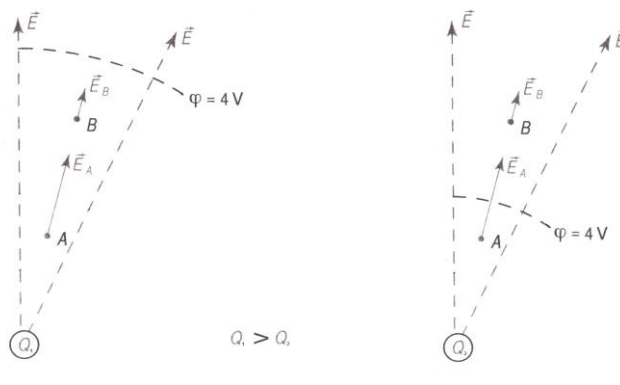
3.2.2.6 Kvantväljateooria

Et aga kogu järgnevast paremini arusaada, vaatame enne järgmist joonist. Joonistel olev pidev joon näitab aegruumi taset (seda, et aegruum ei ole kõver), kuid laineline joon näitab aga aegruumi kõverust. Mida enam kera poole, seda enam on aegruum kõverdunud. Ringjooned on kerad. Mõle- mad kerad on ühesuurused, kuid neil on erinev elektrilaeng. Esimese kera elektri- laenguks on $1,1753 \cdot 10^{17} \text{ C}$ ja teise kera laenguks on $3,716 \cdot 10^9 \text{ C}$.



Joonis 43 Esimese kera korral on aegruum kõverdunud kaugemal kui teise kera korral.

Oletame nüüd seda, et meil on olemas kaks laengut. Neist üks laeng on teisest laengust aga suurem ehk need kaks laengut ei ole omavahel võrdelised. Kuid aga et nende kahe laengu välja potentsiaalid mingisuguses kindlas ruumpunktis oleksid võrdsed, siis suurema laengu korral on sellise välja potentsiaal ruumis laengust kaugemal (r). Kuid väiksema laengu korral on sellise välja potentsiaal ruumis laengule aga lähemal. See tähendab seda, et mida väiksem on antud laeng, seda lähemal laengule on ruumis selline välja potentsiaal.



Joonis 44 Üks ja sama välja potentsiaal on erinevate laengute korral erineval kaugusel.

Oletame nüüd seda, et ühtlaselt laetud kera on nüüd meil hoopis väga väga väike. Välja potentsiaal on teatavasti järgmine:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

Järelikult elektrivälja energia:

$$\frac{q^2}{2C} = E = W = \frac{q\varphi}{2} = \frac{q}{2} \varphi = \frac{q}{2} \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 r} = \frac{q^2}{2C}$$

saame laengu leida taas

$$\sqrt{E(8\pi\epsilon_0 r)} = q$$

kui E on $6,2 * 10^{43}$ J ja r on 10^{-10} m (see on aatomi läbimõõt), siis saame laenguks $q = 1,174024 * 10^{12}$ C. Kui aga kõik muu on sama, kuid $r = 10^{-15}$ m (see on aatomituuma läbimõõt), siis saame laenguks $q = 3,71648 * 10^9$ C.

Avaldis (see raadius)

$$r = \sqrt{\frac{q^2 G}{4\pi\epsilon_0 c^4}}$$

sõltub tegelikult (sisuliselt) välja potentsiaalist

$$\frac{c^4}{G} = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\frac{c^4 r}{G q} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} = \varphi$$

Elektromagnetiline potentsiaal on

$$A = -\frac{Q}{r} dt .$$

ja sellest sõltub ju aegruumi kõverus ehk aja aeglenemine ja pikkuste lühenemine.

Välja potentsiaalid võivad olla väga suured väga väikestes ruumi mõõtkavades – palju palju suuremad, kui makroskoopilised väljad võivad kunagi üldse olla. Näiteks vesiniku aatomisse kuuluva elektroni asukohas on väljatugevus $5 * 10^{11}$ N/C, elusa raku membraanis (puhkeseisundis) $2 * 10^7$ N/C, sädeme tekkimisel kuivas õhus on $3 * 10^6$ N/C, õhus vahetult enne välgulööki aga kuni $5 * 10^5$ N/C ja põleva elektrilambi hõõgniidis on väljatugevus 400 – 700 N/C.

Füüsikaline põhimõte on aga järgmine. Kui kera (raadiusega 1 meeter) on elektriliselt laetud $3,716 * 10^9$ C, siis see energia (suurusega $6,2 * 10^{43}$ J) on kera ümbritsevas ruumis samas ruumi mõõtkavas mis on aatomid või aatomituumad. Ümber laetud kera ümbritseb ikkagi selline energia kogus, kuid see energia ($6,2 * 10^{43}$ J) eksisteerib väga väikeses ruumi mõõtkavas – kvanttasandil. Kuid füüsikaline põhimõte jääb ikkagi samasuguseks mis oli laetud kera laenguga $1,1753 * 10^{17}$ C.

Aegruum kõverdub kera ümber ikkagi (sest ümber kera ümbritseb energiaväli energiaga $6,2 * 10^{43}$ J), kuid selline aegruumi kõverdus esineb nüüd mikrotasandil.

Kera sees välja ei ole (kera on seest õõnes). Seal on hoopis inimene ehk ajarändur. Kera sees on aeg ja ruum olemas (sest välja seal ei ole), kuid kerast väljapool on aeg ja ruum kõverdunud. Sellepärast, et väljaspool kera eksisteerib energiaväli, mis mõjutab aegruumi meetrikat.

Kui inimene viia sellisesse „aegruumi“ piirkonda (ilma, et peaks ületama valguse kiirust vaakumis), kus üldrelatiivsusteooria võrrandid kaotavad oma kehtivuse (ehk aeg ja ruum enam ei eksisteeri), siis osutub võimalikuks ajas rändamine.

Kuna

$$q = \pm Ne$$

siis

$$N = \frac{q}{e}$$

ja kui $q = 3,716 * 10^9$ C, siis saamegi $N = 2,32280 * 10^{28}$ (e osakest). See näitab seda, et kui palju elementaarlaenguid (või osakesi) on vaja sellise laengu tekitamiseks.

3.3 Aegruumi kõverus

Kui keha „asub“ hyperruumis, siis tavaruum on „tema ümber“ üldrelatiivsusteooria keeles öeldes kõver. Ja sellest kõverusest (et kui kõver see siis on) sõltub see, et kui kaugele aja rännak sooritatakse. Seejuures peab arvestama ka teleportatsiooni seadusi.

Kuid tavaruumi kõveruse muutusest sõltub aga see, et millises suunas toimub aja rännak. Ka siin peab arvestama teleportatsiooni seadusi.

3.3.1 Ajas liikumise suuna määramine!

Teadad on fakt, et absoluutselt kõik kehad alluvad Universumi paisumisele. Kuid Universumi paisumine avaldub alles galaktikate ja nende parvede ning superparvede tasandil. See tähendab seda, et galaktikad ja nende parved ning superparved eemalduvad üksteisest. Mida kaugemal on üksteisest galaktika parved, seda kiiremini nad üksteisest eemalduvad – ehk kehtib tuntud Hubble'i seadus.

Teadad on ka fakt, et Universumis leidub ka selliseid piirkondi aegruumis, kus aega ja ruumi enam ei eksisteerigi. See tähendab seda, et aeg on „seal“ lõpmata aeglenenud ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus on „seal“ võrdne nulliga. Sellised piirkonnad aegruumis eksisteerivad näiteks mustade aukude ja ka galaktikate tsentrites. Neid tuntakse ka kui Schwarzschildi pinnana.

Kui aga näiteks inimene satub sellisesse erilisse aegruumi piirkonda, siis ei saa see inimene enam olla füüsikalises vastastikus seoses Universumi paisumisega. Sellepärast, et kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub sellises piirkonnas ju nulliga. Kuid Universumi paisumine avaldub ju kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel. Seda kirjeldavad ka vastavad kosmoloogilised võrrandid. Võib öelda ka nii, et „inimene ei ole enam ruumis, mis paisub“. Sellisel juhul ei allu enam inimene Universumi (meetrilisele) paisumisele. Selle mõistmiseks vaatame järgmist analoogiat. Kui paat panna jõe peale, kus esineb silmanähtav vee voolamine (vee tihedus on x), siis see paat hakkab vee vooluga kaasa liikuma. Kui aga see paat satub jõe peal sellisesse piirkonda, kus vett ei ole (vee tihedus on 0), siis paat enam vee vooluga kaasa liikuma ei hakka. Täpselt sama on ka Universumi paisumisega. Kui inimene on aegruumis ($dt = x$ ja $ds = y$), siis ta

läheb Universumi paisumisega kaasa. Kui aga inimene satub sellisesse aegruumi piirkonda, kus aeg ja ruumi enam ei olegi ($dt = 0$ ja $ds = 0$), siis ta ei ole enam Universumi paisumisega füüsilises vastastikmõjus. See tähendab seda, et inimene ei lähe enam Universumi paisumisega enam kaasa.

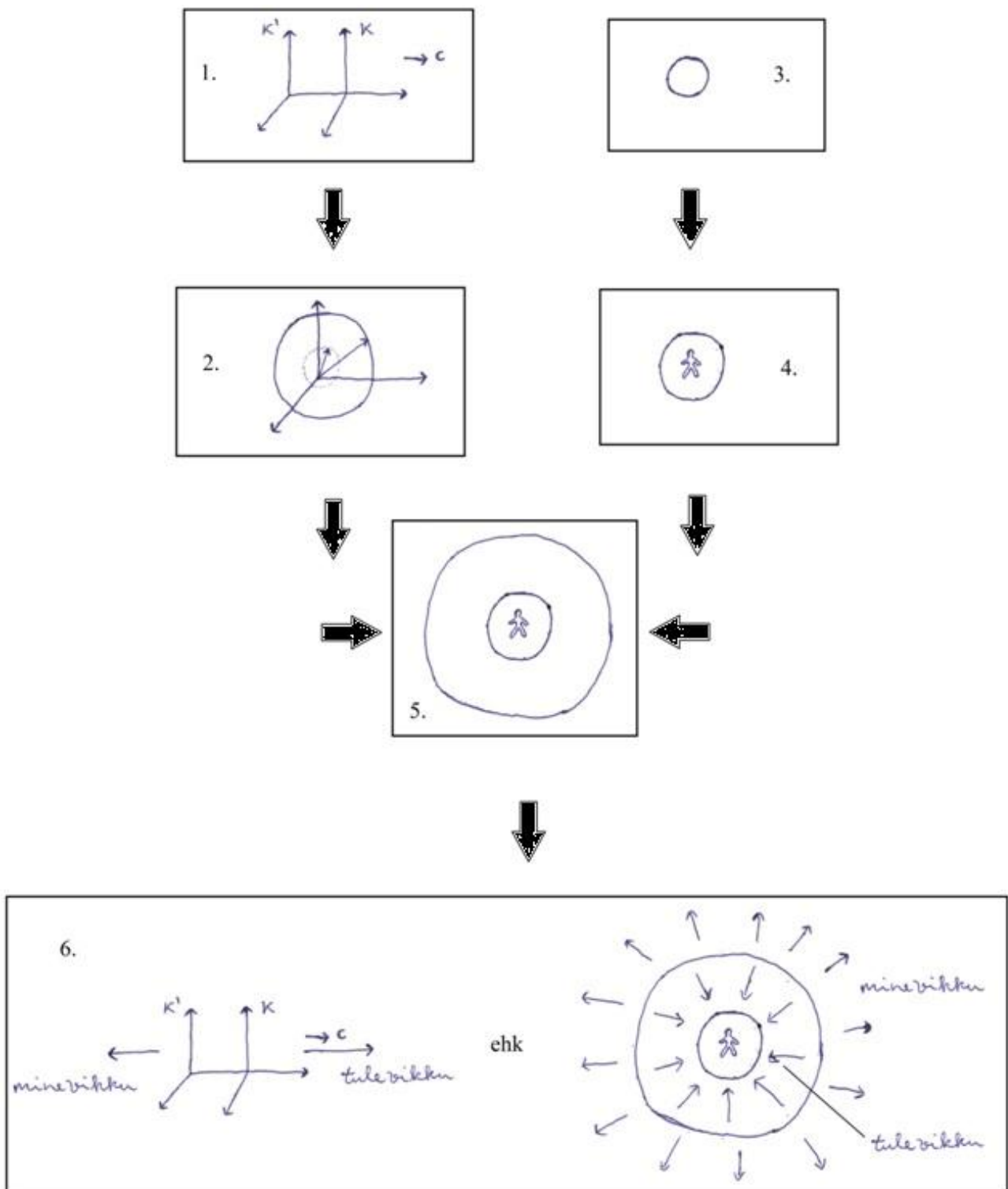
Selline aegruumi piirkond, mille korral kahe ruumipunkti vaheline kaugus ds võrdub nulliga ja aeg on jäänud seisma, esineb gravitatsioonivälja tsentris. Kuid sellisesse aegruumi piirkonda on võimalik sattuda ka siis, kui ületatakse valguse kiirus vaakumis (mida tegelikult niikuinii ei ole võimalik sooritada). Ka sellisel juhul on aeg peatunud ja keha pikkus võrdub nulliga (seda loomulikult mingi taustsüsteemi suhtes). Kuid ka sellisel juhul ei ole keha enam füüsilises vastastikus seoses Universumi paisumisega. Järelikult hakkavad siin kehtima juba uued füüsilised seaduspärasused.

Universumi meetrilist paisumist kirjeldab Robertson-Walkeri meetrika sfääriliste koordinaatide korral:

$$ds^2 = -dt^2 + a^2(t) \left[\frac{dr^2}{1 - Kr^2} + r^2 d\vartheta^2 + r^2 \sin^2 \vartheta d\varphi^2 \right],$$

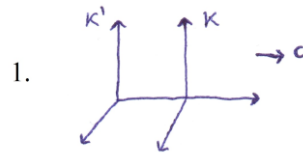
kus ajakoordinaat t on Universumi eluiga, K on konstant, mis on seotud kõvera ruumiga ja $a(t)$ on aja funktsioon, mis sõltub Universumi paisumisest või võimalikust kokkutõmbumisest. Kahe ruumipunkti vahelist kaugust (ehk ka Universumi „suurust“) näitab s , mille väärtus ajas t muutub. Seda see Robertson-Walkeri meetrika näitabki. Meetrika sõltub ka K konstandi väärtusest ehk ruumi kõverusest – seda, et kas tegemist on tasase, negatiivse või positiivse kõveruse ruumiga.

Sellest seosest ongi näha seda, et kui keha ei allu enam Universumi paisumisele (see tähendab seda, et keha asub piirkonnas, kus ds võrdub nulliga), siis ei ole ta ka seotud Universumi ajaga t . Seda on meetrikast otseselt näha. Järelikult keha suhestub Universumi ajaga teisiti, kui seda Universumi paisumise allumise korral. Teada on seda, et Universumi ruumala on erinevatel ajahetkedel erineva suurusega. Kuidas siis keha suhestub Universumi ajaga, seda me nüüd järgnevalt vaatamegi.

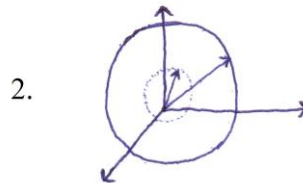


Joonis 21 Inimese ajas liikumise suund sõltub ümberoleva ruumi kõverusest ja selle paisumisest.

1. Ajas rändamise teooria üheks põhialuseks on väide, et erinevatel ajahetkedel on omad ruumipunktid. Selline seaduspärasus tuleneb näiteks aja ja ruumi lahutamatu printsiibist, mida väidab näiteks erirelatiivsusteooria. See tähendab seda, et aeg ja ruum ei saa olla üksteisest lahus. Need kaks moodustavad ühe terviku - aegruumi. Ja sellest järeldubki tõsiasi, et rännates ajas, peame ka liikuma ruumis.



2. Eespool välja öeldud seaduspärasus avaldub looduses Universumi paisumisel. Universumi ruumala suureneb ajas. Seega Universumi ruumala sõltub ajast. Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel, kuid seda alles galaktikate parvede ja superparvede tasandil.



3. Teada on ka seda, et Universumis leidub selliseid aegruumi piirkondi, kus aega ja ruumi enam ei olegi. Sellistes „aegruumi aukudes“ on aeg lõpmatusele aeglenenud ja kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub nulliga. Sellised aegruumi piirkonnad eksisteerivad näiteks mustade aukude või ka galaktikate tsentrites. Kõige tuntumad sellised aegruumi piirkonnad ongi tegelikult just mustad augud. Üldrelatiivsusteooria keeles öeldes on nendes aegruumi aukudes aegruum kõverdunud lõpmatusele. Ka elektromagnetväljad suudavad mõjutada aegruumi omadusi.



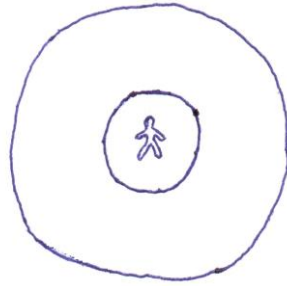
Albert Einstein lõi oma üldrelatiivsusteooria inertse massi ja raske massi samasusele. See tähendab seda, et raske mass ja inertne mass on võrdsed ehk need kaks on tegelikult üks ja sama. Kuid erirelatiivsusteooriast on teada seda, et ka energia ja mass on tegelikult üks ja sama, mida tuntakse seoses $E = mc^2$. Sellest järeldub see, et kui mass on suuteline kõverdama aegruumi (mida kirjeldab meile üldrelatiivsusteooria), siis peab seda suutma ka energia. Seda sellepärast, et mass ja energia on ekvivalentsed suurused. Ka energiaga peaks kaasnema aegruumi kõverdus – nii nagu seda on suurte masside puhul. Analoogiliselt on see nii ka inertse massi ja raske massi korral. Näiteks elektromagnetväljal on energia (samuti ka mass ja impulss). See tähendab seda, et väli omab energiat. Elektromagnetväli on nagu energiaväli, mis ise ei ole tingitud aegruumi kõverdumisest (nagu seda oli gravitatsioonivälja puhul), kuid see väli suudab mõjutada aegruumi meetrikat.

4. Kui inimene satub sellisesse aegruumi auku, siis seda inimest ümbritseb väga suure kõverusega aegruum. Kõveraid aegruume kirjeldatakse üldrelatiivsusteooria matemaatiliste võrranditega.



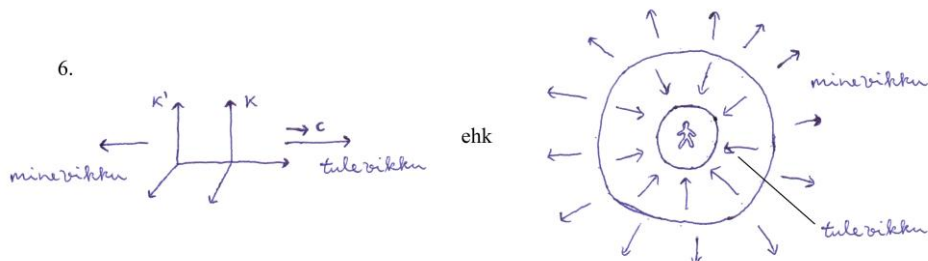
5. Inimene asub sellises aegruumi piirkonnas, kus kahe ruumipunkti vaheline kaugus võrdub nulliga. Selle tõttu ei ole inimene enam Universumi paisumisega füüsikalises vastastikus seoses, sest Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemises ja seda alles galaktikate parvede tasandil. Inimene asub nagu „väljaspool paisuvat ruumi“. Ta ei allu enam üldisele Universumi paisumisele. Sellepärast ümbritsebki inimest (aegruumi augus olles) peale

suure aegruumi kõveruse ka veel paisuv aegruum.



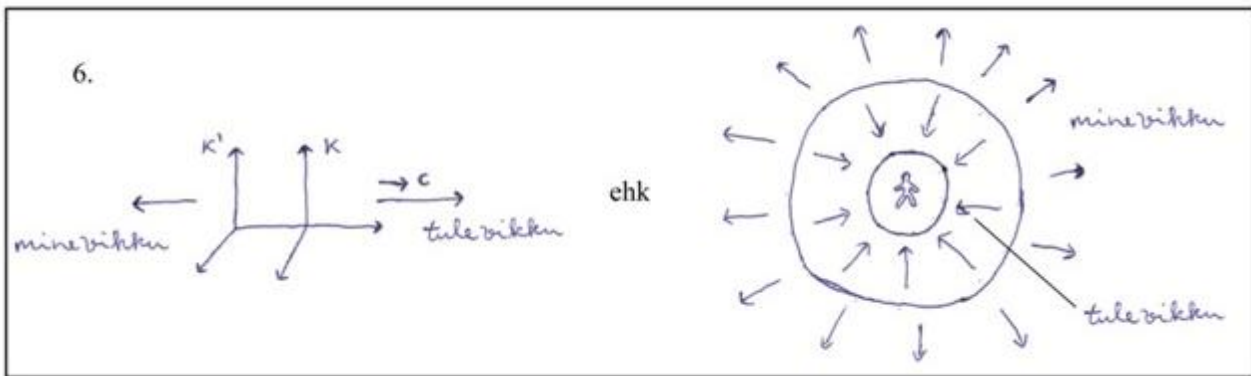
6. Inimest ümbritsev kõver aegruum ja ka veel paisuv (Universumi) aegruum hakkavadki üksteist füüsikaliselt vastastikku mõjutama. Just nende kahe vastastikusest seosest saamegi teada seda, et millises suunas toimub ajas liikumine. Näiteks kõveras aegruumis kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemine ühtib Universumi paisumisega (sest Universumi paisumine avaldub kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemises) ja seega ajas liikumise suund on suunatud tuleviku poole, sest tulevikus on Universumi ruumala (ehk kahe ruumipunkti vaheline kaugus) kindlasti suurem kui seda on praegusel ajal. Mineviku puhul toimub analoogiliselt aga vastupidi. Näiteks kõveras aegruumis kahe ruumipunkti vahelise kauguse vähenemine ühtib Universumi ruumala kahanemisega, mitte paisumisega (sest Universumi paisumine avaldub ju kahe ruumipunkti vahelise kauguse suurenemisel) ja seega ajas liikumise suund on suunatud mineviku poole, sest minevikus on Universumi ruumala (ehk kahe ruumipunkti vaheline kaugus) kindlasti väiksem kui seda on praegusel ajahetkel.

Ajas liigutakse minevikku või tulevikku vastavalt sellele, kuidas muutub aegruumi augu ruumala – kas väiksemaks või suuremaks. Järelikult kui aga aegruumi augu ruumala ei muutu, siis liigutakse ajas olevikus ehk teleportreerutakse ruumis.



3.3.2 Teepikkused lühenevad kõveras ruumis

Jooniselt on näha seda, et mida pikema lõigu liigub keha hyperruumis mööda x-telge, seda kaugemale see ajas liigub. See tähendab ka seda, et mida enam aegruumi augu ruumala muutub, seda kaugemale ajas liigutakse. Aegruumi augu ümber olev aegruum on kõverdunud. See tähendab seda, et mida kõveram on see aegruum, seda suurem on aegruumi augu ruumala. Järelikult see, et kui kaugele me ajas rändame, sõltub juba aegruumi kõverusest. Järgnevalt leiamegi kahe ruumipunkti vahelise kauguse kõveras ruumis.



Joonis 45 Ajas liikumise suund sõltub aegruumi kõverusest ja selle muutumisest.

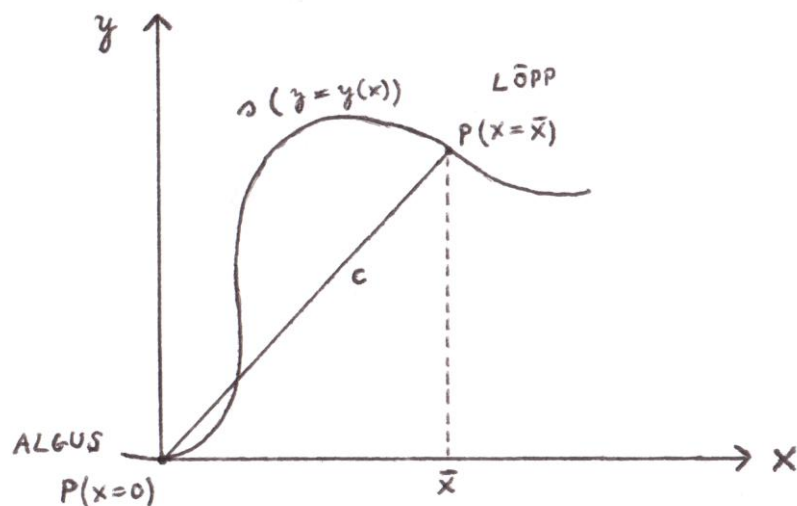
Teepikkus ds mööda kõverat y avaldub järgmise valemiga (kui kasutada Pythagorase teoreemi):

$$ds = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2} = \sqrt{(dx)^2} \sqrt{\frac{1}{(dx)^2} [(dx)^2 + (dy)^2]} = dx \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$$

Nüüd leiame teepikkuse s . Selleks võtame integraali, rajades $x = 0$ kuni $x = x_*$ (x_* on x katusega):

$$s = \int_0^{x_*} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

Ameerika Ühendriikide matemaatik Edward Kasner näitas 1914. aastal kuidas me ruumis saame luua ussiauku, kui funktsioonil $y(x)$ on keeruline väärtus. Vaatame seda asjaolu lähemalt. Me sageli oleme sunnitud liikuma punktist P ($x = 0$) ruumis punkti Q ($x = x_*$) mööda mingisugust vahemaad s . Antud juhul kirjeldab seda liikumist ja teepikkust allpool olev graafik $y = y(x)$.



Joonis 46 Sirge ja kõver teepikkus ehk kõige lühem ja kõige pikem teepikkus.

Kõik teavad seda, et kõige lühem tee kahe punkti vahel on sirge. Nii on ka antud juhul ja seda tähistame c -ga. On ilmne, et teepikkus s on pikem kui teepikkus c . Kuid on võimalik võtta ka nende kahe teepikkuse vahel piirväärtust:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{s}{c} = 1$$

See tähendab seda, et mida enam jõuavad need kaks ruumipunkti teineteisele lähemale, seda enam antud piirväärtus läheneb ühele. Piirväärtus võrdub ühega siis, kui need kaks punkti ongi üheks sulandunud. Antud funktsioonil on olemas reaalne väärtus. Kuid võtame näiteks mõne keerulisema funktsiooni.

Kasutame funktsiooni

$$y(x) = x^2 + ix$$

et läheneda antud ülesandele algebraalse võttega. Antud funktsioon ei samastu funktsiooniga

$$z = a + bi$$

Väärtus y -teljel funktsioonil

$$x^2 + ix$$

aga puudub.

Järgnev on tuletatud Edward Kasneri poolt. Teepikkus ruumipunktist $(0,0)$ kuni ruumipunkti (x_*, y_*) on avaldatav:

$$c = \sqrt{\bar{x}^2 + \bar{y}^2} = \sqrt{\bar{x}^2 + \bar{x}^4 + i2\bar{x}^3 - \bar{x}^2} = \sqrt{\bar{x}^2(\bar{x}^2 + i2\bar{x})} = \bar{x}\sqrt{\bar{x}^2 + i2\bar{x}}$$

Kui aga x_* läheneb nullile, siis saame c ligikaudu

$$c = \bar{x}^{3/2}\sqrt{i2}$$

Seejuures tuleb arvestada, et x_* on nullilähedane. Seda sellepärast, et x_*^2 läheb nulli palju kiiremini, kui seda läheb x_* . Kuid mida kirjeldab või kust välja tuleb siis selline funktsioon:

$$y(x) = x^2 + ix$$

Viimane funktsioon avaldub järgmiselt:

$$s = \int_0^{\bar{x}} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx = \int_0^{\bar{x}} \sqrt{1 + (2x+i)^2} dx = \int_0^{\bar{x}} \sqrt{4x^2 + i4x} dx$$

Kui aga x_* läheneb nullile, siis saame teepikkuse s -i ligikaudu järgmiselt:

$$s \approx \int_0^{\bar{x}} \sqrt{i4x} dx = \sqrt{2}\sqrt{2i} \int_0^{\bar{x}} \sqrt{x} dx = \sqrt{2} \frac{2}{3} \sqrt{i2\bar{x}}^{3/2}$$

ja sealjuures tuleb arvestada, et x_* on nullilähedane.

Lõpuks on meil valida kahe teepikkuse vahel.

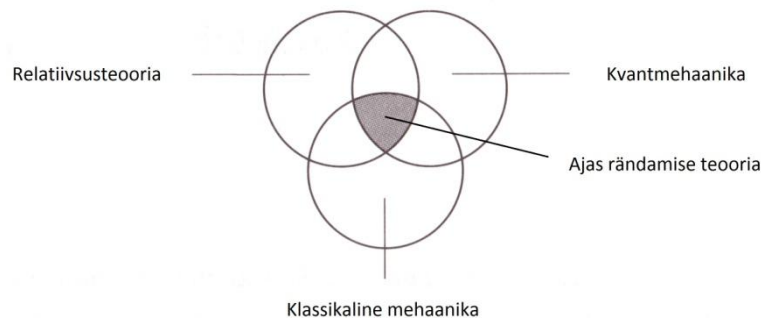
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{s}{c} = \left(\sqrt{2} \frac{2}{3} \sqrt{i2x}^{3/2} \right) \left(\frac{1}{x^{3/2} \sqrt{i2}} \right) = \frac{2}{3} \sqrt{2} \approx 0.9428$$

See tähendab seda, et „kõvera“ teepikkuse vahemaa on peaaegu 6% lühem sirge teepikkusest. Siin enam ei kehti see, et kahe punkti vaheline kõige otsem tee on just sirge. Ei ole see enam nii. Kõveras ruumis on teepikkus isegi veelgi lühem sirgest teest. Selline ongi „ussiaugu“ füüsikaline ja matemaatiline olemus. Kõverdades ruume muutuvad kaugused meile lähemale.

(<http://www.youtube.com/watch?v=13ZUW0LYUD0>)

Tulemused

Antud töö tulemus on jahmatav. Seni on kõik arvanud seda, et ajamasinat on väga raskesti teostatav või seda on koguni võimatu luua. Kuid tegelikult on kõik absoluutselt vastupidi. Nüüdisaegne füüsika defineerib aega kui kestvust. Relatiivsusteoorias kulgeb aeg aeglasemalt kehade liikumiskiiruste kasvamisel või suurte masside vahetus läheduses. Ajas ongi võimalik liikuda AINULT siis kui aega (ehk kestvust) ei ole ehk „ajast väljas olles“. See tundub näiliselt võimatuna kuid Universumis on olemas selliseid aegruumi piirkondi, kus aeg kulgeb lõpmata kaua ehk aeg on jäänud seisma ehk aega enam ei eksisteeri. Sellised aegruumi piirkonnad eksisteerivad kõikide mustade aukude tsentrites. See on füüsikaline fakt. Just seal osutubki võimalikuks ajas rändamine oma täielikuses reaalsuses. Seda näitavad antud töös tuletatud teooriad ja need on täielikult kooskõlas ka üldtuntud füüsikateooriatega ning on nende täienditeks. Rohkem täiendusi esineb just kvantmehaanikas. Antud töös olev ajas rändamise teooria on võimaline ühendama omavahel kvantmehaanikat ja relatiivsusteooriat. See on võimalik kahel põhjusel. Üldrelatiivsusteooria ise kirjeldab ajas rännakut oma kõverate aegruumide geomeetriaga, kuid ajas liikumine on samas ka teleportatsiooni füüsikaline nähtus. Sellepärast, et ajas liikumine ise aega ei võta. Protsessid, mis toimuvad ajast väljas, ei võta enam aega ja seepärast on näiteks kehad võimelised teleportreeruma ajas või ruumis. Seda on selgesti näha ka kvantmehaanikas. Näiteks osakeste kvantpõimumine on võimalik ainult siis, kui aega ei ole. Osakesed teleportreeruvad aegruumis ja sellest ka nende määramatuse relatsioonid. Kvantmehaanika osutub tegelikult teleportmehaanika üheks osaks. Matemaatiliselt on võimalik teleportatsiooni kirjeldada meetrikaga. Näiteks kahe punkti vaheline kaugus väheneb ruumis lõpmata väikeseks (näiteks mustade aukude tsentrites) ja see tähendab samas ka kaugete asukohtade lähemale toomist, kuhu on siis võimalik lühikese ajaga (tegelikult vaid mõne hetkega) kohale jõuda. Sellest on võimalik välja arvutada teleportatsiooni.



Joonis 47 Aja ja ruumi füüsikateooriad.

Üldrelatiivsusteoorias tõestatakse seda, et raske mass ja inertne mass on võrdsed ja seega samasugused. See tähendab ka seda, et kui inertne mass (mis esineb Newtoni II seaduses) suudab mõjutada aegruumi suhteid, siis järelikult peab seda suutma ka raske mass (mis esineb Newtoni gravitatsiooniseaduses). Ja nii see ka on ning raske massi mõju aegruumi struktuurile kirjeldatakse meetriliste võrranditega või tensorarvutustega. Eirelatiivsusteoorias seostatakse omavahel mass ja energia võrrandis $E = mc^2$. Mass ja energia on ekvivalentsed suurused. See tähendab ka seda, et kui mass kõverdab aegruumi, siis seda peab tegema ka energia vastavalt massi ja energia ekvivalentsusele. Kuna näiteks elektromagnetväljad omavad energiat, siis ka need mõjutavad aegruumi struktuuri nii nagu seda on gravitatsiooni korral. Elektromagnetväli ise ei ole tingitud aegruumi kõverusest nagu seda on gravitatsioonivälja puhul, vaid see väli suudab mõjutada aegruumi suhteid. Iga taevakeha tsentris on olemas „piirkond“ või „ala“, kus aegruumi enam ei eksisteeri – aeg on seal aeglustunud lõpmatuseni ja pikkused (kahe punkti vahemaa ruumis) on lõpmata väikesed. Seda on isegi planeet Maa tsentris raadiusega (ligikaudu) 8 mm. Seda näitab matemaatika. Ajas rändamise tehnilise teostuse põhimõtte seisnebki selles, et inimene tuleb „viia“ sellisesse aegruumi piirkonda,

kus aegruum on kõverdunud lõpmatuseni ehk aegruumi ennast enam ei eksisteeri. Sellisel juhul ongi inimene „väljaspool aegruumi“. Kuid kuidas luua selline piirkond aegruumi? Vastus peitubki elektromagnetismis ehk seega energiaväljades. Keha peab olema piisavalt laetud selleks, et keha „ümber“ hakkaks aegruum kõverduma. Ja kui see aegruum on kõverdunud ümber keha lõpmatuseni, siis ongi eesmärk saavutatud. Kuid reaalses olukordades ei ole võimalik saavutada väga suuri laenguid – seega näiteks elektriväljade potentsiaale. Kuid on teada seda, et kvanttasandil on umbes aatomite või isegi aatomituumade mõõtkavas väljade tugevused (potentsiaalid) miljardeid kordi suuremad kui makroskoopilisel tasandil on need kunagi üldse saavutatavad. Näiteks elusa raku membraanis (puhkeseisundis) ulatub väljatugevus vähemalt 20 miljonini N/C. Kui keha „ümber“ või selle pinnal on väga suur välja potentsiaal, mille mõõtkava jääb umbes aatomi või aatomituumade suurusjärku, siis tekibki aegruumi lõpmatu kõverus. Selleks on vaja loomulikult väga suurt energiat. Kuid laetud keha poolt tekitatud aegruumi kõverusest ja selle muutusest sõltub juba see, et millises suunas ja kui kaugele ajas rännak toimub.

KASUTATUD KIRJANDUS

Ainsaar, Ain. 2001. Füüsika XII klassile. Tallinn: kirjastus „Koolibri“.

Keskinen R. ja Oja H. 1983. Musta auku otsimas. Kirjastus „Valgus“.

Koppel, Aare. 1975. Üldrelatiivsusteooria alused. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Loide, Rein-Karl. 2007. Sissejuhatus kvantmehaanikasse. AS BIT: kirjastus „Avita“.

Lorents, Peeter. 1998. Sissejuhatus füüsikasse. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Mankin, Romi; Laas, Tõnu; Räim, Liis. Kosmoloogia I lühikonspekt.
<http://www.tlu.ee/~tony/oppetoo/kosmoloogia/> (01. 01. 2012).

Matemaatiline ussiauk. <http://www.youtube.com/watch?v=l3ZUW0LYUD0> (05.05.2012).

Saveljev, I. 1978. Füüsika üldkursus I. Tallinn: kirjastus „Valgus“.

Silde, O. 1974. Relatiivsusteooria põhiküsimusi geomeetria valguses. Tallinn: kirjastus „Valgus“.

Uder, Ülo. 1997. Füüsika I Loengukonspekt. 2. tr. Tallinn.

Ugaste, Ülo. 2001. Füüsika gümnaasiumile I. 2. tr. AS BIT: kirjastus „Avita“.

Õiglane, Harry. 1995. Füüsika X klassile. Tallinn: kirjastus „Koolibri“.

2 Teadvuse teooria

SISUKORD

1	Teadvuse neurofüsioloogia.....	3
1.1	Teadvus on aju	3
1.2	Teadvuse mehhanism aju	3
1.3	Teadvuse areaal aju.....	7
2	Teadvuse mentaalne olemus	9
2.1	Sissejuhatuseks.....	9
2.2	Aju kujutluspildid.....	10
2.3	Aju virtuaalne reaalsus	12
2.4	Aju kaks reaalsust.....	13
2.5	Teadvus on virtuaalreaalsus?.....	14
2.6	Inimese ärkvel olek	16
2.7	Eksperimendid unenäos ja ärkvel olles	16
2.8	Arvuti versus aju	17
2.9	Virtuaalse reaalsuse „osad“ aju.....	18
2.10	Liitreaalsused	20
2.11	Reaalsuse identiteet	20
2.12	Reaalsuse kvaliteedid	21
2.13	Ajas muutuv maailm	22
	KASUTATUD KIRJANDUS.....	23

1 Teadvuse neurofüsioloogia

1.1 Teadvus on ajus

Aju on väga keeruline süsteem. Ja selles süsteemis tekib teadvus. Aju süsteemis esineb mehhanism, mis kujundab välja teadvuse. Kõik teised süsteemid või mehhanismid ajus suudavad mõjutada teadvuse mehhanismi. Üsna sageli mõjutavad teised ajus olevad süsteemid ja mehhanismid teadvuse mehhanismi. See tähendab seda, et ajus eksisteerib eraldiseisev (omaette olev) teadvuse mehhanism, mida siis teised mehhanismid ajus erineval viisil mõjutavad. Näiteks prefrontaalses korteksis toimuvad muutused (näiteks transkraniaalne magnetstimulatsioon ehk TMS) mõjutab visuaalset teadvuselamust. Teadvuselamust saavad mõjutada paljud aju töötlusprotsessid nagu näiteks metakognitiivsed ajuprotsessid. Näiteks visuaalses korteksis võnkuv aktiivsus, mis eelneb eesmärgobjektile, võib ära määrata selle, et kas stiimul teadvustub või mitte. See tähendab seda, et stiimulid vahel teadvustuvad, vahel aga mitte.

1.2 Teadvuse mehhanism ajus

Kui inimene näeb magades und, siis ta on ju teadvusel. See tähendab seda, et aju kui süsteem loob teadvuse infost, mis ajus parajasti olemas on. Ajus olev informatsioon moodustab teadvuse. Aju loodud virtuaalreaalsus (millega kaasneb teadvus) ei moodustu välismaailmast, vaid hoopiski ajus olevast informatsioonist. Kuid info ise tuleb muidugi välismaailmast. Kuid on teada seda, et unenägude nägemisega kaasneb ajuaktiivsus. Unenägu nähakse REM-unes, kuid mitte alati (sest osad (näiteks visuaalsed) ajupiirkonnad on NREM-unes). Kuid ka mitte-REM unes nähakse vahel unenägusid. On täheldatud REM-une ja ärkveloleku EEG mustrite sarnasust, mille korral esineb peamiselt kõrgesageduslik aktiivsus. Kuid aeglased madala sagedusega lained esinevad ainult mitte-REM une ajal. Seda sellepärast, et talamokortikaalne süsteem ei ole stabiilne – s.t. ajupiirkonnad pidurduvad ja siis jälle erutuvad jne. Kuid REM-unes on täheldatud aju üldist ergastus seisundit. Ja see tähendab ka aju infotöötlust. Frontaalne teeta-rütm (4-8 Hz) REM-une faasis ennustab inimesel unenägude mäletamist. Kuid NREM-une faasis on selleks temporaalne alfa-rütm (8-12 Hz). Nii leidsid Marzano jt. Ärkeloleku ajal on täheldatud ajus palju neurotransmittereid nagu näiteks serotoniin, noradrenaliin, atsetüülkoliin. Kuid näiteks atsetüülkoliin esineb ka REM-une ajal, kuid mitte-REM une ajal seda enam ei esine. Uurimused on näidanud, et atsetüülkoliin tekitab ajus kõrgesageduslikku aktiivsust, kuid samas ka talamuse mittespetsiifiliste tuumade aktiivsust. Need aga ju moduleerivad erutustaset korteksis. Üldnarkoosi seisundi ajal ei ole inimesel teadvust. Teadvust ei esine ka väga sügava une ajal (mil unenägusid ei nähta). Uuringud on täheldanud ajus protsesse, mis ilmnevad nii üldnarkoosi kui ka sügava une ajal. See tähendab seda, et korteksis olevate neuronite aktiivsuslaine levi on selgelt piiratum kui teadvusseisundi korral. Ilmnevad väga vähe aktiivsuslaineid. On selge, et teadvus tekib siis, kui aju on ergastatud üldiselt, mida kontrollivad aju koorealused mehhanismid. See tähendab seda, et teadvus on seotud aju üldise aktiivsusega, mis on mõõdetav aju erinevatest piirkondadest. Näiteks inimese REM-unes esinevad aju aktiivsusmustrid sarnanevad ärkvelolekus olevale ajule. Kuid NREM-une ajal on aju aktiivsusmustrid palju lokaalsemad ja need kestavad väikest aega. Teadvus on seotud kahtlemata aju globaalse aktiivsusega. Aju globaalset aktiivsust võib mõista ka kui aju lokaalsete aktiivsuste

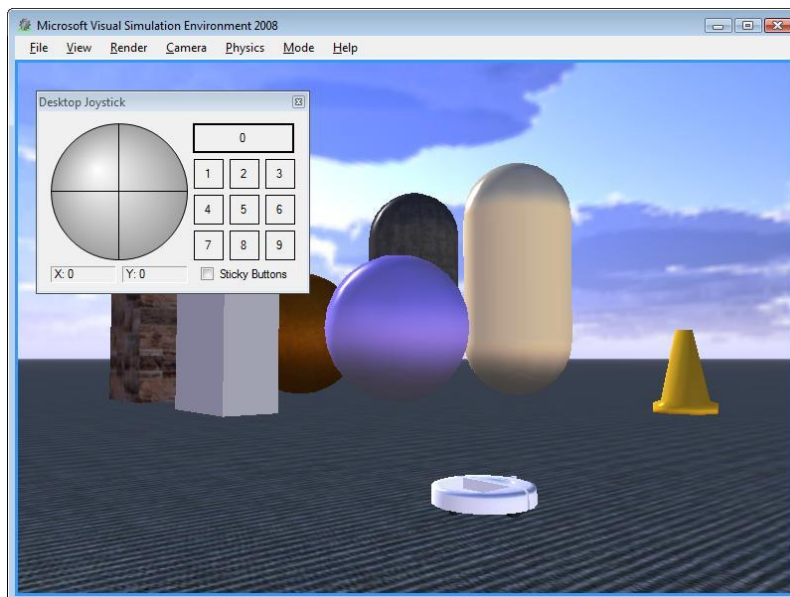
summat. Seda sellepärast, et kui ajupiirkonnad saadavad impulsse (infot), „teadvuse ajupiirkonda“, siis on vaja kõigi nende ajupiirkondade aktiivsust, sest neuronite (ja neuronipopulatsioonide) aktiivsused on seotud närviimpulsside liikumistega närvikoos. Näiteks kui impulss saabub neuronisse (neuronipopulatsiooni), siis muutub neuronipopulatsioon aktiivseks. See tähendab seda, et aktiivne ajupiirkond saadab oma impulsse kuhugi x ajupiirkonda (x ajupiirkonda on mõeldud teadvuse ajupiirkonda, sest selle asukohta ajus veel ei teata). Mingi ajupiirkonna aktiivsus tähendab (info) impulsside vastuvõtmist, töötlemist või edasi saatmist. Seda sellepärast, et neuronite aktivatsioon ja impulsside liikumine ajus on omavahel väga tihedalt seotud. Membraanipotentsiaali ja aktsioonipotentsiaalide vahel on väga tugev seos, kuid membraanipotentsiaalis võib esineda palju muutusi, mis aktsioonipotentsiaalides ei kajastu. Neuron või neuronite populatsioon aktiveerub alati siis, kui neile saabub impulss (nad võtavad impulsse vastu) või siis, kui nad ise saadavad impulsi mõnele teisele neuronile. Neuronite süsteemide aktiivsuste suurenemist või vähenemist mõistame närviimpulsside sageduse muutumisena. Aktiivsustel võivad olla ajalised mustrid ja rütmid.

Kui närviimpulss suubub neuronisse, siis see ka neuronist väljub. Impulsid on ajus pidevas liikumises. Impulss, mis väljub neuronist, on teistsugune (oma informatsiooni poolest) impulssist, mis suubus neuronisse. Impulss kannab endas informatsiooni. Järelikult neuronid (neuronipopulatsioonid) muudavad infot, mis levivad ajus impulssidena. Kuid neuronid ka talletavad informatsiooni.

Inimese ajus liiguvad ringi miljardid närviimpulsid. Need impulsid ei liigu ajus ringi suvaliselt, vaid mööda kindlaid trajektoore. Näiteks visuaalne informatsioon (ehk impulsid) jõuab silmast ajju esmasesse visuaalsesse korteksisse just läbi talamuse lateraalse põlvkeha. Kuid edasi läheb info juba kõrgematesse visuaalsetesse keskustesse. Uuringutest on selgunud tõsiasi, et kui ühe ajupoolkera esmane visuaalne korteks saab kahjustatud, siis sellisel juhul jõuab info (ehk impulsid) talamuse lateraalse põlvkehalt otse kõrgematesse visuaalsetesse keskustesse. Kuid mis trajektoore kõik need aju impulsid siiski liiguvad, see tulebki tulevikus eksperimentaalselt kaardistada. Seda veel lõpuni ei teata. Kui aga teatakse kõikide ajus olevate impulsside liikumiste trajektoore, siis ilmselt annab see teada ka sellest, et kuidas aju põhimõtteliselt töötab.

Informatsioon liigub ajus teatavasti elektrilise impulssi kujul. Teadvus kujuneb välja alles siis kui need impulsid ajus koonduvad erinevatest ajupiirkondadest ühte ruumipunkti (ajupiirkonda). Analoogiliselt oleks see võrdne puzzle tükide kokku panemisega, mis ennem oli ruumis laiali hajutatud. Ainult sellisel juhul saab toimuda ajus oleva hajutatud informatsiooni sõlmimine, kuid see on alles sõlmimisprotsessi baasprotsess. See eeldab ilmselt sellist närvirakku (või närvirakke), mis asub ajus teatud tasandil ja seostab suurema hulga rakkudega, mis asuvad ajus madalamal tasandil. Nendelt saabuvad närviimpulsid koonduvad mainitud närvirakule. Sellisel juhul on tegemist koonduva ehk konvergentse seosega. Võtame eelneva näiteks selle, et meil on kolm neuronit, mis ei ole omavahel neuronaalselt (ja seega funktsionaalselt) seotud. Neuron X töötleb objektide kuju, neuron Y aga nende suurust ja neuron Z aga nende värvust. Kui aga need kolm neuronit saadavad oma impulsid (mitte ajas korraga) neljandale neuronile (neuronile J), siis info ongi sõlmitud. Näiteks neuron X saadab impulsi neuronile J, mis annab teada, et näiteks pall on ümmargune. Järgmisena saadab oma impulsi neuron Y, mis annab teada, et pall on üsna suur. Ja lõpuks neuron Z saadab oma impulsi, et teada anda, et pall on punane. Kuid neuroni aktivatsioon tähendab seda, et neuron on laetud mitte ajas pidevalt, vaid perioodiliselt. Aktivatsioon ilmneb kõikidel neuronipopulatsioonidel. Näiteks neuroni X-i aktivatsioon (selles olev info) on ajas ühesugune, sest see neuron töötleb üht väga spetsiifilist infot. See sarnaneb sellega, et näiteks punast valgust kiirgav ekraan kiirgab valgust ajas perioodiliselt. Tema info sisu on ajas muutumatu (punane valgus ajas ei muutu). Sama on ka näiteks neuron Y korral, mis kiirgab näiteks sinist valgust. Kuid neuroni J aktivatsioon (selles olev info) on aga eelnevatest teistsugune. Kord ta aktiveerub impulsi peale, mis tuleb neuronilt X ja kord impulsi peale, mis tuleb neuron Y-lt. See tähendab seda, et neuroni J aktivatsioon (selles olev info) ajas muutub – info ei ole ajas pidevalt ühesugune. See sarnaneb sellega, et ekraan kiirgab ühel hetkel punast valgust, teisel hetkel aga sinist valgust, siis jälle punast jne jne. Lõpptulemuseks punane ja sinine valgus „segunevad“ üheks lilla värvuseks. Seda tähendabki antud informatsiooni sõlmimine ja info sõlmimine on kahtlemata

teadvuse üks markereid. Kuid teadvusmulje on ajas pidev. Seega peab ajus eksisteerima ajas pidev aktiivsus, mitte ajas perioodiline aktiivsus. Näiteks oletame, et meil on kaks neuronit – x ja y. Nende neuronite aktiivsused ei ole ajas sünkroonsed – s.t. et kui neuron x on aktiivne, siis samal ajal neuron y ei ole aktiivne. Ja vastupidi – kui neuron y on aktiivne, siis neuron x ei ole aktiivne. See tähendab seda, et aktiivsus ise on tegelikult aju suhtes ajas pidevalt olemas, kuid ruumis see liigub (antud juhul võngub edasi ja tagasi). Niimoodi teadvuses võibki esineda pidevus, kuid ei teadvustata võnkumist nii nagu ei teadvustata impulsside liikumist ajus. See sarnaneb sellega kui kaks lampi põlevad omavahel mittesünkroonselt – s.t. et üks lamp põleb ainult siis kui teine lamp ei põle ja vastupidi. Valgus ise on sellisel juhul ju alati olemas (ajas pidevalt), kuid ruumis vahetab ta pidevalt asukohta (nii et ruumis ta pidev ei ole). Tegemist on siis ajus oleva antisünkronisatsiooniga.



Joonis 1 Aju loob ümbritsevast virtuaalse tegelikkuse nii nagu arvuti on võimaline looma virtuaalreaalsusi.

<http://i.msdn.microsoft.com/dynimg/IC235326.jpg>

Arvutimängud on loodud spetsiaalsete programmidega. On programm, milles on näha maailma simulatsiooni ja on olemas väga palju väikseid programme või aknaid, mis omavad maailma simulatsiooni jaoks kindlaid väärtusi. Näiteks kui üks nendest väärtustest muutub, siis muutub midagi ka maailma simulatsioonis. Näiteks võib muutuda objektide kuju, värvused või liikumised. Igasugusele muutusele maailma simulatsioonis vastab mingi kindla programmi (akna) parameetrite muutus. Näiteks kui me tahame palli muuta punaseks, peame siis vajutama palli peal hiire paremat klahvi ja valima avatud loetelust värvide akna. Seal valimegi me punase värvitooni ja selle tulemusena muutub pall automaatselt punaseks. Analoogiliselt eelnevaga on nii ka ajus oleva informatsiooniga. Näiteks neuron X töötleb palli kuju, neuron Y aga palli suurust ja neuron Z palli värvust. Oletame, et teadvuses esineb suur punane pall. Kui aga neuron Z saadab oma uue impulsi neuronile J, mis annab teada seda, et suur pall on nüüd hoopis rohelist värvi (kuid palli suurus ja kuju jäävad samasugusteks ehk „impulsside informatsioon“, mida neuron X ja neuron Y saadavad neuronile J, ei muutu), siis inimese teadvussisus ilmnebki suur roheline pall. Pall ei ole enam siis punast värvi.

Neuronid, mis esitavad erinevaid objekti omadusi, asuvad erinevates ajupiirkondades. Kuid teadvuslik tajus on terviklik – ühtne. Seega, kuidas need erinevad ajupiirkonnad kokku pannakse? Selles seisnebki sõlmimisprobleem. Üheks selle lahenduseks on välja pakutud neuronite vahelist sünkronisatsiooni. Näiteks oletame seda, et meil on kaks neuronigruppi x ja y ning need saadavad mingisuguse sisendi impulsi neuronigrupile z. Seega x ja y võistlevad omavahel, et mis grupp

domineerib z grupp. Kui aga neuronigrupid x ja y ei ole omavahel sünkroonsed, siis grupp z sünkroniseerub grupi x või grupi y-ga, kuid mitte mõlemaga samaaegselt. Neuronigrupid x ja y saab saata signaali z grupile ainult siis, kui üks neist sünkroniseerub grupi z-ga. Teine grupp paraku (grupp, mis ei sünkroniseeru z grupiga) ei saa signaali z-le välja saata. Sünkronisatsioon võimaldab erinevaid ajusüsteeme omavahel funktsionaalselt kokku liita. Objekti värvus, kuju ja suurus on ajule informatsioonid, mis tulevad samast ruumipositsioonist. Sellest järeldatakse ka seda, et selle ruumilise informatsiooni põhjal sünkroniseeruvad õiged neuronipopulatsioonid. Kuid selline sõlmimine on asukohapõhine sõlmimismehhanism. See tähendab ka seda, et asukohapõhise sõlmimise tulemus on neuronipopulatsioonide sünkroniseerimine. Kuid sünkronisatsioon ajus ei saa olla oma olemuselt teadvuse neuromehhanism. See mehhanism ajus lihtsalt reguleerib impulsside liikumist ühelt neuronilt teisele. Sünkronisatsioon ajus on lihtsalt impulsside liikumiste regulaator. Selleks aga toome ühe hea näite. Näiteks uuringud on näidanud seda, et inimese aju otsmikusagara keskused koordineerivad (visuaalse) tähelepanu korral sünkronisatsiooni abil visuaalse korteksi aktiivsust. Otsmikusagara ja visuaalse korteksi piirkondade vahel tekib funktsionaalne omavaheline seos just läbi sünkroonsuse. Otsmikusagara ja visuaalse korteksi neuronid on omavahel seega sünkroonis. Tänu sellele võetakse paremini vastu sisendit. Kuid töödeldud informatsioon võib siirduda ka visuaalsest ajupiirkonnast otsmikusagarasse. Seda võimaldab just sünkronisatsioon, mis esineb erinevate ajupiirkondade vahel. Sünkronisatsioon võimaldab informatsiooni ajus kiiresti ja tõhusalt edastada. Neuronipopulatsioonide aktiveerimisest on efektiivsem just sisend, mis on sünkroniseeritud. Aju kasutab sünkronisatsiooni, sest siis ei pea palju energiat kulutama rohkete neuronite aktsioonipotentsiaalide (ehk impulsside) välja saatmiseks. Sünkronisatsiooni korral on neid aga palju vähem. Kaks neuronit on omavahel funktsionaalselt seotud ainult siis, kui üks neuron saadab oma impulsi teisele neuronile. Seda võimaldab kahe neuroni sünkroonne aktivatsioon. Kõik see esineb ka erinevate ajupiirkondade vahel, mitte ainult üksikneuronite või neuronipopulatsioonide tasemel.

Informatsioon on ajus erinevate piirkondade vahel ära jaotatud. Probleem seisneb selles, et kuidas ajus toimub info kokku sõlmimine, sest teadvustatud taju on ju ühtne. Aju jaotab info erinevate piirkondade vahel ära. Kuid kuidas aju seda teeb, aitab ka info sõlmimist paremini mõista. See tähendab seda, et nii, kuidas aju oskab infot jaotada erinevate piirkondade vahel ära, peab sama mehhanism ka toimuma (vastupidiselt info laiuli hajutamisele) info sõlmimise korral. Aga kuidas neuronid ikkagi teavad objekti õigeid omadusi kokku liita? Neuronite sünkronisatsioon seda probleemi ju ära ei lahenda. Näiteks kui inimene tajub sellist objekti, mida ta kunagi varem näinud ei ole. Kuidas siis neuronid teavad selle objekti omadusi kokku sõlmida? Ajus sõlmitakse informatsioon sellest hoolimata kokku ühtseks taju muljeks. Ilmselt toimub see impulsside ruumilise informatsiooni baasil – s.t. impulsside juhteteede (liikumise trajektoore) kaudu, kust informatsioon hargnema (liigenduma) hakkas. Näiteks lahkneva ehk divergentse seose korral on (vastupidiselt koonduva ehk konvergentse seose korral) ajus oleva mingi taseme rakk seotud paljude rakkudega kõrgemal tasandil, millele ta saadab palju hargnevaid närviimpulsse. Impulsside liikumised ajus ju toimuvad mööda kindlaid trajektoore.

Kui ajus olevad kõik impulsid koonduvad ühte teatud ruumipunkti (sellisel viisil kujuneb välja teadvus), siis need impulsid ei jää sinna „kinni“, vaid nad lihtsalt läbivad selle punkti ja hajuvad taas erinevatesse aju osadesse, et siis hiljem uuesti koonduda antud punkti. Seega ajus liiguvad impulsid hajuvad ja koonduvad ning siis jälle hajuvad ja koonduvad jne jne. See tähendab seda, et ajus liiguvad impulsid „ringi-ratast“. Näiteks suur osa sensorsetest signaalidest (ehk impulsid) läbivad taalamuse piirkonna. Edasi hakkavad neid signaale töötleva aju kõrgemad keskused (näiteks ajukoos). Taalamus on seega kontrollkeskus ja võimalik sõlmimisala (impulsside koondumise piirkond). Kuid taalamusse tulevad impulsid ajukoorest tagasi (tagasi-sidestatud süsteem). Selle kaudu töödeldakse inimese tunnetusprotsesse ja käitumist. See muidugi sõltub inimese seisundist, tähelepanust, huvidest ja eesmärkidest. Kui aga taalamuse intralaminaarsete tuumade ühendused ajukoorega on kahjustada saanud, kaotab inimene enamasti teadvuse.

Kuid Tononi ja Cirelli tõestasid, et kui inimene magab sügavat und, siis väheneb ühtlaselt tal ajus olevad sünaptilised ühendused. See aitab võimaldada vähendada energiatarbimist ja samas ka

mälusisud salvestuvad paremini. See tähendab ka seda, et ärkvelolekus suureneb ajus sünapside ühendused (ehk seepärast inimese ajukoos suurenebki erutatavus, kui nad on üsna pikalt ärkvel - samuti ka unedeprivatsiooni tõttu), kuid sügava une ajal väheneb ühtlaselt need sünapside ühendused. Need kaks eri tahku kompenseerivad üksteist. Kui inimese une ajal vähenevad ajus olevate neuronite sünaptilised ühendused, siis järelikult ei saa impulsid ajus enam nii vabalt liikuda ja seega ajupiirkonnad ei ole enam aktiveerunud. Teadvus ei saa eksisteerida, sest impulsid ei saa enam koonduda ühte ruumipunkti. Seda võimaldavad sünaptilised ühendused on tohutult vähenenud.

Ajus olevates piirkondades eksisteerivad spetsiifilised neuronid. Näiteks visuaalset (sensoorset) infot töötlevad ainult teatud neuronid, kuid näiteks akustilisi informatsioone töötlevad aga teised aju neuronid. See tähendab seda, et näiteks nägemistaju ja kuulmistaju keskused asuvad erinevates ajupiirkondades. Kuid neuronid, mis võtavad vastu erinevate ajupiirkondade impulsse, ei ole ilmselt spetsiifilised (näiteks talamuse mittespetsiifilised tuumad). See tähendab seda, et need neuronid (teadvuse neuronid) töötlevad üheaegselt erinevaid sensoorseid (ajupiirkondade) informatsioone nagu näiteks visuaalseid, akustilisi, mehaanilisi jt. See tähendab seda, et ühed ja samad neuronid võivad esitada erinevaid omadusi. Näiteks värvi ja orientatsiooni. Ajus on olemas ka sellised neuronid, mis aktiveeruvad signaalide peale, mis tulevad erinevatest tajumodaalsustest.

Ajus eksisteeriv informatsioon on ära liigendatud erinevate ajupiirkondade vahel. Kui aga kogu see info ajus kokku sõlmitakse, siis tekibki teadvus (sest teadvustatud taju on ju enamasti ühtne). Sellest aga järeldub tõsiasi, et teadvus on ajus olevast informatsioonist moodustunud virtuaalreaalsus. Teadvus on ju vahetult seotud inimese „mina“ tundega. See aga eeldab mõista teadvust ainult inimese ja tema keskkonna vastastikmõjus. Kuid peale selle tuleb arvestada ka teadvussisusid. Teadvus on keskkonna vaimne projektsioon. Tajutav maailm on tajuva süsteemi osa, mitte sellest eraldi asetsev. Näiteks teadlaste nagu Ed Jongi inimeste katsed virtuaalse reaalsuse tehnoloogiaga näitavad, et neil on võimalik luua illusioone nagu näiteks võõras keha on nende oma, nad omavad kolme kätt või et nad on koletised või kääbused. Ka oma kehast väljas illusiooni on võimalik neil tekitada. Need aju trikid on nii veenvad, et katseinimesed ei usu, et need trikid loob tegelikult aju ise. Teadvuse olemust virtuaalreaalsusena lahkame pikemalt aga juba järgmises peatükis, kuid enim vaatame seda, et kus teadvus ajus üldse asetseda võib.

1.3 Teadvuse areaal ajus

Üldiselt on arvatud seda, et teadvustamiseks on vajalik just prefrontaalne korteks. Sellepärast, et sellise ajupiirkonna kahjustamise korral võtab inimesel rohkem ajakulu eesmärgobjekti ja maskeeriva stiimuli vahel, et teadvustada eesmärgobjekti samasuguselt nagu ilma nimetatud ajupiirkonna kahjustumise korral. See tähendab ka seda, et kui kahjustub inimese prefrontaalne korteks, siis toimuvad muutused teadvustamises. Kuid sellest hoolimata ei saa prefrontaalne korteks olla teadvuse jaoks tarvilik, sest aju prefrontaalse korteksi töö on unenägude ajal üsna pidurtatud. Kui aga blokeerida inimese ajust väikeaju ja basaalganglioneid, siis isiku teadvusega ei juhtu midagi. Järelikult pole need teadvuse jaoks vajalikud. Kuid protsessid, mis toimuvad kiirusagaras, toimuvad enamasti teadvusväliselt. Kuid oimusagaras (temporaalsagaras) toimuvad protsessid on teadvusega palju rohkem seotud. Väga paljud uurimused on näidanud, et teadvus tekib talamokortikaalses süsteemis. See on süsteem ajus, mis hõlmab suuraju koort ehk korteksit ja vaheaju tuumasid ehk talamust. Talis Bachmanni teooria väidab, et kui kortikaalse omaduste sõlmimise aktiivsus ei ole seotud mittespetsiifilise talamokortikaalse süsteemiga, siis toimub see teadvusväliselt. Selles süsteemis tekkivad aktiivsused levivad üle kogu aju. Kuid väikeajus tekkivad aktiivsused jäävad lokaalseks. Need ei levi üle terve aju. Uuringud on näidanud seda, et teadvusseisundi korral püsib aktiivsus kauem ja see levib üle terve aju. Kuid näiteks üldnarkoosi ajal on tekkivad aktiivsused lokaalsemad ja kestavad vähem aega kui teadvusseisundi korral. Kõik see tähendab seda, et teadvusseisundi ajal esineb ajus globaalselt koordineeritud aktiivsus. See

võimaldab muidugi sõlmida erinevaid lokaalseid ajuaktiivsusi. Teadvustatud kogemus on ju enamasti ühtne. Kuid teadvuse kadudes väheneb talamuses ja korteksis aktiivsus – s.t. esinevad madalad sagedused. Talamus ja korteks on omavahel seotud. Näiteks sensoorne info jõuab läbi talamuse korteksisse. Kuid on täheldatud rohkem ühendusi hoopis korteksist talamusse. Talamuses eksisteerivad palju tuumasid, mis on ühenduses korteksi piirkondadega. Talamuse tuumad ka moduleerivad aktiivsusi korteksi piirkondades. Uurimused on näidanud, et inimese magama jäämisel „uinub“ enne talamus ja siis korteks. Arvatakse, et hilisem korteksi aktiveerumine loob inimesel sensoorsed kogemused. Seega talamus vastutab inimese magamajäämise üle. Näiteks 2007. aastal suutis Nicholas Schiff ja tema töörühm patsient teadvusele tuua, kes oli kuus aastat minimaalses teadvuslikus seisundis. Ta suutis seda teha stimuleerides elektriliselt talamuse mittespetsiifilisi tuumasid. Juba ammu on teada, et ajukoos on olemas inimese kõrgemad vaimsed funktsioonid. Kuid ajukoos on olemas püramidaalrakud, mis saadavad oma arvutuste tulemused (signaalid) talamusse ja ajutüve neuronitele. Seepärast arvatakse, et teadvuselamus tekib hoopis talamuses, mitte korteksis. Kuid uurimused on näidanud seda, et kui ajukoorest välja lõigata suuri alasid, siis teadvusega ei juhtu tegelikult mitte midagi. Näiteks kui patsiendil on kahjustada saanud teatud korteksi piirkonnad, siis jääb näiteks eneseteadvus ikka alles. On arvatud, et eneseteadvus on seotud teatud piirkondadega korteksis. Kuid rotid, kellel ei ole üldse ajukoort, käituvad hoopis aktiivsemalt ja lausa keerulisemalt. Talis Bachmanni teadvuseteooria väidab seda, et teadvustatud objekti spetsiifiline kujutis (aktiivsus) ajukoos on seotud „ajukoore alt“ tuleva mittespetsiifilise aktiivsusega. Kuid see sidumisprotsess võtab aega. Ajukoore osadega on seotud teadvuse kognitiivsed aspektid, mis ei ole küll teadvuse fundamentaalsed osad. Afektiivsed protsessid oleksid teadvuse esmased hulgad. Kuid samuti ka see, kui inimene tunnetab muutusi, mis toimuvad oma keha seesmises keskkonnas. Talamus on evolutsiooniliselt vanem aju struktuur kui korteks, kuid ajutüvi on talamusest veelgi vanem. Aina rohkem funktsioone on loomariigi arengu käigus siirdunud ajutüvest ajukoore. Kuid kui ajutüve ülaosa saab kahjustada (eelkõige mittespetsiifiline projektsioonisüsteem), siis ilmneb isikul teadvusetus.

Kui inimese aju on üldnarkoosi seisundis, siis hakkavad neuronid ajukoos kõik korraga aktiveeruma või mitte. Tekib rütmiline võnkeprotsess, mis on analoogne sügava une korral. See kordub umbes iga sekundi tagant. Üldnarkoosis ja sügavas unes (unenägudeta unes) ei esine teadvust. Arvatakse, et siis ajukoore neuronid ei aktiveeru. Uurimused on näidanud seda, et kui inimene on ärkvel, siis neuronid ajukoos on aktiveerunud. Kuid on avastatud ka seda, et aktiivsed neuronid (mis ilmnevad narkoosiseisundi korral) sarnanevad ka ärkveloleku juhul. Sellest järeldatakse seda, et isegi sügavas unes on inimene teadvusel, kuid seda väga väikese aja jooksul. Mälestusi sellest ei teki, sest teadvus esines liiga väikest aega, et mällu süübid. Üldjuhul on uurimused näidanud seda, et ärkveloleku ajal ei esine inimese ajukoos neuronite vaikimis-perioode. Kõige värskemad andmed näitavad, et kui taalamus saab viga, siis ei juhtu inimese ärkvelolekuga midagi. Ka on leitud, et ajukoore neuronid on ka endiselt siis aktiivsed, kui väheneb (või hoopiski kaob) atsetüülkoliini mõju ajukoorele. Kõik see tähendab seda, et inimese ärkveloleku seisund esineb ka ilma taalamuse ja atsetüülkoliinita. Kui aga kõrvaldada ajukoos ära noradrenaliin, siis kaob ka ärkveloleku seisund (inimene ei ole enam siis ärkvel). Neuronid ajukoos hakkasid lakkama aktiveerumast. See sarnaneb siis üldnarkoosi seisundiga. Huvitav on veel üks asjaolu. Nimelt noradrenaliini ei esine REM-une ajal, mil nähakse unenägusid ja seega esineb teadvuslik seisund. Kuid on kindlaks tehtud seda, et atsetüülkoliini mõju blokeerimisel ajukoos on aju ärkvel seisundis, kuid teadvust ei esine. Seetõttu ei samastata ärkvelolekut teadvusega.

Väga paljud eksperimentaalsed andmed näitavad, et teadvus ei esine väga nõrga neuraalse aktiivsuse korral (näiteks narkoosi või kooma puhul) ja samuti mitte liiga tugeva neuraalse aktiivsuse korral (näiteks epileptilise hoo või elektrišoki korral). Seega teadvus esineb kesknärvisüsteemide keskmisel aktiivsuse nivool (näiteks ärkveloleku desünkroniseeritud EEG). Näiteks kui ajus esinevad suure amplituudiga aeglased lained (umbes 0,1-1 Hz), siis inimene on teadvusetuses seisundis. Nii on see näiteks üldnarkoosi ja teadvuseta sügava une ajal. Kuid need lained on üldnarkoosi ajal korteksis korrapärasemad ja palju sünkroonsemad, kui teadvuseta sügava

une ajal. Kuid aeglased lained ei esine korteksis kõikjal samaaegselt – s.t. osad korteksi piirkonnad on aktiivsed kui samal ajal teised piirkonnad seda ei ole. Nii on see üldnarkoosi ja teadvuseta sügava une ajal. Kuid on täheldatud ka seda, et inimeste ajus esinev väga tugev või väga nõrk gamma-sageduslik faasisünkroonsus viib aju samuti teadvuseta seisundile. Uuringud on näidanud ka seda, et ärkveloleku aju seisundis võib ilmned sellised neuroneid, mis parajasti magavad. Kuid see on nii ainult väga lokaliseeritud. See tähendab seda, et sügava une ajal (unenägudeta une ehk NREM-une ajal) on mõned ajupiirkonnad ärkvel seisundis (need aga ei teadvustu, sest ülejäänud ajupiirkonnad magavad) ja samas ärkveloleku seisundi ajal on mõned ajupiirkonnad une olekus.

2 Teadvuse mentaalne olemus

2.1 Sissejuhatuseks

Praegune olukord teadvuseteaduses on selline, et alguses sooritatakse mingisugune eksperiment ja siis pärast seda luuakse mingisugune teooria või ilmneb lihtsalt üks järeldus. Antud juhul on siin vastupidine olukord. Siin lähenetakse teemale teoreetiliselt ehk see tähendab seda, et alguses luuakse teooria või hüpotees ja siis sooritatakse teooria kasuks ka eksperimente. Kuid eksperimente ei saa mina teha, kuna mul ei ole selleks vahendeid. Seepärast kasutan ma ainult olemasolevaid teadmisi ja enda mõistust. See tähendab seda, et teemale lähenetakse teoreetiliselt. Sellepärast ongi siin tegemist nagu teoreetilise psühholoogiaga, mis vastandub eksperimentaalpsühholoogiale. Loomulikult tuleb püstitatuid ideid ka tõestada ja seda saab teha ainult katseid sooritades. Antud juhul on siin tegemist argumenteerimisega ja teoretiseerimisega teadvuse olemuse üle. On rohkeid järeldusi ja nähtuste omavahelisi seoste leidmisi.

Teadvusega seonduvad nähtused liigitatakse suures mastaabis kaheks osaks, milledeks on siis teadvuse seisundid ja sellega kaasas käivad teadvuse sisud. Kui uuritakse teadvust, siis eristatakse teadvuse nähtuse erinevaid külgi. Inimesel esineb teadvuslikke ja ka mitteteadvuslikke seisundeid. Teadvuse seisundil on olemas erinevad faasid. Näiteks inimene on ärkvel olles teadvusel ja und nähes, kuid teadvust ei ole näiteks narkoosi või unenägudeta une ajal. Kui inimene on teadvusel, siis võib ta olla unine, ergas või tavaolekus. Kui aga inimene ei ole teadvusel, siis selline seisund ei ole samuti alati ühetaoline. Näiteks une või hüpnoosiseisundi ajal. (Bachmann ja Maruste 2011, 82-83)

Rääkides unenägudest ei pea jutt kõlama just esoteeriliselt või pseudoteadusena, kui teemaks ei ole muidugi unenägude pealt ennustamine. Unenägusid uurivad psühholoogid, psühhiaatrid ja isegi neuroloogid. See on tõsiteaduse üks uurimisalasid, kuid selle üle on mõtisklenud ka filosoofid. Psühholoogia ja filosoofia ei ole üks ja sama. Filosoofid ainult mõtlevad, kuid peale mõtlemise tegelevad psühholoogid ka eksperimenteerimisega. Näiteks sooritatakse katseid ja püstitatakse teooriaid või hüpoteese. Psühholoogid uurivad enamasti une erinevaid faase ja aju erinevaid aktiivsuse mustreid une seisundis. Uni ei ole mingisugune müstiline nähtus või „asi“, millest rääkimine või teooriates kasutamine oleks pseudoteadus.

Raskete või kujuteldamatute nähtuste uurimiseks luuakse näiteks füüsikas analoogiaid või mudelid. Näiteks mõne raske nähtuse kirjeldamisel võetakse appi mõni sarnane nähtus ja siis läbi selle mõistetakse nähtuse sisu paremini. Ka siin toimime samamoodi. Põhiliseks mudeliks või analoogiaks on siin unenäo seisund, mille läbi me muid teadvuse aspekte hakkame paremini mõistma. Näiteks üldrelatiivsusteoorias ei saa ettekujutada kõveraid aegruume. Seega luuakse analoogiaid kõverate pindadega ja arvutatakse välja vastavad väljavõrrandid. Analoogiaks on võetud just kerapinnad ja selle sfäärilised koordinaadid. Ka siin on unenäomaailma kasutamine pigem mudeliks või analoogiaks nähtuse (teadvuse) sisu mõistmiseks. Kuna unenägusid näevad

eranditult kõik inimesed, siis on seda lihtsalt hea kasutada. Sellest saavad kõik aru. Sellepärast ongi unenägu kui nähtus antud teoorias üks enimkasutatavaid mõisteid.

Antud teooria eeldab seda, et alguses toimub näiteks kujutise tekkimine ja siis seda teadvustatakse. Vastupidist protsessi ei ole: alguses toimub teadvustamine ja siis ilmneb näiteks kujutise tekkimine (teadvuses). Ilmselt on see vaieldav, et kuidas tegelikult on nende „protsesside“ järjekord. Aga äkki pole nende kahe järjekord üldse oluline. Nad võivad ju ka ühekorraga ilmned. Seda ei olegi täpselt teada.

Antud juhul on käsitletud kõige tavaprasemat teadvuslikku seisundit, mis inimesel üldse olemas on. Tegemist on ärkvel oleku (või une) seisundiga, mis ei ole unine ega mõjutatud alkohoolsetest või lausa narkootilistest ainetest. Ei ole tegemist ka mingisuguse teadvuse piiriala nähtusega. Siin soovitakse selgusele jõuda täiesti tavalise ja igapäevase teadvuse seisundi olemusele. See on inimeste igapäevaselt kogetav teadvuse seisund. Me tegeleme siin peamiselt teadvuse seisundi olemuse mõistmisega.

2.2 Aju kujutluspildid

Närvikiudu võib võrrelda kaabliga, mida mööda kulgevad teated. Juba ainult selle analoogia tõttu on püütud ka närvisüsteemi uurimisel rakendada sideinseneride vaatlusmeetodeid (eelkõige informatsiooniteooriat). Viimane koos reguleerimisteooriaga moodustab küberneetika teadusharu.

Märke vajatakse teate moodustamiseks ja ülekandmiseks. Näiteks tähestiku tähti, numbreid, morsemärke jne. Nendest valib infoallikas sobivamad. Niimoodi on võimalik üsna vähestest tähtedest moodustada palju verbaalset informatsiooni edastavaid sõnu ja lauseid. Enamasti kodeeritakse või transleeritakse infoallika märgid saatjas teisteks, vastavas sidekanalis edastamiseks sobivateks märkideks. Näiteks aktsioonipotentsiaalide jadad närvisüsteemis, sagedusmodulatsiooniga elektromagnetlained ultralühilaine raadiosaatjas. Kodeerimiseks nimetatakse kahe märgisüsteemi ühetähenduslikult vastavusse viimist. Sellele võib tuua palju näiteid. Näiteks tähestiku vastavus morsemärkidele, nahale avaldatud rõhu transformeerimine mehanoretseptoritelt lähtuvate impulsside jadadeks. Vastuvõtjas dekodeeritakse või dešifreeritakse ülekantud info jälle ja antakse edasi infokasutajale esialgsel kujul.

Oletame, et meil on arvuti monitor ja selles näeb fotot näiteks majast. Pilt ise eksisteerib tegelikult elektromagnetiliselt mõnes arvuti kiibis. Ei ole nii et ongi mingisugune reaalne foto kuskil arvuti sees. See eksisteerib nõ. teistsugusel kujul. Kuvar on lihtsalt selleks, et infot muundada meile arusaadavaks „keeleks“. Arvuti töötab transistorite ja kiipide abil. Monitoril ehk kuvaril nähtav foto on muundatud info, mis tuleb tegelikult kiipidest. See on analoogia järgnevale.

Inimese närvisüsteemi talitlusega on tegelikult samasugused seaduspärasused. Kui inimene suleb silmad (tegelikult ei pea sedagi tegema), kujutab ta midagi „piltlikult“ (visuaalselt) ette oma peas. Oletame et ettekujutatakse jälle mingisugust maja. Inimese peas ei ole tegelikult realselt mingisugune foto majast. See info on ikka muundatud kujul nii nagu arvuti puhulgi. Kui informatsioon (valguse fotonid) jõuab inimese silmade võrkkestadesse, muundatakse need seal elektriliseks signaaliks, mis liigub peajju. Need visuaalsed pildid meie peades ei ole midagi muud kui elektrilised signaalid neuronite vahel. Oma olemuselt on need neuronite väljade kombinatsioon. Informatsioon eksisteerib peajus teistmoodi kui me oleme harjunud arvama. Võtme sõnaks on siin elektromagnetism. Inimeste peades ei ole mingisugune reaalne tahke foto (mida saab käes hoida nagu pilti ikka), vaid selle on „salvestunud“ elektriimpulss. See on tegelikult väga oluline arusaam visuaalsete mõtete olemusest inimese ajus.

Et asjaolu paremini mõista, toome välja veel ühe näite – näiteks DVD plaat. DVD plaat on teatavasti üks arvuti kasutamise komponente. Selle „peal“ võib olla ükskõik missugune informatsioon.

Võtame jälle näiteks foto majast. Reaalselt me ei näe mingisugust fotot DVD-i sees või selle peal. Vaid see eksisteerib seal teistsugusel kujul – nimelt „elektromagnetkoodina“, mitte visuaalselt nagu meie oleme harjunud fotot nägema. Andmeid salvestatakse DVD kettale pika augukeste spiraalina. Augukesed on $0,12\ \mu\text{m}$ sügavad ja $0,6\ \mu\text{m}$ laiad, kuid nende pikkus on $0,9 - 3,3\ \mu\text{m}$. Spiraali keerdude vahe on $1,6\ \mu\text{m}$. Piirkonna laius, mis on jäetud andmete jaoks, on $33\ \text{mm}$. Seega spiraali keerdude arv tuleb:

$$\frac{33\ \text{mm}}{(0,6\ \mu\text{m} + 1,6\ \mu\text{m})} = 15\ 000.$$

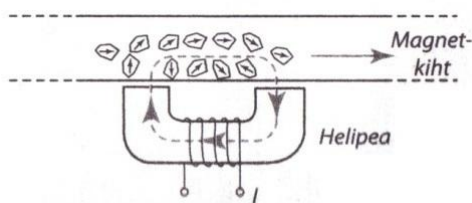
Kuid spiraali kogupikkus on $5,7\ \text{km}$.



Joonis 2 DVD kettal on imepisikesed augud.

Kuid andmete salvestamisel jääb iga kahe ühe vahele vähemalt üks null. Selle vältimiseks kasutatakse DVD-le salvestamisel teisendust, mille korral 8 bitilised baidid muudetakse 14-bitisteks. Vahel juhtub ka seda, et üks bait lõppeb ja teine algab ühega. Siis lisatakse veel 3 nulli iga kahe baidi vahele. Seega 8-st bitist saab 17. Kuid pärast teisendatakse andmed taas 8-bitisteks ja selline tabel on salvestatud DVD-lugeja püsिमällu. DVD-t lugedes annaks väga väikese impulsi paljud väärtused nagu näiteks 00001000. Seda aga on raske märgata. Kuid andmete märkamiseks teisendatakse andmed nii, et oleks rohkem ühtesid. Andmespiraal algab plaadi tsentrist. Ühes sekundis loetakse 75 sektorit. Näiteks 60-min DVD korral loetakse kokku 270 000 sektorit. DVD pöörleb ajas ühtlaselt – umbes 200 – 530 pööret minutis. Kui me paneme DVD arvutisse, siis monitor teeb sellest „elektromagnetkoodist“ visuaalse kujutise ekraanile. Ja alles nüüd näeme fotot majast. Siit on näha seda, et üks ja sama info võib eksisteerida kahte erinevat moodi. Sisuline tulemus on aga ikka üks ja sama. See on hea näide närvisüsteemi eelkõige visuaalse informatsiooni olemuse mõistmiseks.

Näiteks helivõnkumised muudetakse alguses heli magnetilisel salvestamisel mikrofoni abil elektrivoolu võngeteks. Magnetlindile kantud ferromagnetiku kihis kindlaviisiline magneetumine tekitab antud voolu magnetväljaga. Lint liigub seadmest ehk helipeast mööda, mis tekitab helivõnkumistele vastavat magnetvälja. Just domeenide magnetvälja kindla paigutusena jäädvustuvad helid lindile. Heli taasesitamisel tekitab magnetlindi väli helipea mähises voolu, kui see magnetlint möödub helipeast. Selle põhjuseks on elektromagnetilise induktsiooni nähtus. Kõlar muudab voolu võnkumised uuesti helivõnkumisteks, kui seda on võimendatud. Helimagnetofon just niimoodi töötabki. Põhimõtteliselt samamoodi töötab ka kujutist salvestav videomagnetofon. Info salvestamine ja lugemine arvuti magnetketaste korral toimub põhimõtteliselt samamoodi nagu magnetofonis. (Tarkpea 2003, 146).



Joonis 3 Magnetilise helisalvestuse põhimõtteskeem.

Ülaltoodu seaduspärasus võimaldab leiutada tulevikus sellise tehnoloogia, mis visuaalsed kujut-

lused inimese ajust luuakse arvuti kuvari ekraanile. Arvatavasti oleks selline võimalus võimalik. Vastupidine „protsess“ on ju olemas. Näiteks kui inimene näeb midagi, jääb sellest talle visuaalne kujutus mällu. Nii on kõigi meeltetajudega, mitte ainult nägemisega. Näiteks on võimalik ka helisid „rekonstrueerida“ arvuti kuvarile, kuid see on alles tuleviku muusika. Surmalähedaste kogemuste korral tajuvad inimesed sageli mõne valgusolendi lähedust. Selle ülima valgusolendi juures avaneb inimesel võimalus näha oma seni elatud maiset elu, mis ilmub tema ette erakordse kolmemõõtmelise panoraamina. Seal näeb ta kõiki oma elusündmusi. Selle juures kogetav ajamõõde on hoopis teistsugune, kui seda me tajume maa peal olles. Aeg on omandanud hoopis eripärase eksisteerimise vormi. Inimese kogu elatud elu on võimalik nüüd detailselt näha. Inimene tunnetab oma tegude mõju teistele inimestele, mis ta maises elus korda on saatnud. Inimene tajub teiste inimeste teadvuses esinevat rõõmu ja rahulolu või valu ja piina, vastavalt sellele, mida ta on teistele inimestele põhjustanud. Tagasivaate ajal viibib valgusolend inimese kõrval. Valgusolend aitab inimesel vigadest õppida. Inimene mõistab nüüd, et ainult armastus ja mõistmine on need, mis tal on vaja edasiseks eluks. Kõik SLK-tes viibinud inimesed muutusid edaspidi leebemateks ja erapooletumateks. Nad püüdisid lakkamatult teadmiste järele. Kuid selline kolmemõõtmeline panoraam ongi pärit inimese „ajust“. Need ongi visuaalsed kujutlused inimese mälust, mis rekonstrueeritakse ajuvälisesse keskkonda, mida on võimalik näha nagu arvuti kuvarilt.

2.3 Aju virtuaalne reaalsus

Aju on teadvuse ja psüühika materiaalseks aluseks. Vähemalt on see nii enne inimese surma. Neurofüsioloogia kirjeldabki meile seda, et kuidas tekib ja funktsioneerib ajus teadvus ja psüühika. Neuroloogia on õpetus närvirakkude ehk neuronite tegevusest ja talitlusest. Aju ja seega närvitegevuse peamiseks füüsikaliseks aluseks ongi just elektromagnetilised jõud. Järelikult on teadvuse ja ka kogu psüühika füüsikaliseks aluseks või eksisteerimiseks (Universumis) just elektromagnetväljad, mis on üheks põhijõuks looduses ülejäänud kolmest fundamentaaljõust. Nendeks on gravitatsioonijõud, tugev tuumajõud ja nõrk jõud. Elektromagnetvälju on võimalik käsitleda ka kui energiaväljadena, sest väljad omavad energiat (välja arvatud gravitatsiooniväli). Universumi materia põhivormideks on aine ja väli, kuid aeg ja ruum on materia eksisteerimise põhivormideks. Põhimõtteliselt õpetab meile neurofüsioloogia seda, et kuidas füüsika (elektromagnetism) loob ja funktsioneerib inimese ajus psüühika ja seega ka teadvuse. Ilma elektromagnetjõududeta ei ole Universumis ka teadvuslikku nähtust.

Unenäomaailma olemasolu ei ole võimalik kahelda. See on üks haruldasemaid nähtusi teaduses üldse, mille olemasolu ei pea tõestama. Kõik inimesed seda ju öösti magades kogevad. Vahel nähakse und, kuid vahel seda ei nähta. Unenäomaailma nägemise võime ei ole ainult inimesel. Ka loomad näevad und. Ilmselt mitte kõik elusorganismid, kuid valdavalt kõik imetajad. Bioloogid liigitavad inimese loomariiki ja imetajate hulka. Kui inimene (loom) on võimeline nägema unenägusid, siis seda peavad suutma ka teised imetajad ehk loomad. Psühholoogid uurivad unereinevaid seisundeid, staadiume, aktiivsuse mustreid ajus jne. Und uuritakse eksperimentaalselt, kuid selle olemasolu tõestamiseks ei ole tehtud mitte ühtegi katset, sest seda ei ole lihtsalt vaja teha.

Kui aga tõlgendada unenäomaailma selliselt, et mis asi see on, siis ilmselt suure tõenäosusega ei pea keegi selles kahtlema, et tegemist on nagu virtuaalmaailmaga, mida aju magades meile genereerib. Virtuaalmaailma mõiste on tegelikult tulnud koos arvutiteaduse tekkimisega ja selle arenguga. Näiteks ka arvutimängud on virtuaalmaailmad – olgugi seda, et need ei ole praegu kolmemõõtmelised. Ulmefilmides oleme palju näinud seda, et kuidas tulevikus luuakse arvutitega virtuaalmaailmasid ja siis inimesed pannakse sinna sisse mängima või tööd tegema. Unenäomaailma on võimalik tõlgendada ka kui virtuaalmaailma. Ilmselt ei kahtle selles keegi. Und nähes „viibib“ inimene ju teises maailmas, mille loojaks on tegelikult tema enda aju. Unenäomaailmas kogeme ju sama reaalseid situatsioone või sündmusi, mis tegelikkuses aset leiavad. Selles kahelda ei ole võimalik. Unenäomaailma virtuaalreaalsusena käsitleda on võimalik,

kuid siis peab arvestama seda, et selle loojaks on inimese enda aju. See ei ole arvutitega animeeritud. Ulmefilmides näeme virtuaalreaalsusi, mis on loodud arvutitega või lausa tehisintellektide poolt. Kuid tulemus on ju täpselt sama võrreldes unenäomaailmaga.

Seda, et aju tõepoolest loob tegelikkusest virtuaalse keskkonna, näitab unenäomaailma tekkimine siis kui inimesed magavad.

Unenäomaailm ja pärismaailm (kui inimene on ärkvel) on omavahel täiesti eristamatud. Ka selles ei ole võimalik kahelda. Sündmused ja situatsioonid, mis leiavad aset ärkvel olles (pärismaailmas), on täpselt sama „reaalsed“ ka unenäo virtuaalses keskkonnas. Näiteks kui inimene und nähes ei tea enda olemasolust unenäomaailmas, siis ta arvabki, et ta ei maga, kuigi ta tegelikult seda teeb. Sellisel juhul arvab inimene ennast olevat sama ärkvel, mis ta ka realselt ärkvel olles on. Kuid tegelikult on see ju illusioon. Inimese unenäomaailm on pärisreaalsusega niivõrd identne, et ta isegi ei mõtle sellele, et kas ta on ikkagi ärkvel või ta näeb parajasti und. Selle mõtte peale tihti isegi ei tulda. Oma reaalsuse poolest ei ole võimalik vahet teha unenäomaailmal ja pärismaailmal. Ilmselt ei kahtle selles mitte keegi. Neid ei ole võimalik omavahel eristada, et kumb neist on ikkagi reaalsem. Seda on paraku VÕIMATU teha. Mõlemates „maailmades“ aset leidvad sündmused on sama reaalsed ja isegi samasuguse mõjuga inimese psüühikale.

Põhimõtteliselt on võimatu eksperimentaalselt kindlaks teha seda, et kas inimene on parajasti unenäos või on ta siiski ärkvel. Inimene ise seda kindlaks teha ei saa. Seda on võimatu kindlaks teha seni, kuni ärgatakse unenäost või tuvastatakse midagi sürreaalset. Kui aga need kaks tahku puuduvad (ei ärgatagi unenäost ja ei nähta midagi sürreaalset), siis on VÕIMATU vahet teha unenäol ja tegelikkusel. Antud „seaduspärasus“ sarnaneb füüsikas tuntud taustsüsteemidega järgmiselt – on võimatu katseliselt kindlaks teha seda, et kas mingi taustsüsteem liigub või on ta parajasti paigal. See tuleneb liikumise suhtelisusest ehk relatiivsusest, millest pajatab meile tuntud relatiivsusteooria. See on analoogiline ka unenäo ja tegelikkuse korral. Unenäomaailm on tegelikkusest ABSOLUUTSELT eristamatu (oma reaalsuse poolest): selles esinevad sündmused ja nähtused on tegelikkusega võrreldes ABSOLUUTSELT sama reaalsed ja samasuguse mõjuga inimese psüühikale (näiteks õudusunenäod).

2.4 Aju kaks reaalsust

Kuid ometi esinevad nähtusi, mis paneb eristama unenäomaailma ja pärismaailma üksteisest. Sündmused või nähtused, mida und nähes kogetakse, on enamasti fantastilised või ebaloogilised võrreldes ärkvel olekus toimuvaga. Näiteks võib unes kohata koletisi (õudusunenäudes), inimese lendamist (ilma ühegi tehnilise abivahendita) või saab inimene järsku mingisugused erakordsed võimed. Ärkväl olles (ehk siis pärismaailmas) ei ole ju selliseid „asju“, kui ei nähta viirastusi. Inimesed lendavad ikka ju tehniliste abivahenditega, koletisi enamasti ei nähta – kui ainult kinolinal. Unenäomaailmas esinevad sürreaalsed elemendid on ainuke iseärasus, mis eristab seda maailma ärkvel oleku maailmast. See on absoluutselt ainus väike erinevus nende kahe maailma vahel. Kuid miks just väike erinevus, sest igakord ei sisalda uni sürrealistlike elemente. Fantastilisi jooni ilmnevad sagedasemini just laste unenäudes, kuid täisealiste unenäudes esineb seda palju vähem. See on siiski arvatav statistika. Kui nähakse unes koletisi, siis on tõenäosus, et tekib mõte sellest, et kas oldakse ikkagi ärkvel või nähakse parajasti und. Näiteks kui ärkvel olekus kogetakse midagi erakordset, siis ju tihti käbi peas läbi mõte, et kas see kõik toimub unes? Hakatakse eristama und tegelikkusest, kuid selles ei ole ju midagi erakordset. Näiliselt (või isegi realselt) ebareaalset sündmusi või nähtusi kiputakse tihti alla suruma ebareaalsusesse – näiteks unenäomaailma, hallutsinatsioonidesse, illusioonidesse jne. Inimese mõistus on paraku raske nähtus.

Kas inimene näeb parajasti und või ta on siiski ärkvel, ei ole võimalik kindlaks teha mitte ühegi eksperimendiga. Selgus selles tuleb siis kui ärgatakse unenäost või kogetakse mingeid sürreaalseid elemente. Kui inimene ei ärkagi unenäost, siis EI OLE VÕIMALIK üldse vahet teha

unenäomaailmal ja tegelikkusel. See on fakt.

Unenäomaailma ja ärkveloleku maailma eristab üksteisest ainult aeg ja ruum. Näiteks kui inimene kõnnib unenäos oma toas ringi, siis tegelikkuses ta seda siiski ju ei tee. Kui aga inimene kõnnib ärkvel olles oma toas ringi, siis teeb ta seda ka reaalselt. See on nende kahe maailma erinevus, mis seisneb ruumilises vahekorras. Kuid ajaga seonduvat on järgmine. Näiteks kui unenäos inimene kuuleb kella helisemist (mis annab ülestõusmiseks märku), siis tegelikkuses ta seda ei kuule. Näiteks aeg ei ole veel selleks õige. Selle asemel, et tegelikkuses üles ärgata, ärkab inimene hoopis unenäos. Kui aga kell heliseb tegelikkuses, siis ärgatakse unenäos peaaegu kohe üles. Nüüd ärgatakse ja kuulatakse kella helisemist reaalselt. See on nende kahe maailma erinevus, mis seisneb ajalises vahekorras. Nii et ainult aeg ja ruum eristab unenäomaailma ja ärkvel oleku maailma üksteisest.

Näiteks võib siin kohal välja tuua sellised inimeste kogemused, mida nimetatakse surmalähedaste kogemusteks. Sellisel nähtusel ilmneb üks huvitav aspekt, mille tõesuse üle teadusmaailmas vaieldakse. Enamasti peetakse surmalähedasi kogemusi just sureva aju illusioonideks. Seda, et toimub midagi ajus, mitte sellest kusagil väljaspool. Peaaegu kõik teadlased on sellises arusaamas kindlad. Kuid on olemas aspekte, mis seab sellise väite kahtluse alla. Kui inimene on kliiniliselt surnud, siis on tal ikkagi võimalus näha selliseid toiminguid pealt, mida arstid tema elustamise ajal korda saadavad. Hiljem, kui inimene on juba ärkvel (mitte enam surnud), räägib inimene seda, et mida elustamise ajal täpselt tehti ja kogu see kirjeldus osutub väga täpseks. Selline aspekt on hiljem üllatanud väga paljusid arste (isegi skeptikuid). Hämming seisneb selles, et kuidas saab inimene teada seda, mida sooritati tema elustamise ajal, kui ta oli (kliiniliselt) surnud. Kui inimene oli surnud ja (skeptiliste teadlaste poolt) väidetavalt nägi inimene ajus illusioone, mis võis olla just nagu uni (aju üks virtuaalreaalsuse ilminguid), siis kuidas (väidetavalt) unenäos saavad juhtuda sellised sündmused, mis leiavad aset ka tegelikkuses – ärkvel oleku maailmas? Kui nähakse unes seda, et kõnnitakse või lennatakse palati ruumis ringi, siis tegelikkuses (ärkvel olles) seda kuidagi inimene ei teosta – teostus toimub ainult unenäos. Inimene ei saa kuidagi näha unenäos seda, et mis toimub samaaegselt tema elustamise ajal. Unenäomaailma ja tegelikkust eraldab ainult aeg ja ruum nagu seda oli juba varem ära näidatud. Antud juhul ei ole võimalik midagi muud järeldada kui ainult seda, et inimene ei „viibinud“ sellises aju virtuaalreaalsuses nagu seda on unenäo korral, vaid inimese „aju“ virtuaalreaalsus ühtis ajalisel ja ruumilisel väga täpselt tegelikkusega ehk seega inimene oli ärkvel. See on psühholoogiline fakt, et unenäomaailm ei ühti ajalisel ja ruumilisel pärismaailmaga. Ainult ärkvel olles ühtib ajalisel ja ruumilisel aju virtuaalreaalsus pärismaailmaga. Järelikult surmalähedased kogemused ei tulene surevas ajus toimuvatest illusioonidest, sest need vastavad sündmustele, mis leiavad aset ka tegelikkuses. Seega teadvus ei olnud inimese kliinilise surma ajal enam ajust sõltuv ja seega ei olnud seda ka enam vaja ja „sealt“ tuli lahkuda ehk eralduda – olla lahus. Näib, et selline võimalikkus on kooskõlas praeguse teadvuse teooriaga.

Vahel inimesed mäletavad oma unenägusid, mida nad ööseti magades näevad. Kuid enamasti seda ikkagi ei mäletata. Mäletada hiljem ärkvel olles unenäos toimunud sündmusi teeb põhimõtteliselt sama välja, mis mäletada ärkvel olles toimunud reaalseid sündmusi. Kuid unenäod kipuvad vastupidiselt reaalsele sündmustele väga kiiresti ununema. Hilisemas elus ei mäleta inimene oma unenägudes kogetud elamusi peaaegu üldse või mäletatakse nendest väga vähe. Kuid vastupidiselt unenägudele mäletatakse surmalähedasi kogemusi aga väga selgelt ja veel väga kaua pärast nende sündmuste üleelamisi.

2.5 Teadvus on virtuaalreaalsus?

Üldine arvamus on see, et kui inimene magab, siis ta on ka teadvusetu. Magades ei ole inimene teadvusel või ei ole meelemärkusel. See on tegelikult absoluutselt vale. Inimene on ka magades

teadvuslikus seisundis (seda juhul kui nähakse und), kuid see ei paista välja. Und nähes inimene on ju teadvusel. Sellisel juhul ei ole inimene teadvusel pärismaailmas (kus ta tegelikult magab), vaid „maailmas“, mid loob aju – ehk siis unenäomaailmas. Kuid teadvuslik seisund ju ikkagi eksisteerib, olgugi et mitte „ärkvel oleku maailmas“. Kuid nii on see une korral. Kui aga und üldse ei nähta, siis on inimene tööpoolest täielikus teadvusetus seisundis. On olemas ju selliseid unenäoseisundeid, mil und ei nähtagi. Kui und nähakse, siis on inimene ka magades teadvusel, kuid mitte pärismaailmas, vaid unenäo virtuaalses keskkonnas. Selles ei ole mitte mingisugust kahtlustki. Teadvuslik seisund eksisteerib siis kui me oleme ärkvel ja ka siis kui me magame ja näeme und. Magades ja und nähes ei teadvusta inimene reaalse maailma nähtusi või sündmusi. Teadvustatakse ainult virtuaalses maailmas aset leidvaid juhtumusi, mida aju magades genereerib. Need sündmused on enamasti seotud ja neil ei ole enamasti tähendusi.

Magades vahel nähakse und ja vahel ka ei nähta seda.

Seda tunnistavad kõik inimesed, et unenäomaailm ei ole päris ja et see „asub“ tegelikult (magades) meie peades. Sellest saavad kõik aru. Kuid tegelikult ei ole see nii ainult unenäo korral. Ka selline „maailm“, mida me kogeme ärkvel olles, on samuti (oma olemuselt) nagu unenäomaailm, kuid unest eristab seda ainult aeg ja ruum.

Ka unenäos on inimene teadvuslikus seisundis. Ta on teadvusel. Kui näiteks teadvusel ei olda, siis inimene und ka ei näe – on nõ unenägudeta uni, mis põhimõtteliselt ei ole üldse mitte midagi. Kui muidugi ärkvel ei olda. Nii ongi näha seost teadvuse ja „virtuaalmaailma“ vahel. See on ÜLITÄHTIS seos. Näiteks kui inimene magab ja näeb und, siis (seal) on ta ka teadvusel – täpselt samamoodi teadvusel nagu ärkvel olleski. Kui aga und ei nähta, siis inimene ei ole ka teadvusel. Nii on võimalik näha seost teadvuse ja unenäomaailma vahel, sest unenäomaailma on võimalik tõlgendada ka kui aju loodud virtuaalmaailma. See ei ole vale arusaam. Ilmselt on aju loodud virtuaalmaailm ja teadvuslik seisund seotud nii, et aju loodud virtuaalne tegelikkus ise loobki (tekitab) teadvusliku seisundi. Seda on ju siin väga hästi näha.

Kui inimene on teadvusetus seisundis, siis see on põhimõtteliselt sama, kui ta näeb parajasti unenägudeta und. See tähendab seda, et nähakse und, mida ei ole olemas. Teadvusetu seisundi olemus seisnebki just selles.

Magades ja nähes und on inimene teadvusel. Teadvuslik seisund eksisteerib piltlikult öeldes teises maailmas. Ka ärkvel olekus on inimene teadvusel. Need kaks reaalsust või maailma – unenäomaailm ja maailm, mida kogetakse ärkvel oleku ajal – on üksteisest absoluutselt eristamatu oma reaalsete nähtuste ja sündmuste poolest. **Kuid mõlemas „maailmas“ on inimene täiesti ühtviisi teadvusel.** Ka need teadvuse seisundid on omavahel ABSOLUUTSELT eristamatud. Järelikult – need kaks näiliselt erinevat teadvuse seisundit on oma olemuselt üks ja sama. Põhimõtteliselt ei ole neil kahel teadvusel vahet või erinevust. Nii unenäomaailmas kui ka ärkveloleku maailmas on inimene täpselt ühtviisi teadvusel. Järelikult inimese aju loob maailmast virtuaalse koopiat ka ärkveloleku korral, mitte ainult unenäomaailma korral. See on väga oluline järeldus. Uni ei ole ainus virtuaalne maailm, mida aju närvikude genereerib. „Virtuaalne“ on ka selline maailm, mida me kogeme ka ärkvel olles. Järeldus on see, et kui teadvus ja virtuaalne maailm on unenäos niimoodi seotud, siis peab seos olema ka ärkveloleku maailma ja teadvuse vahel. Analoogseid seoste leidmiseid on tehtud ka füüsikas. Näiteks kui inertne mass (mis esineb Newtoni II seaduses) ja raske mass (mis esineb Newtoni gravitatsiooniseaduses) on võrdsed, siis need on tegelikult üks ja sama. See tähendab seda, et mingisugust erinevust neil ei ole. Kui inertse massiga kaasneb aegruumi muutumine, siis seda peab olema ka raske massi korral. Ja tegelikult nii see ongi – näiteks suured ja rasked taevakehad (rasked massid) kõverdavad enda ümberolevat ruumi ja aega. Analoogiline seose leidmine on ka juba siin tehtud. Otsitakse ja vahel ka leitakse nähtuste vahel seoseid. Vajadusel tõlgendatakse midagi ümber või mitte. Näiteks kui unenäomaailm ja ärkvel oleku maailm on üksteisest absoluutselt eristamatud ja neis kahes „erinevas“ reaalsuses ollakse TÄPSELT ühtviisi teadvusel, siis JÄRELIKULT on need näiliselt kaks erinevat teadvusseisundit tegelikult üks ja sama. See tähendab sisuliselt seda, et kui unenäomaailmaga EHK

virtuaalmaailmaga kaasneb magajal (unenäos) teadvuslik seisund, siis JÄRELIKULT peab ka ärkvel oleku maailmaga (ehk mis on samuti virtuaalmaailm) kaasnema inimesel teadvuslik seisund – seda siis ärkvel olles.

Aju loodud virtuaalmaailm ja teadvus ajus on omavahel väga seotud. See kehtib nii unenägede kui ka ärkvel oleku korral. Kuid unenägede korral on seda selgemini näha. Kui virtuaalmaailma ei ole ajus olemas (seda ei moodustu), siis ei ole inimene ka teadvusel. Kehtib ka vastupidine olukord. Näiteks kui selline virtuaalne keskkond on olemas, siis on inimene ka teadvusel (näiteks unenägede korral). Siit võib nüüd igaüks omad järeldused teha. Niimoodi ongi need kaks asja omavahel seotud. Unenägede korral on see lihtsalt paremini arusaadav. Näiteks unenägedeta uni on põhimõtteliselt sama, mis teadvuseta olek. Sama on ka ärkvel oleku seisundiga. Põhimõttelist vahet neil ei ole.

2.6 Inimese ärkvel olek

Ka ärkvel olekus ei ole ümbritsev maailm tegelikult reaalne. Kogu tuntav maailm on tegelikult aju ülesehitatu. Maailma, mida me igapäevaselt kogeme, ei ole või ei asu „väljaspool meie füüsilist keha“, vaid kõik see on meie peades – ajudes. Näiteks kujutised tekivad meie ajudes, mitte väljaspool seda. Aju genereerib maailmast virtuaalse koopiat, milles siis me lausa igapäevaselt elame. See on küll identne tegelikkusega (ehk pärismaailmaga), kuid on ainult selle illusioon, peegeldus, visioon. See ei ole päris. Niimoodi on ka unenäomaailmaga. Ka see on aju loodud virtuaalne tegelikkus. Meie silme ees olev maailm ei ole tegelikkus, vaid see on aju rekonstruktsioon ehk virtuaalne maailm.

Ainult neurofüsioloogiast järeldub see, et ka ärkveloleku maailm on samuti aju loodud virtuaalne tegelikkus. Inimesel on viis meelt, milledeks on siis nägemine, kuulmine, kompimine, haistmine ja maitsmine. Ümbritsevast maailmast saame teada just läbi nende viie meele. Just meelte kaudu tuleb informatsioon elektrilise signaalina otse peaaju. Informatsiooni kandjaks ongi neuronite aktsioonipotentsiaali erutused närviahelates. Näiteks kujutised, mida me ümbritsevast maailmast näeme, tekivad ju tegelikult meie peades (mitte mujal), sest info jõuab meelteelunditest elektrilise signaalina peaaju – mitte kuhugi mujale. Seega ümbritsev maailm ei ole tegelikult päris reaalne. See on aju taasloodud projektsioon, mis eksisteerib neuronite võrgustikel. Seda näitab väga selgesti neurofüsioloogia. Neuronid vahetavad informatsiooni üksteisega läbi sünapsite. Näiteks kujutised või helid tekivad ju meie peades (ajus), mitte sellest väljaspool.

Seda, et aju loob ümbritsevast maailmast virtuaalse tegelikkuse, ongi tegelikult see „puuduv lüli ahelas“, mille abil või mille kaudu me nüüd teadvuse olemust mõistame. See on vaieldamatult aju (närvikoe) üks põhiamadusi. Teiseks põhiamaduseks on seostamisvõime ehk seoste loomine, mida me hiljem lähemalt vaatame. Selline tõsiasi ei ole ainult inimese ajuga, vaid see on paljudel loomadel (näiteks kõikidel imetajatel). Ilma selle põhiamaduseta me teadvust sügavamalt ilmselt ei mõistaks.

2.7 Eksperimendid unenäos ja ärkvel olles

Inimese psüühilised funktsioonid, mis esinevad ärkvel olles, on tegelikult olemas ka unenäos. Näiteks tuntakse gravitatsiooni ja on võimalik tunda ka kaaluta olekut (kui kusagilt kõrguselt alla hüpata). Kui joosta vastu peaga seina, siis tuntakse ikka samasugust valu nii nagu ärkvel olleski. Mõtlemismustrid ja tegevuste ettekujutamised on täpselt samasugused, mis on ka ärkvel olles.

Ärkvel olles on inimese teadvusega sooritatud väga palju eksperimente. Ühed kõige tuntumad neist on katsed, mille korral inimene teadvustab midagi ja siis jälle ei teadvusta seda. Niimoodi otsitakse teadvuse aktiivsuse mustreid inimese peaaugus. Kuid selliseid katseid on (ilmselt) võimalik sooritada ka unenäomaailmas. Näiteks kui inimesele esitada kolm kollast punktikest (mille taustal keerleb suur hulk siniseid ristikesi), siis piisavalt kaua ekraani vaadates kaob mõni kollane täpik inimese teadvusest. Kuid kaduda võivad ka kõik kolm kollast punkti. Tegelikult on kõik punktid kogu aeg ekraanil olemas. See katse näitab teadvuse sisu muutumist välisstimulatsiooni samaks jäämisel. Kui selline katse sooritatakse ka inimese unenäos, siis tulemused saame me täpselt samasugused, mis saadakse ärkvel olekus sooritatud katse teel. Miks see nõnda on? Ilmselt sellepärast, et unenäomaailm ja tegelikkus on üksteisest eristamatud, mõlemas maailmas ollakse teadvusel täpselt ühtviisi ja mõlemates maailmades esinevad täpselt samasugused psüühilised funktsioonid. Nende alusel on võimalik järeldada seda, et sellise katse sooritamine ärkvelolekus on samade tulemustega ka unenäos, kuigi sellist katset on siiski väga raske sooritada või ei saa seda üldse teha. Kuid mis siit kõigest järeldub? Järeldub väga oluline tõsiasi. Antud juhul tähendab see seda, et sellisest katsest ei tule mingeid järeldusi teadvuse olemuse kohta – nagu näha, vahet pole, kas seda katset tehakse unenäos või ilmsi. Teadvuse olemusest ei anna selline katse mingeid teadmisi, sest et kui selline katse tehakse unenäos, siis tekib küsimus, et kuidas on inimene unenäos üldse teadvusel – rääkimata teadvuse funktsioonidest katse sooritamise ajal. On selge, et teadvuse enda sisu jääb siin nagu „mängust välja“. Antud katse näitab teadvuse (või tegelikult psüühika) „funktsionaalset talitlust“, mitte aga teadvuse olemuse „lahenduse võtit“. Põhimõtteliselt on sama ka teiste samasugust liiki teadvuse eksperimentidega. See on üks olulisemaid järeldusi üldse. See näitab meile seda, et peaaegu kõik katsed mida siiani on sooritatud, ei anna meile mitte mingisugust aimdust teadvuse olemuse kohta. Kuid ilmselt on sellisele arusaamale võimalik vastu rääkida. Näiteks sellega, et kui aju loob unenäo, siis seal aset leidvad sündmused ja nähtused on tegelikult jäljendused ärkvel oleku maailma sündmustest. Aju matkib või kopeerib (imiteerib) pärismaailmast tuntuid seoseid. Ilmselt (kuid ainult ilmselt) on sama ka antud katsetega unenäos. Inimene ei soorita unenäos tegelikult mitte ühtegi katset. See on kõigest imiteerimine pärismaailmast tuntud katsetega. Ilmselt on siin psühholoogidel vaidlemist tekitav koht. Kas siis kogu unenägu on ainult üks suur imitatsioon?

2.8 Arvuti versus aju

Tulevikus on virtuaalmaailmad loodud just arvutite poolt. Võib olla isegi tehisintellektid loovad neid kunagi. Seda oleme me näinud paljudes ulmefilmides. Isegi tänapäeval on olemas algelised virtuaalmaailmad, mida siis arvutitega on animeeritud. Kuid peab arvestama seda, et unenäomaailm ei ole loodud arvutite abiga või lausa mingisuguse tehisintellekti poolt. Maailm, mida me magades näeme ja kogeme, on loodud tegelikult meie peades – ajudes. See on meie aju töö. Aju genereerib sellist virtuaalmaailma. Kahtlemata on erakordne see, et kuidas ta seda teeb.

Inimese aju või arvuti loodud virtuaalmaailm on oma taseme poolest täiesti erinevad. Aju loodud maailm on kujuteldamatult keerulisem, kui seda teevad näiteks arvutid. Aju „võimsus“ on palju palju suurem kui kõik teadaolevad arvutid kokku. Kuid praegugi püütakse luua arvutitega tehisintellekte ja tehisreaalsusi. Kuid need ei ole võrreldavad siiski sellega, mida on aju võimaline tegema. Praegused arvutid on sellise maailma tegemiseks liiga algelised. Ilmselt tulevikus on arvutid võimalised matkima aju töö protsesse ja seda täies ulatuses. Kuid see on alles tulevikus.

Arvutitega loodud virtuaalmaailmad „eksisteerivad“ mikrokiipidel ja transistoritel. Elektroonika on arvuti üks lahutamatu koostisosasid. Kuid aju virtuaalne reaalsus eksisteerib just neuronite võrgustikel. Miljardid ja miljardid närvirakud ehk neuronid genereerivad kõik ühtse töö tulemusena virtuaalse maailma, mis on ise muidu identne „pärisreaalsusega“. Selle eest vastutavad tuhanded neuronite populatsioonid ja peaaegu kõik aju piirkonnad või osad.

Aju tööpõhimõtteid rakendatakse ka personaalarvutite informatsioonitöötlustes. Näiteks sensoorse mälu analoogiks on sisendseadmete mälu puhver, kust informatsioon kantakse üle muutmällu (RAM). Need on vastavalt sensoorse mälu ja primaarse mälu analoogid. Püsivalt on võimalik informatsiooni salvestada kõvakettale, mis kujutab endast sekundaarmälu analoogi. Arvuti tööks pidevalt vajalik väga oluline informatsioon on kodeeritud arvuti emaplaadil asuvasse BIOS-i mälukividesse ega kustu sealt kunagi. See on niisiis tertsiaarse mälu analoog.

2.9 Virtuaalse reaalsuse „osad“ ajus

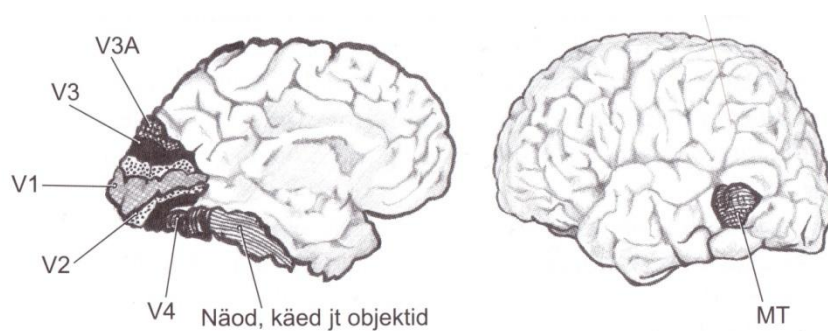
Inimene tajub ja teadvustab maailma ühtsena. See tähendab seda, et inimese ümbritsev maailm on nagu üks tervik. Kuid tegelikult ei ole see üldsegi nii. Inimene näeb maailma ainult „puzzlena“ ehk nõ tervikpildina, mida aju kokku loob. Meie ümbritsev maailm on ajus tegelikult üles ehitatud nagu puzzle tükkidena, kuid inimene näeb ainult nendest puzzle tükkidest kokku pandud tervikpilti. Maailm on ajus tegelikult äärmiselt liigendatud ehk osadeks jaotatud. Iga maailma osaga tegeleb üks kindel aju piirkond või sellega tegelevad ühed kindlad aju piirkonnad.

Aju loodud virtuaalreaalsus on üles ehitatud miljardite ja miljardite neuronite „peale“. Sellise virtuaalse keskkonna moodustavad ajus tuhanded neuronite populatsioonid. Iga aju piirkond vastutab teatud virtuaalse maailma osa üle. Kunagi oli arvatud seda, et iga psüühilise funktsiooni eest vastutab üks kindel aju piirkond. Kuid selline arvamus on tänapäeval paraku muutunud. Nüüd teatakse seda, et ühe psüühilise funktsiooni eest vastutavad teatud ajuosad, mitte üks kindel aju piirkond. Sama on ka virtuaalse reaalsusega – iga selle „maailma“ osa eest vastutavad kindlad aju piirkonnad või üks kindel ala ajus. Kõik aju osad või selle piirkonnad moodustavadki virtuaalse reaalsuse, mis eksisteerib ajus. Tõendid sellisele arvamusele on aga täiesti olemas.

Informatsioon ümbritseva maailma kohta on aju erinevate osade vahel ära hajutatud. Näiteks nägemisväljast luuakse ajus üle 30 erineva „tõmmise“, mis kõik pisut erineval viisil „kaardistavad“ nägemisvälja ning saadetakse erinevatesse aju piirkondadesse.

Inimese silmapõhjas asub närvirakkudest võrk, mis on mitmekihiline ja kus sinna jõudev valgus muundub närviimpulsideks. Mõlematest silmadest jõuab umbes miljon närvikiudu otse ajukoosse. Kiudude vahel olev ruumiline kord jääb samasuguseks kogu aja jooksul, mil see suundub ajukoosse. Silma võrkkestal olevad naaberkohad saavad oma andmed ajus olevatele naaberkohtadesse ja seetõttu jääb ajusse suundunud silmapõhja asukohtade kaart samasuguseks. Nii inimeste kui ka ahvide ajus on selliseid ruumilisi kaarte vähemalt 40. Ajus olevad nägemisalad töötlevad nägemisorganitest saadud informatsiooni spetsialiseeritult. See tähendab seda, et kindlatele kujutistele, mis inimese silmapõhjas tekkida võivad, reageerivad just sellised ajurakud, mis eksisteerivad ühes kindlas nägemisalas. Näiteks kui silmapõhjas esineb mingisuguses kindlas kohas valgustriip, mis ise on mingi kindla asendiga, siis sellele reageerivad kõige paremini just esmased nägemisalad V1 ja V2, mille alad asuvad ajus kuklasagarates.

Näiteks V4 nägemisala töötleb just värviga seonduvaid tajusid. See tähendab seda, et kui kaks keha erinevad teineteisest ainult oma värvuse poolest, siis sellele reageerib just V4 nägemisala rakud. V3 ja V3A väljad reageerivad ainult mingi kindla suunaga liikuvatele joontele, mis ka ise on mingisuguse kindla asendiga. Nägemisväli MT töötleb informatsiooni, mis on seotud liikumistajule laiemalt, sest kui võrkkestakohas ilmneb mingisugune liikumine, siis hakkavad reageerima just MT nägemisvälja rakud. See ei sõltu liikuva asja värvist. Väljad, mis asuvad esmastest nägemisväljadest V1 ja V2 kaugemal, reageerivad ajukooserakud keerulisematele tunnustele. Näiteks rakud, mis asuvad peaaju oimusagarates, reageerivad ainult kujutise kindlale vormile. Need võivad reageerida näiteks ainult inimeste nägudele. (Allik ja Kreegipuu 2002, 86-87).



Joonis 2 Nägemisalad ajus.

Assotsiatiivsed areaalid ei käsitle üksikult mitte ühtegi meelt. Nad koguvad informatsiooni mitmetest tunderetseptoritest ja töötlevad neid nii, et inimesel tekib täielik arusaam ümbritsevast maailmast ja selle detailidest. Assotsiatiivseid areaale vajatakse ilmselt ka teatud keeruliste kujutluste tekkeks. Võtame näiteks „hobuse“ mõiste. Hobuse tervikliku kujutluse moodustab väga paljud üksikkujutlused. Nendest võib igaüks olla ajukahjustuse korral häirunud. Hobuse terviklik kujutus kaob siis, kui esineb väga raske ajukahjustus. Kirjutatud sõna „hobune“ mõistmiseks vajatakse esmase nägemiskorteksi läheduses teatava vasaku ajukoore areaali. Nii on ka teiste sõnade mõistmise korral. Selle „lugemiskeskuseta“ võime siiski näha ja mõista teisi asju, kuid mitte kirjutatud sõnu. Lausitud sõna „hobune“ teadvustamiseks vajame ajukoore rakke vasakul pool, mis asuvad esmase kuulmisala läheduses. Hobuse näojoonte ära tundmiseks vajame aju piirkonda, mis asub parema oimusagara sisepinnal. Hobuse kaloppimise helina tunneme ära paremas oimusagaras paiknevate neuronite abil. „Hobune“ mõistesse kuulub peale selle veel palju muid kujundeid ja mälupilte. Kuid kõigest sellest põhineb suurem osa just isiklikul kogemusel. Põhimõtteliselt on ajukoos piisav hulk võimalikke neuroniahelaid, et igal asjal, mida me võime mäletada või kujutleda, oleks kasutada oma neuroniahel. Kuid nii kõrges spetsialiseerumises on võimalik kahelda. Näiteks Parkinsoni tõve korral on selleks staadiumiks, kui sümptomid hakkavad avalduma, säilinud võib-olla ainult kolmandik või neljandik dopaminergilistest neuronitest.

Inimese ajukoore esmane piirkonna hävimise korral kaob inimesel teadvustatud nägemine, sest just esmane piirkond ajukoores töötleb informatsiooni, mis jõuab nägemismeelte juurest ajju. Kuid selline efekt on siiski spetsiifiline. Näiteks kui inimene ei teadvusta ainult ühte nägemisvälja poolt, siis tähendab see seda, et kahjustatud on ajukoore esmane piirkond, kuid seda ainult ühes ajupoolkeras. Inimene ei teadvusta ainult neid aspekte, mis esinevad ainult sellises ajupiirkonnas olevas nägemisvälja osas.

Kui inimesel ilmneb ajukahjustus, siis kahjustuvad ainult mingisugused kindlad teadvustatud nägemise aspektid. Näiteks kui inimene ei suuda enam (teadvustatult) näha kehade värvusi, siis on kahjustada saanud ainult mingisugune kindel piirkond ajus. Kui aga kahjustada saab mingi kindel ajukeskus ainult ühes ajupoolkeras, siis kahjustus piirdub ka ainult ühe nägemisvälja poolega. Näiteks võib inimene näha ühelt poolt kõike ainult halltoonides, kuid teiselt poolt näeb ta kõike ainult värvilistes toonides. Kui aga inimesel on kahjustada saanud teine aju piirkond, siis inimene ei teadvusta enam kehade liikumisi. Näiteks tassi sisse tee valamise korral ei näe inimene liikumist. See tähendab seda, et ühel hetkel on tass tühi ja siis mõnel järgmisel hetkel on tass juba täis. Sellisel puhul ei teadvustata objektide liikumisi, vaid selle asemel lihtsalt kehasid ennast. Sellisele juhule on olemas ka vastupidine olukord. Inimene teadvustab ainult kehade liikumist, kuid neid ennast aga mitte. See on sellepärast nii, et kahjustada on saanud teiste kõrgemate visuaalsete piirkondade funktsioneerimine. On olemas ka selliseid olukordi, mil inimene ei teadvusta enam teiste inimeste nägusid või ei suuda neid omavahel eristada. Seda hälvet nimetatakse prosopagnoosia sündroomiks. Kõik see tähendab meile seda, et kui on kahjustatud aju mingisugune kindel piirkond, siis esineb hälbeid ka kindlates taju või teadvuse omadustes. Aju ühe kindla piirkonna aktiivsus on seoses ka teadvuse ühe kindla avaldumisega.

Näiteks kui inimesel ilmneb tahe liigutada ühte oma kindlat keha osa, siis on kiirusagaras aktiveerunud üks kindel piirkond. Peaaegu kõik aspektid, mis kaasnevad teadvusega, on seotud mõne kindla aju piirkonnaga. Näiteks kui inimene tahab liigutada oma jalga, siis aktiveerub üks kindel aju piirkond. Kuid sellisest aju piirkonnast veidi eemal oleva ala aktiveerumine põhjustab inimesel tahte tekkimine oma kätt liigutada. Kui ajus aktiveerub mingi kindel piirkond, siis selle järgi saame me teada, et mis on teadvuses. See on aju üldine omadus, mitte ainult mõnes ühes aju piirkonnas. Niiviisi ongi selline aspekt ülispetsiifiline. Teadvuslik kogemus ja selle muutumine võib ilmned näiteks värvides, nägudes, helides, liikumises jne. Selline avaldumine sõltub aju väga kindlast piirkonnast. Kuid on ka selliseid juhtusid, mille korral kaob inimese teadvus hoopis. See ilmneb vaheaaju talitluse aktiivsuse vähenemise või üldse lakkamise korral, mis on põhjustatud kindla sisaldusega anesteetiliste ainete poolt. Selline asjaolu viitab ka aju üldistele teadvuse aspektidele, mitte enam spetsiifilistele (kindlapiirilistele) teadvuse avaldumistele. Aju reguleerib teadvuse seisundit ka üldiselt, mitte ainult spetsiifiliselt. (Aru 2009, skeptik.ee).

2.10 Liitreaalsused

Aju loob ka selliseid virtuaalreaalsusi, mille korral unenäomaailm ja ärkvel oleku maailm „liituvad“ või „segunevad“. Need on niinimetatud „liitreaalsused“. Kuid milles see siis väljendub? Psühhiaatrias on teada üks tuntumaid psüühika hälbeid – skisofreenia. Sellise hälbega inimesed on küll ärkvel, kuid kuulevad ja näevad ebareaalsust – hallutsinatsioonid. Pettekujutelmad on skisofreenia üks lahutamatu sümptome. Sellisel juhul on inimene küll ärkvel ja kogeb reaalsust nagu iga teine tavaline inimene, kuid peale selle loob aju ka veel „sinna“ ebareaalseid nähtusi või lausa situatsioone. Tegemist on ilmselge unenäomaailma ja ärkvel oleku maailma liitmaailmaga ehk liitreaalsusega. See on samuti aju virtuaalreaalsuse üks avaldumisvormi, kuigi tegemist on aju hälbega. Kui inimene näeb ärkvel olles nähtusi, mis ei tohiks olemas olla, siis ta teadvustab neid. Kui neid nähtusi ei esine, siis ka teadvusesse need ei teki. Siin on vaieldavaks asjaoluks see, et kumb „protsess“ on varem? Kas alguses toimub teadvustamine ja siis näiteks nähakse midagi või vastupidi – alguses nähakse näiteks mõnd visuaali ja seejärel toimub teadvustamine. Antud teooria pooldab pigem seda teist versiooni. Kui unes näha näiteks surnuid inimesi, siis see on normaalne. Kuid kui surnuid inimesi nähakse ka ärkvel olles (pärismaailmas), siis on tegemist juba aju hälbega – liitreaalsusega.

2.11 Reaalsuse identiteet

Selline maailm, mida me kogeme ärkvel olles igapäevaselt, on küll aju loodud, kuid see on tegelikkusega identne. Mingisugust erilist vahet neil ei ole. Virtuaalne maailm kajastab tegelikku maailma. Erisusi nende vahel ei olegi tegelikult võimalik tuvastada.

Näiteks kui inimene läheb kontserdile või laps läheb kooli, siis seal toimuvad sündmused või nähtused on täpselt sama reaalsed ja täpselt samasuguse mõjuga inimese psüühikale mõlemas maailmas – unenäos või ärkvel olles.

Unenägusid näevad peaaegu kõik inimesed. Unenäomaailma nägemise võime on aju virtuaalreaalsuse üks avaldumisvormi. Teiseks avaldumisvormiks on sellise maailma kogemine, mida me ärkvel olles tajume. Need on oma olemuselt üks ja sama, kuid neid eristab ainult aeg ja ruum.

2.12 Reaalsuse kvaliteedid

Aju on võimeline reaalsust genereerima kahel erineval „kvaliteedil“. Näiteks on olemas selline maailm, mida me ärkvel olles igapäevaselt kogeme. Seda kogeme tegelikult ka une ajal, kui me unenägusid näeme. Kuid kui me (ärkvel olles) oma silmad sulgeme ja kujutame ette ümbritsevat maailma, siis see mida me ettekujutame on küll visuaalselt olemas, kuid see ei ole enam visuaalselt täpselt sama mida me lahtiste silmadega näha saame. Erinevus nende vahel on tegelikult päris suur, kuid need mõlemad on reaalselt olemas. Mida see tähendab? See tähendab seda, et teadvuse tekkeks ei ole vaja ilmtingimata „sellise kvaliteediga“ virtuaalset tegelikkust, mida me lahtiste silmadega kogeda võime. Edaspidi nimetame sellist realiteeti „reaalsuse kvaliteedi teiseks astmeks“. Teadvuse tekkeks piisab ka sellise „virtuaalse kvaliteedi taseme“ tekkimine, mida me silmad kinni hoides ettekujutame. Edaspidi nimetame seda reaalsuse kvaliteedi esimeseks astmeks. Tegemist on ühe olulisema järeldusega kogu käesoleva teooria raames.

Näiteks oletame seda, et meil on kaks täpselt ühesugust fotot, kuid üks neist on udune ja teine foto neist on aga tavapäraselt terav. Siis on väga selgesti näha seda, et ühe foto kvaliteet erineb ju märgatavalt teise foto kvaliteedist. Seda on silmaga näha. Sama on tegelikult ka reaalsuse kahe erineva kvaliteediga. Analoogia kahe fotoga näitab seda väga ilmekalt.

Inimese unne suikumise ajal toimub „siire“ ühest reaalsusest teise – ärkvel olekust siirdutakse unenägudesse. Siin ilmnebki üks huvitav seos. Kui inimene on ärkvel, siis ta kogeb maailma lahtiste silmadega nagu iga teine tavaline inimene. Kui aga paneb ta oma silmad kinni, siis ta kujutab ette seda maailma, kus ta parajasti on. Kuigi visuaalselt ei ole see täpselt sama, mida näha maailma lahtiste silmadega. See kõik on aga nii just ärkvel oleku ajal. Vot nüüd kui inimene heidab magama – unne, siis toimubki sisuliselt nende kahe reaalsuse kvaliteedi „vahetus“. Magades on inimesel silmad kinni. Just selline reaalsuse kvaliteet, mis esines ärkvel olekus maailma ettekujutamises silmad kinni hoides, muutub nüüd selliseks reaalsuse kvaliteediks, mida ärkvel olekus nähakse maailma silmad lahti hoides. Ja vastupidiselt muutub selline reaalsuse kvaliteet, mis ärkvel olekus kogetakse maailma silmad lahti hoides, nüüd aga hoopis selliseks reaalsuse kvaliteediks, mida ärkvel olekus kujutatakse ette silmad kinni hoides. See on uskumatu muutus, mis ilmneb inimesel ärkvel olekust unne suikumisel. Reaalsus tegelikult ei muutugi, toimub tegelikult kahe reaalsuse kvaliteedi vahetus. Sama põhimõtte kehtib ka unest ärkamise korral. Reaalsus ise ei muutu, muutub (tegelikult vahetub) ainult selle kaks kvaliteeti.

Üldjuhul esinevad sellised reaalsuse kaks eri kvaliteeti ajas ühe korraga, mitte teineteisest lahus olles. Näiteks inimesed ei liigu maailmas ringi silmad kinni hoides või liigutakse ringi nii, et enda mõtteid (ettekujutusi) üldse ei tekiks. Liigutakse ikka silmad enamasti lahti hoides (kui ei magata) ja vahel ka mõtiskletakse enda mõtteid ehk kujutatakse samal ajal ka midagi ette. See kehtib üldjuhul nii ärkvel oleku korral kui ka unenäos „viibimise“ puhul.

Kui inimene millegi peale mõtleb või millegi üle endamisi arutab, siis on tal enamasti sellest ka mingisugune ettekujutus olemas. Ilmselt ilma (näiteks visuaalse) ettekujutamisega ei olekski võimalik nagu mõtlemine, arutlemine, loomine jne. Kui inimesel ei ole millestki ettekujutus olemas, siis enamasti ei saada sellest ka aru. Just visuaalne ettekujutamine on mõtlemise ja loomise lahutamatu osa. Ilma selleta ei oleks loomisprotsessid üldse võimalikud. See saab toimuda vähemalt ühel reaalsuse kvaliteedi astme baasil. Mõtlemist või loomist ei saa ilmselt olla ilma ettekujutamiseteta.

Teadvuse tekkeks piisab juba reaalsuse kvaliteedi esimese astme olemasolu. Kuid mõlema reaalsuse kvaliteedi astme puudumise korral ei teki inimesel teadvuslikku seisundit. Kui aga on olemas neist kahest vähemalt üks, siis esineb teadvuse seisund. Mõlema reaalsuse kvaliteedi puudumisel lakkab teadvus eksisteerimast.

2.13 Ajas muutuv maailm

Aju loodud virtuaalne maailm on pidevas muutumises. Nähtused või kehad ise võivad selles olla küll ehk samasugused (näiteks minu elutuba on päev läbi muutusteta ühesugune), kuid toimub pidev liikumine. Toimub pidev asukohtade ja vaatenurkade muutumine maailmale. Selles mõttes on see reaalsus, mida aju genereerib, pidevas muutumises. Eks see oleneb sellest ka, et kui palju inimene liigub – kui sageli ja kus kohas toimub inimese liikumine. Nõnda muutub pidevalt reaalsus tema peas, mitte tema ümber. Sellepärast, et muutumine seisneb liikumises.

KASUTATUD KIRJANDUS

Allik, Jüri; Kreegipuu, Kairi; Pullmann, Helle; Realo, Anu; Vadi, Maaja; Schmidt, Monika. 2002. Psühholoogia gümnaasiumile. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Aru, Jaan. 2009. Jaan Aru: Teadvus on ajus. Skeptiline Eesti. 03 Juuni.

Bachmann, Talis ja Maruste, Rait. 2011. Psühholoogia alused. 3. tr. Tallinn: Kirjastus TEA.

Uljas, Jüri ja Rumberg, Thea. 2002. Psühholoogia gümnaasiumiõpik. Tallinn: Kirjastus Koolibri.

3 Unisoofiline psühholoogia

SISUKORD

1	SISSEJUHATUSEKS	3
2	UNISOOFIA „TEADUS“	4
2.1	UNISOOFIAST.....	4
2.2	TAJU.....	4
2.3	EIDETISM.....	5
2.4	ANALOOGILINE MEETOD.....	5
2.5	TOIME JA MÕJU.....	7
2.6	TAJUVÄLISTE TEGURITE MÕJU AISTINGUTELE JA TAJUDELE.....	7
2.7	AISTINGU NEUROFÜSIOLOOGIA.....	8
2.8	SÕNADES KUJUTATAVAD EMOTSIOONID.....	10
3	AEGRUUMI TAJU	10
3.1	SISSEJUHATUS.....	10
3.2	RUUMITAJU.....	10
3.2.1	<i>Universumi mõõdud</i>	10
3.2.2	<i>Ruumiline taj</i>	12
3.3	AJATAJU.....	16
3.3.1	<i>Universumi lühikene ajalugu</i>	16
3.3.2	<i>Ajaline taj</i>	16
3.4	AJATU JA RUUMITU TAJU.....	18
4	REAALSUSE TAJU	19
4.1	REAALSUSE IDEED FILOSOOFIAS.....	19
4.2	REAALSUSTAJU.....	21
4.3	REAALSUSE „SIIRDED“ FILMIKUNSTIS.....	23
4.4	FÜÜSIKALINE REAALSUS.....	27
4.5	MEELTEVÄLINE REAALSUS.....	28
4.6	REAALSUSE AMNESTIA.....	28
4.7	UNENÄOMAAILMA REAALSUS.....	29
4.8	ANTROOPSUSPRINTSIIP KOSMOLOOGIAS.....	30
4.9	ERINEVATE INIMESTE ERINEVAD MAAILMAD.....	31
4.10	VÄLJATAJU.....	31
5	ÜLIM EUFOORIA, EKSTAAS JA ARMASTUS	33
5.1	SUPEREUFOORIA.....	33
5.2	EUFOORIA ANALOGIA.....	34
5.3	EUFOORILINE REAALSUS.....	36
5.4	INIMESE „SÜNNITAJU“.....	37
5.5	ÜLIMA NAUDINGU MÄÄRATLUS.....	38
5.6	ARMASTUSE BIOLOOGIA.....	39
5.7	ELAMUSED ANNAVAD ROHKEM ÕNNE KUI ASJAD.....	39
6	SURMALÄHEDASED KOGEMUSED	40
6.1	SISSEJUHATUS.....	40
6.2	INIMESTE KOGEMUSED AJUSURMAS.....	40
6.3	SURMALÄHEDASTE KOGEMUSTE ISELOOMUJONED.....	42
6.4	UNISOOFIA JA SLK ERINEVUSED NING SARNASUSED.....	45
7	TEADVUSE SEISUNDID	47
	KASUTATUD KIRJANDUS	49

1 Sissejuhatuseks

Unisoofia on teadus, mis tegeleb inimese „kõrgemate“ taju- ja tundmuste aistingutega. Näiteks kui me tajume maailma tavapärasemast kogemusest teistmoodi, kujuneb siis meil uus ja imetabane teadvuslik seisund, mis ei sarnane ühegi seni kogetuga. Näiteks erinevaid teadvuse olekuid kogeb inimene une ajal, uimastite mõju all, suguühites olles jne. Uus tekkinud hingeseisund erineb tavaolekust nii palju nagu erineb näiteks sipelga „teadvus“ inimese teadvusest.

Selline teadvuslik olek eksisteerib peamiselt viiel erineval „uuel“ tajuastingu: nendeks on ruumitaju, ajataju, reaalsustaju, eufooria ja väljataju. Ruumitaju põhituumaks on see, et inimene tajub suuremat Universumi ruumala (enda seotust selles), kui seda meeled tegelikult võimaldaksid. Selline tajufenomen ilmneb eriti just kosmose rändude ajal, mil inimene näeb näiteks galaktikat oma enese silmadega (mitte vahendatud vormis). Ajataju põhimõte on sama mis ruumitaju korralgi (tajutakse suuremat ajalist ulatust, ajaline periood ei ole enam sama, mis meile igapäevaselt tuntav on), kuid see ilmneb ilmselt ajas liikumise korral. Reaalsustaju põhiideeks on see, et meid ümbritseb just füüsikaline maailm (mida uurivad füüsikud) ja kõik, mida me kogeme, tuleneb just sellest. Reaalsustaju ilminguks on vaja tundma õppida teadvuslikke unenäoseisundeid – need on sellised unenäo liigid, mille korral inimene teab enda eksisteerimisest unenäos. Ülim eufooria või õnnetunne tekib inimesel enda olemasolu tunnetamisel. Kogetakse enda olemasolu ainulaadsust ja erakordsust, mille põhjustajaks ongi just füüsikalised protsessid Universumis. Väljataju korral inimene ei tunne enda raskust – nagu näiteks vabalangemise korral.

Neid viit tajuliiki on võimalik esile kutsuda ja eksperimentaalselt uurida. Näiteks seda, et millised inimese aju piirkonnad on aktiveerunud, mil inimene kogeb teadvuslikku unenäoseisundit. See loomulikult sõltub intensiivsusest – kui tugevalt tajutakse ebareaalsust ehk siis visualisatsioone, mil nähakse und. Selle järgi on ilmselt võimalik isegi teadvuse enda lokatsiooni detekteerida peaaigus.

Enne, kui kogu järgnevat materjali lihtsalt läbi lugeda, on soovitatav tutvust teha psühholoogia alustõdedega. Näiteks üldisemalt on inimese psühholoogiast kirja pandud raamatus „Psühholoogia alused“, mille autoriteks on T. Bachmann ja R. Maruste. Eriti on aga soovitatav lugeda antud raamatu aistingute ja taju psühholoogia peatükke, mida siin kordama hakata ei omaks suurt mõtet. Kuid siin on kirja pandud ainult mõned peatükid raamatust „Psühholoogia alused“.

2 Unisoofta „teadus“

2.1 Unisooftast

Unisoofta tuleb sõnadest filosoofia (filo tuleb kr. keelest phileó – armastan ja soofia tuleb kr. keelest sophia – tarkus, filosoofia tuleb siis kr. keelest philosophia ja otsetõlkes tähendab – armastan tarkust) ja universum (universum tuleb ladina keelest universum). Unisoofta tähendab otsetõlkes siis Universumi tarkust, Universumi filosoofiat.

Unisoofta on teadus, mis uurib ja käsitleb elusorganismi (eelkõige intellekti) inimesest kõrgemaid „vaimseid protsesse“ ja (selle tulemusena) inimteadvusest kõrgemaid teadvuse seisundeid. Seega tegemist on meil nõ. „kõrgema psühholoogiaga“ või „kõrgema filosoofiaga“. Unisoofta „teadust“ võib käsitleda nii psühholoogiana kui ka filosoofiana. Unisooftas sisaldab nende mõlema teaduse elemente ja Unisooftat võib käsitleda nii psühholoogid kui ka filosoofid. Võib ka nii öelda, et Unisoofta on psühholoogia ja filosoofia „segu“ või „ühendteadus“. Järgneva materjali läbi võtmiseks „on soovitatav“ enne läbida psühholoogia või filosoofia üldkursus.

Siin ei ole käsitletud või ei ole ära toodud nende tundmuste või tajude (ka uue teadvuse seisundi) neuronaalsed korrelaadid (vastava taju liigi või kõikide taju liikide üheaegne aktiivsuse „muster“ närvikoes – peaaegu). Ka ei ole ära toodud see, et kuidas neid tajusid või sellist „superteadvust“ esile kutsuda – tehnoloogiliste vahenditega, kuigi ka nende uurimine ja käsitlemine on võimalik. Neid käsitleme me hiljem tulevikus – mõnes uues trükis. Siin piirdume praegu ainult teoreetiliste alustega. Lähene me nendele psühholoogilistele ja filosoofilistele aspektidele teoreetiliselt. Siin on olemas Unisoofta „teaduse“ põhiideed, põhiprintsiibid.

2.2 Taju

Unisooftas on üheks keskseimaks ja enimkasutatavaimaks sõnaks taju. Räägitakse ju seda, et inimese uued ja senikogematud tajusid loovad uue teadvuse seisundi. Kuid mis see taju üldse on ja mida ta inimese psühholoogias etendab? Seda me nüüd lähemalt vaatama hakkamegi.

Meeltest tulenev energia ja selle töötlemist tähendab taju olemasolu. Energia ise tuleb kas ümbritsevast maailmast meelte abil ajju või see tuleb organismi sisekeskkonnast. Kehade või sündmuste omaduste kohta käivat informatsiooni kannab endas energia, mis on tajutav. Taju taastab kehade ja sündmuste omadusi inimese ajus just sellise informatsiooni baasil. Kui energiast, millest aru saadakse, on vastu võetud, siis on see taju oma ülesande täitnud. Seda nimetatakse tajukujundiks. Eksisteerivad ka taju suhtelised ja absoluutsed piirid. Taju absoluutsed piirid esinevad siis, kui tajutakse stiimulite kõige väiksemaid või kõige suuremaid väärtusi. Kuid esinevad ka nn suhtelised piirid. Need esinevad siis, kui on võimalik tajuda kõige väiksemaid muutusi, mis on stiimuli väärtuste osas. Inimene ei taju just absoluutseid suurusi, vaid tajutakse enamjaolt ikkagi suuruste omavahelisi suhteid. Astmefunktsioonina stiimuli füüsilisest väärtusest on võimalik kirjeldada tajumulje tugevust, mis on subjektiivne. Tajumuljete tekkimine ja kadumine võtab üldjuhul aega ja seepärast on võimalik ka nende tekkimist või kadumist ajas mõõta. Üsna sageli ei sõltu taju vaatlustingimustest. Kuid selline tajukujund sõltub sellest, et mida tajutakse samal ajal või vahetult enne ja pärast. Suurepärane taju esineb väga suurepärasel keskendumisel objektile, mida tajutakse. Erinevate omaduste tajumisele on vaja aga suurt vaimset pingutust. Inimese tajusüsteemid

on kohanenud toimimiseks väga mitmekesistes tingimustes. Inimeste tajuomadused on enamjaolt kaasasündinud, kuid palju õpitakse juurde ka pärast inimese sündimist. Taju üldised omadused, mida tänapäeva psühholoogia tunneb, kehtivad kõikide meelte korral ja praktiliselt kõige tajumisel. (Allik ja Kreegipuu 2002, 102)

2.3 Eidetism

Unisoofias kirjeldatavad tajud tekivad inimese ajus vahetult. See tähendab seda, et näiteks inimese selline tajumulje (ja selle mõju psüühikale), mille korral on tal võimalus näha kosmosest planeet Maad, jääb täpselt samasuguseks ka siis, kui ta kosmosest planeet Maad otseselt ei näe. Selline tajumulje võib tekkida ka näiteks seda kujutledes. Inimestel, kellel esineb eidetism, on võimelised eideetilisi kujundeid esile kutsuma ja neid läbi elama. Eideetiline kujund on sarnane tajuga, sest need kujundid on enamasti üsna eredad, selged ja konkreetsed. Kuid need tekivad ja kestavad sarnaselt nagu tavaline inimese kujutlus. See tähendab seda, et välisärritajad ei mõjuta otseselt neid. Eidetismi esineb enamasti loodusrahvaste ja ka koolieelikute hulgas. Kuid ka selliste inimeste korral, keda me enamasti nimetame kunstnikuteks.

2.4 Analogiline meetod

Unisoofiat pole võimalik mõista ilma nähtuste vahel analoogiat välja toomata või näideteta. Nii on põhimõtteliselt kogu Maailmataju valdkondadega ehk regioonidega. Analogiline meetod on selle teaduse üks fundamentaalsemaid käsitlusi nii nagu astronoomid ei saa ilma vaatlusteta täheteadust teha. Et mõista selles teaduses välja toodud psühholoogilisi seaduspärasusi, peab tooma välja näiteid ja analoogiaid seni tuntud ja lihtsatest nähtustest, sündmustest või objektidest. Miks see nii on? Sellepärast, et on palju aspekte mida ei ole võimalik siin sõnadega kirjeldada. Näiteks inimene, kes ei ole ise olnud mõne teise inimesega vahekorras, tahab teada, mis tunne on olla vahekorras. Kui ta küsib seda teiste inimeste käest, kellel on kogemusi, siis nemad satuvad kimbatusse, sest kuidas seda (seksi) teha selgeks inimesele, kes ise ei ole seda kogenud.

Kuid mis on analoogia, millist mõju ta inimese elus etendab ja kuidas ta mõjutab meie keelt, seda me nüüd lähemalt vaatlemegi.

Inimesed otsivad ja ka leiavad pealtnäha erinevate nähtuste vahelisi analoogiaid. See on inimeste intellektuaalse tegevuse üks aluseid, mida peetakse väga inimlikuks nähtuseks. Nähtused, mis on täiesti uued ja ka keerulised, seletatakse need ära juba tuntud (olemasolevate) ja lihtsate nähtuste abil. See on samuti analoogia nähtus ja seda kasutatakse väga sageli teaduses ja hariduses. Näiteks kasutatakse ära Lego-analoogiat keele ehituse iseärasuste tundma õppimiseks. Sellest saavad aru isegi väga väikesed lapsed. Mõtte paremini edasi andmiseks kasutatakse analoogiat ka kunstis ja kirjanduses.

Analoogiaid on maailm täis, mille korral on olemas väga varjatuid analoogiaid ja ka nõ iseenesestmõistetavaid analoogiaid, mida panevad tähele peaaegu kõik inimesed. Seda, et kuidas keegi analoogiat leiab (selle võimet), saab proovida järgmise analoogiavõrdust lahendades:

$$\text{AUTO} : \text{RATAS} = \text{LAEV} : \text{X}.$$

Leida tuleb see X. Antud juhul saame selle väärtuseks propelleri. Sellise näite puhul lähtutakse asjaolust, et nii ratas kui ka propeller muudavad energia liikumiseks. Lahend X ei ole õige ega vale, sest analoogia väljendab lihtsalt mingisugust seost, mis võivad olla väga palju ja väga erinevad.

Samamoodi on ka keele kasutamise kohta. Näiteks ei ole ju teada seda, et kuidas peaks muutuma sõna, mis on nii uus, et seda ei ole keegi mitte kunagi kasutanud. Näiteks sõna sand. Kuidas seda sõna käänata, kui lausuda nii: „leidsin kõõgi põrandalt ühe X“. X lahendi leidmiseks tuleb teada

selle sõna „sand“ omastava käände vormi. Selleks kasutamegi me analoogiat. Inimene leiab analoogiavõrduse teel selle sõna omastava käände kuju. Analoogiavõrdusi on antud juhul võimalik luua erinevatel vormidel:

BLOND : BLONDI = SAND : SANDI
KAND : KANNA = SAND : SANNA.

Ka sellisel juhul ei saa ühte vormi pidada teisest õigemaks. Sellepärast, et üks nendest vormidest kasutavad inimesed lihtsalt sagedamini. Antud juhul kasutatakse kõige rohkem just esimest vormi. Need sõnad, mis on uued ja tulevad keelde kasutamiseks, lähevad sageli sellisesse muuttüüpi, mis neile lihtsalt kõige paremini sobivad.

Kuid paljud sõnad muutuvad ühest muuttüübist teise samasuguse analoogia teel. Sõnad, mille muuterühmad ei ole suured ega lihtsad, lähevad üsna sageli suurematesse tüüpidesse just analoogia mõjul. Näiteks rabelema- ja muutuma-tüüpi sõnad lähevad üle sellisesse muuttüüpi, mida kasutatakse sagedasemini ja mis on ka tavalisem. See on nii just analoogia mõjul.

Näiteks väikesed lapsed kasutavad erinevaid analoogia vorme. Väikesed lapsed kasutavad väga sageli selliseid vorme nagu näiteks „nugaga“, „õdele“, „jooksesin“, „heam“ (see tähendab – parem) jne. Sellepärast, et lapsed ei ole veel jõudnud sõnade õigeid muutmorme ära õppida. Seetõttu nad kasutavadki analoogiat. Kuid ka täisealised inimesed kasutavad erinevaid analoogiavorme. Näiteks kui inimese keeles ilmneb selline analoogiavorm, mis ilmneb ainult üks kord, siis on tegemist keeleveaga. Kui aga seda analoogiavormi kasutavad väga paljud inimesed, siis toimub kasutatavas keeles muutus. Näiteks eestlased käänavad sõna *õlu* analoogiliselt nii nagu sõna *elu* korral: *õlu* : *õlu* : *õlu*. Kui see aga on ajas püsiv, siis keeles ongi toimunud analoogiamuutus. Seetõttu peavad filoloogid analoogiat üheks tähtsamaks keele muutumise mehhanismiks.

Erinevaid analoogiaid nähtuste ja objektide vahel võib näiteid tuua üsnagi palju. Toome näiteks analoogia keele ja lego vahel. Legodest on võimalik kokku panna tohutul hulgal erinevaid objekte ja ehitisi. Samamoodi on võimalik ka keelega. Erinevatest sõnadest on võimalik moodustada lugematul hulgal erinevaid lauseid. Selles mõttes on keel ja lego omavahel väga sarnased. Nii sõnadest kui ka klottsidest on võimalik kokku panna lugematul hulgal erinevaid konstruktsioone. Klotse oskavad kõik inimesed kokku panna, kuid erinevaid sõnu õieti kasutada teeme vastavalt õigekeele reeglite alusel.
(Ehala 2001, 128-129)

Järgnevalt toome mõned näited analoogiavormidest:

Kui vaadelda Maalt astronoomilist objekti, hägustab atmosfäär meie pilti. Kui vaadata oja põhjas münti, teeb vahepealne veemass pildi ebaselgeks. Atmosfäär teeb astronoomilise objektiga sedasama. Atmosfääri pidev muutumine teeb objektid segaseks.

Nii jää, vesi kui ka veeaur koosnevad ühe ja sama aine H₂O molekulidest. Sõltuvalt tingimustest võivad ühe ja sama aine molekulid paikneda üksteise suhtes vägagi erinevalt. Ka telliskivid võivad paikneda mööda ehitusplatsi laialiloo bitult (nagu molekulid gaasis), ehitusmaterjalina hunnikus (nagu molekulid vedelikus) või korralikult müüri laotuna (nagu molekulid tahkises). Telliskivide paigutuse kolmel viisil on analoogia osakeste paigutusega kolmes agregaatolekus : gaasilises, vedelas või tahkes.

Kui siidriidega hõõruda kivistunud puunõret, mida nimetatakse merevaiguks, hakkab merevaik külge tõmbama siidi ja teisi kergeid esemeid nagu näiteks sulgi. Külgetõmme tekib sellepärast, et hõõrumine viib osa elektrone siidi pinnalt merevaigu pinnale. Negatiivselt laetud merevaik tõmbab aga ligi kergeid objekte, sest püüab neile kaotada oma üleliigseid elektrone. Samasugune efekt tekib, kui tõmmata kammiga korduvalt läbi kuivade juuste või lohistada jalgu mööda nailonvaipa.

Toome veel ühe näite. Kui inimene on tarvitanud palju alkohoolset jooki, siis on inimene ka joo-
bes seisundis. Rahvakeeli öeldes on inimene purjus. Kuid see seisund sarnaneb sellega, kui inimene on kaine, kuid pöörleb ümber oma kujuteldava telje nagu seda teevad taevakehad. Ja seda kiiresti, palju kordi. Kui inimene ei pöörle enam, on tekkinud seisund tõepoolest sarnane joo-
bes seisundiga.

Seda võib igäüks ise järele proovida. Need erinevad tajud väga sarnanevad üksteisele, kuid ei ole täpselt üks ja see sama. Need on analoogid üksteisele.

2.5 Toime ja mõju

Unisoofias käsitletakse erinevaid tajufunktsioone (tunnetuse aistinguid) sellistena, kuidas need mõjuvad inimese teadvusele ja psüühikale. Kirjeldatakse inimeste tundmusi (tunnetusi), mis tulevad võib-olla seni tundmatutest nähtustest, protsessidest ja objektidest. Kirjeldatakse seda mida inimene tajub, mitte seda, kuidas ta tajub. Tunnetusaistingute toimimist (näiteks ajutöötlust või neurofüsioloogiat) siin ei vaadelda. Võib-olla tehakse seda kunagi tulevikus. Nähtuste toimimise ja mõjumehhanismide kirjeldamine on kaks erinevat asja, kuid need on omavahel seotud. Tajufunktsioonide (tunnetusprotsesside) toimimist inimese ajus (närvitegevuses) siin ei käsitleta. Ainult seda kuidas need mõjuvad inimese vaimsele (psühholoogilisele) seisundile.

Asja sisu mõistmiseks toome välja ühe näite. Igäühel on meil nägemisvõime ehk me teame seda, kuidas mõjub organismile valgus kui see jõuab silmadesse. Mõjumehhanism ongi see, et meil on nägemisvõime. Kuidas aga toimib nägemine bio-organismis, on aga omaette küsimus. Valguskiirguse toimetel tekivad silma võrkkestas keerulised fotokeemilised protsessid, millest tekkinud närviimpulsid kanduvad närvikiudude kaudu ajukoore kuklapiirkonda ja sellega seoses tekib nägemisaisting – me näeme valgust, selle muutusi. Selline oleks siis lühike kirjeldus nägemise toimimisest elusorganismis. Aistingute neurofüsioloogia kohta vaata järgmist paragrahvi.

Toome välja veel ühe näite – alkoholi mõju pertseptiivsetele protsessidele.

Olemas on inimeste seas üsna levinud arusaam, et isegi mõõdukas alkoholi tarbimine ei kahjusta inimese enda tervist – veel vähem aju. Selline väga levinud arvamus on tegelikult väga ekslik, sest alkohol pidurdab inimese ajukoore tööd. Alkohoolsed joogid pärsivad aju pidurdusmehhanisme, mis on muidu suunatud ajukoorest koorealustele. Niimoodi võib inimene väga kergesti kaotada enesekontrolli, sest selle pidurdusmehhanism ajus on ju alkoholi poolt aga pärsitud. Joobes inimene ei taju ümbritsevat keskkonda adekvaatselt ja vastavalt sellele võib ta reageerida ümbruskonna suhtes üsna vastutustundetult. Inimene muutub üsna emotsionaalseks ja kasvab inimese füüsiline aktiivsus. Aju koorealune piirkond on väga aktiivne. Joobes inimesel kasvab meeoleolu märgatavalt, kuid kriitika enda suhtes on tublisti vähenenud. See kõik tähendab seda, et aju pidurdus on palju vähenenud. Joobes isiku seisundi füsioloogilised nähud on tegelikult üsna halvas seisus, sest psüühilised protsessid ei ole enam tasakaalus - nende reaktsioonid on halvenenud, puudub selge kriitilisus ja täpsus. Psüühilised protsessid on häiritud ja hüppelised. Selles seisnebki inimese kogu näiv heaolu. Inimene, kes on tarvitanud alkoholi, arvab endas olevat hea tajumis-, reageerimis-, mõtlemis- ja suhtlemisvõime. Kuid objektiivselt see tegelikult nii enam ei ole. Niisugune enesepetmine ongi alkoholi tarbimise üks tagajärgi. Muutuvad aja ja ruumi tajumise mehhanismid ning ei osata õigesti tõlgendada sotsiaalseid mustreid. (Bachmann ja Maruste 2003, 128)

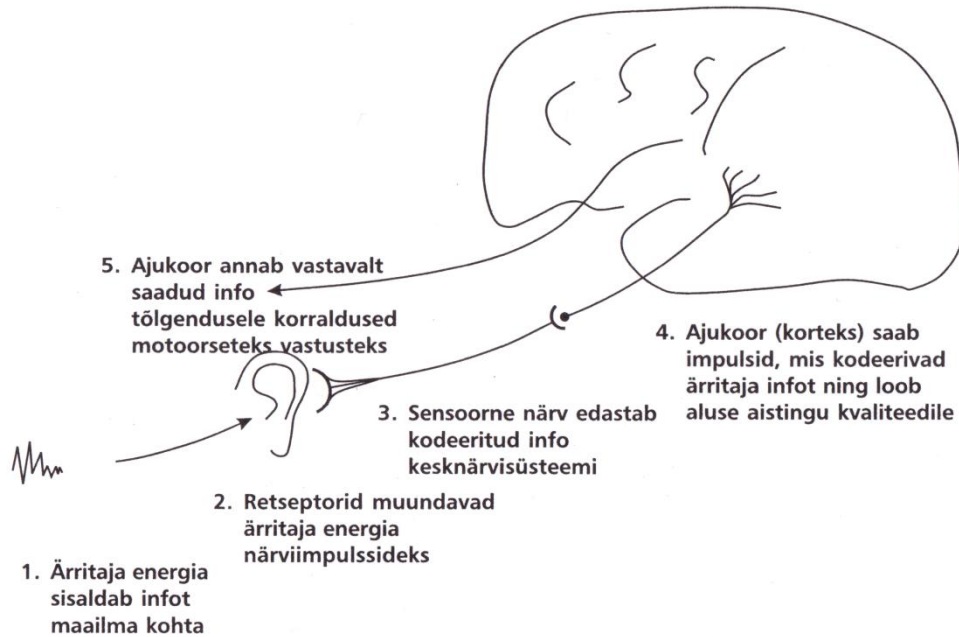
2.6 Tajuväliste tegurite mõju aistingutele ja tajudele

Kui inimene on janune ja näljane, siis sellise perioodi alguses esineb väga suur tundlikkus toidu ja joogi vastu. Esineb valikuline tõlgendamine ja hiljem toimub lävede kasvamine. Tundlikkus suureneb inimesel ka valu ja hirmu korral, kuid seda ainult siis, kui ärritaja esineb ootamatult või täpse ja kiire taju abil väldib inimene ebameeldivat mõju. Mingisuguse valu ennustamine vähendab tundlikkust. Tundlikkus suureneb nõrkade ja isegi keskmiste ärrituste puhul, kuid see ei pea ka nii

olema. Tugevate ärritajate korral esineb aga tundlikkuse kaitsmine. Näiteks meeste korral suureneb ohu korral taju selgus, kuid vastupidiselt naistega see ohu puhul hoopis väheneb. Kui inimene on näiteks ärevuses, siis ei ole enam adekvaatsed tajumised ja nende eristamised. Sellisel juhul ei kannatata ka keerulisi olukordi või ärritajaid. Tuntakse ära keerulisi kujundeid palju kauem. Inimese tasu ja edukuse korral väheneb mõju ja sisenduse rollid. Ka illusioonid nõrgenevad. Tajumistäpsus on aga palju suurem. Tajutakse kergemini ja kiiremini neid asju, mida saadab edu või tasu. Ka inimese sugu mõjutab tema taju omadusi. Näiteks mehed ei tunnetata nii hästi lõhnasid kui seda teevad naised. Naiste kõige suurem tundlikkus satub just menstruaaltsükli tsentrisse. Ka puutetundlikkus on meestel väiksem kui naistel, kuid naised saavastu ei ole nii head kuuljad. Naise kuulmisläved on madalamad eriti just kõrgete helide korral. Naised on tundlikumad näiteks ka elektrilöögi suhtes, kuid mehed on paremad nägijad. Meeste nägemisteravus on naiste omast märgatavalt suurem. Naiste silmad harjuvad pimedaga kiiremini. Naistel on halvem ruumi- ja kujunditaju kui meestel. Ka peitepilte lahendavad mehed paremini. Kontsentratsiooni- ja ruumis orienteerumise võimet suurendab testosterooni sisalduse suurenemine inimorganismis. Inimese taju mõjutab ka see, et millise isiksusega on parajasti tegemist ja milline on selle inimese temperament. Näiteks introverdid on tundlikumad kui ekstraverdid ja introvertide taju võib kesta pikemalt ning see võib olla ka kontsentreeritum. Introverdid tajuvad just keerulisemaid kujundeid ja ümbruskonda kui seda näiteks ekstraverdid, sest nemad otsivad ainult vaheldust ja stimulatsiooni. Kunstnikud tajuvad objektide formaalseid tunnuseid, kontrasti ja varjutusi. Kuid näiteks teadlased kirjeldavad (vähemalt kalduvad kirjeldama) detaile just objektiivselt. Taju sõltub näiteks ka veel püüdest üldistada, üksikasjalikkusest ja otsinguulatusest. Seega sõltub taju inimese kognitiivsest stiilist. (Bachmann ja Maruste 2003, 143-144)

2.7 Aistingu neurofüsioloogia

Igasugune aisting algab siis, kui mingisugune ese või nähtus mõjub meeleorganile. Sellise aistingu tekkimise erandjuhuks on nõ „kunstlik“ aisting, mis tekib siis, kui inimese ajukoort otseselt ärritatakse mehaaniliselt või elektriliselt. Seda tehakse neurokirurgilise operatsiooni käigus. Kunstliku aistingu avaldumine ja selle sisu sõltub vastava aju osast, sest erinevad aju osad vastutavad erinevate aistingute avaldumise eest. Ärritajaks nimetatakse mõjujat meeleorganile, ärrituseks aga mõju protsessi. Erutus on närvi protsess, mis tekib ärritusel. Meeleorganid muundavad ärrituse närviimpulssideks, mis siis edasi ajusse suunduvad. See on aluseks aistingule, kuid selleni ei vii mitte kõik närviimpulsid. Seda sellepärast, et närviimpulsid peavad olema teatud tugevusega ja teatud kvaliteediga ning need peavad olema ka teatud hulk. Miks see nii on, seda sellepärast, et sellised närviimpulsid erutavad teatud aju piirkondi piisavalt. Aisting tekib sellise kompleksi vahendusel, mida nimetatakse analüsaatoriks. Selle moodustavad tundenärvi lõpmed keha pinnal, meeleorganid või siseorganid, närviimpulssi edasi kandvad närvikiud ja peaaju piirkond, mis töötlevad erinevaid erutusi. Kõik analüsaatorid moodustavad psüühika sensoorse ala.



Joonis 1 Aistingu tekkimise tingimuste skeem.

Analüsaatori töö põhineb reflektidel. Igasugune aisting, mis tekib, on sellele olemas ka vastureaktsioon nagu näiteks liigutused, aktivatsioonis toimuvad muudatused, vegetatiivses alas või lausa nende kombinatsioon. Seda, et kuidas sellele vastatakse, on olemas lihtne mehhanism. Närviimpulsid liiguvad ajukeskusest liigutus- või sekretsiooni keskustesse. Need uued närviimpulsid on tekitatud aistinguprotsesside tulemusena, mis liiguvad siis eferentseid juhteteid kaudu. Niimoodi tekivadki liigutused või muutused seisundis vastavas keha osas (ja selle retseptoris) vastavalt sellisele ärritusele, kuidas see muutub ja mis on selle tähendus. Muutused, mis on saadud, saadetakse uuesti aju keskustesse, mille alusel tekivad uued juhised. Korrektsioon teostub tsüklilise võimenduse või pidurdusena ja seetõttu on tegemist nagu küberneetilise tagasisidestatud süsteemiga, mille üheks omaduseks on iseregulatsioon.

Väga paljud erinevad analüsaatorid võtavad aistimisest osa üheaegselt ja kombineeritult. See on üsna aktiivne protsess. Aistingud hoiavad töös kogu inimese psüühilist funktsioneerimist, sest need aistingud annavad maailmast informatsiooni. Seetõttu inimene kohaneb ümbritseva maailma muutustega. Uinumise ajal ärritajate intensiivsus kahaneb või need hoopis kaovad. Kuni magama jäämiseni inimene rahuneb.

Psühholoogias ja neurofüsioloogias on sensoorse eraldatuse eksperimendid vägagi kuulsad. Näiteks inimesele loodud tehislilikes tingimustes mõjuvad ärritused minimaalselt. Näiteks täielik helide puudumine, absoluutne pimedus, vesi (mis on inimese kehatemperatuuril), inimese liikumatus jne. Sellistes tingimustes väga kaua viibimine tekitab inimese psüühikas väga suuri ja negatiivseid muutusi. Mõne aja pärast võib tekkida üksikute elamuste kadumine nagu näiteks hallutsinatsioonid ja uinumised, mis ei allu inimese tahtele. Esineda võivad ka ärevushood ja õõvatunded. Inimene soovib antud olukorrast viivitamatult vabaneda. Kuid sellised nähud esinevad ka väiksema mastaapidega olukordades, mida iseloomustab sensoorne nälg. Sellisel juhul soovib inimene uusi ärritajaid, kuid ärritajad on muutumatud. Sellised situatsioonid võivad aset leida näiteks kosmoselaevas, allveelaevas, üksikvagnites, üksikkambris jne. Nende inimeste, kes on sensoorses isolatsioonis (või äsja olnud), aistinguid ei saa seetõttu alati 100 % tõe pähe võtta. Sellepärast ei ole nende kirjeldusi põhjust pidada alati ka sihilikuks valetamiseks. (Bachmann ja Maruste 2003, 86-87)

2.8 Sõnades kujutatavad emotsioonid

Maailma keeltes on väga palju sõnu (mõisteid), mis kirjeldavad inimese teatud emotsionaalset seisundit. Näiteks sõnad nagu vihane, õnnelik, kurb – need kirjeldavad inimese hetke vaimset olukorda. Näiteks hirm ja rõõm näitavad väga erinevaid emotsionaalseid seisundeid. Kuid on olemas ka sarnase tähendusega sõnu, mille piirid on üsna ebaselged. Näiteks sõnad nagu kannatus, häda, hingepiin, masendus, ängistus, ahastus. Neil kõikidel sõnadel on väga sarnane tähendus. Inimese erinevad emotsioonid on tegelikult omavahel ka seotud. Näiteks kui inimene on viimasel ajal ennast kurvana tundnud, siis selle järgi on võimalik ennustada seda, et millisel määral on inimene ennast tundnud õnnetuna, mahajäetuna või ahastuses. Peaaegu kõiki emotsioone on võimalik liigitada kas positiivseteks või negatiivseteks emotsioonideks. Kindlaks on tehtud nõrka korreleeritust positiivsete ja negatiivsete tähenduste sõnade vahel. See tähendab seda, et positiivsed ja negatiivsed emotsioonid ei ole üksteisele nagu vastandid. Näiteks ei saa ennustada positiivsete emotsioonide rohkust selle peal, et milliseid negatiivseid emotsioone on inimene läbi elanud. Näiteks kui inimene kogeb õnne või rõõmu, siis ei saa öelda midagi kurbuse või meeleheite kohta ja vastupidi. Kui inimene on kogunud keskmisest vähem negatiivseid emotsioone, siis selle alusel ei saa ennustada positiivsete emotsioonide rohkust. Ilmselt on tegemist universaalse nähtusega, kui emotsioone tähendavaid sõnu positiivseteks või negatiivseteks. Keelest või kultuurist see ei sõltu, sest sellist liigitamist on täheldatud paljudes maailma keelte sõnavarades. Positiivseid sõnu kasutatakse keeltes rohkem kui negatiivseid sõnu, kuid positiivseid sõnu on vähem ja need on ka ühetaolisemad. (Realo 2002, 188)

3 Aegruumi tajus

3.1 Sissejuhatus

Aja- ja ruumitaju käsitletakse Unisooftias kahel erineval juhul – siis, kui on olemas aeg ja ruum ning siis, kui neid olemas ei ole. Nii on Unisooftias olemas kaks aja ja ruumi käsitlust – on olemas kaks juhtu.

3.2 Ruumitaju

3.2.1 Universumi mõõdud

Elementaariosakesed, mis kuuluvad aatomite koostisesse, on Universumi teadaolevalt kõige väiksemad objektid. Aatomid ise moodustavadki kogu ümberoleva nähtava aine. Aatomite läbimõõt on umbes 10^{-10} meetrit ehk üks kümnemiljardik meetrit. See tähendab seda, et kui panna külge külge kõrvale 10 miljardit aatomit, siis saame meetripikkuse „aatomite keti“. Elektronid on aatomist veel umbes sada tuhat korda väiksemad. Nad tiirlevad ümber aatomi tuuma ja nende läbimõõt on umbes 10^{-15} meetrit. Elektronid on ühed väikseimad aatomite koostisosadesse kuuluvad osakesed. Kuid ainult kvargid on natuke nendest väiksemad – umbes 10^{-16} meetrit. Kui aga võrdleme neid osakesi igapäevastes mõõtudes (meetrites ja sentimeetrites), peame neid osakesi suurendama miljardeid

kordi. Näiteks planeet Maa on nendest asjadest siis umbes mõni miljon korda suurem (umbes 10^7 meetrit) ja meie Päikesesüsteem on Maast veel miljard korda suurem. Päikesesüsteemi läbimõõduks arvatakse olevat umbes 10^{16} meetrit ehk 10^{13} kilomeetrit. Nii suurtes mõõtkavades kaotavad meetrid ja isegi kilomeetrid rakendatavuse. Seetõttu kasutatakse kosmoloogias valgusaasta mõistet. Valgusaasta on vahemaa, mille valgus läbib ühe aastaga. Valguse kiirus vaakumis (kosmos ongi põhiliselt vaakum) on ligikaudu 300 000 km/s ja üks valgusaasta on seetõttu ligikaudu 10^{13} kilomeetrit. Meie Päikesesüsteemi läbimõõt on seega peaaegu üks valgusaasta. Päikesesüsteem asub ühe suure tähesüsteemi sees, mille nimeks on Linnutee galaktika. See on ligikaudu 100 000 korda suurem kui kogu meie Päikesesüsteem. Kuid ka meie galaktika ei triivi mööda ilmaruumi päris üksinda. Seda teeb ta koos teiste galaktikatega ja need galaktikad moodustavad kokku juba galaktika parve. Sinna kuulub ka meie Galaktika ja kokku on neid umbes 50. Sellest veel umbes 20 korda suuremad ilmnevad juba galaktikate superparved. Universumi vaadeldava piirile jõuamegi siis, kui me seda mõõtu veel umbes 100-ga korrutame. Selline Universumi vaadeldav piir asub meist umbes 10 miljardi valgusaasta kaugusel. Selline „kõige suurem“ kaugus võrdub 10^{26} meetriga. Kõige väiksematest objektidest (kvarkidest) kuni kõige suuremateni (Universumi vaadeldava piirini) annab meile aimu kogu Universumi mõõteskaala ulatuse. See on 10^{-16} meetrist kuni 10^{26} meetrini. See tähendab seda, et Universum on miljon miljonit miljonit miljonit miljonit miljonit (ehk 10^{42}) korda suurem kui kõige väiksem osake.



Joonis 1 Päikesesüsteem kuulub Linnutee galaktikasse ja see omakorda kuulub Kohalikku Galaktikarühma. Selles galaktika parves on umbes 30 galaktikat. Ümber Linnutee galaktika tiirlevad Suur ja Väike Magalhæesi Pilt, mis on tegelikult korrapäratu kujuga galaktikad. Linnutee, Andromeeda (M31) ja M33 galaktika on parves kolm suuremat. Kuid ka Kohalik Galaktikarühm kuulub veel suuremasse galaktikate rühma – nimelt Kohalikku Superparve.

(„Kosmos“, Marshall Mini, Ian Graham, Koolibri 2002)

Kohalikus Galaktikarühmas on suhteliselt vähe galaktikaid. Näiteks Virgo galaktikaparves on umbes 2000 galaktikat ja see on umbes 10 miljoni valgusaasta suurune. Virgo galaktikaparv asub meie Kohalikust Galaktikarühmast umbes 50 miljoni valgusaasta kaugusel Neitsi tähtkuju suunas vaadatuna. Kuid Coma parv asub sellest veel kaugemal – nimelt Berenike Juuste tähtkujus. Coma parves on rohkem kui 3000 galaktikat ja see on ka kaks korda suurem. Galaktikaparved erinevad üksteisest nii suuruse kui ka kuju poolest. Näiteks Coma parv on peaaegu kerakujuline, kuid see-

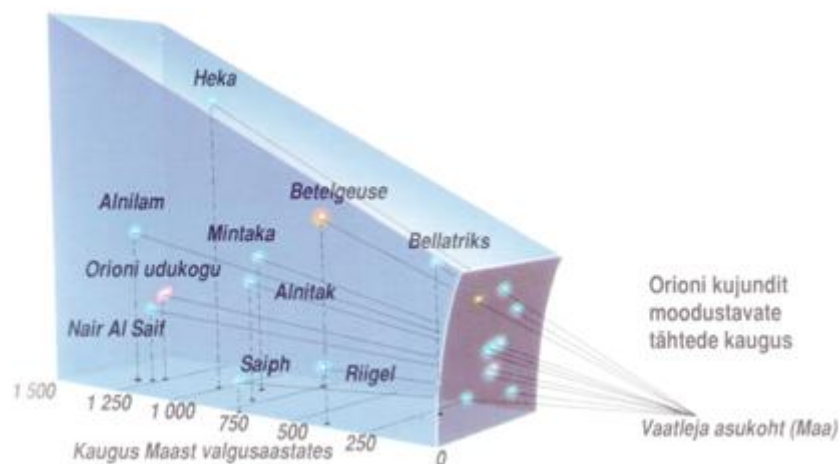
vastu meie Kohalik Galaktikarühm ja Virgo Parv on ebakorrapärase kujuga. Galaktikaparved moodustavad gravitatsiooni tulemusena ka ülisuuri superparvi. Meie Kohalik Galaktikarühm kuulub superparve, mille kese asub suures Virgo galaktikaparves. Seda nimetatakse Kohalikuks Superparveks, kuid vahel ka Virgo superparveks. See on ligikaudu 100 miljoni valgusaasta suurune. Galaktikate superparved on Universumi kõige suuremad struktuurid ja neid on Universumis sadu. Galaktikate superparvede kujud varieeruvad üksteise suhtes väga suurel määral. Näiteks on neid väga õhukesi nagu lehti, kuid samas on ka kõveraid ahelaid, mida ka filamentideks nimetatakse. Kõige suurem galaktika superparv on nn Suur Müür. See on õhukese kihi kujuline struktuur, mille mõõtmed on 750 * 250 miljoni valgusaastat ja paksust on ainult 20 miljoni valgusaastat. Ka galaktikate superparved ei ole maailmaruumis ühtlaselt jaotunud nii nagu seda ei ole tähed ja galaktikad. Superparvede vahele jäävad väga suured tühjad piirkonnad, kuid need kõik on omavahel „ühenduses“. See annab Universumile käsnaolise struktuuri.

Kui Päikese läbimõõt vastaks keskmisele täiskasvanule, siis oleks Jupiter kõigest tema pea suurune. Maa oleks vaid pisut suurem kui silmamuna vikerkest.

3.2.2 Ruumiline tajut

Inimene tajub maailma tegelikult ainult osaliselt – piltlikult väljendades umbes 0.0001% sajast protsendist. Pole ka midagi imestada. Inimene elab ju praktiliselt sünnist surmani ainult planeet Maal, kui ta juhuslikult muidugi astronaut ole ja kosmoses liigu. See aga „hõlmab“ ainult tühise osa kogu Universumist. Selline osa, kus inimene eksisteerib kogu oma elu jooksul, hõlmab ainult mõne üliväikese protsendi Universumi ulatusest. Tegelikult paneb imestama, et inimene näeb ainult seda osa maailmast, mil ta elab planeedil Maa. Ja seda kogu oma elu - teadmata, mis mujal Universumis toimub või eksisteerib. Käimata kohtades, mida inimsilm pole kunagi ise näinud. Veel vähem ettekujutada või seostada seda kuidagi oma tühiste elukogemustega. Analoogina võiks välja tuua näiteks mao ja kotka omavahelise seose. Madu elab kogu oma elu nõ. „väikeses maailmas“. Talle on tajutav ainult maapinna ruumi osa. Lendavale kotkale on aga tajutav palju suurem maapinna ruumi osa, kui roomavale maole. Kõrgel lennates avaneb kotkal suurem vaateväli, kui maapeal. Nii tajub kotkas maailma nõ. „rohkem“ kui näiteks madu.

Maailma ruumiliste omaduste väimne esindamine toimub ka aistingute vahendusel. Kuid selline võime kujuneb pertseptiivseks inimese elu jooksul, sest see on seotud inimese liikumisega ruumis. Näiteks, et Kuud kätte saada, püüab roomamiseas laps sirutada käe Kuu poole. Kuid juba 4-5-aastane normaalne laps nii enam ei tee.



Joonis 2 Inimese silm ei suuda eristada väga suuri vahemaid ruumis ja seega tunduvad kõik tähed taevast olevat ühekaugusel. Tegelikult asuvad tähed väga erinevates kaugustes. Näiteks tähed, mis paistavad taevast üksteisele väga lähedal olevat, on tegelikult teineteisest väga kaugel. Näiteks tähed, mis paiknevad Orionis, on tegelikult Maast paarsaja kuni tuhande valgusaasta kaugusel.

Paljud Venemaa noored tegelevad ühe eluohtliku lõbuga – nn taevas kõndimisega. Noored kõnnivad ja seisavad väga kõrgete hoonete või muude rajatiste tipus kõrge kukkumise serval. Hooneid enamasti ka pildistatakse. Turvavarustust sellisel tegevusel ei kasutata. Näiteks Marat Dupri tegeles sellise hobiga juba aastaid. Ta on oma sõpradega turninud paljude hoonete ja ehitiste tippu. Näiteks käis üks neist 215 meetri kõrgusel Peetri I monumendi otsas. Kuid selline tegevus on enamasti siiski keelatud. Seepärast harrastatakse seda hobi salaja. Kuid Marat õigustab riski saadava naudinguga: „Kui olen katusel, tekib tunne, et kogu maailm on mu jalge ees. Kõik probleemid ja hädad jäävad kuhugi alla maha. Kõrgus erutab mind. See annab energiat ja entusiasmi uusi häid pilte teha.“ Ta ei karda kukkuda ja viga saada. Kuid samas saab aru, et säärane tegevus on siiski tervisele kahjulik. Pärast meeletut adrenaliinidoosi võib järgneda peavalusid, mis võivad kesta mitu päeva. Aastal 2012 oktoobris hüppas austerlane Felix Baumgartner alla 39 000 meetri kõrguselt. Pärast edukat maandumist andis ta mõista: „Mõnikord peab minema väga kõrgele üles, et näha, kui väike sa tegelikult oled.“ Vabalangemise ajal saavutas ta esimese inimesena helikiiruse. Tema kiirus küündis 1342,8 kilomeetri tunnini. Ta väljendab: „Ma ei tundnud ülehelikiirust üldse, mul oli nii palju tegemist teiste asjadega. Minule langes 20-tonnine koormus.“ Sellegipoolest oli ta kogu aeg teadlik tema ümber toimuvast. Kuid ohtlikkust olukorrast Baumgartner siiski ei pääsenud: „Ma olen seitse aastat selle hetke nimel tööd teinud. Ja siis äkki ei tööta visiirisoojendus õigesti. Ma mõtlesin: „See ei saa ometi tõsi olla.“ Kuid siis otsustasime me ikka hüpata.“ Kõrgel Maa stratosfääris oli ta ka veel väsinud ja vedelikupuuduses. Kuid see ei olnud veel kõik. Ta sattus ka ohtlikku keerisesse: „Korraks mõtlesin, et kaotan teadvuse.“ Kuid tema närvid pidasid kõigele vaatamata siiski vastu.

Inimene võiks ja ka oleks suuteline tajuda Universumi kogu ruumilist ulatust, mitte ainult selle osa nagu me igapäevaselt kogeme oma väikesel planeedil Maa, mis on täiesti tühine võrreldes kogu ülejäänud Universumiga. Ilmselt on vaja selleks tehnoloogilist abiväge. Me peaksime rändama siis planeedilt Maa kaugeimate galaktikateni. Näha enda ihusilmadega kõiki suurimaid objekte Universumis. Ise reaalselt Universumi avarustes ringi liikudes on võimalik tajuda Universumi suure mastaabilisust. Liikumine toimugu siis vastavalt sujuvalt ja pidevalt. Näiteks alustada oma kosmilist liikumist planeet Maalt. Siis järgmine aste oleks kogu Päikesesüsteemi avaruse kompimine, edasi tuleb juba siis Linnutee galaktika ja siis galaktikate moodustised – parved ning superparved. Sujuv liikumine väikestelt objektidelt suurtele kehadele annab meile ettekujutuse nii maailma mastaapsuse kohta kui ka inimese enda suuruse selles. Millist ruumiosa miski hõlmab. See ei võiks ainult võimalduda kosmoserändude puhul, vaid ka inimese oma enda peas – ettekujutades. Kuid selleks oleks vaja tohutult suurt ja head kujutlusvõimet. Et kujutamine kogu Universumi ruumala tajumist inimese oma enda peas oleks kosmoserännu kogemusega (läbi Universumi hiigelruumi) samaväärne, käib see inimese ajule tohutult üle jõu. Tõenäoliselt seda polegi võimalik ilma mõistuse või aju neuronaalse manipulatsioonita. Universumi ruumiline mastaapsus on tohutu. Isegi inimaju ilmselt ei suudaks kogu selle ulatust endale ette tajuda.

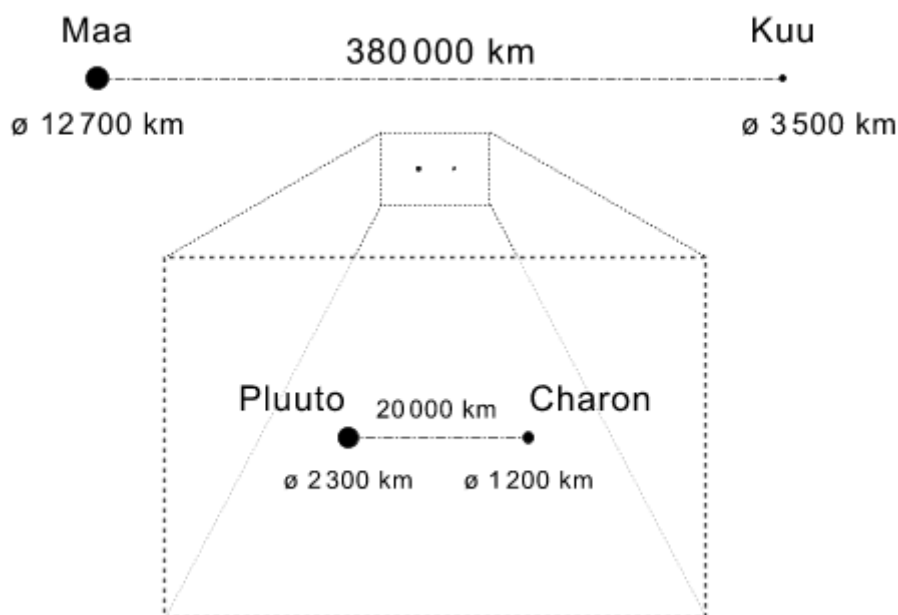


Joonis 3 Kõrgel maapinnast hõljuvad langevarjurid. Ka sellisel korral ilmnevad ruumitaju fenomenalsed aspektid – tajutakse maailma ruumilist

<http://f2.pmo.ee/f/2012/07/22/1229008t20h07f5.jpg>

Võtame näiteks Linnutee galaktika. Me teame faktiliselt, et see on olemas ja teame missugune ta välja näeb. Kuid Galaktikat tajudes (mitte lihtsalt teades) näeksime või saaksime sellest rohkem aimu kui selle olemasolu lihtsalt faktiliselt teada. Me saaksime tajudes informatsiooni rohkem kui mitte tajudes. Analoogina toome välja näiteks galaktika ja mingisuguse suvalise niidu või põllu välja vahelise seose. Kui inimene asub niidu väljal, mis on kaugelt ümbritsetud puudega (metsaga), siis tajub ta selle suurust ja enda ruumiosa selles. Inimene tunnetab niidu välja suurust ainuüksi oma vaateväljaga. Ta oskab ka hinnata oma osa selles või ruumilist ulatust selles, enda väiksust võrreldes niidu suurusega. Galaktika tunnetamisega on täpselt samad lood. Seda peaks kogema samamoodi nagu niiduvälja, mis on metsaga ümbritsetud. See aisting inimese teadvuses (peaajus) peaks olema mõlemal juhul samaväärne. Loomulikult peaks seda ise nägema, et ettekujutada galaktika kogu ruumilist ulatust kosmoses. Kui vaadata seda tohutut objekti oma enda ihusilmadega tulebki selline aisting ette. Aga selline taju võiks tulla ka ilma seda ise reaalselt nägemata – inimese kujutlustes. Nõndaviisi võiks ettemanada kogu Universumi ruumilist ulatust oma kõigis mastaabides, ilma seda reaalselt ise nägemata.

Paljud inimesed arvavad, et Universumi ruumala on lõpmatult suur. Kuid näiteks lõpmatust tajub inimene ainult numbriliselt. See tähendab seda, et näiteks mingi igapäevane lõplik nähtus kordub lõputult. Näiteks aeg on lõpmatu siis, kui päevale järgneb alati samasugune päev. Ka mingisugune tee võib olla lõpmatu, kui kilomeetritele järgneb alati samasugune kilomeeter. Inimesed tajuvad ruumi nägemismeele abil. Ruum on ainult siis lõpmatu, kui igasugustest objektidest kaugemal on veel teisi objekte.



Joonis 4 Maa ja Kuu ning Pluuto ja Charoni vahelise kauguse visuaalne võrdlemine (tajumine).

<http://opik.obs.ee/osa2/ptk10/pildid/kakspl.gif>

Oma silm on kuningas. Vaatame üht analoogi, mis illustreerib seda kuulsat ütlust. On väga suur vahe, kui inimene näeb näiteks pilvelõhkujat ise oma enda silmadega ja seda sama objekti näeb kuskil televiisorist või pildi pealt. Oma silmadega on hoonet hõlpsam tajuda - pilvelõhkujat ruumilist ulatust ja ka enda ulatust koos sellega. Pilt või foto ei anna sellist tajuefeki nagu reaalne vaatlemine. Kui me näeme mingisugust objekti või sündmust oma enda silmadega, siis saame sellest nagu

rohkem informatsiooni, kui pildi, filmi või mingil muul vahendusel. Pole siis midagi imestada, et miks inimesed nõnda ütlevad, et superstaari kontserdil ise käia on hoopis midagi muud kui seda kodus televiisorist vaadata. Infot on lihtsalt palju rohkem, mis aju jõuab. Sellist tajumist, mida tunnetatakse ainult oma enese silmade läbi, võiks tegelikult ainult inimese enda teadvuses ette kujutada, ilma mingisuguse objekti või sündmuse vahetut nägemist.

Mingisuguse aine tunnetamisega on samad lood. Võtame näiteks ühe suvalise kivimi. Me teame faktiliselt, et see koosneb aineosakestest – elementaarosakestest, elektronidest, nukleonidest jne. Kuid seda saab ka tajuda. Kivimi ruumiline ulatus ei piirdu ainult sellega, mida me näeme. Pedaegu lõpmata palju osakesed „loovad“ enda mõõtmetega võrreldes hiigelsuuri struktuure. Need moodustavad terviku mida me näemegi. Meiega võrreldes on need aga väga väikesed – selle kivimi puhul. Kivimi tajumisel võib välja tuua järgmise analoogi. Kui inimene viibib kosmoses ja tal on võimalus näha planeeti Maad, siis ta tajub väga selgesti kui väikesed me tegelikult oleme võrreldes planeedi endaga. Inimese ja planeedi suuruse erinevus ja ruumiline ulatus on selgesti tunnetatav. Seda on võimalik tajuda isegi väga kõrgel maa kohal lennates. Samamoodi võiks inimene vaimusilmas ette kujutada (tunnetada), kuidas üliväikesed osakesed moodustavad kivimi. Tajuda kivimi sisemist ruumilist ulatust. Tunnetada kivimi osakesi samamoodi nagu astronaut tajub kosmoses Maad vaadates selle peal inimesi. Nii tajub inimene kivimi ruumilist sügavust.

Võrdleme kahemõõtmelist pilti ja ruumilist pilti. Selline võrdlus näitab väga ilmekalt objekti tajumise vahet kahel väga erineval fotol. Pole vaja isegi sõnades kirjeldadagi. Selline vahe sarnaneb näiteks kui võrrelda inimese kujutlust virtuaalreaalsusega. Objektide või sündmuste tajumise vahekord on väga suuresti erinev. Niisamuti on ka väga erinevad inimese kujutluste (teadvuses) ja unenäo tajude vahekorrad. Need analoogiad näitavad väga selgesti, kui oluline on tegelikult peale lihtsa faktilise teadmise korral ka tunnetamine. Näiteks mingisuguse objekti ruumilist ulatust, sisemist sügavust, inimese enda vahekorda selle objektiga ruumilisuse mõttes jne. Tajumine loob reaalsema „pildi“ objektidest ja maailmast.

Väga oluline on ka tajuda ruumilist ulatust nõ. sujuvalt. Tajuda ruumi nii, et minna sujuvalt üle väikestest mastaapidest väga suurte mastaapideni. Selline viis annab väga hea tunnetuse nii objekti enda ruumilise ulatuse kohta kui ka inimese enda suurus-vahekorda objektiga. Tajuda selle sügavust. Ükskõik milliste mõõtmetega objekt ka oleks. Näiteks kui inimene lendab Maalt otse kosmosesse siis ta ju ei ilmu otsekohe – hetkeliselt – maailmaruumi. Iga liikumine võtab teatud aja. Inimene läbib palju nõ. „ruumitasandeid“. Teel taevasse jätab ta maha esmalt maapinna, kus ta seisib. Siis järgneb sellele maa-ala, edasi linnaosa, linna, maakonna, riigi, mandri jne, kuni lõpuks on terve planeet Maa seljataha jäänud. Selline ruumi üle-minemine madalamast ruumi tasanditest kõrgematesse tasanditesse annab väga hea ettekujutuse objektide või maailma tegelikest ruumilistest ulatustest. Samuti ka objektide vahelisi ja inimese enda tõelisi suurusjärke võrreldes ümbritsevaga. Niimoodi võiks tajuda kogu Universumi ruumilist ulatust.



Joonis 5 Universumi mastaabid – alates Tallinna linnaplaanist kuni vaadeldava Universumi piirini. (Jaaniste 1999, 112-113)

3.3 Ajataju

3.3.1 Universumi lühikene ajalugu

Pärast Suurt Pauku (umbes esimese 10^{-43} sekundi jooksul) tekkisid aeg ja ruum, kõik fundamen- taaljõud ning ülejäänud teadaolevad füüsikaseadused. Universum oli üliväike esimese 10^{-35} sekundi vältel. Universum oli siis ülikõrge temperatuuriga (umbes 10^{27} kraadi) ja omas suurt energiat. Gravitatsioon oli juba muutunud arvestavaks jõuks ning kujunema hakkasid esimesed elementaar- osakesed. Näiteks ka elektronid. Sellele järgnes Universumi inflatsioon ehk ülijärsk paisumine. Temperatuur kahanes väga kiiresti koos Universumi paisumisega. Prootonid ja neutronid, mis kuuluvad aatomite tuumadesse, moodustusid siis, kui Universum oli 10^{-6} ehk üks miljondik sekundit vana. Prootonid on ju vesinikuaatomite tuumad. Kolm minutit hiljem oli Universumi temperatuur kõigest miljard ehk 10^9 kraadi. Ühinema hakkasid prootonid ja neutronid ning tekkisid deuteeriumi (ehk raske vesiniku) ja heeliumi tuumad. Sellisel ajal kujunes Universumis välja vesiniku ja heeliumi suhteline hulk. Järgmise 300 000 aasta jooksul ei kulgenud füüsikalised protsessid enam nii kiiresti. Mida enam Universum paisus, seda enam ka selle temperatuur langes. Universumis domineeris kiirgus, milles elektronid ja aatomituumad vabalt ringi liikusid. Niimoodi ringi liikuvad osakesed neelasid ja hajutasid kiirgust, mis ei lasknud sellel kaugele levida. Niimoodi hajutab ka maapealne udu valgust. Umbes 300 000 aastat pärast Suurt Pauku langes Universumi temperatuur vähemaks kui 3000 kraadi. Elektronid ühinesid prootonitega ja neutronitega. Moodustusid esimesed vesiniku- ja heeliumiaatomid. Kiirgus hakkas Universumis hajuma. Laetud osakeste hulga vähenemine võimaldas valgusel segamatult levida. Seetõttu muutus Universum läbipaistvaks. Esimese kahe miljardi aasta jooksul hakkas vesiniku ja heeliumi segu moodustama pilvi. Esimesed tähed ja galaktikad sündisidki just nende pilvede kokkutõmbumistest. Kümne miljardi valgusaasta kaugusel asuvaid galaktikaid näeme me neid sellistena, nagu nad olid kümme miljardit aastat tagasi.

3.3.2 Ajaline tajutaju

Kõik sündmused ja nähtused Universumis toimuvad ruumis ja kestavad teatud aja. Aeg ja ruum (aegruum) on Universumi üks kõige fundamentaalseim „mõõdupuu“ või „nähtus“ - seda esineb absoluutselt igalpool, absoluutselt iga loodusnähtuse juures. Nii esineb seda ka Unisoofias. Ka seal on aja ja ruumi tunnetamine üks maailma tajumise olulisemaid tahke. See on ilmselt nõ. kõige fundamentaalsemaid taju liike. Kõik ülejäänud Unisoofias kirjeldavad taju liigid on juba nendest tulev.

Aja tunnetamisega on samad lood mis ruumi korralgi. Ka aega tajub inimese teadvus ainult osaliselt. See mida inimene tajub aega kogu oma elu jooksul – elades planeet Maal – on tegelikult ühe suurema aja ulatuse osa – nimelt Universumi kogu aja ulatuse osa.

Noor inimene (näiteks 10-aastane laps) tajub aega teisiti kui väga eakas inimene (näiteks 90-aastane). Tema jaoks on paljud tähtsad sündmused veel alles ees, kuid eaka inimese jaoks on paljud tähtsad sündmused jäänud minevikku. Noor inimene mõtleb palju tulevikus aset leidvatele sündmustele (kuid vähe minevikule), kuid üsna eakas inimene mõtleb hoopis palju minevikule ja vähe tulevikule. Temal esineb nostalgiat tunduvalt rohkem kui sellel noorel inimesel. Väga eakas inimene tajub enda lõpu lähedust.

Oletame, et inimene (kõrges eas) vaatab fotoalbumis enda vanu pilte või vaatab enda vanu filmikaadreid – sündmusi, mil ta oli väga noor. Seda oleme ilmselt me kõik korra elus teinud. Selline „mineviku aja tunnetamine“ või „nostalgia“ ei ole võrreldav sellega kui inimene ise on vanades aegades (sooritanud ajarännaku) ja näeb kõike oma enda silmadega – mitte ei ole mineviku aja vahendajateks vana foto, film või muud selle taolist. Selleks peab inimene realselt rändama ajas.

Võib ainult ettekujutada millised tundmused inimest valdavad kui ta rändab ajas minevikku või tulevikku. Näha endaga seotud (või mitte endaga seotud) sündmusi pealt kas siis kõrvalt vaates või nii, et ta elab uuesti üle mineviku elamused. Selline aja, aja möödumise või mineviku ja tuleviku tajumine ei ole üldse võrreldavad lihtsalt mälus sobramisega, meenutamisega või vanade fotode – filmide – vaatamisega. Oma silm on kuningas. Kuid sellist tunnetust ei pea kogema ainult siis kui inimene ise on taas vanades aegades (rännanud ajas näiteks lapsepõlve). Just sellist tunnetust peaks saama ka ilma sellise võimaluseta. Tajuda seda lihtsalt nõ. oma enda peas – ettekujutledes.

Kui inimene reaalselt liigub ajas ringi – minevikku või tulevikku – siis tema aja tajumine on selgelt erinev tavapärasest aja kulgemise tajumisest. Seda võib muidugi mõjutada ka see, et kui kiiresti liikumine ajas toimub. Selline ajarännak ei peaks toimuma siis, kui inimene asub mingi transpordi sees (ajamasina), vaid see peaks toimuma loomulikumalt. Nii nagu inimene liigub ruumis. Näiteks inimene kõnniks maantee serval. Inimene kogeb ennast just nagu väljaspool aega. Aja kulgemise ja mineviku – tuleviku ulatuse tunnetamine aga ilmselt puudub või on tavapärasest aja tajumisest väga erinev. See on pigem muundunud aeg.

Kui inimene rändab ajas tagasi (näiteks oma teadaolevasse lapsepõlve), siis sellisel juhul minevik ja tulevik inimese tajus „vahetuvad kohad“. See tähendab seda, et inimese minevikus asetleidnud sündmused toimuvad nüüd olevikus ja olevikus toimuvad sündmused on (ajas tagasi rändamise korral) tulevikus. Niimoodi tajub nüüd inimene. Kuid ajas tagasi rändamist mõeldakse siin seda, et inimene läheb tagasi aega (minevikus aset leidnud sündmusesse), mida ta ka mäletab. Ta muutub ka ise nooremaks. Mälestus ajast, kust ta tulnud on, jääb talle alles. See sarnaneb (inimese elu) filmi kerimisega tagasi aega, millal inimene saab hakata oma elu uuesti läbi elada, kuid nüüd teades mis teda ees ootab. Inimese psüühikale avaldab see loomulikult kujuteldamatut mõju. Seda tekkinud tajumuljet ei ole võimalik sõnades kirjeldada.

Ise reaalselt ajas rännata on hoopis midagi muud kui näha seda filmides. See on umbes samasugune efekt kui ruumi kogemine. Näha näiteks kosmoses planeeti Maad reaalselt oma enda silmadega on tunnetus aga väga erinev sellest kui vaadata seda foto pealt või filmidest. Tunnetamine erineb väga suurel määral sellest mida me senini oleme kogunud.

Inimene tajub aja ulatust Universumis osaliselt – mitte selle kogu tervikut. Kuid ka kogu tervikut on võimalik tajuda. Toome välja näiteks ühe analoogia. Kui kõrges vanuses inimene satub äkki ajas tagasi (on reaalselt rännanud ajas näiteks oma enda lapsepõlve), siis tajub ta aega, lapsepõlvest kuni hetkeni mil ta ajas tagasi hakkas rändama ehk olevikuni, teistmoodi kui harilikult. Seda siin kirjeldada muidugi ei ole võimalik. Kuid just niimoodi võiks ka tavapäraselt tunnetada tõelist aja ulatust (aja kestvust), kui me seda teeme mineviku või tuleviku nõ. kauguse tunnetamisega olevikust. Me mitte ei peaks ainult minevikku või tulevikku ennast reaalselt tajuma, vaid ka selle kaugust olevikust (minevikust, tulevikust). Inimene tajuks näiteks aega (aja ulatust) lapsepõlvest kuni kõrge vanuseni (ehk olevikuni) samamoodi nagu siis, kui ta oleks ise reaalselt liikunud ajas vanadesse aegadesse ja tajub aega lapsepõlvest tänapäevani (ehk sellisel juhul siis olevikust tulevikku). Niimoodi võiks ta kogu enda elu-aega tunnetada ja selle aja osa võrrelda näiteks planeet Maa enda „elujaga“. Inimese eluiga on ju tühiselt väike Maa omaga. Me teame seda, kuid sel korral inimene juba tajub seda. Samamoodi võiks tajuda kogu aega Universumis, kogeda seda kogu oma ulatuses. Ja ka inimese osa kõiges selles.

Selliste kogemuste uudsus ei kaoks inimesel mitte kunagi. Elamusi kogetakse alati nii nagu oleks see alles inimese esimene kogemus. Nendest ei väsi mitte kunagi. Alati on need tunnetused väga „värsked“.

Igal inimesel on omad mälestused enda elust. Oletame nüüd hetkeks, et inimene mõtleb (mäletab) enda elus ühele kindlale sündmusele ajas (minevikus). See on mälestus inimese mälus. Sellisel puhul ta mõtleb olevikus mineviku peale. Seda võib tegelikult igaüks ise teha. Selline on ka tavapärane aja tunnetamine inimesel. Kuid nüüd aga oletame hetkeks, et inimene liigub reaalselt ajas sinna - millal ja kus see sündmus, mida ta mäletab, aset leidis. Kuid mälestus tulevikust (kust aja rännak algas) jääb alles. Nagu näha on nüüd vastupidine olukord. Inimene mõtleb – mäletab – nüüd seda aega ja kohta, kust ta tulevikust tuli. Mäletab tuleviku sündmusi. Sellisel puhul ta „mõtleb“ olevikus tuleviku peale või minevikus oleviku peale. Nagu näha vastupidiselt esimesele juhule. Kuid nüüd tajub ta aega teistsugusena kui harilikult – esimese juhu korral. Inimene tunnetab nüüd hetke-

de vahelisis kaugusi ajas. Nende ulatusi ajas. Ja ka inimese enda „kohta“ selles. Inimene tajub aja ulatust, aja sügavust. Esimesel juhul selline tunnetus ei teki. Küll aga võib tekkida nostalgiline tunne. Teisel juhul aga inimene tajub sündmuse (enda mälestuses) kaugust ajas.

Inimesed liiguvad ajas tegelikult peaaegu pidevalt. Selline oskus või võime on teadaolevalt ainult inimesel ja ühelgi teisel loomariigi esindajal sellist võimet ei ole olemas. Inimene saab liikuda ajas ainult oma mõtetes, kujutlustes. Näiteks planeerides oma tegevusi ette, mida tulevikus sooritada või meenutades vanu aega – sukeldudes oma mõtetes minevikus aset leidnud sündmustesse. Sellist imetabast võimet nimetatakse kronesteeksiaks, mis tuleb kreeka keelsetest sõnadest chronos (mis tähendab aega) ja aisthesis (mis tähendab taju). Otsetõlkes tähendaks kronesteesia mõiste ajataju. Inimesel on selline võime unikaalne, sest mitte ühelgi teisel eluvormil Maal ei ole sellist võimet. Tänu sellele võimele suudame me teha näiteks tuleviku plaane ja vastavalt sellele muuta oma käitumisharjumusi. Lapsel areneb selline mõttes ajas liikumise võime välja alles umbes 3 – 5 esimese eluaasta jooksul. Ilma kronesteesia võimeta ei suudaks inimesed unistada ega tuleviku sündmuste mõju ette näha praegustele olukordadele.

Inimese kronesteesia võimet peetakse üheks kõige otsustavamaks teguriks kunagiste kõrgkultuuride ja tsivilisatsioonide tekkeloos. Mõttes ajas liikuda annab inimesele võime analüüsida minevikku ja olevikku ning seejärel ennustada ette võimalik sündmusi. Niimoodi inimene otsustab, eristab ja valib. Kunagiste suurte monumentide püstitamisega sooviti jääda surematuks – kesta edasi ka tulevikus, peale inimese surma. On olemas ohtlikuid olukordi, kus on hädavajalik analüüsida olevikus asetleidvaid situatsioone ja luua sellest tuleviku stsenaarium. Kronesteesia võime on kindlasti inimhõimuse üks põhifunktsioone, mille olemasolul ei tunneks me selliseid kultuure, mis tänapäeval olemas või säilinud on. Analüüsida minevikku ja olevikku ning sellest järeldada tulevikus aset leidvaid sündmusi on inimese mõistuse üks tähtsamaid omadusi.

H. Bergson arvab seda, et tööriistade valmistamise võime näitab inimese ühte kõige loomulikumat intelligentsust. Abstraheerimisvõimeks nimetatakse seda, et kui inimesel on ajus kujutlus valmistavast tööriistast juba varem olemas, kui ta seda looma hakkab. Ka selline asjaolu näitab inimese arukust. Psühholoog Jean Piaget nimetab abstraheerimisvõimet tegevuse virtuaalse realiseerimise võimeks või vahel mentaalseks manipuleerimiseks sümbolsete objektidega. Inimese intelligentsus avaldub näiteks kaaludes eelnevalt tegevuse või hüpoteesist tulenevaid tagajärgi, mõelda lähteandmetes sisalduva kasuliku teabe üle. Minevikus asetleidnu määrab tegevusi olevikus ja tulevikus. Seepärast ei saa elada teadmatuses, et mis on varem asetleidnud. „Kes ei mäleta minevikku, see elab ilma tulevikuta.“

See, kuidas inimesed erinevaid nähtusi ajus töötlevad, määrab ära nende aja tunnetamise. Selle mõistmiseks on välja tuua hea analoogia - film. Filmis järgnevad kiiresti üksteisele rida staatilisi pilte, mis jätavad sellise mulje, et film jookseb silmade eest läbi näiliselt katkematu piltide jadana. Filmi iga pilt erineb natukene üksteisest ja seda on hästi näha siis, kui kerida filmi aeglasemalt. Kuid filmi katkematu liikumise illusioon tekib siis, kui pildid ilmuvad ekraanile kiirusega 24 pilti sekundis. Inimese aju töötab tegelikult täpselt samamoodi. Inimene näeb maailma sarnaselt filmiga samuti piltide jadana. Aju registreerides muutusi skanneerib kiiresti iga uut kuvandit. Seetõttu inimene oskab vältida kokkupõrkeid igasuguste objektidega. Nii nagu filmi korralgi on tegemist siiski aju poolt loodud liikumise illusiooniga. Näiteks kui piltide arv muutuks sekundis väiksemaks, siis inimese ajataju oluliselt muutuks. Aeg sellisel juhul kiireneks. Näiteks aastad mööduksid umbes tundidega. Kui aga aju skanneeriks igas sekundis palju rohkem pilte, siis näeb inimene palju detaile. Aeg sellisel juhul aegleneks.

3.4 Ajatu ja ruumitu taju

Ajatu ja ruumitu taju ilmneb inimesel siis, kui ta „viibib“ hyperruumis, mitte enam tavaruumis. Hyperruumi ja tavaruumi füüsikalist olemust seletatakse juba ajas rändamise füüsikateoorias

põhjalikumalt. Seepärast siin me seda tegema ei hakka. Ainult nii palju, et hyperruumis kaob ära aeg ja ruum. See tähendab seda, et aeg on aeglenenud lõpmatuseni ja kahe punkti vaheline kaugus ruumis on lähenenud lõpmatuseni. Relatiivsusteoorias nimetatakse neid vastavalt aja dilatatsiooniks ja pikkuse kontraktsiooniks. Tavaruumis on aga aeg ja ruum olemas. Tavaruum on meie igapäevaselt kogetav aegruum. Kuid inimene ei taju hyperruumis „olles“ või „liikudes“ aega ega ruumi. Selline asjaolu on tõestatav ainult eksperimentaalselt.

Inimene ei taju enam aega. Aeg muutub tema suhtes ajatuks, toimub ajatu kogemine. Selline psühholoogiline aspekt ilmneb näiteks inimese reaalsel ajas liikumisel (täpsemalt öeldes teleportreerumisel) minevikku või tulevikku. Kuid selline reaalne ajas liikumine peab olema intensiivne ja hetkeline. Näiteks nii, et hetkega sooritatakse aja rännak 100 aastasesse minevikku ja siis järgmine hetk ollakse juba 1000 aastases tulevikus jne jne. Tegemist on reaalse aja rännakuga, mitte kujuteldava ajas liikumisega. Ajas rändamisel võib esineda ajatu taju aisting. Aega ajaränduri jaoks olemas enam ei ole, sest ajas saab ju liikuda. Seni on aeg eksisteerinud mineviku, oleviku ja tuleviku vormis. Kuid kui liikuda ajas, siis ajavormid nagu minevik ja tulevik kaovad ja esile kerkib ainult oleviku ajavorm. Näiteks minevikus asetleidvad sündmused ei toimu enam ajaränduri jaoks minevikus, sest ta on ju liikunud ajas. Temale kehtib ainult oleviku ajavorm. Kuidas ajas rändamine aga füüsiliselt realiseerub, seletatakse ära ajas rändamise füüsikateoorias.

Unisoofias kirjeldatud ajataju kogemused inimesel on sisuliselt ajas rändamise mõjud inimese psüühikale. Neid psühholoogilisi aspekte on võimalik teaduslikult uurida ilmselt ainult eksperimentaalsel teel.

Kuid nagu ütleb füüsikateadus – see mis on ajaga, peab olema ka ruumiga. Inimene ei tunnetata enam ruumi olemasolu. Ruum on nüüd ruumitu. Ka ruumi ei ole ajaränduri jaoks enam olemas. Selline ruumitaju esineb siis, kui inimene teleportreerub ruumis. Teleportatsiooni all mõeldakse füüsikas (ja ka siin) keha asendi hetkelist muutumist ruumis. See tähendab seda, et keha liikumine ei võta enam aega. Näiteks kvantmaailmas toimuvad aineosakeste teleportreerumised ruumis. See on tingitud osakeste „liikumistest“ hyperruumis. Kuid inimene võib teleportreeruda hetkega ühte kohta ja siis hetkega teise kohta jne jne. Inimese liikumine ei võta enam aega. See toimub nüüd silmapilkselt. Selline asjaolu mõjutab inimese psüühikat – nimelt ta ei taju enam ruumi. Tekib ruumitu taju. Inimese teadvus ei tee enam vahet erinevatel kaugustel ruumis. Näiteks „liikumine“ planeelt Maalt Plutoni teeb „sama“ mis „liikumine“ Maalt teise galaktikasse. Need on ju väga erinevad kaugused ruumis, kuid sellist vahet inimese teadvus sellisel juhul enam ei tunnetata. Nii on ka ajaga. Näiteks ajas teleportreerumisel ei tee inimene enam vahet 100 aasta taguse aja ja 10 000 aasta taguse aja vahel. Ajaränduri jaoks on need ulatused või kaugused ajas üks ja sama. Tajutakse ajatut aega. Teadvus ei tunnetata enam seda, et kas aega on möödunud 1 aasta või sajandeid nii nagu ei tunnetata ruumi korral seda, et kas on „liigutud“ 10-neid kilomeetreid või valgusaastaid. Need on ajaränduri jaoks nüüd üks ja sama – nendel aspektidel ei tehta enam vahet.

Unisoofias kirjeldatud ruumitaju kogemused inimesel on sisuliselt kosmoses (maailmaruumis) liikumise mõju psüühikale. Niisamuti ka teleportreerumine ruumis mõjub inimese psüühikale iseäralikult. Kuid antud juhul inimene ei taju enam aja kestvust (aja levimist) ja ruumi sügavust või levimist selles.

4 Reaalsuse taju

4.1 Reaalsuse ideed filosoofias

Filosoofia ja kristliku religiooni arengut on Platoni ideede teooria tugevasti mõjutanud. Tema mõju läbib kogu lääne kultuuri arengulugu. Platon jagas maailma reaalsuseks (ehk tegelikkuseks) ja näilisuseks. Informatsioon, mida me maailma kohta saame teada, jaguneb tema arvates teadmisteks ja arvamusteks. Inimesed otsivad teadmisi, kuid arvamused on neil enamasti juba olemas. Kuid

arvamust tavaliselt peetaksegi teadmiseks. Selliseid seisukohti arendab Platon oma teoses „Riik“. Kuid ebakõlad on kiiresti tulema. Näiteks mis ühele on ilus, on teisele aga inetu; mis ühele õiglane, on aga teisele ebaõiglane jne jne.

Inimese meelele edastatud informatsioonist tuleneb inimeste arvamus objektidest. Näiteks võivad inimestel esineda eriarvamusi ühest maalist või ühest muusikastiilist. Nii ongi Platoni arust loodusliku maailma objektid oma olemuselt vastuolulised. Arvamused nendest lahknevad ja seega ei ole võimalik saada teadmist, mis on kindel ja üldkehtiv. Platon jagas maailma nähtavaks osaks (mida on võimalik meeltega tajuda, tegemist on arvamuste maailmaga) ja meelteväliseks ehk mõistuslikuks osaks (mis etendab tõelise teadmise maailma).

Platon kasutas terminit „idee“ (eidos), mis väljendas tema meelest ilu, tõe ja õigluse olemust. Tema arvates on need eksisteerivad ideed sõltumatud inimeste vaimumaailmast ja loodusest. Ideed eksisteerivad realselt. Platoni meelest oli „Teadmise kõrgeim vorm teadmine hüveidest, millest asjad, mis on õiglased jne, saavad oma kasulikkuse ja väärtuse. Seega siis on hüve kõigi püüdluste lõppsiht, objekt, mille poole on suunatud iga süda...“. Ideede tunnetus sarnanes nagu vaimse „nägemisega“, kuid filosoofia aga tõe kaemusega. Hüve-idee avastamisele juhib just tunnetus. Platoni „Riigis“ on hüve „tähtsaim asi, mida me peame tundma õppima“.

Platon esitab oma teoses „Riik“ koopamüüti, milles ta oma ideede teooriat ilmekalt esitleb. See müüt jutustab koopas istuvatest inimestest, kes on kinni aheldatud niimoodi, et nad näevad ainult koopa tagaseina. Koopast väljaspool põleb ere tuli. Koopas kinni istuvad inimesed näevad koopa-seinal mööduvate inimeste liikuvaid varje ja kuulevad nende hääli. Vangide jaoks on olemas ainult varjud, mida võetakse kui tõelisust. Koobas oma varjudega sümboliseerib inimeste (antud juhul koopa vangide) meelelist maailma – seda maailma, mille kohta me saame teada meelte kaudu tulevast informatsioonist. Koopast väljaspool eksisteeriv maailm sümboliseerib aga tegelikku maailma ehk ideede maailma. Kuid kui me kujutaksime seda, et üks nendest koopa vangidest lastakse vabaks, siis väljaspool koobast pimestaks teda valgus ja näeb äkki reaalselt maailma. Alguses on vabastatud vang vapustatud, kuid vähehaaval hakkab ta nägema asju sellistena nagu see ka tegelikult on. Hiljem ta pöördub tagasi koopasse, et kaasvangidele tõest rääkida. Platon laseb selle koopamüüdi loo mõtestada niimoodi: „Vangla on nähtav maailm, tulevalgus on päike ning te ei mõista mind valesti, kui tõlgendate teekonda ülespoole hinge tõusuna mõistuslikku maailma. Selline on minu tagasihoidlik arvamus, mida ma teie soovil olen väljendanud, Jumal teab, kas ka õigesti või valesti“.

Platoni arvates näeksime tõelist maailma vaid siis, kui me tunnetaksime tõe. Sellisel juhul tuleb seljendada meeleline maailm. Tõe tunnetamine tähendab otsingut mõistuse abil. Niimoodi avastame ideid või üldist, mis on igaühe mõistuses. Kui tunnetada neid ideid, siis annab see ka tõelist teadmist. Lõpuks mõistetakse hüve olemust. Theaitetos ütleb Platoni dialoogis „Theaitetos“: „Mulle näib, et see, kes midagi teab, lihtsalt tajub seda, mida ta teab ning minu arvates ei ole teadmine muud kui taju.“ Arusaam teadmisest ei olnud Platonil ja Theaitetosel ühesugune. Tänapäeval peetakse tõeseks ja isegi teaduslikuks siiski sellist teadmist, mis on meelte kaudu tajutav. Seda nimetatakse empiiriliseks teadmiseks. Platon ei pidanud meelte kaudu tulevat informatsiooni tõeseks. Tema meelest olid just ideed tõelise teadmise aluseks. Need pidavat ka meie peades juba olemas olema.

Aristoteles seevastu lähenes ratsionaalselt, mitte idealistlikult. Aristoteles mõistis tunnetamise all tajumist: „kui me ei taju midagi, ei saa me ka midagi õppida ega mõista; kui me iganes mõtleme millestki, peame samal ajal mõtlema mingist ideest.“ Tema jaoks oligi tõeline maailm just looduslik maailm. Tänapäeval on ju taju ja meeleline kogemus teadusliku tunnetuse aluseks. Platoni meelest seisneb aga ideedes tõeline maailm ja seda on intellekt võimaline ka tunnetama. Kuid seevastu Aristotelese arvates seisneb tõelisus aga mateerias, mis on kogu maailma aluseks. Ta arvas seda, et kõik „substantsid“ koosnevad kahest osast – materjalist ja struktuurist. See tähendab seda, et kõigel on materia ja vorm. Kuid siin ilmneb üks väga suur ilmnevus – materia ja vorm ei kuulu sellest maailmast väljapoole nagu Platoni ideed, vaid sellesse maailma, mida me tunneme igapäevaselt. Platoni ja Aristotelese teooriad on omavahel vastandlikud, kuid need mõlemad on aluseks tänapäeva inimesel maailma mõistmisel ja sellest teadmiste hankimisel. Platon lähtus inimese mõistusest endast, kuid Aristoteles aga loodusliku maailma tajumisest. Platon mõtles matemaatilisel. Ta

tegeles mõistetega, mis sai luua nii, et ei olnud vaja seostada neid loodusliku maailmaga. Kuid seevastu Aristoteles mõtles peaaegu nii nagu tänapäeval loodusteadlased. Ta põhines tajul, vaatlusel ja uurimisel. Platon ja Aristoteles arendasid selliseid tunnetusviise, millede olulisus on jäänud kestma tänapäevani.

4.2 Reaalsustaju

Mis on üldse reaalsus? Kuidas me seda defineeriksime? Tegelikult aga väga lihtsalt. Reaalsus näitab kuidas mingisugused asjad tegelikult on või kuidas asjad tegelikult toimivad. Paljud psühholoogid on arvamusel, et inimesed ei näe asju nii nagu asjad tegelikult on, vaid inimesed näevad asju nii nagu nad ise on. Kuid reaalsus näitab tegelikkust. Nii toimib näiteks mustkunst (illusionism). Kui me teaksime kuidas illusionisti trikid tegelikult (reaalselt) toimuvad, siis pole enam trikk maagiline. Teadmatus loob üleloomuliku efekti. Teadlikkus aga kõrvaldab selle. Mustkunstniku maagilised trikid toimivad ainult ühe kindla vaatenurga alt. Kuid milleks on meil vaja reaalsust teada ja tundma õppida? Rääkimata selle tajumisest. Aga sellepärast, et loodusteaduste plahvatuslik areng viimastel sajanditel on maailma kuju muutnud. Maailm ei ole enam selline, mis ta oli näiteks keskajal. Teaduse saavutused näitavad meile teistsugusemat pilti maailmast, kus me igapäevaselt elame. Näiteks seda, et meie maailma koosneb imeväikestest osakestest või maailm pole tegelikult värviline nagu ta paistab. Tegelikult loodusteadused kirjeldavadki reaalselt maailma, kuid nüüd on vaja hakata seda kõike ka tunnetama. Reaalsus on see mida kirjeldavad meile loodusteadused. Teadmine ja tunnetamine on kaks erinevat tahku ruumilisel kujundil.

Kui inimene tunnetab aja ja ruumi kogu ulatust Universumis, mitte osaliselt nagu tavapärastelt, siis ta ümbritseva maailma tajumine erineb tavapärastest tingimustest. Nähtavale tuleb maailma (Universumi) sügavam, suurem, laiem ja tähendusrikkam olemus kui harilikult. See avardab teadvustamise piire ja aitab näha illusionaarset maailma reaalsemana. Inimene teeb nüüd vahet illusioonil ja reaalsusel. Ta teadvustab nii ennast kui ka maailma ning enda ja maailma omavahelist seost palju rohkem ja selgemini kui harilikult. Inimene tajub maailma tõelisemana kui see varem oli.

Inimene on võimeline enda ümbritsevat maailma (Universumit) teistmoodi tajuma kui seda teha tavapärastelt. Siia võiks tuua ühe analoogilise näite inimese viibimisest unenäos. Harilikult ei tea magav inimene (und nähes), et ta viibib enda loodud unenäos. Ta arvab ennast olevat samas reaalses maailmas kus ollakse ärkvel, hoolimata unenägede fantastilisusest ja korrapäratusest. Inimese taju aistingud on unenäomaailmas täpselt samasugused, mis ärkvel olleski. Kui aga inimene teab seda, et ta eksisteerib enda unenäos ja ta tegelikult magab, tajub inimene (selle teadmise pärast) unenägu hoopis teistmoodi kui harilikult. Ta tunnetab enda eksisteerimist teistsuguses reaalsuses, mis erineb ärkvel oleku reaalsusest. Teadmine unenäos, et inimene näeb und ja tegelikult magab (ei viibi nõ. pärismaailmas), erineb maailma tajumine ärkvel ollest. Selline nähtus on teadvustamine, et ollakse enda unenäos. Seda nimetatakse teadvuslikud unenäoseisundid. Inimene teadvustab unenäos enda eksisteerimist unenäomaailmas. Kuid ärkvel olles võiks inimene tegelikult sama kogeda. Me tajuksime enda ümbritsevat maailma (Universumit), kus me igapäevaselt elame, sama moodi kui eespool kirjeldatud seikades. Kuid ainuke sisuline vahe seisneb selles, et see maailm, kus me ärkvel olles eksisteerime, ei ole loonud inimese enda mõistus (psüühika) - nagu unenäo puhul - vaid teada ja tuntud loodusseadused. Taju efekt jääb samasuguseks mis unenäo korralgi. Inimene teeb nüüd vahet illusioonil ja reaalsusel. Seni igapäevaselt elatud elu osutub illusiooniks ja ta tunnetab nüüd tõelist reaalsust – tegelikku maailma, kus ta elab. Nii nagu unenäo puhul. Inimene teadvustab reaalse maailma reaalsust ja enda eksisteerimist selles.

Inimene tunnetab nüüd enda ümber olevaid loodusseadusi, mitte ainult ei tea neid kui faktiliselt. Ta tajub neid kui kõige põhjustajatena. Seda kõike, mida ta näeb, aga nende tagajärgedena. Maailm (reaalsus) enda ümber (kui ka enda sees) omab nüüd suuremat mõtet ja tähendust. Mitte millelgi ei ole enam juhuslikku või mõistetamatut päritolu. Kõigel on kindel põhjus ja tagajärg. Kõik praegused sündmused on tulnud eelnevatest. Näiteks esemed kukuvad maha, sest Maa raskusjõud „tõmbab“ nad enda poole. Tuul kõigutab puuksi aasadel, sest õhuosakeste kineetiline energia kandub

üle puuokste molekulidele, mis paneb nad liikuma. Koera haukumine võõraste peale pole tingitud asjaolust, et ta on lihtsalt koer või kaitseks ohu eest, vaid selle dikteerib ette närvirakkude talitus (sügavamalt mõttes aga aineosakeste süsteemide „käitumised“). Füüsikaline keskkond (reaalsus) tuleb rohkem esile. Näiteks nägemine. Me näeme sellepärast, et esemetelt peegeldub tagasi valgus meie silmadesse, silmade võrkkestadesse, mis saadab edasi elektrilise signaalina aju, mis omakorda töötleb ja analüüsib seda. Umbes niimoodi toimub meie nägemine. See muudab või annab uue tähenduse maailma kohta, kus inimene seni eksisteerinud on. See toob inimese tõelisele reaalsusele rohkem lähemale. Kirjeldatud seisund on väga isiklik inimesele. Ta on küll üksi aga ta ei tunne ennast üksikuna. See on ainult inimese enda teadvuse ja enda ümbritseva maailma „suhe“. Ta on kõige ja kõigiga kontaktis. Vähemalt tajutakse niimoodi. Inimene mõistab nüüd peaaegu kõike. Tal on tekkinud tohutu mõistmise taju. Mitte miski ei tundu enam mõistetamatuks, üleloomulikuks või hullumeelsuseks. Kõigele on olemas ratsionaalne avatus ja arusaam. Näiteks valgust tajutakse (otsestest kül ei nähta) nüüd osakeste voona. Maailm ei ole tegelikult värviline (ega must-valge). Erinevaid valguse lainepikkusi nähakse erinevate värvustena.

See mida inimene igapäevaselt tunnetab (maailma) ja teab sellest midagi, on tegelikult ainult üks osa suurest tervikust. Et tajuda (ja ka teada) kogu tervikut, ongi tegeliku reaalsuse tunnetamine.

Universum koosneb osakestest – elementaarosakestest, atomitest, molekulidest jne. Ja kõik, mis maailmas toimub, on tegelikult nõ. nende osakeste loome. Näiteks hommikuti päikese tõusmine, inimeste omavaheline suhtlemine, õues koeraga jalutamine, inimeste õppimine, autoõnnetused, ilmatedustamine jne. Kõige tavalisemate inimeste kõige tavalisemate tegevuste loetelu võiks jätkuda veel väga pikalt. Inimesed teavad faktiliselt kõike seda (osakeste olemasolu) kuid nad ei taju seda. Lihtsalt teadmine ja tunnetamine on kaks erinevat tahku. Kui me peale teadmise ka tajuksime osakeste „käitumist“, mis vormib meie maailma, muutuvad meie ideoloogiad ja arusaamad maailma kohta drastiliselt. Meie reaalsuse taju oleks hoopis teistsugusum kui harilikult. Me tunnetaksime tõelist maailma, mitte aga sellist reaalsust, mis meile makrotasandist paistab. Mõistaksime maailma ja selles toimuvaid sündmusi paremini, sest siis tajuksime, et füüsikalised protsessid on kõige aluseks. Just füüsikalised protsessid ja seaduspärasused määravad maailma selliseks nagu me teda praegu teame ja tunneme. Reaalsus, mida varem tunti, muutub nüüd ebareaalsuseks. Nähtavale tuleb maailma (Universumi) tõeline külg – füüsikaline reaalsus.



Joonis 6 Tegemist on keskaegse gravüüriaga „Maailma äärel“. Reaalsus on just selline, mida kirjeldavad meile looduseadused.

<http://www.astro.umd.edu/~peel/graphics/cosmology-clockwork.jpg>

Vaatame ühte konkreetset juhtu. Oletame, et meil on üks inimene kes magab ja näeb und. Ta teadvustab unenäos enda eksisteerimist selles. Seal unenäos kohtab ta ka teisi tuttavaid inimesi, kes ei tea inimese unenäost mitte midagi ja kes askeldavad oma igapäevaste toimetuste kallal. Kui aga inimene püüab teisi inimesi samuti teadvustada, et nad viibivad tema unenäos ja et neid ei ole tegelikult olemas, siis see ei õnnestu tal. Nad ei saaks sellest aru või ei mõistaks seda. Seda võetakse naljana või ei pöörataks sellele lihtsalt erilist tähelepanu. Ainult „magaja“ võimaldab teadvustada või aru saada oma eksisteerimisest enda unenäomaailmas, kuid mitte teised inimesed tema unenäos. Teistele unes olijatele oleks mingi suvalise inimese unenäos viibimine ulmeline – ebareaalne. Sellepärast ka teiste inimeste selline skeptism või arusaamatus. Ka ärkvel olevatele inimestele oleks ebareaalne see kui neile öelda, et neid pole tegelikult olemas ja et nad viibivad mingisuguses võõras dimensioonis. See oleks nagu inimese enda isiklik kogemus, mida teistega unenäos olijatega jagada ei saa. Selline analoogia töötab ka realses maailmas, kus inimesed on ikka ärkvel, mitte ei maga enam. Kui inimene tajub füüsikalisi protsesse enda ümber (seega tõelist reaalsust) ja ta püüab seda ka teistele seletada või mõistma panna, siis ei saa teised sellest aru või võetakse seda lihtsalt naljana. Ei pöörataks sellele lihtsalt erilist tähelepanu. Teised inimesed ei mõistaks seda nii nagu tegeliku reaalsust tajuv inimene. Selline asjaolu, et neurotegevus „juhiks“ nende mõtlemist ja käitumist või elementaarosakeste „käitumine“ on omakorda aluseks neurotegevusele, ei saaks sellest teised tunnetuslikult aru. Nad mõistavad seda faktiliselt, kuid mitte tunnetuslikult nagu tõelist reaalsust tajuv inimene. Selline asjaolu nätabki seda, kui „kinni“ me ebareaalsuses kõik oleme. Ei nähta tõelist maailma isegi siis kui meile selline võimalus avaneks.

Varem olnu tundub inimesele nüüd illusioonina (nagu unenägu). Teadvustada reaalsust sügavalt ja põhjalikumalt, sarnaneb see ärkamisega unenäost või ärkamisega unenäos. See on teadvuse seisund, mis ei sarnane ühegi seni teadaolevaga. Maailma olemus omandab inimesele nüüd sügavama (lausa põhjatuna näiva) tähenduse. Ja see tähendus on väga isiklik ja pinev. On kujuteldamatult tähendusrikas.

See maailm, kus me igapäevaselt elame, on ka tegelikult reaalne maailm. Kuid see moodustab ühe imeväikese osa reaalsusest. Niimoodi moonutab selline asjaolu tegelikku reaalsust ja muutub igapäevaselt kogetav maailm (reaalsuse) illusiooniks suurema, laiema ja sügavama reaalsuse kõrval.

Kuid miks on meil vaja teada ja tunnetada tõelist reaalsust? Meile ju tegelikult piisab sellest maailmast, mida me igapäevaselt kogeme kõigi viie meelega. Kas siis tavamaailm ei ole tõepoolest siis reaalne maailm? Miks meile kogu see reaalsuse-pläma vajalik on? Vastus neile küsimustele peitub loodusteadustes ja nende ajaloolises arengus. Kui vaadata inimajalugu siis loodusteaduste areng on muutnud kogu meie maailmapilti loodusest. Seega on muutunud reaalsus või see, mida me pidasime reaalsuseks. Teadus tänapäeval kannustabki nüüd inimesi looduse saladusi lahti muukima. Seda eelkõige just füüsikateaduse valdkonnas. Reaalsus on selline, mida kirjeldavad meile loodusteadused. Tõelise reaalsuse palet näitab meile teadus, mitte meie viis meelt. Seda eriti just füüsika osa. Füüsika kirjeldab meile füüsikalist reaalsust. Kui teadlased uurivad loodust, siis tegelikult uurivad nad pärisreaalsust. Loodusseaduste tundma õppimine annab meile aimu tõelisest reaalsusest. Tavamaailm, kus me igapäevaselt elame, on ka tegelikult reaalne maailm, kuid üks osa suuremast plaanist – osa reaalsest maailmast. Selline asjaolu muudabki tavamaailma illusiooniks. Selleks, et reaalsust teada ja tajuda, tuleb kompida tervet pilti, mitte ainult selle osa. Tavamaailm on siiski illusioon. Näiteks füüsikaseadused aitavad meil reaalsust paremini tundma õppida. Loodusteaduste areng on näidanud meile maailmast üha reaalsemat ja selgemat pilti kui varem. Tavamaailm on osutunud hoopis teistsugusemaks kui oleksime osanud ettekujutada. Seda sellepärast, et kehtivad väga iseäralikud looduseadused Universumis.

4.3 Reaalsuse „siirded“ filmikunstis

Reaalsuse taju efekti saab kätte ainult unenägede analoogia teel, mis on eelnevalt kirja pandud. Näiteks virtuaalse reaalsusega sellist taju efekti saavutada juba ei saa. Isegi kui virtuaalreaalsusel ja tõelisusel pole vahet nagu unenägede puhul. Inimene ei tee vahet ka unenäo reaalsusel ja tõelisel

maailmal. Unenäomaailmas ilmnevad sürrealistlikud elemendid, mida pärismaailmas ei esine. Unenäod on looduslikku päritoluga nähtused, mitte tehnilikud – inimeste poolt arvutiga leiutatud reaalsus. Virtuaalnereaaalsus on aga tehnilikku laadi. See on inimeste poolt arvutiga loodud tehismaailm. Selles asjaolus sisu peitubki. See, mis pakub meile loodus on ehedam ja isegi „ulmelisem“ kui see, mida saadakse tehnilikul teel. Virtuaalreaalsusega, mis on loodud arvutitega, ei saa sellist reaalsuse taju efekti, mida annab meile teadvuslikud unenäoseisundid. Põhjus seisneb ilmselt selles, et üks on looduslik nähtus, kuid teine seda aga mitte. Kui rangelt võtta siis ka teadvuslikud unenäoseisundid on tehnilikku laadi nähtused. Kuid sellisel juhul on tegemist meil inimese enda mõistuse loomega kui tehnoloogia abil loodud maailm nagu virtuaalsereaaalsuse puhul. Ka virtuaalreaalsus on inimese mõistuse loome nagu unenägu, kuid läbi tehniliste protsesside. Unenäo puhul aga inimene viibib nagu otse enda mõistuse sees ilma mingisugusi tehnilisi vahendeid kasutamata. Virtuaalreaalsuse puhul aga kasutatakse tehnoloogiat selleks, et inimene viia kuskile mittereaaalsesse maailma. Nagu näha on nenedel nähtustel nii erinevaid kui ka ühiseid külgi. Vastavalt sellele kujuneb inimesel ka reaalsustaju.

Kuid inimene on sukeldunud teistesse reaalsustesse just kunstivahenditega. Läbi kunsti on pääsetud võimatutesse keskkondadesse, sest just kunstis on kõik võimalik. Inimene ei pea olema isegi oma kehas. Nüüd aga vaatame seda, kuidas moodne digitaalne tehnoloogia on muutnud filmikunsti.

Alati ei pruugi olla nii, et minnakse reaalsusest ebareaaalsusse. Ühest „dimensioonist“ teise võib toimuda inimese ärkveloleku ja une vahel, vaimuhaiguse ja vaimse tervise vahel, mineviku ja oleviku või oleviku ja tuleviku vahel. Filmides näeme erinevate ajahetkede ja ruumide visualiseerimist ning paralleelset projitseerimist. Filmis on kõik võimalik – ühest ruumist teise või ühest ajahetkest teise on võimalik jõuda hetkega. Kuid kuidas neid „reaalsuse üleminekuid“ filmides ettekujutatakse ehk visualiseeritakse? Kuidas „teisi“ maailmasid visuaalselt ettekujutatakse ja neid tehniliselt markeeritakse? Mida teeb kaamera objektiiv? Kuidas kasutatakse zoomi ja liikumist? Kui ei olnud olemas praegusi digitaalseid tehnoloogiaid eriefektide tootmiseks, siis milliseid efekte siis kasutati? Näiteks Poet J. Cocteau´ filmis „Poedi veri“ (1930) siseneb teise maailma just läbi peegli. Sellise stseeni visuaalseks esituseks kasutati filmis ühte väikest veega täidetud basseini. Siirdumine teise maailma ja tegelase metamorfeerumine esinevad väga sageli just koos. Vahel peab tegelane ise muutuma, et pääseda teise maailma. Kuid tegelane võib muutuda ka siis, kui ta naaseb teisest maailmast.

Filmides kasutatakse teise maailma üleminekul väravaid, igasuguseid uksi, avausi, rekvisiite jne. Kuid paljud „metafoorsed reaaliid“ esinevad tihti koos, mida ei ole võimalik teineteisest lahutada. Näiteks teise maailma sisenemiseks kasutatakse mõnda väravat. Kuid teise maailma sisenemiseks võib abiks olla hoopis mingisugune rekvisiit – mingisugune „võti“, mida peab „lukuauku“ torkamisel oskama kasutada. Näiteks filmis „Sõrmuste Isand“ (2002) muutub tegelane pärast võlusõrmuse sõrme panemist reaalsele maailmale nähtamatuks. Tegelane satub nn „kurja maailma dimensioonidesse“. Seda visualiseeritakse laialiuhutud graafilise pildina. Tegelane näeb reaalselt maailma, kuid reaalne maailm teda aga ei näe.

Filmides kasutatakse igasuguseid rekvisiite – näiteks lülitid, nupud, tehnilised seadmed, agregaadid, katapuldid jne – millede kasutamisel kandutakse üle „teise maailma“ või tullakse sealt tagasi. Näiteks filmis „Püünis“ (2000) kasutab tegelane teise maailma siirdumiseks psühhiaatrite abi. Kuid tagasi tulekuks on inimesel olemas käesljal nupp. „eXistenZ´is“ ütleb tegelane välja lihtsalt „paus“, kui on soovi tulla teisest maailmast tagasi või teha lihtsalt üks väike paus. Tegelane nimega Allegra filmis „eXistenZ“ on niivõrd kiindunud oma konsooli, et peab seda lausa oma lemmikloomaks. Kuid just selline konsool, mida ühendatakse nabaväädi kaudu kehaga, on tema „võti“, mille abil pääseb ta teise maailma. Tegemist on tegelikult ka raudvaraga ja tarkvaraga. Kõige arhetüüpsem teine maailm on ilmselt just teispoolsus, mida me näeme filmis „Igavene armastus“ (1998). Filmi žanr kuulub üldiselt draama filmide klassi. Filmis näeme Paradiisi ja Põrgut. Mees otsib oma armastatud naist ja lapsi. Keskkonna aluseks on naistegelase maalid, mida siis arvutitega on loodud. Ekraanile manatakse seninägematu visuaalsus ja suursugune keskkond. Teine maailm on üldjuhul reaalselt maailmast testsugusem koos oma reeglitega.

Võrdleme vendade Wachowskite „Maatriksit“ („Matrix“, 1999) Jean Cocteau´ filmiga „Poedi veri“, „Orpheus“ ja „Orpheuse testament“ (1959). „Poedi veres“ kandub tegelane „teise maailma“ läbi peegli, mille visualiseerimiseks on tegelikult aga väike vann või bassein. Kuid filmis „Orpheus“ toimub tegelikult samasugune situatsioon. „Matrix“ ja „Orpheus“ on üldiselt väga sarnased just oma rekvisiitide poolest. Cocteau´l on peegel nagu värav, mille kaudu on võimalik jõuda teisepoolsusse. „Matrixis“ kandub tegelane läbi peegli aga „elektroonilisest reaalsusest“ tegelikkusesse. Mõlema filmi korral on näha seda, et peegel osutub kanaliks, mille kaudu tegelane kandub teise reaalsusesse. „Matrixis“ tegutsev tegelane ei läbi peeglit otseselt, kuid sellel on filmil siiski otsustav osa. Kuid mõlema filmi kaadrid, mille korral viiakse peeglisse käsi ja sõrmed, on väga sarnased. Kuid Orpheus paneb kätte Printsessi kindad enne kui ta peegliga mässama hakkab ja siis torkab oma käed peeglisse, mida filmis visualiseeritakse veepinnana. Kuid „Matrixis“ kleepub tegelase käsi peegli „elavhõbedase vedelikuga“ kokku, mille tulemusena „peegli aine“ matab üle kogu tegelase keha olles samal ajal madala temperatuuriga, mis ohustab tegelase südametööd. Pärast Neo taastumist näitab Morpheus talle seda, et mis on reaalsus ja mis on Matrix. Morpheus: „Sa näed välja vastavalt oma residuaalsele (järelejäävale) enesekujutusele, oma digitaalse mina vaimsele projektsioonile. Kuidas aga defineerida reaalsust? Kui pead selleks seda, mida tunned, nuusutad, maitsed ja näed, siis on reaalsuseks elektrilised signaalid sinu ajus. See maailm eksisteerib ainult neurointeraktiivse simulatsioonina, mida kutsutakse Maatriksiks. Tere tulemast tõelisuse kõrbel!“

„Orpheuses“ on kasutatavad kindad vahendiks teise reaalsusesse minemiseks. See sarnaneb võtmega, millega avatakse muidu kättesaamatu uks teise maailma. Ka Neo käsi imbub nagu klaasjasse kindasse. „Matrixis“ osutub „võtmeks“ hoopis punast värvi pill, mille Neo koos veega ära joob. Nimetatud punane pill muudab Neo Matrixi reaalsuse eest nähtamatuks – nõrgendades Neo signaali. Niimoodi toimubki tegelase muutumine. Mõlemas filmis („Orpheuses“ ja „Matrixis“) on stseene, mille korral tegelane ei tee vahet unenäomaailmal ja reaalsusel või siinse ja sealpoolsusel. Unenäomaailmas peab inimene aktsepteerima oma unenägusid, mida ta parajasti näeb. Niimoodi vastati Orpheusele, kui ta soovis teada saada, et kas ta näeb und või on ta ärkvel. Orpheus arvab, et ta siiski magab. Surnutele antakse „Orpheuses“ elu tagasi tingimusel, et nad kuuluvad Surmale. Nii nad tegelikult ei kuulugi elavate maailma olles oma elu võlgu. See tähendab seda, et need inimesed, kes elavad, on tegelikult surnud. Filmikunstis on võimalik esitada selliseid „võimatuid“ reaalsuse aspekte.

„Orpheuse testamendis“ on stseen, kus Cegeste kaob ära ja Poet küsib: „Kus sa oled?“. Cegeste vastab: „Teisel pool pilti“. Ka pildipind võib eraldada maailmasid. Eksisteerida on võimalik nii siin- kui ka teiselpool pilti nii nagu siin- ja teiselpool peeglit. Kui „Orpheuse testamendis“ minnakse teise maailma või tullakse sealt tagasi, siis tegeletakse pidevalt selle esilekutsumise ja ettevalmistamisega. Cegeste ütleb Orpheusele: „... pealegi, Maa ei ole su kodu...“. Poet on minekul, kadumas, lahkumas. Poeti mängib just Cocteau´ ise isiklikult, kelle üle mõistetakse kohut. Poet kohtub ka varasemate tegelastega ja „annab aru“. Kui Cocteau´ filmi parajasti tegi, oli ta 69 aastane. Messianistlikut „Matrixit“ peetakse 1990-ndate üheks olulisemaks sci-fi filmiks. Näiteks väga paljudes internetisaitidel näidatakse või tuuakse võrdlusi Neo ja Jeesus Kristuse käekäigu üle. „Matrixis“ kasutati ka mütoloogilisi või ka piibellikuid nimesid nagu näiteks Morpheus, Zion, Nebuchadnezzar jne.

Nii „Matrixis“ kui ka „Orpheuse testamendis“ toimub „teisest maailmast tagasipöördumine“. Seda võib nimetada ka „phoenixoloogiliseks ülestõusmiseks“. Neo korral saab see alguse siis, kui ta tapetakse. Kuid ka uksenumber 303 ei ole juhusliku tähendusega. See sümboliseerib kolme päeva. Pärast „teisest maailmast tagasipöördumist“ on Neo kõikvõimas ja suudab täielikult valitseda Matrixi üle. Samuti ka Jeesus Kristus oli pärast ülestõusmist võimsam kui ta seda enne surma oli. Väga sageli omab teine maailm ka teisi reegleid ja ka teistsugust eetikat. Seda näitavad filmid nagu „Tron“ (1982) ja „eXistenZ“ (1999). Inimese seljas oleva „biopordiga“ ühendatakse „eXistenZ´is“ bioloogiline mängukonsool. Filmis ei ole ära visualiseeritud tegelase teise maailma minemine. Teine maailm on reaalse maailmaga täpselt samasugune. Mingisuguseid efekte ei esine. Tegelaste elutegevus on vähenenud. „Tegelasi langeb loogu“. Vahel on selliseid stseene, kus tegelased mõistatavad selle üle, et kas tegemist on tegelikkusega või ebareaalsusega. Ka filmi

vaataja ei mõista seda, kuid alles filmi lõpus selgub kõik. Näiteks kui tegelasel puudub seljas port, siis tähendab see eXistenZ'is eksisteerimist. Järelikult eksisteerivad kõik inimesed eXistenZ'is, kuna meil kõigil puuduvad selja peal pordid. Filmis „Tron“ toimub tegevus arvuti loodud maailmas. Ollakse pidevalt „arvuti sees“. Oma aja kohta on film „Tron“ visuaalselt absoluutne meistriteos, kuna 1980-ndate aastate filmitehnika ei ole üldse võrreldav praeguse ajaga. „Arvuti maailmas“ eksisteerib ühiskond, mida juhib ja kontrollib Master Programm. Tron programmiga, mis on loodud ainult ühe tegelase poolt, on võimalik siseneda arvutikeskkonda, et muuta see „vabamaks“. Selline tegevus Autoritaarse Peaprogrammile loomulikult ei meeldi. Reaalse maailma inimesi nimetatakse kasutajateks. Nende üle võimu saamiseks ja nende hävitamiseks toob need „füüsilised isikud“ (kasutajad) arvutikeskkonda. Selleks aga kasutatakse „desintegreerivat laserit“, mille korral inimene „kustutatakse“ reaalsest maailmast. Seda me näeme filmis läbi visuaalsete eriefektide fooni, mille korral inimene „laguneb“ väga paljudeks kolmemõõtmelisteks elementideks (nagu puzzle tükid), mis lendavad läbi torude. Kuid hiljem toimub tegelase reintegreerumine, mille korral toimub tegelase kokkupanemine nüüd juba arvutimaailmas. Arvutis olles tuleb tegelane meelde oma päriselu. „Teisel pool ekraani oli kõik kuidagi palju lihtsam“. Arvuti sees olles teatakse enda eksisteerimisest arvutiprogrammis. Ekraan on nagu kahe maailma vaheline piir.

„Muruniitja“ film (1992) oli 1990-ndates üks kuulsamaid, mille sisuks oli just küberseks. Seal püüab üks teadlane tõsta „külalhullu intelligentsi“, kasutades selleks virtuaalreaalsust. Teadlasel see ka õnnestub. Uuritakse militaarsõduri loomise võimalust, kuid see on ainult taustaks. Filmis on näha ühte seadeldist, mis meenutab väga astronautide gravitatsioonitreeningu instrumenti. Kuid seda kasutatakse selleks, et siseneda virtuaalreaalsusesse. Selline virtuaalne maailm, mis visuaalselt näeb välja nagu „läikiv siirupjas keskkond“, on loodud arvutitega. Filmis on näha tolle aja tehniliste piiride taset. Film lõpus kaob peategelane füüsiliselt. Ta kaob „arvuti reaalsusesse“.

Filmis „Mees ilma varjuta“ toimuvad muutused rohkem inimesega, kui maailmaga. Tegelasel seerumit andes on tema küljes mingid andurid. Tegelane muutub pärast seerumit võttes nähtamatuks – ta kaob.

„Püüdis“ on tegemist aga inimese enda aju loodud virtuaalreaalsusega, mille korral ühendatakse terapeuti juhtmetega. Ta riputatakse traatidega õhku. Seejärel põimuvad inimese ja patsiendi teadvused ühte. Üks teadvus siiratakse teise teadvusesse. Niimoodi viiakse inimesi unenäolaadse maailma. Selliste võimaluste realiseerimiseks kasutatakse fantastilisi „teaduslikke võtteid“. Reaalsus, mis on näidatav ja kasutatav (kuid mitte räägitav), meenutab visualiseeritud psühhoanalüütilist seansi. Jaron Lanier oli üks virtuaalreaalsuse pioneere. Ta julges arvata seda, et virtuaalreaalsus võib osutada inimkonna uueks kommunikatsiooni vahendiks pärast praegust keele kasutust. Virtuaalreaalsust iseloomustab selline kommunikatsioon, mis on oma olemuselt „post-sümbolistlikku“ sugemega. See tähendab seda, et sellises virtuaalreaalsuses ei tohi realiteedist kõnelda, vaid seda peab ainult looma – näiteks selles ei kirjeldata erinevaid asju, vaid neid luuakse. Küberruumi ja üldse kunstlikku keskkonda on nimetatud ajaloos „psühhoatiliseks ruumiks“. Sellises „ruumis“ ei ole enam piiri reaalsuse ja soovunelmate vahel. „Püüdis“ sulandatakse ühte omavahel terapeuti ja patsiendi teadvused. Kuid kui patsiendiks osutub sarimõrvar, siis selline protseduur tekitab põnevust. Seepärast liitub nendega kriminalist. „Teises maailmas“ toimuv mõjutab suuresti reaalse inimese meelelist seisundit. Näiteks mittetegelikus toimuvad jubedad sündmused sunnivad inimest hirmunult üles ärkama. „Nupule“ vajutades pöördub tegelane tegelikkusesse tagasi. „Nupp“ ise asub tegelase käesljal, mis kujutab endast elektroonilist punkti. Kuid filmis tuleb ette ka selliseid situatsioone, mille korral on tegelase käed kinni ega saa või ei ulatu „nupuni“. Sellisel juhul peab tegelane kannatama suuri raskusi, mida sarimõrvar talle valmistab. Antud situatsiooni kujundamiseks ja visuaalseks esitluseks on filmitegijad palju vaeva nänud. „Püüdis“ on selline psühhiaatiline virtuaalreaalsus „teiseks realiteediks“, mida ainult kasutatakse. Seda ei kirjeldata. Sellises virtuaalreaalsuses leitakse vastuseid patsiendi probleemidele. Tegemist on nagu tuleviku visiooniga tänapäeval teada psühhiaatilisest ravist.

Näiteid filmidest võib veelgi tuua, kuid siis läheb „loetelu“ liiga pikaks. Kuid võtame näiteks Tarkovski „Stalkeris“. Seal on olemas Tsoon, kus asjad eksisteerivad teisiti kui tegelikkuses. Seal on olemas mingi tuba, kus täituvad kõik inimese unelmad. Esinev tavaline keskkond on tegelikult ainult näiline. Teise maailma viib üle sõit raudteel. Kuid soov muuta keskkonda või hetkeline

ruumis liikumine on inimeste unistuseks juba tuhandeid aastaid. Tehnoloogia ilmunisega on inimesed küll ruumis kiiremini liikuma hakanud, kuid tehnoloogia on suutnud ka kujutluse eemale kanda või kujutise lähemale tuua.

(Kelomees 2002, 91-94).

4.4 Füüsikaline reaalsus

Oletame seda, et inimene magab ja näeb und, kuid ta on ise teadlik enda eksisteerimisest unenäos. Oletame, et unenäos ta kõnnib ilusas mererannas kuumal päikesepaistelisel päeval. Kuid ta teab, et seda mereranda ei ole tegelikult olemas, vaid see on tema aju loodud. Ta tajub seda. Kuid samamoodi on tegelikult ka sellise maailmaga, mida me kogeme ärkvel olles. Kuid see maailm, mida me ärkvel olles näeme, ei ole loodud aju poolt, vaid looduseaduste poolt. See tähendab seda, et meie ümbritsev maailm funktsioneerib seadustel, mida kirjeldavad meile looduseadused. Seda täielikult mõista tuleb seda tajuda (mitte ainult lihtsalt faktiliselt teada nagu seda koolides õpetatakse) umbes nii nagu eespool kirjeldatud teadvusliku unenäo situatsiooni korral.

Seaduspärasus näitab meile seda, et kas ühe mingisuguse põhjuse muutumine kutsub esile mingisuguse tagajärje suurenemise või vähenemise. Võtame näiteks füüsikas teada ja tuntud gravitatsioonilise vastastikmõju. Gravitatsiooni korral on selge, et mida suurem on kehal mass, seda suurem on ka tema külgetõmbejõud ehk gravitatsioon. Mass on siin põhjuseks ja gravitatsiooni suurenemine on tagajärjeks. Kuid seadus näitab ühe suuruse muutumist teise suuruse muutudes. Näiteks gravitatsioonilist tõmbejõudu kirjeldab meile Newtoni ülemaailmne gravitatsiooniseadus. See tähendab seda, et üks mass mõjutab teist massi jõuga, mis on võrdelised nende masside korrutisega ja pöördvõrdelised nende vahekauguse ruuduga. Näiteks kui masside vahekaugus väheneb (see oleks siis põhjus järgnevale), siis gravitatsioonijõud nende vahel suureneks, mis oleks siis eelneva tagajärjeks. Kuid ainult gravitatsiooniseadusest saame järeldada, et jõud ka tõepoolest suureneb.

Ümbritseva maailma kõige fundamentaalsemaid seaduspärasusi uurib selline valdkond, mida nimetatakse füüsikaks. Aja jooksul on füüsikud selgeks saanud üsna palju seaduspärasusi, mis meie ümbritsevas maailmas esinevad. Näiteks seda, et miks kehad kukuvad alati maha, kui neid õhku paisata; kuidas valgus läbib veemasse; miks planeedid pöörlevad; kuidas soojus levib mööda kehasid jne. Meie ümbritsev maailm funktsioneerib reeglitel, mida me tunneme looduseadustena.

Füüsikas peetakse aega ja ruumi Universumi eksisteerimise põhivormideks. Aja ja ruumi esimene füüsikateooria oli füüsikas klassikaline mehaanika. See kirjeldab kehade liikumist aegruumis, kui nende kiirused on väga väikesed võrreldes valguse kiirusega vaakumis. Kui me näeme kehade liikumiskiiruste suurenemist, siis tegelikult tähendab see seda, et keha kineetiline energia suureneb. Vastupidisel juhul kehade kineetiline energia väheneb. Kõikidel looduses esinevatel liikumistel on olemas põhjus. Näiteks kui mingisugusele kehale mõjub jõud, siis see hakkab enamasti ka liikuma. Jõud on ühe keha mõju teisele kehale. Näiteks kõik kehad kukuvad maha, kui neid õhku paisata, sest neile mõjub Maa gravitatsioonijõud. Kõigel maailmas on oma põhjus ja sellele järgneb alati tagajärg.

Kuid aeg ja ruum ei ole kõikjal alati ühesugune. Näiteks mida kiiremini me liigume, seda enam aeg aegleneb ja keha pikkus lüheneb. Samuti ka siis, kui me läheneme mingisuguse taevakeha gravitatsioonitsentrile. Kui aeg ja ruum ei ole absoluutsed (ehk nad on relatiivsed), siis erinevates taustsüsteemides ilmnevad näiteks erinevad ajahetked. Seda füüsika osa uurib relatiivsusteooria. Aeg ja ruum võivad erinevates taustsüsteemides ja ka gravitatsiooniväljades teiseneda.

Kuid meie maailm koosneb osakekestest, mida kutsutakse aatomiteks. Osakeste erinevaid liike on väga palju – rohkem kui neid aines kohata võib. Näiteks kui me vaatame oma emale otsa ja teame, et ta on tegelikult väikeste osakeste kogum. Kõik tema toimingud on tegelikult kui nende osakeste käitumise peegeldus. Kuid osakeste käitumist erinevates situatsioonides uurib kvantmehaanika. Osakesi vaadeldakse ka lainena, sest neil esineb difraktsiooni ja interfereentsi nähtused. Kuid osakeste lainelised omadused tulenevad sellest, et need teleportreeruvad aegruumis. Kõik suured

kehad koosnevad aatomitest. Seetõttu paljud looduses esinevad nähtused funktsioneerivad nii kuidas käituvad need imeväikesed osakesed.

Kuid ajas rändamise teooriast järeldub selline tõsiasi, et Universum ise on ajatu. See tähendab seda, et Universumis ei ole tegelikult aega. Meie elame küll aja dimensioonis, kuid kui näiteks inimene liigub ajas, siis tema jaoks ei ole enam aega olemas. Kuid aeg ja ruum on Universumi eksisteerimise põhivormid ja seega kui ei ole enam aega (või ruumi) olemas, siis ka Universumit ennast ei ole enam olemas. Ja nii ka tegelikult ongi. Universumit ei ole tegelikult olemas ja see ongi kogu looduse kõige sügavam olemus.

4.5 Meelteväline reaalsus

Informatsiooni ümbritsevast maailmast saame me meelte vahendusel. Teadaolevalt on meil viis erinevat meeletaju – nendeks on nägemine, kuulmine, haistmine, maitsmine ja kompimine. Nende kaudu saame me pidevalt välismaailmast infot. Kuid tekib üks mõtlemapanev küsimus, mis on erutanud filosoofe juba aastatuhandeid. Kuidas me saame teada, et kas meie meeled annavad meile välismaailmast õiget ja adekvaatset infot? Näiteks kui me näeme õuna siis kuidas me võime olla kindlad, et õun just selline on nagu me seda näeme? Kuidas me võime oma meeli usaldada? Ilmselt me peamegi oma meeli usaldama, sest et „meeltevälisest maailmast“ ei saagi me ette kujutada. Sellega peame aga paraku leppima. See oleks analoogiline sellega, et kujutaksime ette sellist värvigammat, mida pole kunagi varem nähtud või ei sarnane ühegi teise tuntud värvitooniga. Paraku pole see lihtsalt võimalik. Meie mõistus lihtsalt ei võimalda seda teha, sest ta ei seosta seda millegagi või ei leia analoogiat looduses. Mõistus ei võimalda kujutleda seda mida pole üldse olemas või pole sellel mingitki analoogi maailmas. Sellest tulebki ainult ühene järeldus. Meeltevälisest maailmast (reaalsust) ei saagi me mitte kunagi mitte ühegi vahendiga teada ega tajuda. Seega tegelikult reaalsust. Me peame teadma ja usaldama ainult seda maailma (seega reaalsust), mida võimaldavad meile meeled. Meelte piire on küll võimalik laiendada, kuid täielikku meeltevälisest maailma tunnetada ei ole võimalik.

Õeldakse, et kujuteldamatut ei saa ette kujutada. Tegelikult vastab see täielikult tõele. Näiteks fantaseerigem sellist toidu maitset, mida pole keegi kunagi maitsnud või ei sarnane see ühegi teise teadaoleva maitsega. Sellist maitset fantaseerida või ettekujutada ei olegi võimalik, sest et meie aju lihtsalt ei võimalda seda teha. Aju ei seosta seda millegagi või ei leia analoogiat looduses. Me võime fantaseerida või ettekujutada ainult selliseid tundmusi või sündmusi, mida inimene on ise läbi kogunud. Uusi unikaalseid ideid on võimalik luua ainult vanadest mitteunikaalsetest ideedest. Et inimene oleks võimeline looma üha uusi (mitte juba olemasolevaid) ideid, peab tal olema mingilgi määral seos või analoogia olemasolevate ideedega. Mitte olemas olevaid ideid saab luua ainult olemas olevatest ideedest. Reaalsusega on tegelikult täpselt samasugused lood. Tõelist reaalsust saame teada ja tunnetada ainult nende vahendusel, mida meie meeled võimaldavad. Leidma seoseid ja analoogiaid mittetõelisest maailmast. Läbi ebareaalsuse saame me mõista tegelikku reaalsust. Et mõista ja tajuda reaalsust, peame me leidma seoseid ja analoogiaid ebareaalsusest.

4.6 Reaalsuse amnestia

Teadvustatud unenägudega kaasneb veel üks nähtus, mida nimetatakse reaalsuse amnestiaks. See kujutab endast seda, et inimese teadvus ei saa enam aru sellest, et kas ta viibib unenäos või on siiski ärkvel. Inimene ei tee enam vahet reaalsusel ja ebareaalsusel (unenäol ja ärkvel olekul). Selline situatsioon on võimalik. See tuleneb sellest, et unenägu ja ärkvel olek ei erine omavahel mitte milleski. Need on sarnased, kuid ometi kaks erinevat maailma. Inimese reaalsustaju nagu kaoks ära. Unenäomaailm erinebki pärismaailmast selle poolest, et see on fantastiline. Nähakse mitte ainult monstrome või avastatakse endal supervõimeid (näiteks lendamist) vaid ka tavalisi igapäevaseid asjaolusid, mida päris elus ei esine. Näiteks kui inimene avastab järsku ennast arstina haiglas töötamast,

kuid tegelikult on päriselus tal hoopis õpetaja amet. Unenäomaailmad ei ole ainult mingisuguse tuntud ulmefilmi stsenaariumiga. Ja enamasti see nii ongi. Unenäos toimunu erineb peaaegu alati päriselu sündmustikega. Just sellepärast ongi võimalik inimesel ära tunda enda viibimist unenäos oma ebareaalsuse poolest. Ka pärismaailmas on selliseid juhtumeid, et kui inimesega toimub midagi ebatavalist või erakordset (näiteks võidab lotoga suure summa raha) siis arvab inimene, et see ei ole võimalik või et miks selline asi just temaga peab juhtuma või et arvab ennast olevat unenäos. Teadvustada unenäos unenägu või enda viibimist unenäos. Amnestia puhul see võimalik pole, sest sürrealismi elemendid puuduvad, mille järgi siis unenägu ära tunda. Sellisel juhul unenägu samastub ärkvel olekuga.

Selline analoogia töötab ka nõ. pärismaailmas. Inimesed oma elu elades enamasti ei mõtiskle selle üle, et kas nad eksisteerivad reaalsuses või ebareaalsuses. Ilma kõrgemate tajutundmusteta nad sellest aru ei saagi. Me peame tavamaailma (ebareaalsust) reaalsuseks. Kuigi tegelikult pole see nii. Tegelikult osutub reaalsus ebareaalsuseks, nii nagu inimese unenägu, kui ta ärkvele tuleb. Oma igapäevases elus me ei tee vahet reaalsusel ja ebareaalsusel. Me oleme sarnases seisundis, mida eelnevalt nimetati reaalsuse amnestiaks. Kui aga inimene tajub maailma intensiivsemalt (rohkem) kui harilikult, siis teeb ta reaalsusel ja ebareaalsusel vahet.

4.7 Unenäomaailma reaalsus

Inimese unenäos toimuvad sündmused, tegelased ning situatsioonid pole reaalselt tegelikult olemas. Kõik on tegelikult inimese enda mõistuse looming. Isegi magades on aju tegevuses. Vähemalt osaliselt. Inimese kogu aju korraga ei puhka mitte kunagi. Nii on see kuni surmani. Kui inimene magab ja näeb und siis ta nagu viibiks enda mõistuse sees. Supleb oma enda ajus ringi – maailmas, mille on loonud tema enda mõistus. See oleks analoogiline ulmefilmidest tuntud süzeedega. Seal võib inimene sattuda lausa arvuti sisse – omamoodi virtuaalsesse maailma. Sellised juhud on näiteks filmides „Matrix“ ja „Tron“. Inimene satub seal arvuti maailma ehk teise reaalsusesse. See on analoogiline ka unenägude korral. Kuid sellisel juhul on maailma loonud inimese enda mõistus, mitte ei ole arvuti poolt loodud. Unenäomaailm on nagu virtuaalreaalsus inimese enda peas, kuhu me võime igal öösel tasuta sisse hiilida ja elada seal mõnda aega hoopis teistsugust elu, kui pärismaailmas.

Unenäomaailm ja pärismaailm (kui inimene on ärkvel) on omavahel täiesti eristamatud. Ka selles ei ole võimalik kahelda. Sündmused ja situatsioonid, mis leiavad aset ärkvel olles (pärismaailmas), on täpselt sama „reaalsed“ ka unenäo virtuaalses keskkonnas. Näiteks kui inimene und nähes ei tea enda olemasolust unenäomaailmas, siis ta arvabki, et ta ei maga, kuigi ta tegelikult seda teeb. Sellisel juhul arvab inimene ennast olevat sama ärkvel, mis ta ka reaalselt ärkvel olles on. Kuid tegelikult on see ju illusioon. Inimese unenäomaailm on pärisreaalsusega niivõrd identne, et ta isegi ei mõtle sellele, et kas ta on ikkagi ärkvel või ta näeb parajasti und. Selle mõtte peale tihti isegi ei tulda. Oma reaalsuse poolest ei ole võimalik vahet teha unenäomaailmal ja pärismaailmal. Ilmselt ei kahtle selles mitte keegi. Neid ei ole võimalik omavahel eristada, et kumb neist on ikkagi reaalsem. Seda on paraku VÕIMATU teha. Mõlemates „maailmades“ aset leidvad sündmused on sama reaalsed ja isegi samasuguse mõjuga inimese psüühikale.

Põhimõtteliselt on võimatu eksperimentaalselt kindlaks teha seda, et kas inimene on parajasti unenäos või on ta siiski ärkvel. Inimene ise seda kindlaks teha ei saa. Seda on võimatu kindlaks teha seni, kuni ärgatakse unenäost või tuvastatakse midagi sürrealset. Kui aga need kaks tahku puuduvad (ei ärgatagi unenäost ja ei nähta midagi sürrealset), siis on VÕIMATU vahet teha unenäol ja tegelikkusel. Antud „seaduspärasus“ sarnaneb füüsikas tuntud taustsüsteemidega järgmiselt – on võimatu katseliselt kindlaks teha seda, et kas mingi taustsüsteem liigub või on ta parajasti paigal. See tuleneb liikumise suhtelisusest ehk relatiivsusest, millest pajatab meile tuntud relatiivsusteooria. See on analoogiline ka unenäo ja tegelikkuse korral. Unenäomaailm on tegelikkusest ABSOLUUTSELT eristamatu (oma reaalsuse poolest): selles esinevad sündmused ja nähtused on tegelikkusega võrreldes ABSOLUUTSELT sama reaalsed ja samasuguse mõjuga inimese psüühikale (näiteks õudusunenäod).

Unenäomaailma ja ärkveloleku maailma eristab üksteisest ainult aeg ja ruum. Näiteks kui inimene kõnnib unenäos oma toas ringi, siis tegelikkuses ta seda siiski ju ei tee. Kui aga inimene kõnnib ärkvel olles oma toas ringi, siis teeb ta seda ka reaalselt. See on nende kahe maailma erinevus, mis seisneb ruumilises vahekorras. Kuid ajaga seonduvat on järgmine. Näiteks kui unenäos inimene kuuleb kella helisemist (mis annab ülestõusmiseks märku), siis tegelikkuses ta seda ei kuule. Näiteks aeg ei ole veel selleks õige. Selle asemel, et tegelikkuses üles ärgata, ärkab inimene hoopis unenäos. Kui aga kell heliseb tegelikkuses, siis ärgatakse unenäos peaaegu kohe üles. Nüüd ärgatakse ja kuulatakse kella helisemist reaalselt. See on nende kahe maailma erinevus, mis seisneb ajalises vahekorras. Nii et ainult aeg ja ruum eristab unenäomaailma ja ärkvel oleku maailma üksteisest.

4.8 Antroopsusprintsiiip kosmoloogias

Maailma tekkimise ja selle olemuse üle on inimesed juurelnud juba väga pikka aega. Kvantteooria seletab maailma tekkimist just vaakumi spontaanse polarisatsioonina, kuid selle lihtsaks seletuseks on igapäevaterminites üsna raskesti teostatav. Ka teiste kvantfüüsikasse jäävate väljenditega on samad raskused. Kui aga väljendada seda kõige lihtsamal kujul, oleks see ilmselt aga järgmine: Universum tekkis äkki ja eimillestki, mis on täiesti normaalne, ehkki väga väikese tõenäosusega füüsikaline protsess.

1970. aastal mõtles välja Cambridge'i Ülikooli professor B. Carter järgmise printsiiibi: Universumi ehitus ja areng on täpselt seelised, et seal saaks eksisteerida inimene ehk vaatleja. Selline printsiiip, mida nimetatakse tänapäeval antroopsusprintsiiibina, on kosmoloogide seas suur populaarsus veel tänapäevalgi. Alguses tundub olevat selline väide oma sisu poolest mitte seotud füüsikaga, mis võib viidata lausa „inimkesksele Universumile“. Kuid tegelikult lähtub selline printsiiip faktist, et maapealse bioloogilise elu füüsikaline tolerants on samade parameetrite võimalike väärtustega võrreldes ääretult väike. Maapealse bioloogilise elu füüsikalise tolerantsi all mõeldakse füüsikaliste parameetrite lubatavate väärtuste vahemikku. Elu piirkonna põhiparameetrid on piiratud vedela veega, valkude eksisteerimiseks sobiva temperatuuriga ning ioniseeriva kiirguse väga madala tasemega. Kuid tingimusi on tegelikult palju rohkem kui ainult kolm. Näiteks planeedi mass, atmosfääri rõhk ja selle koostis, Maa magnetväli jne. Selliste parameetrite käigus või töökorras hoidmist on vaja aga miljardite aastate jooksul. Selline võimalikkus on saanud teostuda just kosmoloogilise „seadusandlusega“. See tähendab seda, et kord juba käima lükatud Universum viib lõpuks ikkagi inimese tekkimiseni planeedil Maa.

Kuid sõna abil lõi Universumi aga Jumal-Looja. Sellest „pajatavad“ meile religioosed kosmoloogiad, mis on sisemiselt kooskõlalised ja lahendab olemise probleemid „sünni“ abil. Mõiste on olemas juba enne objekti, mille kohta see käib. See on üsna idealistlik lähenemisviis. Kuid võib samas öelda ka seda, et iga inimese jaoks „tekib“ maailm sünnimomendil ja „kaob“ koos inimese surmaga. Selline on aga juba pigem subjektiivne lähenemisviis antud probleemi lahendusele.

Kuid ümbritseva looduse tekkeloo aluseks võetakse ikkagi selline kosmoloogia, mida õpetab meile just füüsika. Selline „maailmavaade“ loob selle põhjal esemeid ja nähtusi kirjeldava loogilis-matemaatilise süsteemi (füüsika) ning püüab selle süsteemi abiga tungida olemise saladustesse. Mudelid, mis on juba eespool kirja pandud, ongi selle tulemuseks. Need on ära määratud füüsika seadustega ja neis sisalduvate parameetrite väärtustega. Elu tekkeks vajalikud füüsika seadused ja konstandid peavad mudelis olema just sellised nagu need ka tegelikkuses olemas on. Maailm on täpselt selline, et seal saaks olla inimene. Seda väidabki meile antroopsusprintsiiip. Paljud inimesed ei viitsigi seda lõpuni mõista. Mõned teadlased on isegi sellisel arvamusel, et selline antroopsusprintsiiip on füüsika kui loodus-filosoofia tipp. Arvatakse seda, et inimene suudab tunnetada ainult iseennast – seega tunnetatakse enda kaudu ka loodust, sest inimene on ka ju looduse osa. Saadakse aru inimese tunnetusvõime piiratusest.

Antroopsusprintsiiibile on võimalik anda ka tavapärasema seletuse. Oletame seda, et eksisteeris

selline ürgsubstants, mis ei ole tühjus, kuid nimetame seda siiski vaakumiks. See on võimeline polariseeruma, tekitades niiviisi Universumeid. Kuid oletame seda, et need Universumid on oma füüsikaseaduste poolest väga erinevad. Oletame seda, et mõnes neis Universumites ei teki kunagi elu ja seega ka mõistust. Nii ongi osa neist Universumitest viljatud. Niimoodi need jäävadki seesmiselt tunnetamata – nende kohta ei looda mitte kunagi mingeid teooriaid. Kuid oletame seda, et mõnes neis Universumites siiski tekib elu ja seega mingisugune mõistus, mis viib Universumi teooriate tekkeni. Sellised Universumid on viljakad. Kuid mõistus ei pea olema just sellise ajuga, mis funktsioneerib valkainetel. Sellised Universumid ja selle kohta käivad teooriad võivad olla väga erinevad meie Universumi omast. Kuid need Universumid ei ole meie tunnetusele kättesaadavad. See on kõikidel neil hüpoteetilistel Universumitel ühine omadus. Ainus Universum, mida me näeme-kuuleme, on meie enda oma. Ta on täpselt selline, et me teda näha saaksime. Kuid just ainult seda väidabki antroposprintsip. (Jaaniste 1999, 115-116)

4.9 Erinevate inimeste erinevad maailmad

Iga inimese maailma nägemise muudab tema enda aju ülesehitus unikaalseks, sest ajukoore nägemisega seotud piirkonna suurusest sõltub inimeste reaalne võime ümbritsevat maailma tajuda. Enamus inimesi arvavadki seda, et me kõik näeme maailma üsna sarnaselt. Kuid tegelikult on asjalood pisut teised. Mõtted ja emotsioonid erinevad teatud inimeste puhul. Nägemiskeskuse ehk ajukoore nägemisega seotud piirkonna suurus erineb inimestel kuni lausa kolm korda. Nägemiskeskus on ajukoore osa, mis hõlmab suure osa kuklasagarast ning vastutab silma võrkkestalt pärineva informatsiooni töötlemise eest. Selle ala suurus mõjutab inimese ümbritseva maailma tajumist.

Psühholoogias on laialt teada Eddinghausi illusiooni, mille korral ümbritsetakse kaks sama raadiusega ringi ringikujuliste kroonlehtedega, mille ühe omad olid suuremad ja teise omad aga väiksemad. Enamus inimesi näeb ringi, mille ümber on suuremad kroonlehed, väiksemana ringist, mille ümber on väiksemad kroonlehed. Veel on teada ka selline illusioon, mille korral kaks sama raadiusega ringi asetsevad tunneli kujutisel. Tagapool tunnelis paistab ring olevat eespool ringist suurem. Kuid on võimalik kindlaks teha seda, et inimesed näevad neid illusioone siiski ka erinevalt. Näiteks nähakse suuruste erinevust nende kahe ringi vahel ehkki see on kõigest illusioon. Kuid mõned inimesed näevad äärmiselt väikest erinevust nende kahe ringi vahel. Selline erinevus inimeste taju osas sellistele illusioonidele tuleneb aju nägemiskeskuse suuruste erinevustest. See tähendab seda, et erinevatel inimestel on see piirkond ajus erineva suurusega. Ja selles ilmnebki nägemiskeskuse suuruse ja illusiooni suuruse tajumise võime vaheline märgatav seos. Näiteks mida väiksem on nägemiskeskus, seda rõhutatam on nägemisillusioon. Selline asjaolu näitab väga selgelt inimese aju ühe osa suuruse määravust inimese ümbritseva maailma tajumisel. Seda, et kuidas me maailma näeme ja tajume, sõltub suures osas meie aju ehitusest. Seetõttu ei pruugi maailm olla füüsilises mõistes ilmtingimata väga täpne. Seda näitavad meid petvad ja meie kujutlusvõimet inspireerivad optilised illusioonid.

4.10 Väljataju

Reaalsuse tajumisel on oluline tunnetada ka nn. kaaluta olekut. See sarnaneb sellega, mida astronautid kosmoses kogevad, kuid erineb siin sellepoolest, et raskusjõudu üldse poleks. Kosmoses peaaegu puudub planeet Maa raskusväli (planeet Maast eemal, võrreldes Maa pinnal olevaga), küll aga on olemas teiste suuremate kehade raskusjõud – näiteks Päikese, Galaktika jne. Siin aga tunnetab inimene raskusjõu absoluutset puudumist. Ka selline taju kogemus on erakordselt mõnus ja hea ning samuti väga tähtis inimese elus. Mõnevõrra sarnaneb selline tajuefekt ka Maa peal – kuskilt kõrgelt kohalt alla hüppamisega. Näiteks benzihüpped mägedes või kõrged hüppamised lennukist.

Sellisel korral hirm ja nauding segunevad - esinevad nõ. paaris (koos).

Selline kaaluta olek on seisund, milles gravitatsioon ei avalda inimese psüühikale mitte mingisugust mõju. Nii tekibki ülim kaalutuse tunne.

Objekt on ainult siis tõeliselt kaaluta olekus, kui ta asub null gravitatsiooni väljas. Maa ja Kuu vahel on punkt, kus Maa ja Kuu gravitatsiooniväljad vastastikku tasakaalustuvad ja objektid seal on kaalutud. Maa orbiidil tiirlev kosmoselaev liigub raskusjõu mõjul kiirenevalt oma orbiidi tsentri suunas. Sellepärast tunnevadki kosmonaudid kaalutust – nad on vabas langemises. Seda tunnet võib tajuda ka Maale lähemal lennukis, mis lendab mööda paraboolkõverat allapoole suunatud kiirendusega g . Sellesama efekti mõõdukam versioon on see, kui vankrit „Ameerika mägedes“ kiirendatakse allapoole. Vaba langemine toimub siis, kui kukkuvale kehale mõjub ainult raskusjõud. Maa peal on vaba langemine harukordne, sest õhutakistus osutab langevale kehale mõjuvate raskusjõule vastupanu. See on põhjus, miks sulg langeb Maa atmosfääris palju aeglasemalt kui näiteks kivi. Langevarjurid tunnetavad täielikku raskuskiirendust ainult mõnel hetkel pärast hüpet lennukist. Kui nende langemine kiireneb, suureneb õhutakistuse ülespoole mõjuv jõud, kuni see saab võrdseks vastupidise allapoole suunatud raskusjõuga. Kiirusel ligikaudu 60 meetrit sekundis jääb langemiskiirus konstantseks. Maa orbiidil tiirlev kosmoselaev kiireneb gravitatsioonitõmbe toimel konstantselt Maa poole. Kosmoselaeva asukad tunnevad kaalutust, sest nad on vaba langemise olekus.

Kaaluta olek on olemas siis kui gravitatsiooni olemas ei oleks. Kui aga gravitatsioon oleks olemas, siis sellist kaaluta olekut inimene ei tunnetaks. Selline vaheldumine võimaldab tajuda inimesel gravitatsiooni ennast või selle olemasolu (või selle puudumist). Inimene tunnetaks seda, kuidas planeet Maa (näiteks maa peal) teda ennast ligi tõmbab. Ta tajub Maa peal külgetõmbejõudu.

Kaaluta olekus tunnetab inimene ennast just kui kergemana, kui muidu. Ka selles mõttes, et nagu oleks „kogu elu koorem õlgadelt igaveseks kadunud“. Inimene tajub end ümbritsevast maailmast (näilisest reaalsusest) veidi eemal olevat nagu välja poole. See omakorda aitab paremini tunnetada ja mõista enda ümbritsevat maailma, kus ta eksisteerib. Sellises kaaluta olekus ei tunneta inimese psüühika enda siduvust ümbritseva maailmaga vaid ta nagu asuks sellest kõigest eemal. Väljaspool piire. Side välismaailmaga ähmastub, mis muidu oleks täiesti selge.

Absoluutse kaaluta oleku tajumine eksisteeriks siis kui ei oleks olemas gravitatsiooni. Gravitatsioon on aga üks neljast vastastikmõju liigist, mis „valitsevad“ kogu materiaalsel Universumil. See on ka ühtse välja (ühe vastastikmõju) osa. See tähendab seda, et kui raskusjõud ära kaob, kaovad ära ka kõik teised vastastikmõju liigid või kui inimene on kaaluta olekus, siis peale gravitatsiooni ei tajuta ka teisi vastastikmõju liike. Kõik vastastikmõju liigid on omavahel tihedalt seotud. Materiat eksisteerib Universumis kahe vormina: aინena ja väljana. Välja sisaldus Universumis on igatahes palju suurem aინest. Uuemad füüsikateooriad ei tee enam ainel ja väljal vahet. Materiat pole tegelikult olemas. See eksisteerib „energiavormina“. Seega kui inimene tajub absoluutset kaaluta olekut, siis ta tunnetab tegelikku reaalsust maailma enda ümber. Muidu harilikult tajuks ta näilist reaalsust, mida loob „materiat-füüsika“. Inimene tunnetab materiat olemasolu või selle puudumist.

Absoluutse kaaluta oleku taju loob inimesel tuhtu vabaduse ja ühtsuse tunde absoluutselt igas mõttes. Nagu oleks kõigega ja kõigiga seotud, mis kogu Universumis üldse toimub ja olemas on. Kuid samas nagu ei oleks ka. Jääb inimesel ka nõ. „isiklikku ruumi“. Nagu inimene, kes on riides, tunneks ennast lahtiriietatuna alasti või kes, aastakümneid vanglas olnud, nüüd järsku vabades. Sellises kaaluta olekus tunneb inimene ennast peaaegu täiesti pingest vabalt. Selline kaaluta oleku tajumine on juhul, kui gravitatsiooni (materiat) ei oleks nii nagu kui poleks valgust, ei oleks ka elusolenditel nägemistaju. Maailm pole tegelikult väviline nii nagu ta paitab. Kui mingeid asju õigesti näha või mõista, siis peabki seda tegema eemalt nõ. väljaspool raame. Nii on ka reaalsusega. Kaaluta olekus ei tunneta inimene oma keha kas üldse või siis tunnetatakse väga minimaalselt, kui tavaliselt.

5 Ülim eufooria, ekstaas ja armastus

5.1 Supereufooria

Kui inimene tajub tõelist reaalsust (mitte selle illusioonilist poolt) siis tekib temal tohutu eufooriline tunne. See on ülihea ja väga õnnelik meeleolu, mis on peaegu võrreldav oma mõnu poolest isegi kahe inimese vahel oleva suguaktiga – orgasmiga. Vahel nimetatakse seda ka armastuseks või ülimaks ekstaasiseisundiks. Inimene kogeb tohutut armastuse tunnet. Tunne, et teda nii väga armastatakse. See emotsioon on kujuteldamatult hea. Selline „tajufunktsioon“ ilmneb ainult reaalse maailma tajumisel, millest oli juba juttu eespool. Et sellist ülimat õnnetunnet üldse ettekujutada (kas või natukenegi), on parimaks analoogiks orgasm, mis tekib inimeste seksuaalvahekorras. Sellises seisundis on armastuse puudus absoluutselt olematu. Kuid miks ikkagi selline nauding tekib? Põhjus on tegelikult väga lihtne. Inimene tunnetab nüüd tegelikku reaalsust (mitte tavamaailma, kus me igapäevaselt elame). Siis mõistab (õigemini tajub) inimene nii maailma kui ka iseenda eksisteerimise imelisust. See on tohutu ekstaas. Elu Universumis on tegelikult ime. Tegelikult ka kogu Universumi olemasolu on üks suur ime. Elu eksisteerimine selles on veelgi imelisem. Kuidas on võimalik kõige olemasolu, mida me teame ja tunneme. Kuidas füüsikalised või keemilised protsessid löid elu eksisteerimise Universumis (näiteks inimese enda teadvuse)? Kuidas see kõik funktsioneerib? On kujuteldamatult imeline, et me koosneme väikestest osakestest, mida nimetatakse aatomiteks ja meie mõtlemine tegelikult tuleneb nendest. Nii samuti ka meie eksisteerimine. Reaalsus on tegelikult selline, mida kirjeldavad meile loodusteadused. Just seda nüüd tajutaksegi. Imeline ei ole ainult elu eksisteerimine Universumis, vaid ka Universum ise. On täiesti uskumatu kuidas „tühjus“ ongi Universum. Kõik algas olematusest. Midagi pole tegelikult olemas. Kuidas olematus loob kõige oleva ongi erakordselt imeline. Inimene tajub füüsikalist reaalsust ja paneb imeks seda, et kuidas kõige aluseks on füüsikalised protsessid.

Inimene tajub seda, et teda pole kunagi nii palju armastatud kui sellisel juhul. Ta on väga õnnelik oma olemasolu üle selles maailmas. Ta mõistab, et see on erakordselt suur ime, kui tähtis ta tegelikult on ja kui vajalik ta maailmale on. Kõige olemasolu (eriti elu eksisteerimine) on erakordne. See on kõige tähtsam. Absoluutselt mitte miski ei ole sellest olulisem. Inimene tunnetab, et enda ja maailma olemasolust ei ole mitte miski tähtsam.

Peale enda armastuse tunnetamist tajub ta ka armastust teiste inimeste vastu. Ka nende eksisteerimine on niisamuti erakordne kui inimese enda olemasolu. Niimoodi tekib ligimese armastus, mis on ka Piiblis kirjas, Jeesus Kristuse jutlustes. Inimene tunneb, et „tema üle on sii suur rõõm“. On erakordselt suur õnnetunne. Inimesel on selle õnne üle väga heameel. Ta on absoluutselt üliõnnelik. Tohutu armastus ja rahu tunne valdab teda. On sõnades kirjeldamatu, et ainuüksi enda olemasolu üle Universumis võib niisugust rõõmu tunda. Inimest valdab ülim heaolu tunne. Mitte miski ei ole tähtsam kui inimese enda olemasolu võimalus selles Universumis. Nüüd ta mitte ainult ei tea seda vaid ta ka tajub seda. Kui tähtis inimene tegelikult on.

Inimene tajub ennast nii tähtsana. Mitte miski muu ei tundu talle enam olulisem olevat. On väga suur mõistmise tunne. Mitte miski ei tundu teda häirivat või kahjustavat. On ülim selgus ja virgus. Tunneb ennast kui maailma kuningana. See kogemus on üldiselt väga isiklik nii namuti ka seksuaalkogemus on inimestel enamasti isiklikku laadi. See elamus on väga positiivne ja silmiavav. Inimese suhted teiste inimestega (näiteks sugulastega, elukaaslasega, lastega, sõpradega jne) jäävad sellise kogemuse kõrval nüüd taha plaanile. Esile tuleb ainult inimese ja Universumi suhe, mis on väga meeldiv ja tähendusrikas. Ta on nagu kõigest lahti kistud. Varem suured probleemid tunduvad nüüd ebaolulistena. Üldse mis oli nagu oluline (mis vaevas inimese südant) tundub nüüd ebaolulistena. Nüüd valdavad inimest tohutu kergus ja vabadus. Vabadus ebareaalsuse käest. Igasugused raskused on nagu nüüd peoga pühitud. Sellepärast, et ebatähtsus ei vaeva enam inimese mõistust ega südant. Kõik tundub talle olevat nii ilus ja hea. Selle muljetavaldava kogemuse sõnum jõuab kahtlemata

ükskõik millise inimese südamesse. Tunda nii erilisena ja väärtuslikuna on imeline. Enda olemasolu Universumis on tähtis ja maagiline – imeline. Elul on tegelikult sügav ja sihikindel mõte. Elada, olla olemas – selline lihtne ja süütu soov ongi elu mõte. Mitte ainult ei tea seda nüüd vaid ta ka tunnetab seda. Sisuliselt elul polegi mõtet ega selle eesmärki. Ainult meie teadvus ja mõistus paneb sellele mõttelise sisu.

Inimene tajub armastust nii iseenda kui ka kõigi teiste vastu. Isegi kogu olemasoleva maailma vastu, mille suursugususest pole tal varem aimugi olnud. Ta pole ennast mitte kunagi varem niimoodi tundnud. See on sõnul kirjeldamatu hea tunne. Täis tahet teha head ja olla võimalikult palju õnnelik. Sest, et meie eksisteerimine on tegelikult suur ime ja sellepärast tuleb elu võimalikult palju nauvida. Tunda elust mõnu ja rõõmu. Tunda ennast elusamana kui harilikus elus. Inimene tajub ennast rohkem ja selgemini enda eksisteerimist Universumis kui tavaelus – nõ. elusamana. Selline elamus jätab kogu eluks kustumatu jälje. Mõju ulatub väga sügavale hinge ja puudutab väga isiklikul tasandil inimese mõistust ja teadvust – tunnetatakse meie olemasolu väärtust ja hinnalisust. Seni kül inimene teadis mingil määral seda kõike aga ei tajunud seda nii nagu praegu. Ennast nii elusana tunda on sõnades kirjeldamatult hea. Sellist õnnetunnet pole inimene mitte kunagi varem tundnud. Mõnu suurust on võimatu sõnades kirjeldada nii nagu on raske kirjeldada tunnet, mis valdab inimest parimas seksuaalvahekorras. Inimest valdab enamasti ka vabastav ja rahu tunne. On ülimalt pingevaba seisund – ei mingisugust stressi. Suur vaikus – ei mingit heli. Nagu oleks kuulmismeele kaotanud. Ei mingit murettekitavaid mõtteid. Raskustest on äärmiselt vaba tunne. See on väga romantiline kogemus. Nagu seks armastatuga galaktika äärel. Pigem nagu seks Universumiga või kosmosega.

5.2 Eufooria analoogia

Kuid kuidas mõista ja ettekujutada seda ülimalt õnnetunnet? Kuidas sellest arusaada? Vastus nendele küsimustele on tegelikult väga lihtne. Eespool natuke seletasime seda asjaolu, kuid kordamine on tarkuse emand. Sõnades kirjeldada neid tajuaiustinguid ei saa. Tuua analoogiaid nähtustest on paremini arusaadav kui kirjeldada neid sõnades. Analooiad on aga ligilähedased näited kirjeldamiseks siin mingeid psüühilisi seaduspärasusi. Need ei ole täpselt samasugused nendega vaid on ligilähedased.

Sellisel nähtusel on analoogiline seos olemas, et natukenegi ettekujutada seda ülimalt naudingut, mis inimesele osaks saab sellises seisundis. Selline mõnu aisting sarnaneb orgasmiga. Orgasm tekib inimestel seksuaalvahekorras. Ka seks on väga hea mõnu inimestele. See sarnaneb eeltoodud naudinguga, kuid paremuselt jääb seks sellest kahtlemata alla. Need, kes on olnud seksuaalvahekorras, on võimalik vähemalt seksi endale ettekujutada. Orgasm on seksuaalse naudingu kõrgpunkt. Seks jääb siiski sellele õnnetunde alla oma mõnuaiustingu poolest. Olla olemas on parem kui seks. Oma eksisteerimist ja selle võimalust Universumis tunnetada saab parema „kaifi“ kui seda annab seks.

Orgasm ehk seksuaalne kliimaks on seksuaalse naudingu haripunkt, millega kaasneb intensiivne rahuldustunne. Reeglina (kuid mitte alati) on orgasm seksuaalakti lõpptulemus, mida võivad kogeda nii mehed kui ka naised. Orgasmi iseloomustab intensiivne füüsiline nauding, mida juhib autonoomne ehk vegetatiivne närvisüsteem. Sellele lisanduvad tsüklikena reflektorsed lihaste kokkutõmbed suguelundite piirkonnas, ümber seksuaalorganite ja aanuse. Orgasme seostatakse sageli ka teiste tahtmatute mõjudega nagu näiteks eufooria, sagedane häälitsemine ja lihaste spasmid muudes keha piirkondades.

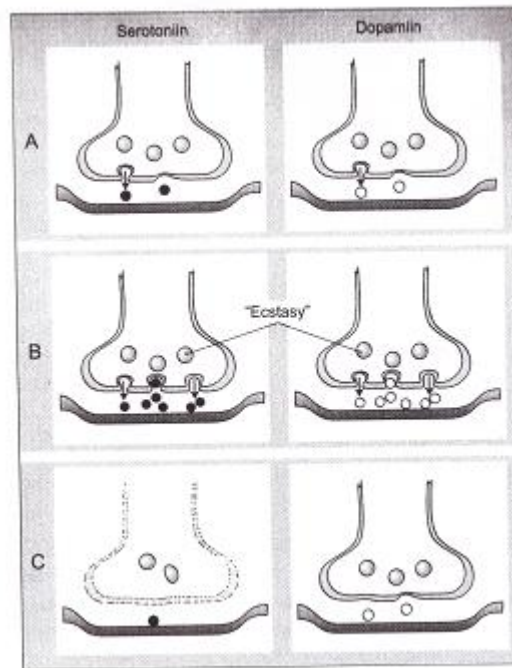
Inimene ei saa orgasmist. Orgasm on ainult analoogia kirjeldamiseks meeletut heaolu ja õnnetunnet, mis inimest valdab. See ei ole üks ja seesama. Nad sarnanevad üksteisele. Et paremini arusaada sellisest seisundist tuuaksegi välja analoogia orgasmist. Oma paremusel poolest on õndsuse tunne seksist kujuteldamatult parem. Armastus on seksist parem. Kuna seks on peaaegu kõikidele inimestele teada ja kättesaadav siis on hea teha sellega analoogiaid. Näiteks narkootiliste ainetega siin analoogiaid teha eriti ei ole võimalik, sest need pole nii kättesaadavad ja lubatavad kõikidele inimestele. Vastavalt sellele on siin kirjeldatud seisundist ettekujutust luua märksa keerulisem. Inimestel peab

olema ettekujutus sellest mida räägitakse või mida kirjutatakse. Kuid ülimeufooria tunne esineb inimestel ka siis, kui on tarvitatud uimasteid – narkootilisi aineid. Eriti suuri eufooria ja mõnu aistinguid annavad väga tugeva toimega uimastid nagu näiteks LSD, kokaiin, heroiin jne. Suur osa inimestest planeet Maal pole nende mõjudest siiski ettekujutus. Uimastitel on aga väga kahjulik toime inimorganismile. Seepärast need keelatud ongi. Seksuaalne kogemus aga vastupidiselt on väga kasulik inimese kehale ja vaimule. Võib isegi öelda, et see on ülimalt tervislik.

Inimese närvisüsteemi ergutavad väga tugevalt erinevad narkootilised ained. Näiteks kokaiin. Kokaiini tarbija tunneb ennast normaalsest seisundist palju tugevamana, erksana, edukana ja palju eufoorilisemana. Kui aga inimene tarbib cracki, siis selle mõju ilmneb juba sekundite jooksul. Cracki sugune narkootikum jõuab tegelikult umbes 10 sekundiga ajusse. Tarbijal kestab umbes 10 minuti jooksul väga tugev ja väga võimas mõnu- ja erutuslaine. Cracki toime ja mõju ilmneb kokaiinist kiiremini ehkki need on enamvähem ühesugused narkootilised ained. Ergutav narkootikum on ka ecstasy. See aine teeb meeled erksaks ja ei lase magama jääda. Selles mõttes on tegu nagu amfetamiiniga. Ecstasy ei vallanda reaalsuse moonutusi ega hallutsinatsioone, nagu seda on näiteks LSD korral. Ecstasy tarbijal väheneb tunduvalt enesekontroll ja piirid. Tal tekivad sageli siirad ja soojad tunded kaasinimeste vastu. Sellepärast kasutataksegi ecstasyt paljudel noortetantsupidudel ja reividel. Ka heroiin vallandab inimese ajus meeletult tugeva õnnelaine. Tarbija tunneb ennast uniselt ja soojalt. Inimest valdab suur rahu ja vabadus muredest ning probleemidest. Kui inimene tarbib heroini esimest korda, siis võib tal süda pahaks minna. Heroiini enamasti süstitakse. Heroiini mõju sarnaneb ka rahusti mõjuga, kuna see on depressant. Näiteks närvisüsteemi funktsioonid ja ka reflektorsed tegevused aeglenevad. Kaasa arvatud aeglenevad ka inimese hingamine ja südametegevus. Kõht võib tarbijal lausa kinni jääda. Paljud heroini tarbijad sageli ütlevad: „Heroiini tarvitamisel ei ole sul kedagi teist vajagi. Heroiiniga tunded ennast täiusliku ja kõikvõimsa inimesena. Sa ei tunne üksindust, kuid tunne on olla äärmiselt iseseisev ja omaette. Alguses hakkab seljas, kaelas ja ajus tundma tuhinat. Esineb meeletu rahulolu- ja õnnetunne. See on absoluutselt täiuslik kogemus.“ „Meeletud tunded algavad nagu plahvatusena. Kõik nagu sumiseb. Aju läheb nagu ülimalt suureks. Kõik, mida sa tunned, lähevad äärmiselt kirevaks ja võimsateks. Mõtted ajus lausa lendavad – mõelda võib ükskõik mille üle ja ükskõik kus iganes. Aju naudingukeskus on äärmiselt mõjutatud. Seepärast esinebki äärmine naudinguline. Kehat valdab äärmiselt kujuteldamatu erutus. Mõju sinu füsioloogiale ja vaimule on absoluutne.“ Sellised hinnangud on tegelikult üsna tavalised ükskõik milliste narkootiliste ainete mõjude puhul inimestel – mitte ainult heroini tarvitamisel.

Sellised sarnased tundmused, mis esinevad narkootiliste ainete korral, esinevad näiteks ka inimese armumistunde kujunemisel.

Mitmed füüsilised komponendid põhjustavad inimestel armumise, kui need aga ilmnevad õigel ajal, õiges kohas ja õiges järjekorras. Aroom on nendest esimene. Selline eelistus on kas õpitud või siis tulnud kultuuriga kaasa. Näiteks eelistatakse halvale lõhnale midagi meeldivat – näiteks eelistatakse higinahale parfüümi. Teine komponent on feromoonid. Sellised bioaktiivsed ained on keha poolt eritatud. Just feromoonid on seotud ajus olevate seksi-, ohu-, agressiooni- ja hirmusignaalidega. Feromoonid põhjustavad muutusi libiidis. Nad tõstavad esile seksuaalsust. Kuid feromoonid ei anna valida paaritumiseks just selle partneri. Valikuid tehakse pigem nägemise, tava- haistmise, kuulmise ja kompimise põhjal. Näiteks aroomi järgi eristavad partnerid üksteisest, mitte nii väga feromoonide järgi. Inimesed on võimelised ära tundma lõhna järgi oma partneri pesemata T-särki. Seda näitavad uuringud. Kolmas komponent on hormoonid, mida inimese aju toodab. Näiteks dopamiin vallandab ajus suure erutustunde, sest see stimuleerib ajus olevat naudingukeskust. Kuid järglaste saamiseks vajalikku seotust võimaldavad luua sellised hormoonid nagu vasopressiin ja oksütotsiin.



Joonis 7 Joonisel on välja toodud ecstasy toimemehhanism aju. Ecstasy kasutamise korral suureneb serotoniini ja dopamiini vabanemine neuronite sünapsites. Kui kasutatakse palju ecstasyt, siis mingi osa serotoniinineuronite närvilõpmetest kahjustub. See põhjustab inimesel impulsiivsuse suurenemist ning suureneb ka risk depressiooni tekkimisele. (Harro 2002, 72)

Peaaegu viiendiku sekundi jooksul kujuneb inimesel armumistunne. Armumistunne sarnaneb kokaiinikaifile. Kui õige inimene ilmub vaatevälja, siis ainult mõnede millisekundite jooksul upub inimese aju selliste keemiliste ainetega, mis tekitavad eufooriat. See aga tõestab armumist, mis tekib esimesest silmapilgust. Esimese armumistunde ajal stimuleerib dopamiin, oksütotsiin, adrenaliin ja vasopressiin aju palju erinevaid piirkondi. Need on kemikaalid, mis tekitavad inimesel hea tunde. Armumistunne ja kokaiinikaif on äärmiselt sarnased, sest samasugused keemilised ained vallandavad ka kokaiini tarbimisel. „Need kinnitavad armumisprotsessi teaduslikke aluseid, ent tõstavad samas ka küsimuse, et kas armub süda või hoopis aju,“ ütleb professor Styephanie Ortigue. „Mina ütlesin, et pigem aju, ehkki ka südamele on oma roll, kuna armastuse kontseptsioon moodustub nii alt üles kui ka ülalt alla, ajast südamesse ja vastupidi kulgevatest protsessidest“. Kuid on olemas ka erinevaid armastuse liike, mis mõjutavad aju erinevaid piirkondi. Näiteks ema ja lapse vahelist tingimata armastust vallandavad sellised ajupiirkonnad, mis on samas nii ühised kui ka erinevad. Näiteks keskaju. Kuid samas ajupiirkond, mis töötleb tasuga seonduvat informatsiooni, ja ka kõrgemad kognitiivsed funktsioonid vallandavad just kirglikku armastust. Assotsiatiivsed kognitiivsed ajupiirkonnad töötlevad näiteks inimese kehahoiakut.

Kõik need tundmused esinevad ka nii surmalähedaste kogemuste kui ka Maailmataju korral – kui inimene tajub maailma tavapäraselt erinevalt.

5.3 Eufooriline reaalsus

Selline kogemus on võimalik ainult reaalse maailma (mitte selle illusioonilise külje) tajumisel. Võib öelda, et ainult väljaspool illusiooni. Meie – tavainimesed – kogeme päevast päeva nõ. mitte-reaalset maailma. Inimene mõistab nüüd, et kõigel on mõte ja tähendus. Tema elul tundub nüüd olevat mõte ja tema eksisteerimisel siin ilmas on tähtsus. Isegi väikestel ja esialgu mittemärkavatel piisajadel on erakordne ja mõtteline sisu. Mitte miski ei ole siin maailmas juhuslik ega lihtsalt niisama. Kõigel on põhjus ja tagajärg. Kogu Universum „töötab“ füüsika reeglite järgi. Seal hulgas ka materia vormid. Erandiks pole ka inimene. Ka inimene on looduse osa ja sõltuv sellest. Me arvame, et me ise reguleerime oma käitumis malle ja mõtlemist, kuid tegelikult pole see nii. Kogu meie

olemus on tegelikult „tingitud“ neurokeemiast nii nagu osakeste käitumine mikromaailmas tikteerib ette kvantmehaanika seadused. Universum on nagu üks hiigel suur füüsika-masinavärk, mis töötab kindlate seaduspärasuste (reeglistiku) järgi. Näiteks nii nagu arvuti. On erakordne selline nähtus, et kui inimene loob (arvuti baasil) tehisintellekti ja see tehisintellekt hakkab omakorda mõistma enda loojat – inimest. See nähtus on tegelikult ka analoog käesoleva teema jaoks. On uskumatult erakordne juhus, kui füüsika seadused loovad Universumi ja selles omakorda ka teadvuse (mõistuse), mis hakkab omakorda mõistma (tajuma) Universumit kui loojat ennast. Seda siis läbi teaduse ja tunnetuste faasi. Selles seisnebki kogu selle teema sisu. Selline juhus maailmas on tegelikult ime. Ülal välja toodud analoogia ongi tegelikult kõige sisu, mis on aluseks kogu Maailmatajule ja siin kirjelatud tajufunktsioonidele. Et mõista Universumit ja kõige eksistentsi, jääb ainult teadmistest väheks, kuid mis on küll lähtematerjalideks. Seda tuleb teha läbi tunnetuste. Muidu jääb maailma olemuse mõistmine teadvusele kaugeks.

5.4 Inimese „sünnitaju“

Üks erakordsemaid kogemusi inimesel on sünniga seotud taju tunnetused. On kujuteldamatud emotsioonid, kui inimesel avaneb võimalus enda sündimist pealt näha. Selleks peab muidugi reaalselt ajas tagasi rändama. Mis tunne on inimesel, kui ta hoiab süles iseennast vastsündinuna? Pealt näha tundub see õõvastav, kuid tegelikult pole seda. See on inimesele tohutult mõjuv ja oluline sündmus. Kui süles oleks mingisugune muu inimese beebi või näeb pealt mingisuguse teise inimese sündimist siis pole see sama, mis ülaltoodu. Iseennast eemalt näha on alati mõnevõrra hirmutav ja kummastav. Näha iseenda sündimist on kahtlemata inimese elus üks võimsamaid kogemusi mida ta iial on läbi elanud. Sündmus veenab inimest elu ja maailma olemasolu imelisuses. Eriti aga inimese enda eksisteerimist selles Universumis. See on uskumatult tähendusrikas ja ka väga isiklik kogemus. Selline kogemus koosneb mõnesmõttes kahest aspektist. Nendeks on aja- ja reaalsustaju. Inimene on ju rännanud ajas tagasi, et näha reaalselt enda sündimist ning see sündmus on reaalsuse mõistes hoopis teistsugusema tähendusega kui harilikult. Ta ju ise oma enda ihu silmadega näeb seda kuidas „materია loob ta“. Inimene tajub enda seost selle sündmusega. Tajutakse enda eksisteerimise imelisust ja ainukordsust. Kogeda midagi sellelaadset on ju täiesti uskumatult erakordne. Tavajärgsele inimesele on enamasti juba ainuüksi võõra inimese sündimine õõvastav. Mida rääkida siis veel inimese enda sündimisest. Tegelikult on see äärmiselt imeline tunne. Sündmus tõestab elavalt inimese enda olemasolu juhusst Universumis. Näha, kuidas ta enda ema sünnitab ta ja kuidas ämma-emand beebi avasüli vastu võtab. Selline vaatepilt on kindlasti inimesele rabav ja silmiavav. Emotsioone pole sõnadega siin võimalik kirjeldada. Ennast kõrvalt vaadata pole samasugune tunne mis vaadata ennast peeglist.



Joonis 8 Inimese loode inimese peopesal.

<http://www.naistemaailm.ee/img/art/ca60b131dd95798.jpg>

Enamasti pole inimestel mälestusi enda sündimisest. Missugune tunne aga oleks, kui need mälestused siiski eksisteeriksid? Inimese sünd siia maailma on ju kõige tähtsam sündmus tema elus. Miks mitte seda siis mäletada? Mäletada või näha enda bioloogilist arengut seemnerakust kuni looteni ja emaüsast välja tulemiseni. Need tunded, mis inimest valdavad, pole muidugi siin kirjeldavad. Näha iseennast nõndamoodi on muidugi kummastav. Näiteks näha iseennast kaheksa nädala vanusena. Reaalne aja rännak võimaldab inimesel seda kogemust üle elada. Rändamine aega ja kohta, kus inimene sündis. Reaalsed ajarännud teevad sellised kogemused võimalikuks. Kuidas aga inimene selliseid elamusi tajub on muidugi omaette teema.

On veel üks põnev nüans sellise nähtuse kõrval. Inimese tajumine iseenda sündimisest – seemnerakust kuni lootearenguni ja siis emaüsast lahkumisest ehk sünnitusest. See ei ole võimatu. Selline kogemus on üks kõige tähelepanuväärsemaid sünniga seotud tajuaistinguid Maailmatajus. Inimene tunnetab ise kuidas „materია loob teda“. Kuidas inimene on kujunenud läbi bioevolutsiooni. See on imeline tunne. Tunne sündimisest eksisteerima. Seda täiesti realselt. Tegemist ei ole illusiooniga, vaid on eheda kogemusega, mille sarnast ei ole inimesel mitte kunagi varem kokku puudet olnud. Tajuda iseenda sündimist protsessi algusest kuni lõpuni. See on küll reaalne ajarännak, kuid eelkõige just vaimne ajarännak. Kogeda kõiki loote arengu faase – näiteks olla seal väiksena märjas ja pimedas ema üsas.

5.5 Ülima naudingu määratlus

Inimene tajub ülimat õndsuse tunnet. Sellele tundele on aga erinevaid definitsioone ja kirjeldusi. Näiteks tajutakse ülimat heaolu, õnne- või armastusetunnet. Tunnetatakse midagi väga meeldivat ja vastavalt sellele pantakse mingisugune mõiste nendest kolmest, mis eelnevat väljatoodud. Enim tsiteeritakse armastuse tunnet. Kuid mis on armastus? Seegi on seotud õnne- ja heaolutundega. Tunnetatakse midagi väga meeldivat, mida erinevad inimesed nimetavad seda erinevalt. Eks kõigil nendel mõistetel on õige määratlus seda tundmust nimetada. Kas ülim heaolu, õnne- või armastusetunne on üks ja seesama? Vastuse jätan siin igauhele ise mõtlemiseks.

5.6 Armastuse bioloogia

Bioloogid saavad aru armastusest inimeste vahel teistmoodi kui tavainimesed või filosoofid. Inimene armub sellesse, kellel on head geenid. Nende jaoks on armastus seotud inimeste sugutungi ja sigimisega. Head geenid avalduvad inimesel näiteks edukuses, heas füüsilises väljanägemises, annetes jne. Enamus inimesi armub just selliste tunnustega inimestesse. Seda näitab statistika. Selline armastus on aga bioloogiline – loomalik. Inimene on osaliselt pärit loomariigist. Eks sealt ole ka päritud mitmed tunnused ka armastuse vallast. Inimpsühholoogia ütleb meile, et ema otsib alateadlikult partnerit, kes oleks tema lastele hea isa. Eks seegi omadus inimesel on päritud loomariigist. Kuid siin kirjeldatud armastuse taju ei ole bioloogiline. See ei tulene bioloogiast. Seega ei ole loomalik. Erinevus nende kahe vahel on ilmselt väga suur. Armastuse tunne tuleneb maailma uutmoodi tajumises. Selline seisund on siis pigem loomorganismist kõrgemat psühholoogilist laadi armastus.

Näiteks inimesel kontrollivad seksuaalsust ka armastusetunnet reguleerivad ajupiirkonnad. See tähendab seda, et kui inimesel esineb seksuaalne tung, siis see võib üsna kergesti muutuda üle armastuseks. Armastus ja seks on küll erinevad asjad, kuid neil on ka palju ühist. Näiteks inimene võib tunda ka ilma armastuseta sugutungi. Kuid suguühe võib algatada ka intiimsuhet. Seksuaalset kirge ja armastust reguleerib inimese aju saaresagar ja juttkeha. Saaresagar, mis asub ajukoorest, reguleerib emotsioone. Kuid juttkeha asub aga eesajus ja töötleb signaale, mis tulevad ajukoorest. Teaduslikud uurimused on näidanud, et just juttkeha aktiveerib ajus armastuse ja ka sugutungi. Sellest järeldataksegi seda, et seksuaalselt kirelt on võimalik minna üle üsna lihtsasti armastusele. Kuid armastus ja sugutung mõjutavad juttkeha erinevaid piirkondi. Näiteks seksuaalse kire korral aktiveerub ajus juttkeha ventraalne piirkond. See piirkond on üks osa aju premeerimissüsteemist. Ventraalne juttkeha aktiveerub näiteks ka siis, kui inimene sööb väga head magustoitu või kogeb orgasmi. Kuid seevastu armastuse tunne aktiveerib ajus oleva juttkeha seljapoolse osa. Kuid selline piirkond reguleerib ka inimese uimastisõltuvust. Armastus on täpselt nagu mistahes uimasti. See toimib samamoodi nagu mistahes narkootiline aine. Näiteks kui kallimat on maha jäetud, tekivad samasugused hingevalud, mis võõrutusvaludes vaevleval narkomaanilgi. Inimene soovib igahinna eest uut annust. Kuid uurimused on näidanud ka seda, et sugutung ja armastuse tunne kattuvad aju saaresagaras. Emotsionaalsete tunnete tähendust reguleerib just saaresagar. Tekkivale seesmisele seisundile antakse väline tähendus. Taolised uuringud on näidanud, et armastuse tunne ja sugutung ei ole tegelikult täielikult üksteisest eraldiseisvad tunded. Väga paljudel kordadel muutub seksuaalne tung üle armastuseks.

5.7 Elamused annavad rohkem õnne kui asjad

Elamused ja sündmused annavad inimesele palju rohkem (ja kauemaks) õnne, kui pelgalt ainult asjade ostmine. Seda on uuritud ja kindlaks tehtud. Näiteks kui inimene veedab mingi reisi kaugel soojal maal, siis see annab palju rohkem ja kauemaks elamust kui ainult mõne asja poest ostmine. Kuid miks see nii on? Arvatavasti sellepärast, et kui inimene ostab omale mõne kaua ihaldatud asja, siis mõne aja möödudes ta lihtsalt tüdineb sellest asjast ära ja soovib jälle uut emotsionaalset toonust. Kuid mingisuguse reisi või nädalalõpp veiniõhtuga on kõik aga teisiti, sest seda on hiljem võimalik uuesti meenutada, selle üle mõtteid mõlgutada ja sellest ka teistele rääkida. Niiviisi annavad elamused lihtsalt kauemaks õnnetunnet kui mingisuguse asja ostmine. Ammustel aegadel käis ostmise protsess kauem kui tänapäeval. Tol ajal ei olnud veel olemas tänapäeval tuntud ja laialt levinud internetti ega krediitkaarte. Sel ajal inimesed kogusid raha ja hoistasid seda. Enne kui nad midagi osta said, pidid nad ihaldatud asja peale veel pikalt mõtlema ja alles siis kui raha on olemas, ostetakse see ära. Kui võimalus avanes, siis ka turuplatsil lobiseti ja vahetati niisama olulisi mõtteid. Kuid tänapäeval käib ostmise protsess nii kiiresti, et kui mõte tuleb, siis kaup on samahästi kui

kohal. Tänapäeval on ju olemas krediitkaardid ja netipoed, mis hõlbustavad ja teevad ostlemise väga kiireks võrreldes varasemate aegadega. See kõik aga vähendab inimesel ostlemise pikaajalist õnnetunnet. Elamused tungivad aga rohkem mällu ja selle üle ka hiljem mõeldakse. Sellepärast eelistavad inimesed osta pigem näiteks mõne reisipileti kui aga osta mingisuguse tarbeeseme – näiteks uue diivani. Elamustel on olemas veel üks positiivne külg. Nimelt viib elamused inimese kokku uute suhtluspartneritega. Teada on juba vana tõsiasi, et head suhted teevad inimese õnnelikuks. Elamused seda ka võimaldavad. Näiteks reisile mõnnes või mõnel nädalalõpu peol tutvutakse ju ikka uute inimestega ja seega toimub mõtete vahetus. Sellist suhtlemiskogemust aga ei saa mõnest netipoest asju ostes ega katalooge sirvides. (Rosenbloom 2010, BU1)

6 Surmalähedased kogemused

6.1 Sissejuhatus

Antud juhul ei vaata me siin nähtuse – surmalähedased kogemused – paranormaalset külge. Siin ei huvita meid selle nähtuse „võimalikkuse probleem“ - et kas elu pärast surma on olemas või mitte, et kas need on kõigest illusioonid inimese surevas ajus või nähakse ikkagi reaalseid sündmusi jne. Neid küsimusi me siin ei hakka arutama ega käsitlema. Siin huvitatakse ainult inimese tajudega seonduvatest kogemustest. Need on ikkagi olemas – olgugi kas siis realselt või on need illusioonid. Me vaatame kuidas on sellised tajuefektid seotud Maailmatajuga. Need tajukogemused, mida me hakkame uurima, on olemas inimese surevas ajus. Need on dokumenteeritud vastavate aju-teadlaste poolt. Kahelda nende olemasolus pole võimalik. Küsimus on lihtsalt selles, et kas need elamused on reaalsed või lihtsalt sureva aju illusioon. Kuid seda me siin ei hakka käsitlema.

Surmalähedasi kogemusi on kogenud miljonid inimesed üle kogu maailma. Nende inimeste tunnistused kogetud elamuste kirjeldamisel langevad kokku Unisoofias kirjeldatud psüühiliste ilmingutega. Seda võivad kinnitada SLK-de kogemustega inimesed, kes hiljem on lugenud Unisoofia erialast kirjandust. Selles mõttes on Unisoofias kirja pandud reaalse inimeste reaalsed kogemused, tundmused, mida siis psühholoogia seaduspärasustega kirjeldatakse või seletatakse. Nende tunnistused annavad vähemalt kaudseid tõendeid Unisoofias esitatud psüühiliste ilmingute olemasolus. Ja seetõttu me tutvume gi lähemalt nende salapärase psüühiliste ilmingutega.

6.2 Inimeste kogemused ajusurmas

Meditstiini kiire areng on võimaldanud üha enam inimesi päästa surma käest. Sellistel juhtudel on üha enam inimesi jutustanud oma kehavälistest kogemustest, mille korral on nad tundnud erakordset rõõmu ja rahulolu, kohtumisi varem surnud inimestega ja sugulastega, olnud telepaatilises ühenduses valgusolenditega ning näinud panoraamseid tagasivaateid oma maisele elule. Sellised teated on hakanud paljusid meedikuid ja psühholooge huvitama, sest need nähtused üha enam sagenevad ja need kõik on omavahel ka väga sarnased. Teadlased on hakanud neid nähtusi nüüd ka teaduslikult uurima ja neid nähtusi nimetatakse surmalähedasteks kogemusteks ehk lühidalt lihtsalt SLK-deks.

Doktor Raymond Moody on filosoof ja psühhiaater, kes on ilmselt ka kõige kuulsam SLK-de uurija. Tema kaks esimest raamatut on ilmselt üks parimaid SLK-de kohta tehtud uurimusi. Üks raamat kannab pealkirja *Life After Life* (Elu pärast elu) ja teine *Reflections on Life After Life* (

Mõtisklusi elust pärast elu). Moody küsitles oma uurimustöö ajal väga paljusid inimesi, kes olid SLK-dega kuidagi seotud. Moody liigitas neid inimesi suurde kahte rühma – inimesed, keda oli võimalik pärast kliinilist surma ellu tagasi äratama, ja inimesed, kes olid surmale väga lähedal, sest neil esinesid väga rasked traumad või haigused.

Raamatus „*Elu pärast elu*“ arwab Moody üldiselt, et kogemused, mis SLK ajal esinevad, on kõikide juhtude korral õndsalikud. Väga sageli ei saa inimesed neid elamusi kirjeldada sõnadega, sest need kogemused on niivõrd meeldivad, rõõmsad ja erakordsed. Surmasuus olles ei soovitudki enam oma maisesse ellu tagasi pöörduda. Sellepärast, et see kogemus või elamus oli niivõrd vapustav ja silmiavav.

Kuid raamatus „*Mõtisklusi elust pärast elu*“ esitab Moody peale positiivsete SLK-de ka negatiivseid SLK-sid. Näiteks on inimesi, kes on näinud surmasuus olles hoopis põrgu moodi elamusi, mitte valgusolendeid või surnud tuttavaid ja inimesi. Need on aga äärmiselt ebameeldivad kogemused, mis täielikult vastanduvad õndsale kogemusele. Neid kogemusi tundnud inimesed said aru, et nad olid oma maises elus midagi valesti korda saatnud. Näiteks selliste inimeste hulgas oli inimesi, kes püüdsid ennast tappa.

Positiivsete SLK-de korral tunneb inimene äretult suurt rõõmu, rahu ja õnne. Nähakse valgusolendit, kes on ülimalt aukartustäratava ja meeldiva olekuga. Temast kiirgab ülimalt armastust ja rahulolu ja näitab tulijale suurejoonelist panoraamset tagasivaadet tema maisele elule. Valgusolendeid on seal veelgi, kes kõik kiirgavad ülimalt armastust ja kellel on piiritud teadmised kõige kohta. Nende suhtlus toimub ainult läbi telepaatia. Positiivsed SLK-d on üsna sageli väga hästi meelde jäävad ja elamused on väga erksad, mitte ähmased või „unised“ kogemused. Näiteks kultuurantropoloog Patrick Gallagher oli 1976. aastal pärast õnnetut autoõnnetust nädalaid koomas. Koomas olles oli tal palju kordi rabavaid ja erksaid SLK-sid:

„Ma olin vaba mitte üksnes raskusjõust, vaid ka kõikidest muudestki inimlikest piirangutest. Ma sain lennata, sain seda teha nii oskuslikult, et tundsin ennast ümber muudetuna... Selle järel tuli eespool mingi tume ala, seal ei olnud üldse valgust, see oleks olnud nagu mingi tunneli sissekäik... Viimaks nägin eemal valgussõõri... täiuslikult kaunist, kollakas-oranži... Kui ma tunnelist läbi sain, jõudsin pimestavalt kaunisse kohta... See oli täiuslik paik, see tähendab... üleni ja külluslikult valgustatud... Ma nägin (seal) palju inimesi, mõned neist olid riides, mõned ilma riieteta. Riietus, mis tundus olevat läbipaistev, oli kaunis, kuid see... ei varjanud midagi... Inimesed ise olid ka hästi kenad... Nagu ma sel hetkel seal olles aru sain, oli kõikidel nagu mingi teadmine, niisama särav, kirgastunud ja ideaalne nagu see helendav valguski. Ja mina omandasin selle ka... Ma tundsin, et pole vaja teha midagi muud kui läheneda inimesele, kellest oled huvitatud, ja sedamaid – mõistad tema olemust. See on nii lihtne, on vaja ainult üht pilku... selle inimese silmadesse, ilma mingi jututa... tulemuseks täiuslik mõistmine. Sõnadega niisugust üleüldist mõistmist väljendada ei saa. Mõtlemata ja sõnadeta sain mina nendest sama hästi aru, kui nemad minust, nüüd tunnetasin päriselt, miks luuletajad peavad silmi hinge väravaks... Samuti mõistsin, et see kiirgav valgus ei kustu iialgi, keegi ei tundnud vajadust magada... Sain ka aru, et kõik sealolijad olid väga osavõtlikud kõikide ja kõige suhtes... Me olime vabad kõikidest nendest vastuoludest, mis ajaloolaste arvates on sõdade ja muude konfliktide põhjuseks, kaasa arvatud maa, toit ja peavari. Ainus endastmõistetav asi oli armastus. Need ideaalsed tingimused lõid harukordse seisundi, kus polnud viha ega mingit muud häirivat tunnet – ainult üleüldine armastusseisund... Ma tundsin, et mul oli täiesti võimalik pöörduda tagasi oma maapealsesse elusse, igatsesin... oma laste järele, oma naise järele ja paljude teiste järele. Tegin otsuse tagasi pöörduda, kuigi teadsin, et piletihind võib olla ülisuur: arvestades mu keha bioloogilisi, füsioloogilisi ja materiaalseid vajadusi ning puudujääke, samuti seda, et sellest säravast elamusest jääb vaid mälestus. Ma ei tea üldse, kuidas ma tagasi sain, aga niipea kui ma olin otsustanud tagasi tulla, kaotasin KÕIK, mis ma oleksin tahtnud olla või teada, ma olin tagasi.“

Selliseid positiivseid ja negatiivseid SLK-sid on kogunud maailmas miljonid inimesed hoolimata nende haridustasemest. Näiteks juba ainuüksi Põhja-Ameerikas on SLK-sid esinenud viiel protsendil elanikkonnast. SLK-d ei sõltu inimeste religioosusest taustast, sest neid näevad nii ateistid kui ka sügavalt usklikud inimesed. Näiteks ka ateistid näevad positiivsete SLK-de korral tunnelit,

valgusolendeid, sugulasi jne, mitte ainult usklikud.

Kuid SLK-de kogemuste tõlgendamisel tundub inimese kultuuriline või religioosne taust siiski olevat määrav. Näiteks võivad kristlased näha valgusolendis kui Jeesust Kristust, kuid samas võivad moslemid seda tõlgendada kui Allahina. Peaaegu kõikide juhtumite korral mõjutab SLK inimese edasist elu lausa määravalt. SLK kogemused muudavad ülisuurel määral inimese väärtushinnanguid. Peale Raymond Moody on kuulus SLK-de uurija ka veel Kenneth Ring. Ta uuris 26 inimest, kes olid kogenud surmalähedasi kogemusi. Nende inimeste väärtushinnangud muutusid hiljem oluliselt. Oma raamatus *Heading toward Omega* (Kurss Omegale) avaldas ta oma uurimuse tulemused:

„Pärast SLK-sid kalduvad inimesed andma elule suuremat väärtust ning osutama rohkem tähelepanu ja armastust oma ligimestele, samal ajal väheneb nende huvi isikliku positsiooni ja aineliste väärtuste vastu. Samuti nendib enamik inimesi, kes on kogenud SLK-sid, et pärast seda elavad nad kõrgemate vaimsete eesmärkidega ja mõnel juhul otsivad elu põhiolemuse sügavamat mõistmist. Ja oluline on, et need teated eneseanalüüsist leiavad enamasti kinnitust ka nende poolt, kes on SLK-sid kogenud inimeste käitumist kõrvalt jälginud.“

6.3 Surmalähedaste kogemuste iseloomujooned

Raymond Moody kirjutab raamatus *The Light Beyond* (Teispoolne valgus) SLK-de iseloomulikke jooni, mis esinevad peaaegu kõikide SLK-de korral. Need on kirja pandud ka raamatus „*Elu pärast surma*“ (Tallinn, 1997, Farnaz Ma'sumian). Neid kirja pandud surmalähedaste kogemuste iseloomulikke jooni me nüüd lähemalt vaatama hakkamegi.

Pärast südame seiskumist on paljud inimesed kogenud SLK-sid. Alguses on nad segaduses ja hirmul. Nad ei mõista mis nendega on juhtunud. Nad avastavad ennast oma füüsilise keha kohal hõljumas ja hämmastavad selle üle, et kuidas nad nüüd oma keha eemalt näha saavad. Toimuva arusaamiseks võtab neil pikka aega. Sageli püüavad nad leida kontakti teda elustavate inimestega või ükskõik millise lähedal oleva inimesega. Kuid see enamasti siiski ebaõnnestub. Ükskord õnnestus Moodyl ise elustada ühte naist surmasuust. Hiljem naine jutustas Moodyle, et kuidas ta püüdis teda enda elustamist takistada, sest talle meeldis tekkinud olukord. Kui naine soovis haarata Moody kätt, läks tema käsi tolle mehe käest hoopis läbi.

Kui teistega kontakti saada kuidagi ei õnnestu, hakkab inimene arusaama oma enda isiksusest palju selgemini, kui ta seda suutis oma maises elus. Ta hakkab tunnetama enda olemust ja isikupära. Inimene hakkab mõistma oma tegelikku mina, mis seni peitus tema enda sees. Näiteks perekonnasiidemed muutuvad nüüd kuidagi vähem oluliseks, sest esiplaanile kerkib just inimese enda olemus ja isiksus. Seda on kirjeldatud ka kui „sidemete läbilõikamist“ või õhku tõusvat õhupalli, kui nöör puruneb. SLK korral tunnetavad inimesed enda maise elu piirangutest vabanemist ja tunnevad enda tegelikku olemust. Esialgsed kartused kaovad ja selle asemel ilmneb nüüd absoluutne rõõmujoovastus.

Kuid enne „sidemete“ katkemist tunneb haige või vigastatud inimene endal kohutavaid ja meele- tuid valusid. Pärast seda aga inimese tunded muutuvad täielikult vastupidiseks – tekib meele- rõõmujoovastus ja kirjeldamatu rahulolutunne.

Pärast ägedate valude asendumist üldise rõõmu- ja rahunemise, tunneb inimene äkki enda tõusmist taeva poole. Ta näeb eemalt (enamasti enda alla vaadates) oma füüsilist keha. Inimene tajub enda olemist nüüd juba teistsuguses kehas - „vaimkehas“. Ta tunnetab oma füüsilisest (maisest) kehast eraldatuna. Enamasti ei kirjeldata oma uut keha, mida nähakse ja tajutakse surmalähedastes kogemustes. Mõned inimesed on seda kirjeldanud kui energiaväljana või värvilise pilvena. Kuid Moodyl õnnestus kord saada ühe inimese käest oma vaimkeha kirjeldusi. Ta nägi oma kätt koosnevat väga väikestest „valguskübemetest“.

Pärast oma füüsilisest kehast eraldumist, hakkab inimene mõistma, et ta on ilmselt suremas. Ta näeb õige varsti ühte suurt pimedat tunnelit. Ta tunneb enda tõmbumist selle tunneli poole. Kuid esialgselt ainult pimedast tunnelist paistab lõpus mõne aja pärast väga ere valgus.

Tunneli lõpus tulevad inimesele vastu valgusolendid, kelle valguse ja isiksuse särad olid ülimalt hiilgavad ja ülimalt aukartustäratavad, kuid väga meeldivad. Nad loovad saabujale ülima rõõmu- ja rahutunde. Paljud SLK-s olevad inimesed on kirjeldanud nende valgusolendite armastuse tunnet kui puhtaimat armastust, mis üldse Universumis esineda saab. Kõik see kiirgab pimestavast valgusest. Kuid see valgus ei kahjusta „silmi“ (nägemist) hoolimata väga suurest intensiivsusest. Valgus on soe ja „värelev“. Sageli on nähtavad valgusolendid inimese varem surnud sõbrad või sugulased. Nad suhtlevad ainult telepaatiliselt – läbi mõtete. Mõistmine on silmapilkne ning täielik. Paljude valgusolendite valgused olid väga eredad. Mõned aga lausa sätendasid. See paistis välja umbes nii nagu vaataks otse Päikesesse, kuid läbi vee massi – vaataks nagu selge vee alt otse Päikesesse. Sätendav valgus oli üliere. See oli silmipimestav, kuid ei kahjustanud üldse silmi. Valgus sätendas nagu Päikese valgus lainetava mere vee pinnal.

Mõne aja möödudes tajub inimene ühe väga erilise valgusolendi lähedalolu. Vastavalt inimese religioosest või ateistlikust kultuuri taustast, võib ta näha selles pühas valgusolendis Jumalat, Kristust, Buddhat või mõnda teist püha isikut. Sellist ülimat valgusolendit näevad usklikud, ateistid ja ka agnostikud. Temast kiirgab ülimat armastust ja ülimat mõistmist. Selle valgusolendi valgus on erakordselt ere. See on ülimalt silmipimestav. Valguse intensiivsus sarnaneb sellega, kui vaadata palja silmaga suvel keskpäeval selge ilmaga otse Päikesesse – maa pealt vaadatuna. Vahe on ainult selles, et see valgus ei kahjusta nägemist. Nagu oleks tähe valgus. Päikesesse ei saa otse vaadata palja silmaga – võib jääda pimedaks. Kuid valgusolendit aga saab vaadata nii, et ei kahjusta nägemist. Olendi valgust oli meeletult palju. Armastus ja õnn, mis sealt kiirgab, on sõnades kirjeldamatu. Tavainimesele on see kujuteldamatu.



Joonis 9 Valgusolend välja peal. Foto on tegelikult tehtud välja peal nii, et fotoaparaadi objektiiv on suunatud otse vastu Päikest. Sellest ka see pildi peal nähtav efekt. Tegemist ei ole arvutiga

Selle ülima valgusolendi juures avaneb inimesel võimalus näha oma seni elatud maiset elu, mis ilmub tema ette erakordse kolmemõõtmelise panoraamina. Seal näeb ta kõiki oma elusündmusi. Selle juures kogetav ajamõõde on hoopis teistsugune, kui seda me tajume maa peal olles. Aeg on omandanud hoopis eripärase eksisteerimise vormi. Inimese kogu elatud elu on võimalik nüüd detailselt näha. Inimene tunnetab oma tegude mõju teistele inimestele, mis ta maises elus korda on saatnud. Inimene tajub teiste inimeste teadvuses esinevat rõõmu ja rahulolu või valu ja piina, vastavalt sellele, mida ta on teistele inimestele põhjustanud. Tagasivaate ajal viibib valgusolend inimese kõrval. Valgusolend aitab inimesel vigadest õppida. Inimene mõistab nüüd, et ainult armastus ja mõistmine on need, mis tal on vaja edasiseks eluks. Kõik SLK-tes viibinud inimesed muutusid edaspidi leebemateks ja erapooletumateks. Nad püüdsid lakkamatult teadmiste järele.

Enamus SLK-sid kogenud inimesed läbisid mingisuguse tunneli. Kuid on ka inimesi, kes kirjeldasid lihtsalt enda „hõljumist“. Nad tõusid kiiresti taeva poole. Näiteks selline kogemus oli tuntud psühhoanalüütikul Carl Jungil aastal 1944, kui tal tekkis südame seiskumine. Osad inimesed tõusevad maa kohale või tõusevad väga järsku ülespoole ja näevad oma ümber tähistaevast.

Surmalähedaste kogemuste positiivne mõju inimesele on niivõrd suur, et nad ei soovigi enam oma maisesse ellu tagasi pöörduda. Mõned inimesed lähevad isegi tagedateks, kui arstid neid elustada püüavad. Kuid on ka selliseid juhtusid, mille korral annab valgusolend neile valikuvõimaluse. Mõned inimesed soovivad oma maisesse ellu tagasi pöörduda. Näiteks sellepärast, et kasvata oma mahajäänud lapsed üles või esinevad mingid teised põhjused. Moodyl on üks juhtum, mille korral esines ühel Los Angelese naisel kaks surmalähedast kogemust, kuid seda kolmekümneaastase vahega. Naine sattus autoõnnetusse, mille tagajärjel ta suikus koomaseisundisse. See juhtus umbes viiekümne aastate lõpul. Valgusolend andis mõista, et tal tuleb nüüd minna taevasse, kuid naine keeldus sellest „imelisest võimalusest“. Naine arvas ennast olevat liiga noor, et surra. Ta ütles valgusolendile: „Ma olen noor, ma ei ole veel piisavalt palju tantsida saanud“. Olend hakkas seepeale naerma, kuid lubas naisel edasi elada. Aeg möödus ja kolmkümmend aastat hiljem esines naisel mingisuguse väikse operatsiooni ajal südame seiskumine. Ka seekord koges ta surmalähedast kogemust. Ta läbis tunneli ja kohtus jälle too valgusolendiga, kes aga jälle ütles talle, et on aeg minna taevasse. Ka seekord naine keeldus taevasse minemast, sest tal oli vaja lapsed üles kasvatada. „Hea küll,“ ütles Olend, „kuid see on viimane kord. Järgmine kord pead sa siia jääma.“

Surmalähedased kogemused sarnanevad väga inimese sündimisega siia maailma. Sünnikogemus on olemas kõikidel inimestel, kuid seda ei mäletata. Läbi sünnitusteede kaudu jõuab inimene üsna vaevaliselt värvilisse ja valgusest tulvil maailma. Inimese sündimist aitavad kaasa ja läbi viia rõõmsad ja abivalmid meedikud, kes siis pärast ilmaletulekut lapse vastu võtavad. Meedikud on riietatud enamasti valgesse nii nagu ka surmasuus nähakse valguses eksisteerivaid olendeid. Selles mõttes on SLK-d nagu mälestused inimese sündimisest, mis visualiseerub inimese surma hetkel.

Need inimesed, kes on ise kogenud surmalähedasi kogemusi või neid põhjalikult uurinud nagu näiteks Raymond Moody, on täiesti kindlad nende nähtuste reaalses eksisteerimises, mida ei ole tekitanud inimese aju enda neurokeemilised protsessid. Kuid teadlased ja meedikud ei ole nendega siiski ühel meelel ja nad esitavad sellele omapoolseid teooriaid. Autoritaarsete ja ülikriitiliste teadlaste arust on SLK juhtumid inimese enda aju keemilise tasakaalu puudumise tagajärgedeks. Seda võivad tekitada ka ajast vabanevad endorfiinid. Nende meelest sarnanevad SLK juhtumid vaimuhaiguste ilmingutega. Arvamusi või teooriaid on aga palju. Mõned teadlased arvavad, et surmalähedasi kogemusi põhjustavad narkootilised ained või uinutid. Neid on peetud ka isegi ajutisteks haigushoodeks või isegi inimeste endapoolt meelega väljamõeldisteks.

Järgnevalt on väljatoodud SLK-de kirjeldused, mida erinevad inimesed on siis kogeda saanud. Neid kirjeldusi on saanud ka R. Moody, mis on kirjas ka tema poolt ilmunud raamatutes.

„Ma mäletan, et mind sõidutati operatsioonisaali ja järgmised neli tundi oli väga kriitiline aeg. Selle aja jooksul hakkasin ma oma füüsilisest kehast välja ja sinna tagasi käima, ning mul oli või-

malik oma keha näha otse selle kohal viibides. Aga sel ajal, kui ma seda tegin, olin ikka veel mingis kehas, see ei olnud füüsiline keha, vaid midagi niisugust, mida kõige täpsemalt nimetaksin mingiks energiavormiks. Kuna mul on vaja seda sõnastada, siis ma ütlesin, et see oli läbipaistev, vaimne, vastupidine kehalisele olemisele. Aga sellel olid olemas ka eri osad.“

„Ma olin oma kehast väljas, vaadates seda umbes kümne jardi kauguselt, kuid mõtlesin endistviisi, nagu füüsilises elus. Ja see, kus mu mõte asus, oli umbes mu tavalise keha kõrgusel. See ei olnud keha kui niisugune. Ma tundsin midagi, mis oli nagu kapsel või midagi taolist, nagu mingi läbipaistev vorm. Mul ei olnud tegelikult seda näha, see paistis nagu läbi, aga ei paistnud ka. See oli, nagu oleksin ma olnud seal nagu mingi energia, võibolla nagu väike energiapall. Ja mul ei olnud mingit kehalist aistingut – soojatunnet või muud niisugust.“

„Ta oli seal, aga tal puudus füüsiline keha. See oleks olnud nagu mingi läbipaistev keha ja ma tundsin kõiki tema osi – käsi, jalgu ja kõike muud, aga ma ei näinud neid füüsiliselt.“

Väga paljud inimesed on SLK-de ajal kohanud väga meeldiva, väga eheda ja ülimalt aukartustäratava Valgusolendiga. Sageli ei suuda inimesed sõnades kirjeldada nende erakordset kohtumist ülima Valgusolendiga:

„See valgusolend paistis esialgu pisut ähmaselt, aga siis ilmus see suur sära. Seda valgust oli tohutult palju, see ei olnud nagu mingi hele sähvatus, see oli lihtsalt suur valgus. Ja sellest hoovas mulle sooja, tundsin soojaaistingut. See oli hele, kollakasvalge, rohkem valgepoolne. See oli kohutavalt ere, ma ei suuda seda kirjeldada. See paistis hõlmavat kõike, kuid ei takistanud mind nägemast muud, mis oli mu ümber... Ma tundsin ennast eriti hästi, kaitstuna ja armastatuna. Armastus, mis sellest lähtus, oli kujutlematu, kirjeldamatu.“

Sellise valgusolendi juures esineb ka inimese panoraamne tagasivaade elatud maisele elule. See ilmneb nii negatiivsete kui ka positiivsete surmalähedaste kogemuste korral. Positiivse SLK korral tunneb inimene tagasivaate ajal oma elatud elust suurt rõõmu:

„Kui ilmus valgus, oli esimene asi, mis ta mulle ütles: „Mida on sul mulle näidata, mida oled sa oma elu jooksul teinud“? Või midagi selletaolist. Ja kui siis need minevikupildid algasid... Nojah, ega ma seda valgust tegelikult sel ajal ei näinud, kui tagasivaade kestis. Niipea, kui ta oli mult küsinud, mida ma olen teinud, ja kui see tagasivaade algas, siis ta kadus, kuigi ma tundsin kogu aeg tema juuresolekut, et tema juhtiski mind läbi nende minevikusündmuste, ma tundsin tema lähedalviimist ja aegajalt tegi ta kommentaare. Ta püüdis mulle nende minevikupiltidega midagi tõestada. Mitte et ta oleks tahtnud näha, mida ma olen teinud – seda ta juba teadis.“

Surmalähedaste kogemuste ajal kohtutakse ka sugulastega ja sõpradega või teiste hingedega:

„Need olid kõik inimesed, keda olin oma möödunud elus tundnud, aga nad olid lahkunud enne mind. Tundsin ära oma vanaema ja ühe tüdruku, kellega olin kohtunud koolipõlves, ja palju teisi sugulasi ja sõpru... Nad kõik paistsid olevat rahul. See oli väga meeldiv, ma tundsin, et nad olid tulnud minu eest hoolt kandma või mind kaitsma. See oli peaaegu sama nagu oleksin jõudnud koju ja nemad olid mind seal vastu võtmas ja tervitamas.“

„Mõni nädal enne seda, kui ma oleksin peaaegu surnud, tapeti mu sõber Bob. Sel hetkel, kui ma väljusin oma kehast, oli mul tunne, et Bob seisab sealsamas minu kõrval. Ma nägin teda oma vaimusilmas ja tundsin, nagu ta oleks seal, kuid see oli kummaline tunne. Ma ei näinud teda kehalises olekus.“

6.4 Unisoofta ja SLK erinevused ning sarnasused

Surmalähedastele kogemustele sarnanevad teadvusekaotused esinevad ka hävituslennukite

pilootidel. Need tekivad siis, kui pööratakse või alla poole sööstetakse väga suurel kiirusel. Sellisel juhul hakkab ilmema ajule väga suur raskusjõud. Väga kiiret pööret tegevas hävituslennukis tekib inimesel jõud peast jalgadesse. See tekkiv jõud surub kõike alla. Inimese keha aga hoiab iste lennukis paigal. Kuid inimese veri voolab sellegipoolest alajäsemetesse ja ka kõhtu. See tähendab omakorda seda, et inimese pea jääb ilma vereta. Kiire lennu tingimusi jälgendavad tsentrifuugid, mida erinevad uurijad kasutavad oma erinevates lennulaborites. Sellistes tingimustes uurivad teadlased raskusjõu mõju inimese ajule. Teadvus hakkab pilootidel korraks kaduma. Kuid enne seda hakkab veri inimese ajust „ära minema“ ja seejärel nähakse tunnelit. Pärast seda ei saa inimene enam liikuda ja ta ei taju lõpuks enam midagi. Teadvus kustub. Kuid vere naasmise korral ajju hakkab inimene tõmblema. Ja siis ilmneb inimesel teadvus. Kõigepealt on inimene segaduses ja ei mõista olukorda. Inimene suudab lennukit juhtida alles siis, kui tal see segadustunne üle läheb. On teada seda, et kui inimesed on kaotanud teadvuse, siis nad näevad lühikest unenägu, mis on üsna kindlakujulised. Nähakse peret või sugulasi ning tuntakse hõljumist. Tuntakse, et ollakse väljaspool oma keha. Enamasti on tegemist väga meeldiva ja eufoorilise tundega. Need kogemused süüvivad sügavale inimeste mällu.

Sellistel tajudel, mis ilmnevad inimesel surma hetkel, on palju ühiseid iseloomujooni ka Unisoo-
fias kirjeldatud tundmustega. Need tajuefektid sarnanevad väga nendele kogemustele, mida koge-
vad inimesed suremise hetkel. Analoogiaid on välja tuua nii mõnedki taju elemente. Näiteks
aja- ja ruumitaju korral kogeb inimene „surnud olles“ ajatust ja ruumitust. Kuid selline taju element
on ka Unisoo-
fias kirjeldatud. Ajatu ja ruumitu taju tekib inimesel siis, kui ta teleportreerub ajas või
ruumis. Seda kogevad näiteks ajarändurid. Näiteks aega nende jaoks ei ole enam olemas, sest ajas
saab ju liikuda. Tajutakse seda, et Universum on ajatu. Surmalähedaste kogemuste korral kogeb
inimene veel ka kaaluta olekut ja näeb ennast kõrvalt. Unisoo-
fias on aga kaaluta oleku tunnetamine
oluline reaalsuse mõistmiseks. Kaaluta olek esineb inimesel enamasti siis, kui ta asub kosmoses.
Tegemist on raskusjõu mõju inimese ajule. See on üldiselt väga hea meeleaisting. Ka ennast kõrvalt
nägemine on Unisoo-
fias kirjeldust leidnud, kuid see on inimese sünniga seotud tajude korral.
Nähakse ennast palju nooremana – lausa imikuna. Enda sündimise nägemine tekitab inimesel origi-
naalsuse tunde, et inimese enda identiteedi olemasolu on kordumatu ja erakordne. Enda sündimist
on aga täiesti võimalik ka reaalselt näha. Selleks peab ajas liikuma. Surmalähedaste kogemuste
korral tajub inimene ülima valgusolendi juures erakordset ja kujuteldamatut armastuse ja rahulolu
tunnet. Armastus, mis valgusolendist lähtub, on kujuteldamatu ja seni kogetu. Ka Unisoo-
fias on
kirjeldatud ülima armastuse tunnet ja sedagi, et kuidas selline taju üldse tekkida saab. Ülima
armastuse või õnne tunne on Unisoo-
fias üks tähtsamaid taju liike, mis inimesel tekkida saab. Religi-
oonis on palju kirjutatud suurest õndsusest, mis inimesele osaks saab pärast surma. Selline ülim
eufooria tunne tekib inimesel uutmoodi reaalsuse tajumisel. Näiteks paljud surmalähedaste
kogemustega inimesed on jutustanud, et maailm, mis avaldub pärast surma, on reaalsem, kui meie
maapealne elu. Reaalsustaju on inimesel väga muutunud. Maapealne elu tundub talle nüüd nagu
unenägu, millest nüüd ärgati. Taas jälle väga sarnane Unisoo-
fias kirjeldatud reaalsuse kogemusega.
Seni elatud elu osutub ebareaalsuseks sellepärast, et inimene on „viibinud“ maailmas, kus
valitsevad tuntud looduseadused. Kuid nüüd ollakse Universumist (looduseadustest) väljas
sõltumata maailmas (looduses) kehtivatest seadustest. Füüsiliselt see võimalik ei ole, kuid see on
võimalik vaimselt. Kui inimene näeb enda maapealse elu etappe mingisuguses panoraamses
visualisatsioonis (SLK-de korral) ülim valgusolendi juures olekul, siis seegi on teatud mõttes
ajataju uutmoodi tunnetamine. Inimene näeb oma elu tagasivaatel peaaegu kõiki elu etappe, mis
kunagi toimuda sai. Analoogiliselt mõttes ajas liikumisega esineb ka sama Unisoo-
fias kirjeldatuga,
kuid seal on tegemist reaalse ajas rändamisega, mitte enam inimese kujutlustes nagu psühholoogid
kronesteesias kirjeldavad. Kuid meenutame, et ajataju on sisuliselt nagu ajas rändamise mõju
inimese psüühikale. Sellist ajataju tavaline inimene juba ette ei kujutaks. Unisoo-
fias on isegi ära
näidatud see, et kuidas need tajud üldse tekkida saaksid – mitte ainult ei ole olemas nende
kirjeldused.

Seos surmalähedaste kogemuste ja Unisoo-
fias kirjeldatud tajude vahel on ilmselge. Nende tajud
ja tundmused on erakordselt sarnased. Kuid paraku esineb ka lahknevusi. Näiteks selline
reaalsustaju, mis on kirjeldatud Unisoo-
fias, ei ole päris täpselt ühene surmalähedaste kogemuste

korral. Selles mõttes on siin lahknevusi. Samuti ei nähta inimese surma hetkel Universumit ennast – näiteks udukogusid, galaktikaid, planeete jne. Universumi vahetu nägemine on kogu Maailmataju üks tähtsamaid taju aspekte. Võib olla nähakse Universumi ilusaid ja hingematvaid maastikke alles pärast tunnelit läbides – jõudes teisele poole ilma. Sisuliselt oleks see võimalik. Kuid Universumi ilusaid objekte on välja toodud Holograafia osas (ehk regioonis). Holograafia osa kannab endas ühte taju liiki – näha oma enda silmadega Universumit. Huvipakkuv on märkida, et SLK-de korral tajutakse ruumitust ja ajatust. Aegruumi nagu ei olekski enam olemas. Kuid Unisoofias tajutakse ka Universumi aegruumi ruumilist ja ajalist külge. Tajutakse Universumi ruumilist ja ajalist ulatust. Aega ja ruumi tajutakse kahel erineval viisil – siis kui aegruumi ei ole olemas või siis kui seda on olemas. Nii et on nii sarnasusi kui ka erinevusi Unisoofias kagetu ja surmalähedaste kogemuste vahel.

7 Teadvuse seisundid

Teadvusega seonduvad nähtused liigitatakse suures mastaabis kaheks osaks, milledeks on siis teadvuse seisundid ja sellega kaasas käivad teadvuse sisud. Kui uuritakse teadvust, siis eristatakse teadvuse nähtuse erinevaid külgi. Inimesel esineb teadvuslikke ja ka mitteteadvuslikke seisundeid. Teadvuse seisundil on olemas erinevad faasid. Näiteks inimene on ärkvel olles teadvusel ja und nähes, kuid teadvust ei ole näiteks narkoosi või unenägudeta une ajal. Kui inimene on teadvusel, siis võib ta olla unine, ergas või tavaolekus. Kui aga inimene ei ole teadvusel, siis selline seisund ei ole samuti alati ühetaoline. Näiteks une või hüpnoosiseisundi ajal.

Maailma uutmoodi tajumine loob uue teadvuse seisundi elusorganismil (näiteks inimesel). Uus ja imetabane teadvuse seisund tekib kõikidel eespool kirjeldatud tajuefektide baasil või ka mõne üksiku tajuefkti korral. See tähendab seda, et uus teadvuse seisund ilmneb kõikide Unisoofias kirjeldatud tajuefektide koosesinemisel või ka üksiku taju korral. Kui me tajume maailma tavapäraselt „teistsugusemalt“ või „rohkem“, nagu Unisoofias kirjeldatakse, tekib meil uus ja täiesti teistsugune teadvuse seisund. Säärast psüühika „olekut“ või „seisundit“ ei ole mitte keegi varem kogenud. Seepärast on selle olemust ka paljudel raske ettekujutada. Tegemist on millegi täiesti uue ja teistsugusega võrreldes inimese tavapärase teadvuse ja emotsionaalse seisundiga.

See, kuidas me igapäevaselt maailma teadvustame, on tegelikult samuti teadvuse seisund. Seda nimetame me siin nõ. teadvuse normaalseisundiks ehk lihtsalt teadvuse normaaliks. Seda omavad inimesed igapäevaselt ja kõikjal, kuhu nad ka iganes liiguvad. Kuid selline teadvuse seisund, mis tekib kõikide Unisoofias kirjeldatud tajuefektide baasil, nimetatakse teadvuse supernormaalseisundiks ehk lihtsalt ja lühidalt teadvuse supernormaliks. Sellise teadvuse tasandile eelneb tavateadvuse seisund (teadvuse tasand) ehk teadvuse normaal, mida omavad inimesed igapäevaselt. Teadvuse supernormal on juba inimesest „kõrgem teadvus“, mis tekib uutmoodi maailma tajumisel. Säärane teadvuse seisund erineb inimese tavateadvuse seisundist väga palju – nii nagu erineb inimese teadvus sipelga teadvusest. Need on inimese „kõrgemad teadvuse seisundid“ - teadvuse superseisundid.

Inimese teadvuslikku seisundit peetakse näiteks ahvi (primaadi) omast „kõrgemaks“. Ahvi teadvuse tase on aga jällegi putuka teadvuse omast kõrgem (avaram, arenenum jne). Kuid putuka teadvuslik seisund ületab aga näiteks vihmaussi omast mitmeid kordi. Vihmaussi teadvus on omakorda näiteks amööbi või kinglooma omast „kõrgem“ - kui neil üldse esinebki teadvuslikku olekut. Nii-moodi võime loetelu veel jätkata palju kordi. Nagu me juba varem mainisime, tekib inimesel (elusorganismil) uus (teistsugune) teadvuse seisund, kui ta tajub maailma teistmoodi (uutmoodi) kui seda tavapäraselt. Selline teadvuse seisund on inimese omast kõrgem – nii nagu inimese „teadvuse tase“ ületab näiteks putuka oma. Nagu näha on – isegi inimesest on olemas kõrgem teadvuse lävi.

Ilmselt on tekkinud uus teadvuse seisund eluslooduse evolutsiooni tipp. See on elu eksisteerimise kõrgeim vorm ja seda kogu Universumis. Ei ole teada, et sellest „tasemest“ oleks midagi veel arenenumat. Sellest veelgi kõrgemaid teadvuse seisundeid ei eksisteeri. Tegemist on meil siis üli-

teadvusega. See on siis teadvuse ülimumlik olek, mis on ka elu arengu lõppfaas Universumis. Tegemist on meil mõistusliku elu eksisteerimise tipptasemega.

Ilmselt selline teadvuse seisund saab tekkida Universumis ainult tehnogeenselt. Iseenesest see kuskil Universumis tekkida ja areneda ei saa – nii nagu näiteks tekkis elu planeedil Maa. Vähemalt pole seda kuskil siiani avastatud. Sellise teadvuslikku seisundit võimaldab „luua“ ainult mõistus ise. Nii, et sellisele teadvusele eelneb omakorda (tava)teadvuse olemasolu. Näiteks inimese mõistus. Teadvus loob uue teadvuse Universumis – läbi kultuuri ja tehnoloogiliste vahendite. Selline asjaolu on üks huvitav ja ebatavaline bioevolutsiooni külg Universumis. Ainult teadvus ise võimaldab sellist teadvuslikku olekut luua.

KASUTATUD KIRJANDUS

Bachmann, Talis ja Maruste, Rait. 2003. Psühholoogia alused. 2. tr. Tallinn: Kirjastus Ilo.

Ehala, Martin. 2001. Eesti keele struktuur, õpik gümnaasiumile. Tartu: Künnamees.

Jaaniste, Jaak. 1999. Füüsika, XII klassile, kosmoloogia. Tallinn: kirjastus „Koolibri“.

Kelomees, Raivo. 2002. Irdmaailmad filmikunstis. – Kunst. ee, 02, lk 91-94.

Realo, Anu; Harro, Jaanus. 2002. Psühholoogia gümnaasiumile. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Rosenbloom, Stephanie. 2010. Kuid mis teeb sind õnnelikuks? New York Time, 7 August, BU1.

Graham, Ian ja Mini, Marshall. 2002. Kosmos. Kirjastus: „Koolibri“.

Farnaz Ma'sumian. 1997. Elu pärast surma. Tallinn: Kirjastus TEA.

4 Holograafia

SISUKORD

1	Hograafia	3
2	Fograafiline Universum	3
3	Galaktikad	6
4	Taevased udugud.....	29
5	Universumi tähed	60
6	Mustad augud.....	79
7	Planeetid.....	87
	KASUTATUD FOTOD.....	122

1 Holograafia

Holograafia tuleb kreeka keelest holos (terve, kogu, täis-) ja kreeka keelest graphó (kirjutan, kujutan). Universumi holograafia või holograafiline visioon. See on Universumi visuaalne informatsioon. Pildid sisaldavad visuaalset informatsiooni. Need fotod ei ole illustratiivse tähendusega. See valdkond Maailmatajus esindab seda külge, mida iga mõistusega intellekt Universumis peab oma enda silmadega nägema – Universumit ennast. Ilmselt on see ka kõige tähtsam Maailmataju taju liik. Näha reaalselt oma enda silmadega neid Universumi vaateid, mis on siin piltidena välja toodud. Oma silm on ju kuningas või üks pilt ütleb rohkem kui tuhat sõna. Reaalne Universumi nägemine on kohe kindlasti inimese elus kõige tähelepanuväärseim kogemus, sündmus. See on võimalik teostuda ainult reaalsete Universumi rändudega, mitte seda kujutledes. Inimene tajub Universumit. Holograafia, kuid miks mitte fotograafia? Seda sellepärast, et alguses oli plaanis teha nendest fotodest ruumilised pildid. Kuid asjaolud siiski muutusid. Ilmselt alles järgmises trükis teeme nendest fotodest ruumilised pildid. Praegu piirdume siin kahemõõtmeliste fotodega. Kuid ega see asja sisu muuda.

2 Fotograafiline Universum

Ilma nägemismeeleta ei oleks astronoomia teadus võimalik toimida. Astronoomia kasutab nägemismeele kaudu tulevat informatsiooni rohkem kui teised teadused kokku. Valgus, mis tuleb kaugetelt tähtedelt, on astronoomidele sama oluline kui fossiilileiud paleontoloogidele või kivimi-proovid geoloogidele. Kauged taevakehad on meile paraku füüsiliselt kättesaamatud. Nende kohta hangitakse teadmisi just tähtedelt tulevast valguse kaudu. Kauge taevakeha heleduse, kuju, asukoha ja värvi kaudu saab teada tema kohta teavet. Pilvitol öösel on taevas värvitu ja paistab taeva laotuses tuhanded valged tähed. Kuid kõik tähed ei ole tegelikult võrdselt valged. Näiteks mõnel tähel on pastelne sinakas, kollakas või oranžikas värvitoon. Kuna suvetähe Antarese oranžikas värvitoon jäljendab planeedi Marsi punakat kuma, siis pandi tähele nimeks Antares, mille nimi tähendab Marsi rivaali. Mars tähendab kreeka keeles Arest. Universum ise on tegelikult palju värvilisem, kui seda taevast otseselt näha saab. Meie enda silmad ei ole lihtsalt seda võimelised nägema. Nõrk tähevalgus ei suuda ergutada meie silma võrk- kesta punase, rohelse ja sinise värvi retseptoreid, sest tal on selleks liiga vähe energiat. Selle tähe valgus võib olla sadu tuhandeid valgusaastaid läbi kosmose liikunud. Meie silmades on kolvikesed. Need on rakud, mis saadavad värviinfo edasi

peaaju nägemiskeskusesse ja seal luuakse sellest värviline pilt. Kepikestekujulised rakud on aga tundlikumad. Need suudavad ka öösel vastu võtta footoneid ja loob meile mustvalge pildi.

Suured teleskoobid suuresti võimendavad valgust. Ilma selleta me neid värve ei näeks. Taeva- kehade värvused annavad teadlastele vihjeid nende keemilisest koostisest, temperatuurist, kosmoses liikumisest ja kauguse Maast. Kõige loomulikumad värvid on planeetidel. Nende värve on kõige lihtsam tõlgendada. Planeedid ise tegelikult ei helenda, vaid nad ainult peegeldavad tähtede valgust. Planeetide värvus sõltub sellest, et millist lainepikkust nad neelavad. Näiteks Neptuun ja Uraan on sinakad planeedid. Nende planeetide atmosfääris neelab metaan punast valgust. Mars on aga punane planeet, sest selle planeedi pinnases olev roostekarva raudoksiid neelab just rohelist valgust. Sama- sugune põhimõte esineb ka Maa looduses. Näiteks Maa loodus on enamasti roheline, sest taimedes esinev klorofüll neelab punast valgust. Nii paistavadki lehed rohelised. Ka kõrgtemperatuurilistel objektidel esineb värvus ja valgus. Tähe temperatuur tehakse kindlaks just tema värvuse kaudu. Kehade kuumenedes muutub enamasti nende värvus. Näiteks raua kuume- nemisel muutub selle värvus kirsspunasest kollakasoranžini. Mida väiksem temperatuur on tähel, seda punasem ta välja paistab. Vastupidisel korral on täht sinine. Tähtede populatsioonide värve annavad edasi just galaktikatest tehtud värvipildid. Galaktika välises osas on tavaliselt noored tähed. Need on sinaka tooniga ja väga suurte temperatuuridega. Kuid galaktika keskosas on enamasti vanemad tähed (nagu meie täht Päike). Need on madalama temperatuuriga ja paistavad välja kollasemad.

Kõige värvilisemad objektid kosmoses on tähtedevahelised helendavast gaasist pilved. Näiteks neoongaas muutub erkkollaseks, kui see juhtub elektriseeruma. Teised gaasid on helendumisel igaüks oma värvi. Värvivarjundid on küllastatud ja väga selged ning puhtad. Kosmoses leiduvad gaasid ergastuvad magnetväljades, UV-kiirguses ja siis, kui mõni täht plahvatab ja selle lööklaine gaasi helendama sunnib, põrgates sellega kokku. Kõik värvused on tingitud keemiliste elementide olemasolust Universumis. Näiteks hapnik helendab sügavsiniselt, lämmastik roheliselt, väävel kollaselt jne. Kuid vesinik helendab kas punaselt või roheliselt, sõltuvalt sellest, et milline on vesiniku energiatase.

Kosmose objektidest näeme palju värvilisi pilte. Kuid selle saamiseks hangitakse energiat elek- tromagnetilise spektri kogu nähtavast osast. Värvipildid saadakse peamiselt kolme erineva värvi kombineerimisel. Näiteks punane, roheline ja sinine on kolm põhivärvust. Kõik teised värvused on nende kolme värvi kombinatsioon. Erinevaid värvusi võib olla isegi miljoneid. Et aga saada värvide puhtust ja originaalsust leiutas 1930. aastal värvifilmitööstus Technicolor selleks vastava tehno- loogia. Läbi punase, rohelise ja sinise filtri säríti korraga kolm mustvalget filmirulli. Seejärel lasti mustvalged filmid läbi samasuguste värvifiltrite. Pärast seda trükiti need korraga ühele värvifilmile.

Niimoodi sooritavad ka kosmost fotograferides kaamerad. Pilte sooritatakse läbi erinevate värvifiltrite. Enamasti pannakse kokku täielik loomulike värvide spekter. Seda saadakse siis, kui mõdasid filtreid kasutatakse kohakuti. Kuid astronoomid kasutavad ka mingite kindlate valgussa- gedustele häälestatuid filtreid. Sellisel juhul kasutatakse pikkusühikut nimega ongström. Üks ongström on üks kümnemiljondik meetrit. Näiteks Päikese aktiivsetes piirkondades olev vesinik helendab lainepikkusel 6562 ongströmi. Filtrid võivad näidata ka struktuure detailsemalt. Selleks nad blokeerivad üleauruseid lainepikkusi.

Kosmosekaameratel on enamasti kümneid värvifiltreid. Just selliste kaameratega on saadud kõige paremad fotod. Näiteks kosmoseteleskoobil Hubble'il on olemas täiustatud ülevaatekaamera, samuti ka marsikulguri kaamerad, kosmosejaama Cassini kaamera Saturnil jne. Need on kaamerad tegemaks teaduslikku tööd. Need filtrid jagavad valguse värvid väga täpselt.

Fototötlusega ühendatakse kogu selline informatsioon kujutiseks. Teaduslik ja esteetiline foto oma olemuselt tegelikult väga ei erinegi. Igasugune foto peab (võimaluse korral) sisaldama värvitoone mustast kuni valgeni. See tähendab seda, et esindatud peab olema täielik spektri skaala. Fotode värve uuritakse ja analüüsitakse juba teaduslikult, et saada detailidest üha rohkem infot.

Kuid digitaalfotograafia kasutusele võtuga hakati kosmosepiltidele lisama ka tehivärve. See sai alguse 1970. aastal. Näiteks erinevaid värvitoone anti hallidele värvidele. Kuid need fotod ei kaotanud oma väärtust. Nad omasid sellegipoolest teaduslikku infot, mida siis astronoomid analüüsida said. 1980. aastail tehti väga palju kosmosepilte. Tänapäeva arvutitöötlus suudab töödelda veelgi keerulisemat digitaalset pilditöötlust. Värvitoone määratakse tänapäeval palju täpsemalt, kui seda aastakümneid tagasi teha sai.

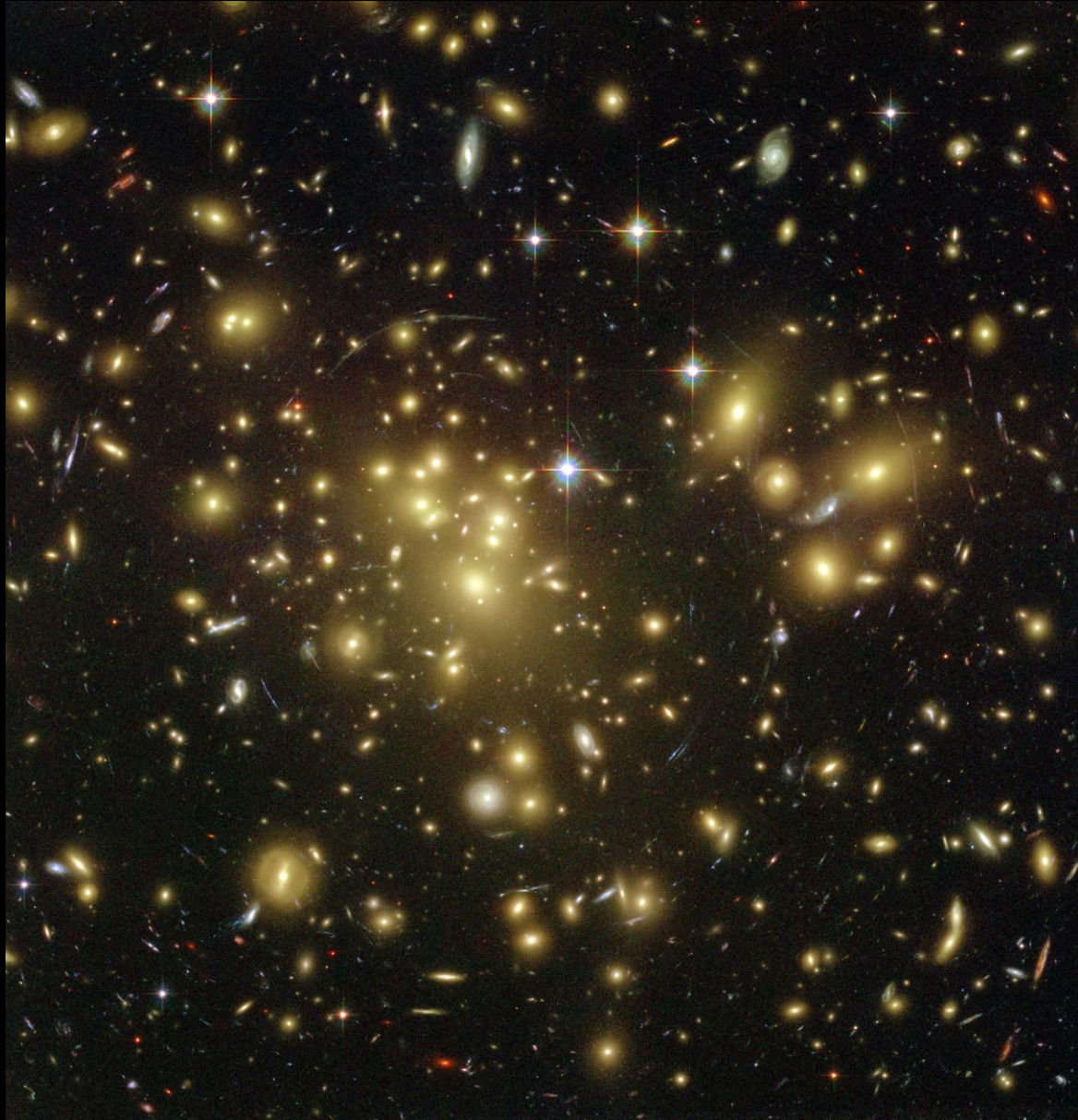
Kuid foto koostamine vajab subjektiivset tõlgendamist ja lähenemist. Enamasti koostatakse kosmosepilt teleskoobi abiga või saadetakse pilt otse kosmoseaparaadist Maale. Näiteks arvati kunagi seda, et Jupiteri ammooniumi jääkristallidest pilved peaksid olema valged. Arvati ka seda, et Marsi atmosfäär on samuti sinaka tooniga nii nagu Maa atmosfääri korral. Kuid hiljem selgus, et Marsi atmosfäär on hoopis roosaka tooniga. Universumis on olemas ka selliseid elektromagnetlaineid (värvivarjundeid), mis ulatub nähtava valguse lainepikkuste piirkonnast väljapoole. Näiteks on olemas infrapunakiirgus (mis on põhjustatud soojast tolmust), raadiolained (mis levib tähtedevahelises gaasis), röntgenikiirgus (mis on põhjustatud kõrgtemperatuurilisest plasmast). Need kiirgused on oma olemuselt täpselt ühesugused – elektromagnetlained, kuid need erinevad oma lainepikkuste poolest.

Valgus on elektromagnetlane. Heli on aga füüsikalise keskkonna tiheduse perioodilise muutumi- se levimine ruumis. Nähtav valgus moodustab ainult imetillukese osa kogu elektromagnetlainete skaalast. Kui me ei tea peale nähtava valguse ka teisi elektromagnetlainete pikkusi, siis ilmselt ei ole Universumi teaduslik uurimine võimalik. Kuid see teeb võimalikuks teleskoopide kasutamine. Kuid raadiolainetel, röntgen- ja infrapunakiirgusel ei ole meie mõistes värve. Seetõttu antakse neile suvalised värvid, et muuta need kiirgused inimesele siiski nähtavaks. Näiteks mõned kosmosepildid on tehtud infrapunakiirguses, millel on erinevad lainepikkused. Seetõttu tehakse nende lainepikkus- te eristamiseks pikad lainepikkused punasteks, keskmised rohelisteks ja väiksed sinisteks toonideks. Sellisena tulevad üsna värvilised pildid. Tehivärve kasutatakse eriti siis, kui paljude objektide värvused on ühesugused. Näiteks kui kõik tähed paistavad kollastena. Peale infrapunakiirguse võib ka näiteks röntgenikiirgust lasta paista värvilisena. Astronoomias sisaldavad kosmosepildid teadus-likke fakte. Inimesed on võimelised kujuteldamatult suurt Universumit nägema väga piiritletult. Kuid tänu teleskoopidele ja fotode arvutitötluse tehnoloogiale on võimalik seda puudust korvata. Nüüdisajal tehakse selliseid kosmosepilte, mida pole mitte kunagi suudetud koostada. Saadud fotod Universumist sisaldavad nii teaduslikke fakte kui ka esteetilist ja emotsionaalset tooni. Mida sügavamale Universumisse vaatame, seda kaugemal ruumis ja ka ajas (minevikku) me neid taevaobjekte näeme.

3 Galaktikad

Universumis moodustavad tähed hiiglaslikke süsteeme, mida nimetatakse galaktikateks. Galaktikad tekivad ja kujunevad välja alles väga pika aja jooksul. Nende struktuur on pidevas muutumises. Gravitatsioon tõmbab hiiglasliku tolmu- ja gaasipilve kokku, mida leidub tähtede- vahelises ruumis. Gravitatsioon on galaktikate loojaks. Galaktikaid hoiab koos ka gravitatsioon, kuid samas tõmbab see ka üksteisele lähemale. Enamasti galaktikad suurenevad siis, kui nad lähenevad üksteisele ja ühinevad. Kuid ka galaktikad ise moodustavad veel suuremaid süsteeme kui tähed. Gravitatsioon loob galaktikate parvi. Näiteks Linnutee galaktika kuulub galaktika parve, mida nimetatakse Kohalikuks Grupiks. Selles aga esineb ainult kolm tosinat galaktikat. Universumi galaktikad on väga erinevates suurustes. Näiteks hiidgalaktikates võib olla isegi rohkem kui kolm tuhat miljardit tähte, kui arvestada ka tekkejärgus olevaid tähti. Kuid kõige väiksemates galaktikates esineb vähemalt umbes paarsada tuhat tähte. Linnutee galaktikas eksisteerib umbes 150 – 200 miljardit tähte. Galaktikad esinevad enamasti kolmel põhilisel vormil. Näiteks ovaalsete pallide sarnased galaktikad on elliptilised. Enamasti on need galaktikad ka kõige suuremad. Spiraalgalaktikatel on keskosas mõhn ja kettas õhemad kõverduvad harud. Näiteks meie oma Linnutee galaktika on spiraalgalaktika. Galaktikaid, millede kuju puuduvad, nimetatakse korrapäratuteks galaktikateks. Need galaktikad on enamasti väikesed ja nendes sisaldub enamasti ka vähe tähti. Spiraalgalaktikad liituvad üksteisega ja moodustavad niimoodi elliptilisi galaktikaid.

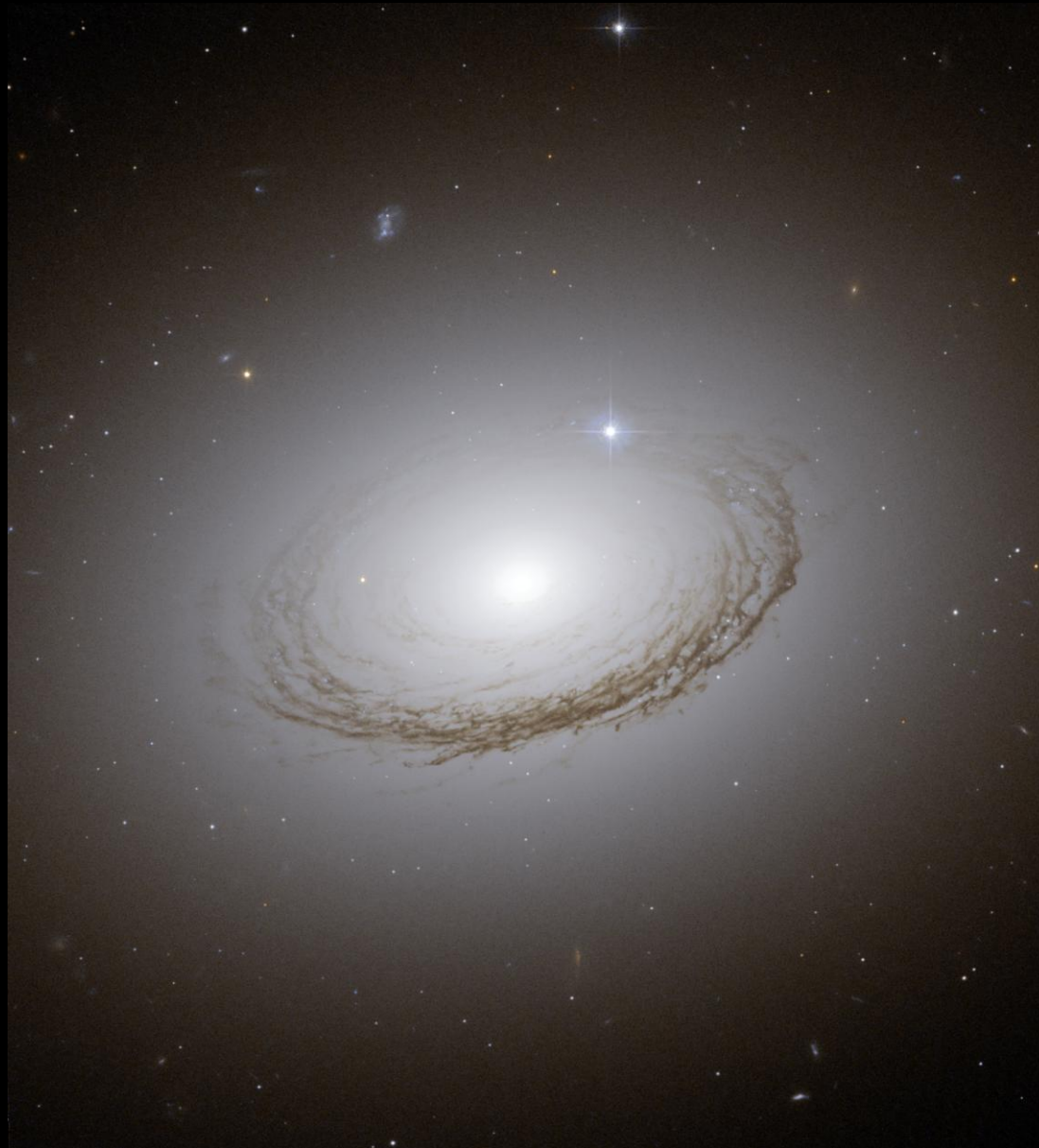






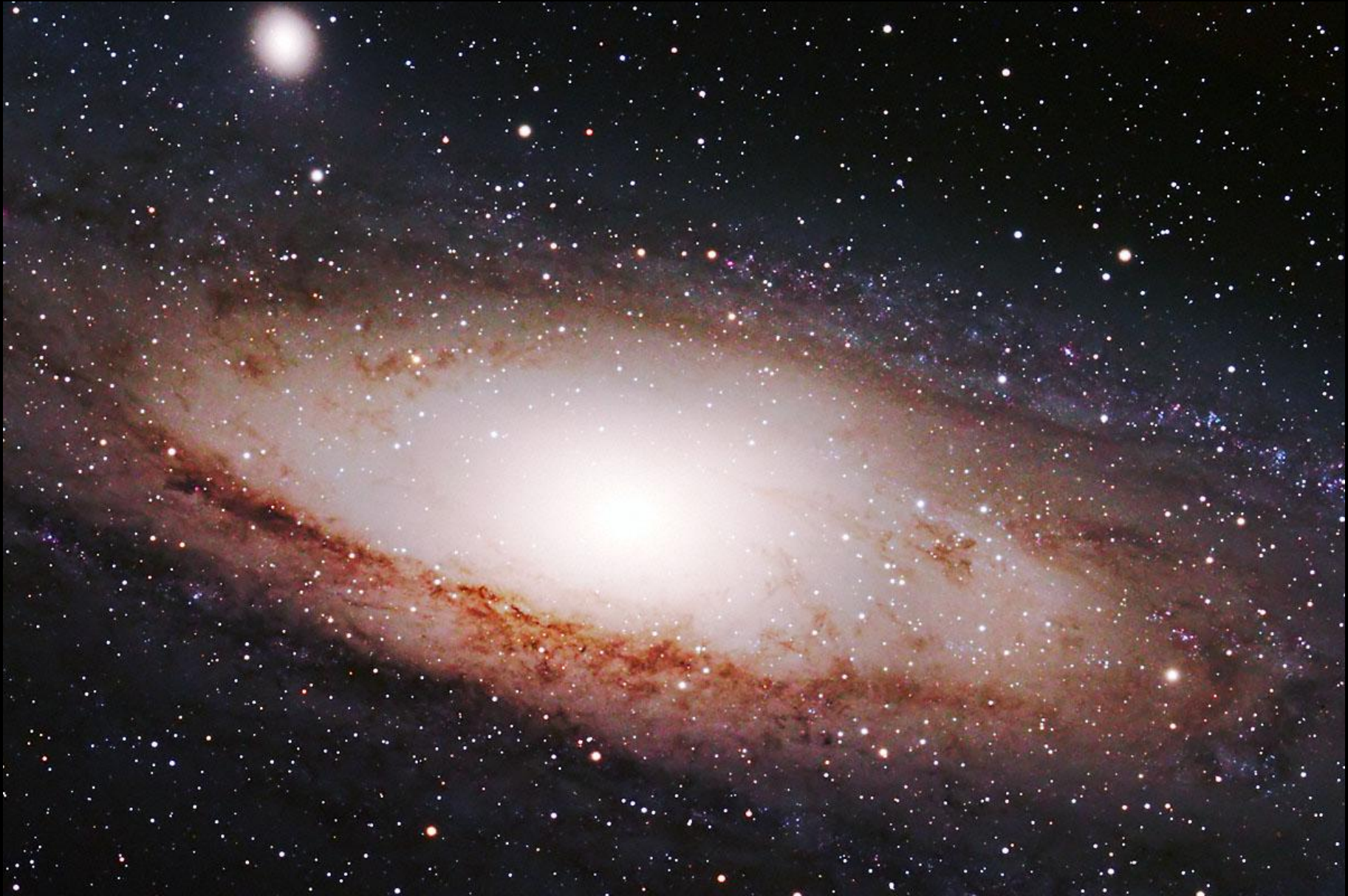












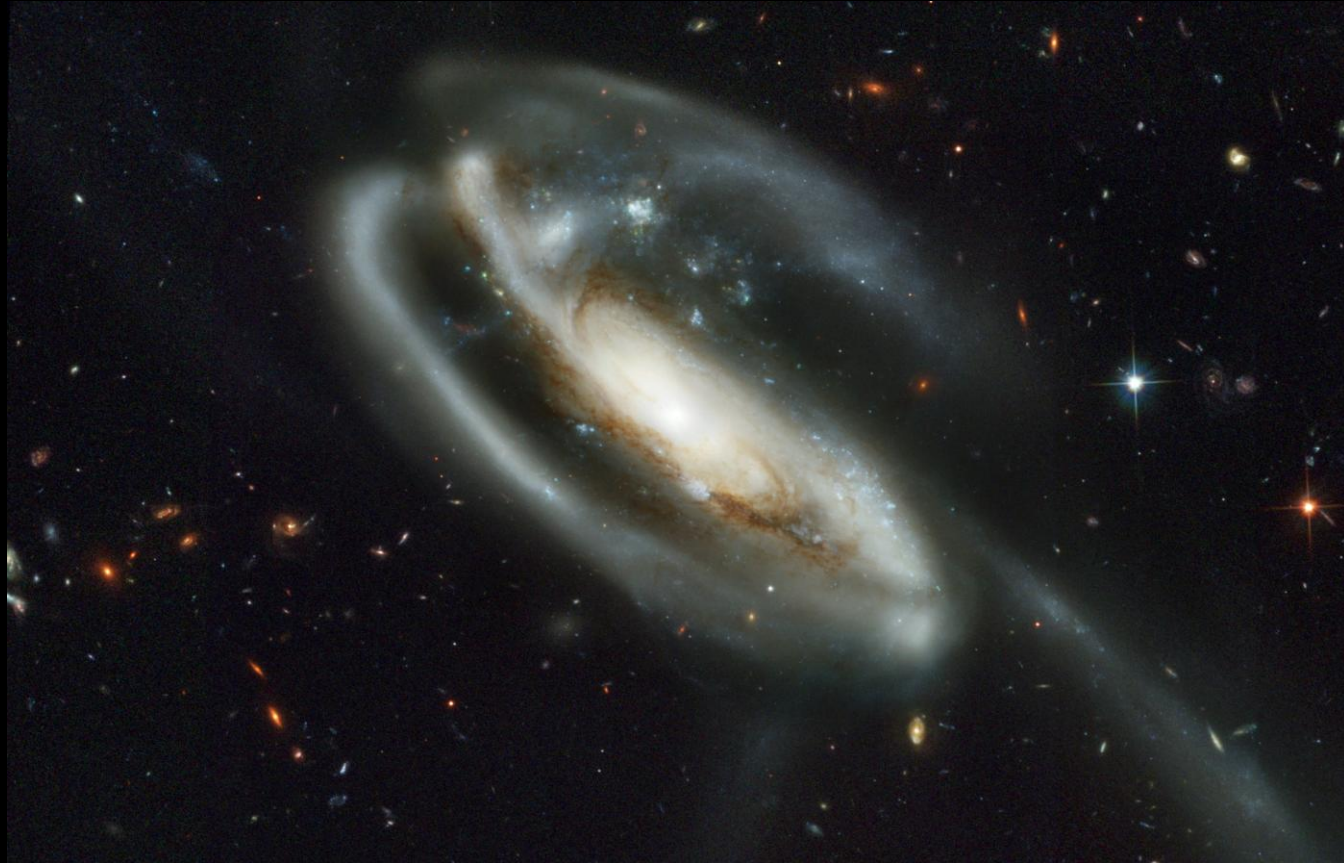




























4 Taevased udukogud

Kosmos ei ole tegelikult päris tühi nagu ta esmapilgul paistab. Seda täidab tähtedevaheline aine, mis koosneb gaaside (peamiselt vesiniku ja heeliumi) ja tolmu (peamiselt süsiniku ja räni) segust. See gaaside ja tolmu segu on enamasti tähtede ja galaktikate toormaterjaliks. Nende tihenemisel moodustuvad gaasi- ja tolmutpilved ning neid nimetatakse udukogudeks. Udu ja pilve tähistab ladina keelne nimi nebula, mis on ka rahvusvaheliselt tuntud. Ühes ainsas udukogus võib tekkida sadu tuhandeid tähti. Ka udukogusid liigitatakse nii nagu galaktikaid, kuid ainult nii, kuidas nad parajasti välja näevad. Näiteks pimedas öötaevas ei paista tumedate udude tihedad kompaktsed pilved. Need tumedad udupilved tõkestavad enda taga olevate tähtede või helendavate gaaside valgust. Selle järgi neid kindlaks tehaksegi. Kuid on olemas ka heledaid udusid. Peegeldavad udud peegeldavad tähevalgust. Gaasimolekulide kiirgus paneb emissioonudusid seestpoolt helendama. Neid gaasimolekule ergutavad tähed, mis asetsevad parajasti udukogude sees. Uued tähed sünnivad udukogude materjalist. Tähed sünnivad udukogudes, kus moodustuvad tumedad tombud ehk gloobulid. Need tihenevad kokku varisemiseni, sest gravitatsioon tõmbab seda aina ligi. Enamasti nii sünnivadki uued tähed. Emissioonudud ilmnevad tähtede sündimise ajal, kuid neid helendavaid udukogusid esineb ka tähtede surma ajal. Neid nimetatakse planetaarseteks ududeks. Näiteks surev täht paiskab ilmaruumi gaasi ja tolmu ning nendest moodustuvadki planetaarsed udud. Nii toimub ka pärast meie Päikese eluea lõppu, kuid seda alles umbes viie miljardi aasta pärast.



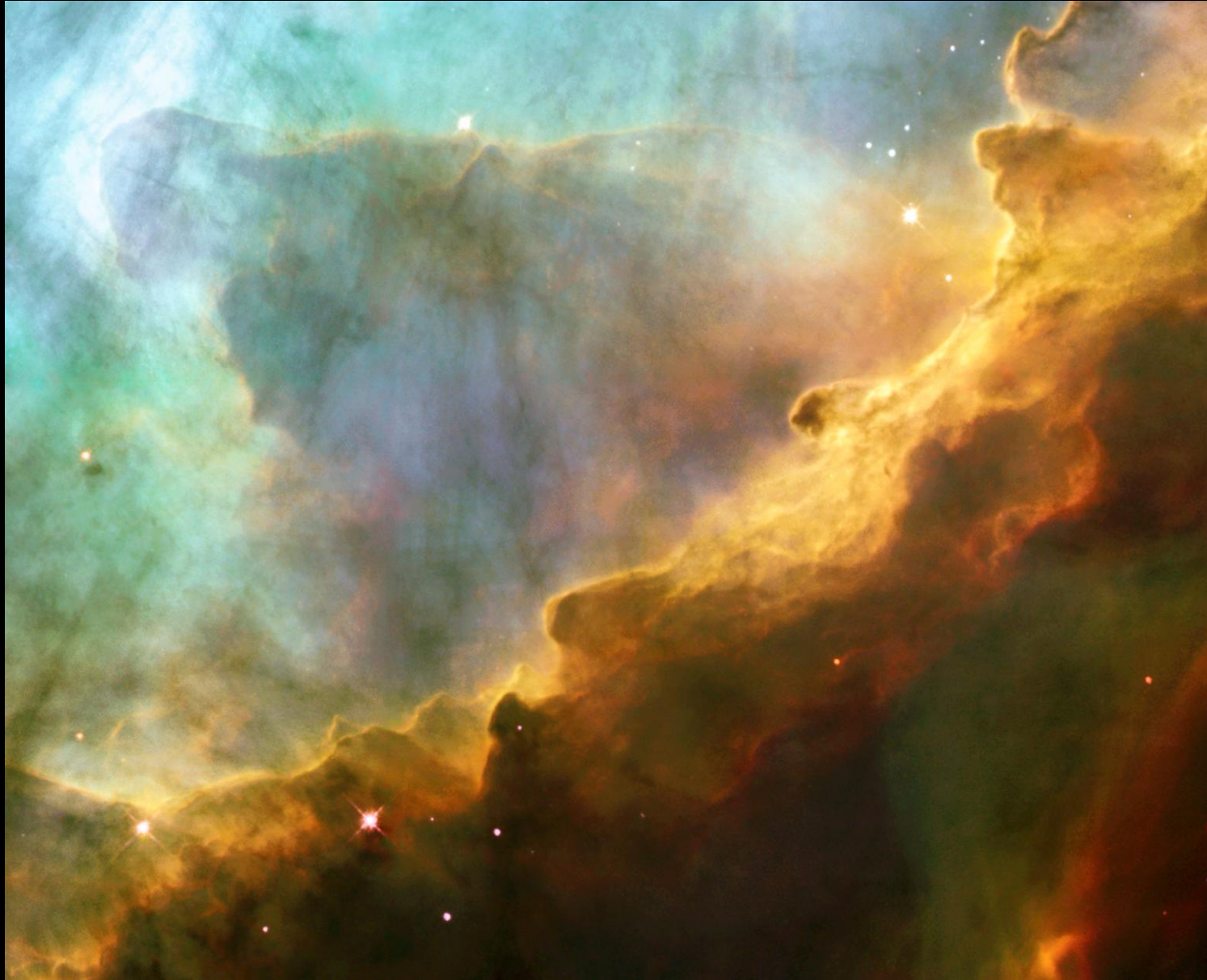
























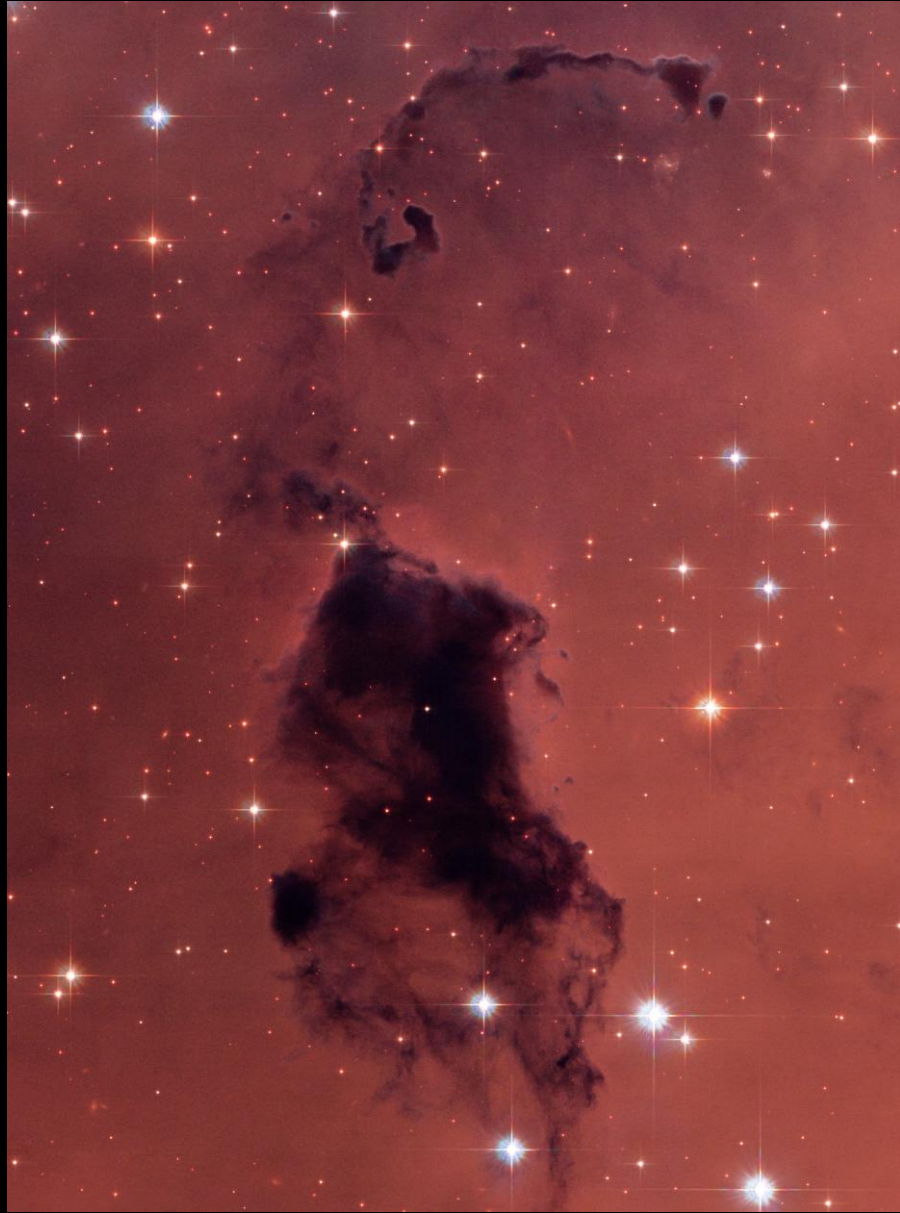


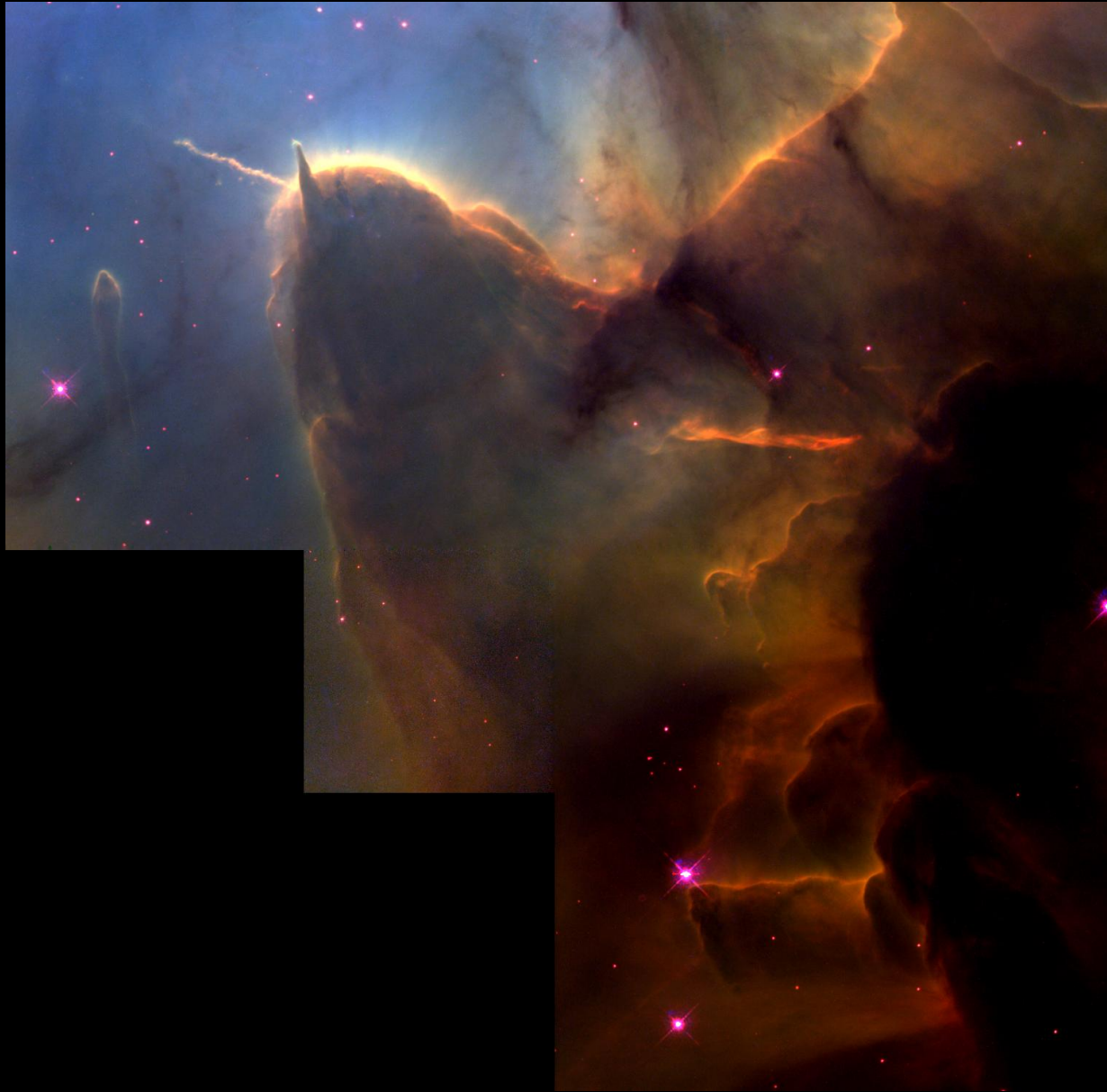






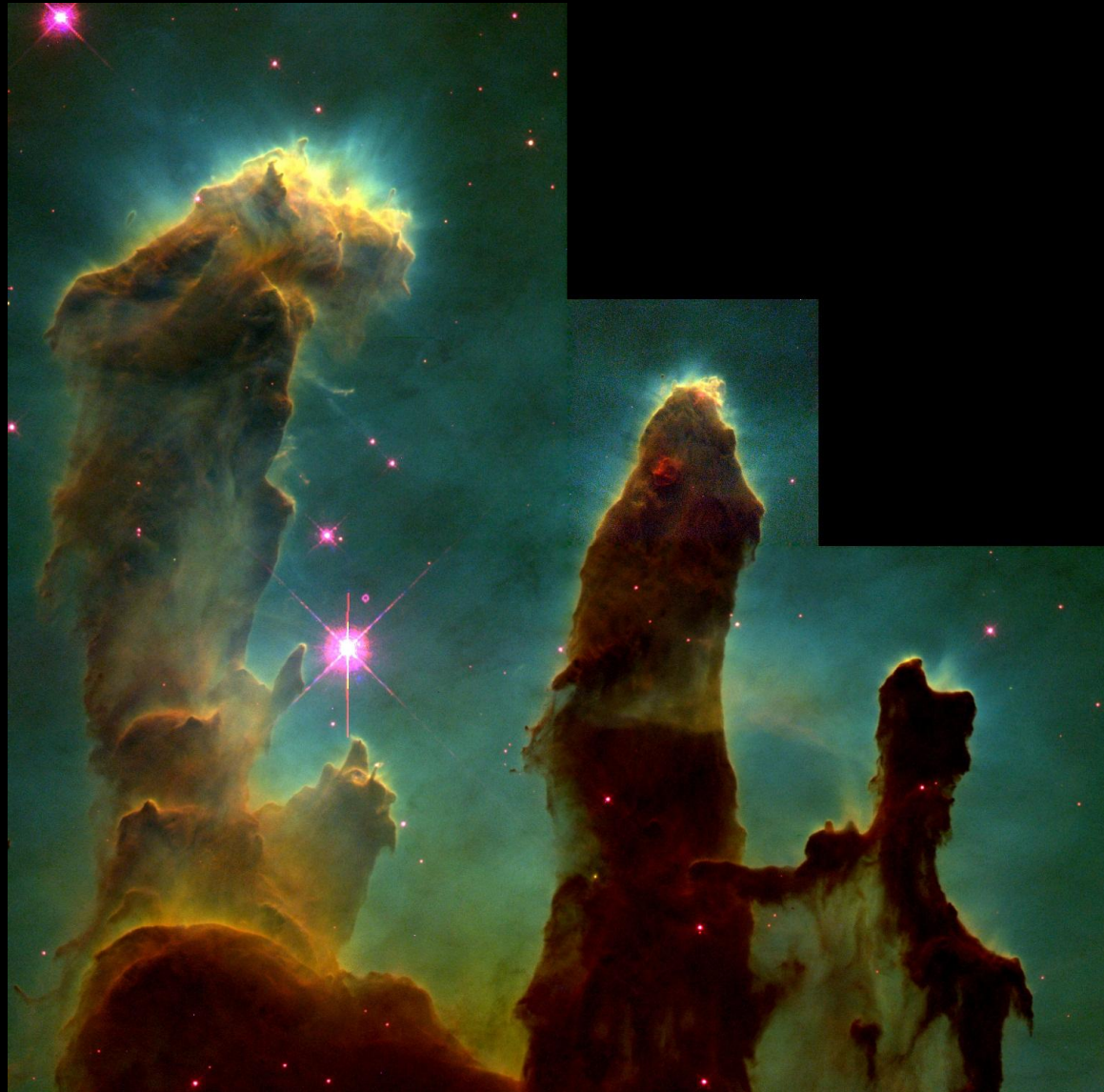




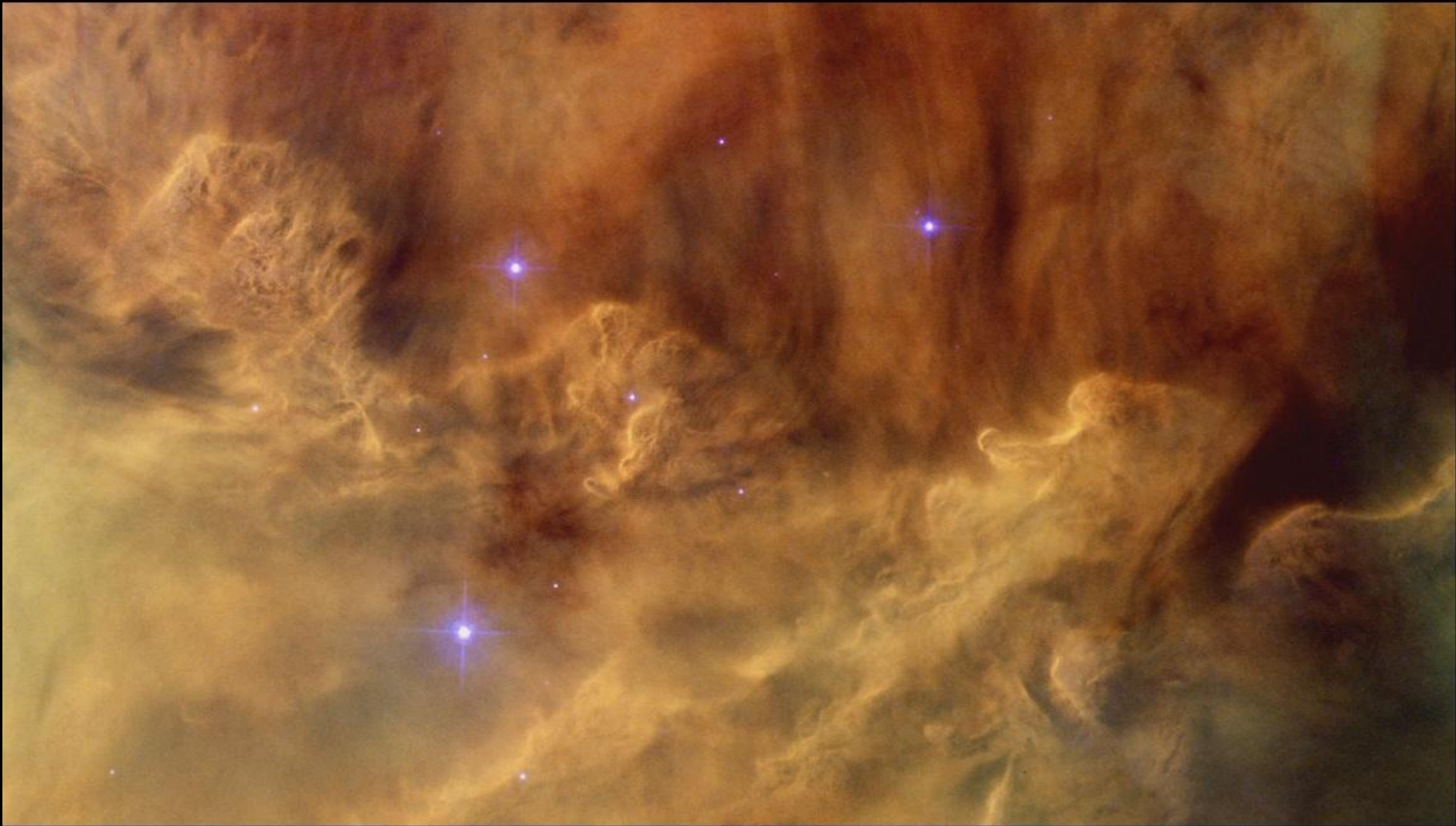














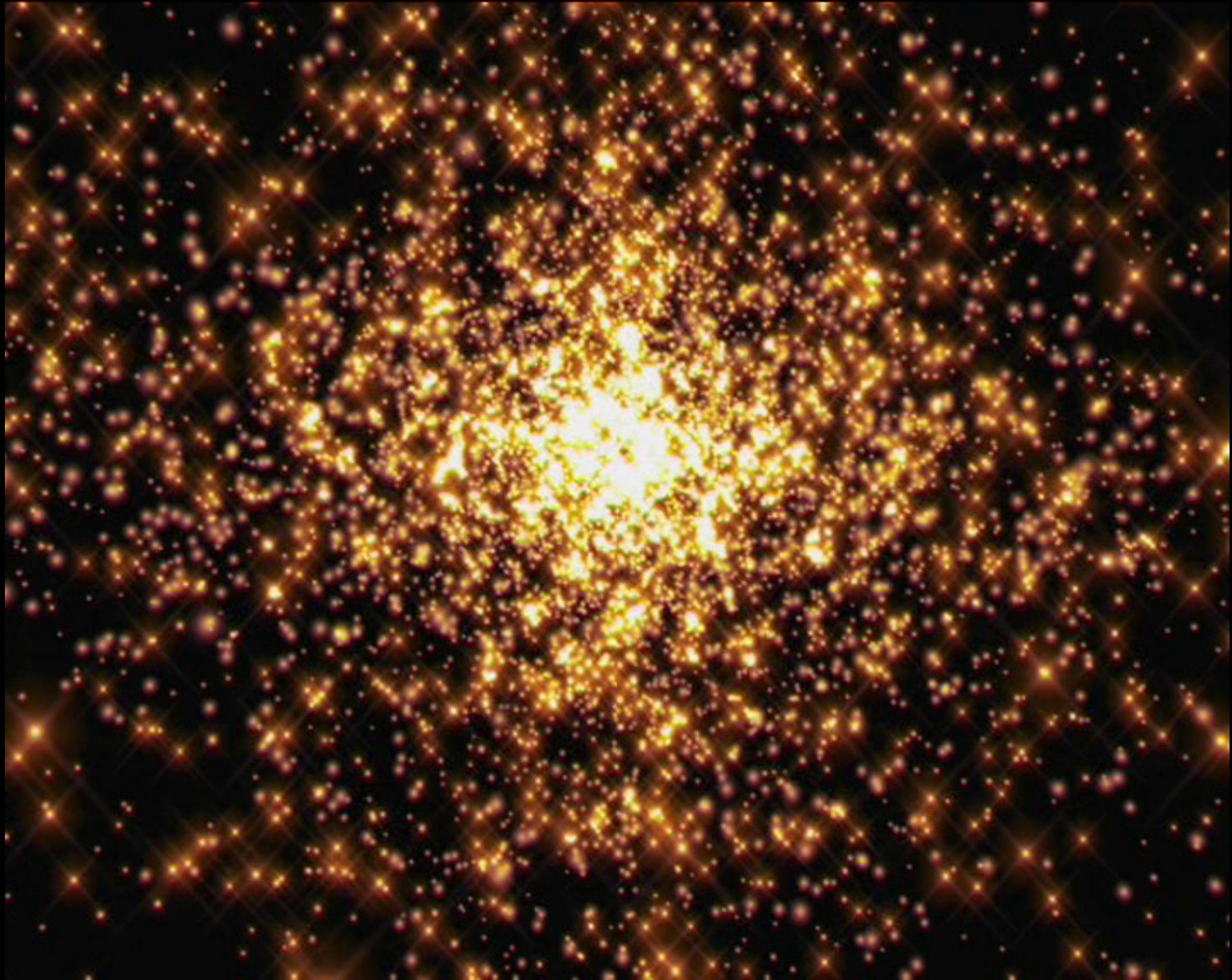


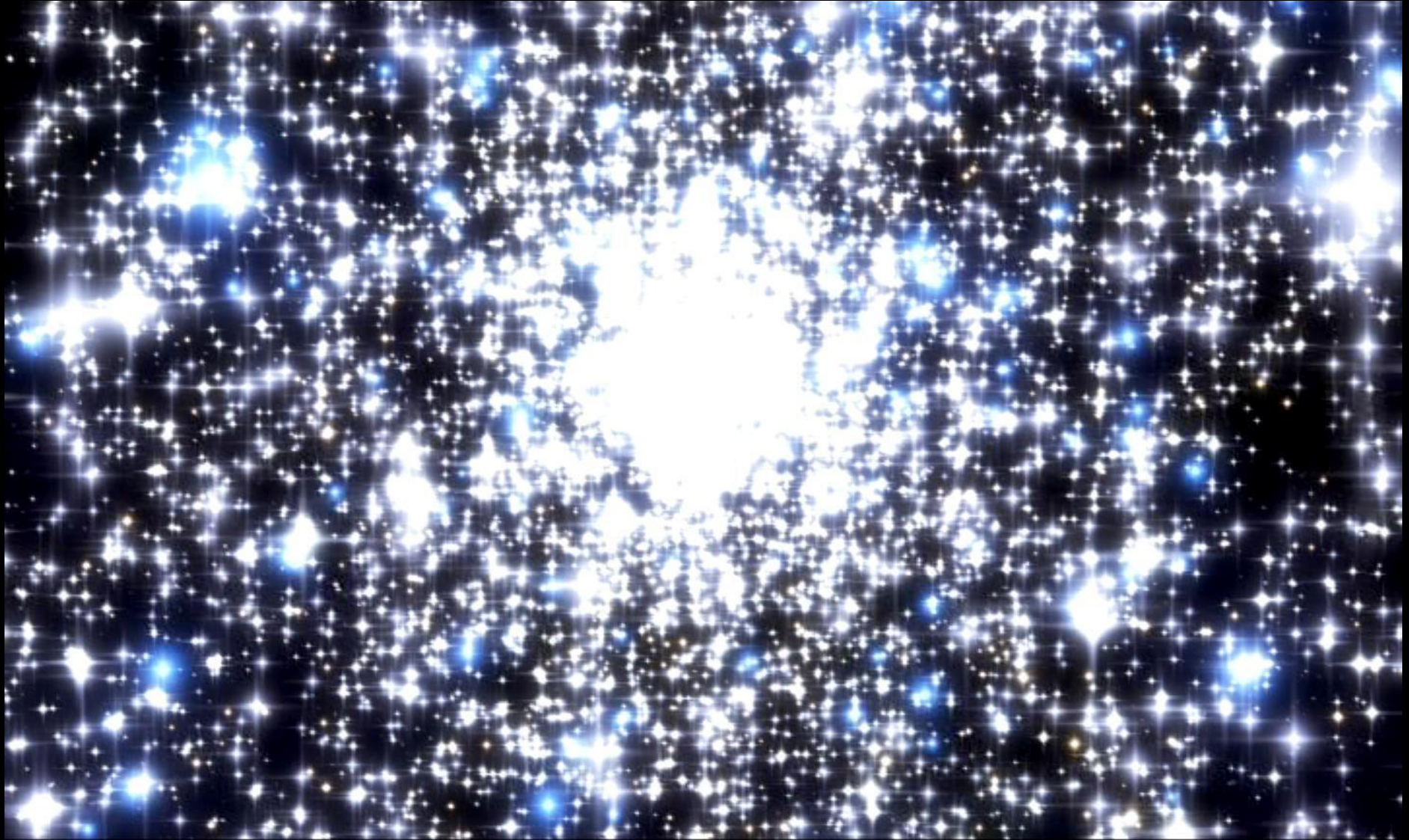




5 Universumi tähed

Tähed on energiat ja kiirgust genereerivad gaasikerad. Ka meie Päike on täht. Tähed esinevad peaaegu ükskõik millistes mõõtudes. Näiteks vähem kui kümnendik meie Päikese massist võivad esineda punased kääbustähed. Kuid näiteks Päikese massist sadu või isegi tuhandeid kordi suuremad on ülihiidude massid. Linnutee galaktikas esinevad enamasti just punased kääbused. Seda, et kui suure massiga on täht, määrab tähe eluaja ja ka lõpu. Mass väljendab keha ainehulka. Näiteks mida suurem on tähel mass, seda kuumemalt ja heledamalt täht põleb. Tähe põlemise ajal esinevad termotuumareaktsioonid, mille käigus muutuvad aatomituumad. Tähtede värvus sõltub samuti temperatuurist. Näiteks sinised tähed on kõige kuumemad, mis on rohkem kui 25 000 kraadi. Kuid nendest kuumemad on sinised ülihiidud, sest nendes põleb vesinik kiiremini. Punased tähed on kõige väiksema temperatuuriga, mis ulatub alla 3200 kraadi. Paljud tähed on aga kollased – nagu meie Päike. Tähe eluea pikkuse määrab samuti tähe mass. Näiteks suurema massiga tähed põlevad kiiremini ja seega kustuvad nad kiiresti ära. Aeglasemalt põlevad tähed ehk madalama temperatuuriga tähed elavad palju kauem. Tähed moodustavad tähtede parvi, mis liigitatakse kahte rühma. Näiteks hajusparvi moodustavad noored tähed. Need on üsna väikesed ja struktuurilt hõredad. Kuid kerasparvi moodustavad juba vanemad tähed. Nende kuju on juba kindlamad. Tähtede hajusparved olid aga üsna hõredad ja ebakindla struktuuriga. Seda põhjustab nõrk gravitatsiooniväli, mis ei suuda tähti koos hoida. Galaktikate perifeerias võib esineda tähtede hajusparvi. Näiteks spiraalgalaktikate harudes või elliptiliste galaktikate välisserval. Tähtede kerasparved on aga hajusparvede omast palju suuremad ulatudes 100 000 kuni miljoni täheni. Enamasti on nad kerakujulised. Kerasparved esinevad enamasti galaktikate keskosas. Neid peetakse Universumi ühtedeks vanimateks struktuurideks. Nad ei liigu kaasa galaktikate üldise pöörlemisega, vaid liiguvad ümber galaktika keskme omaenda orbiidil.

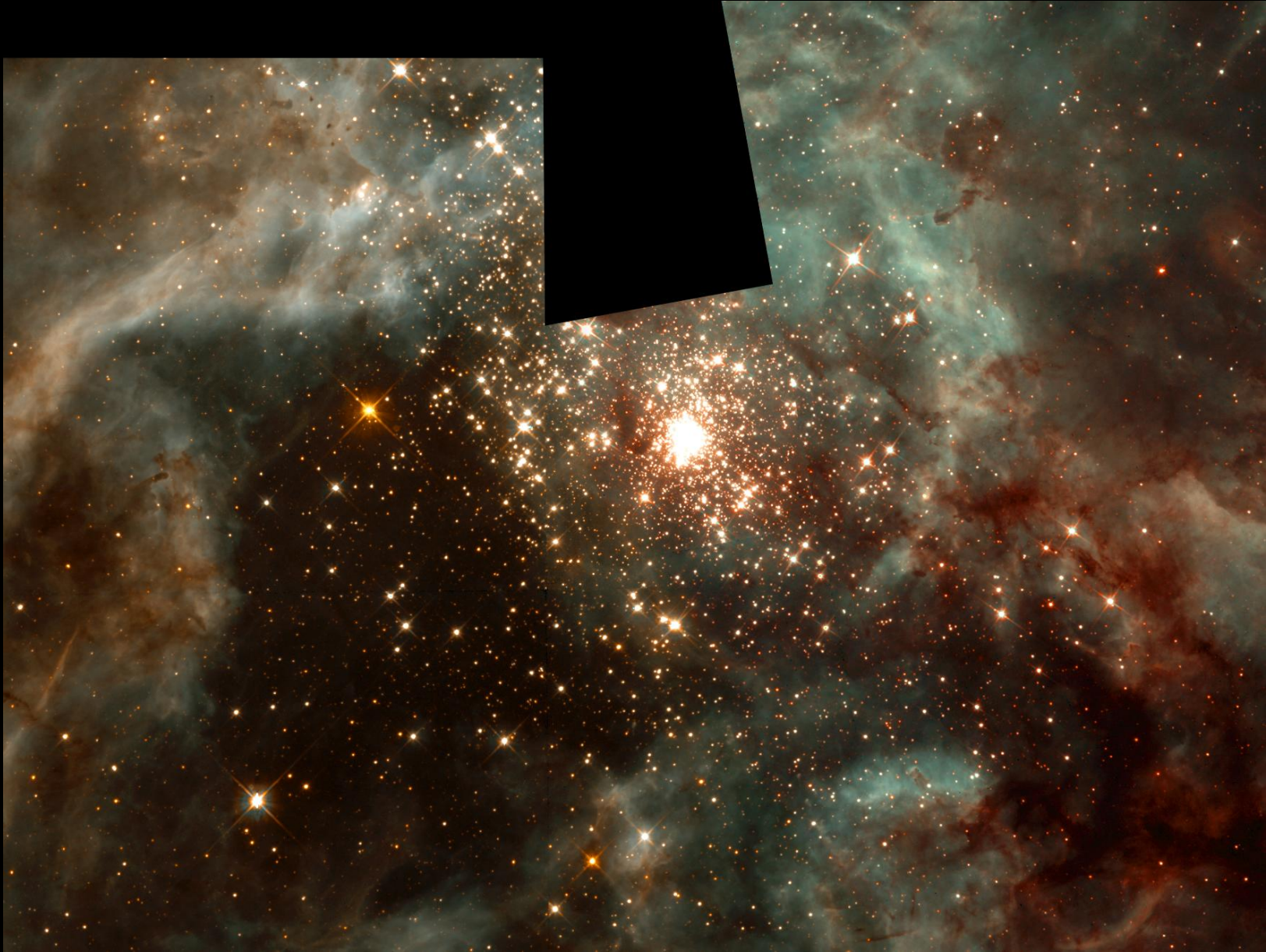


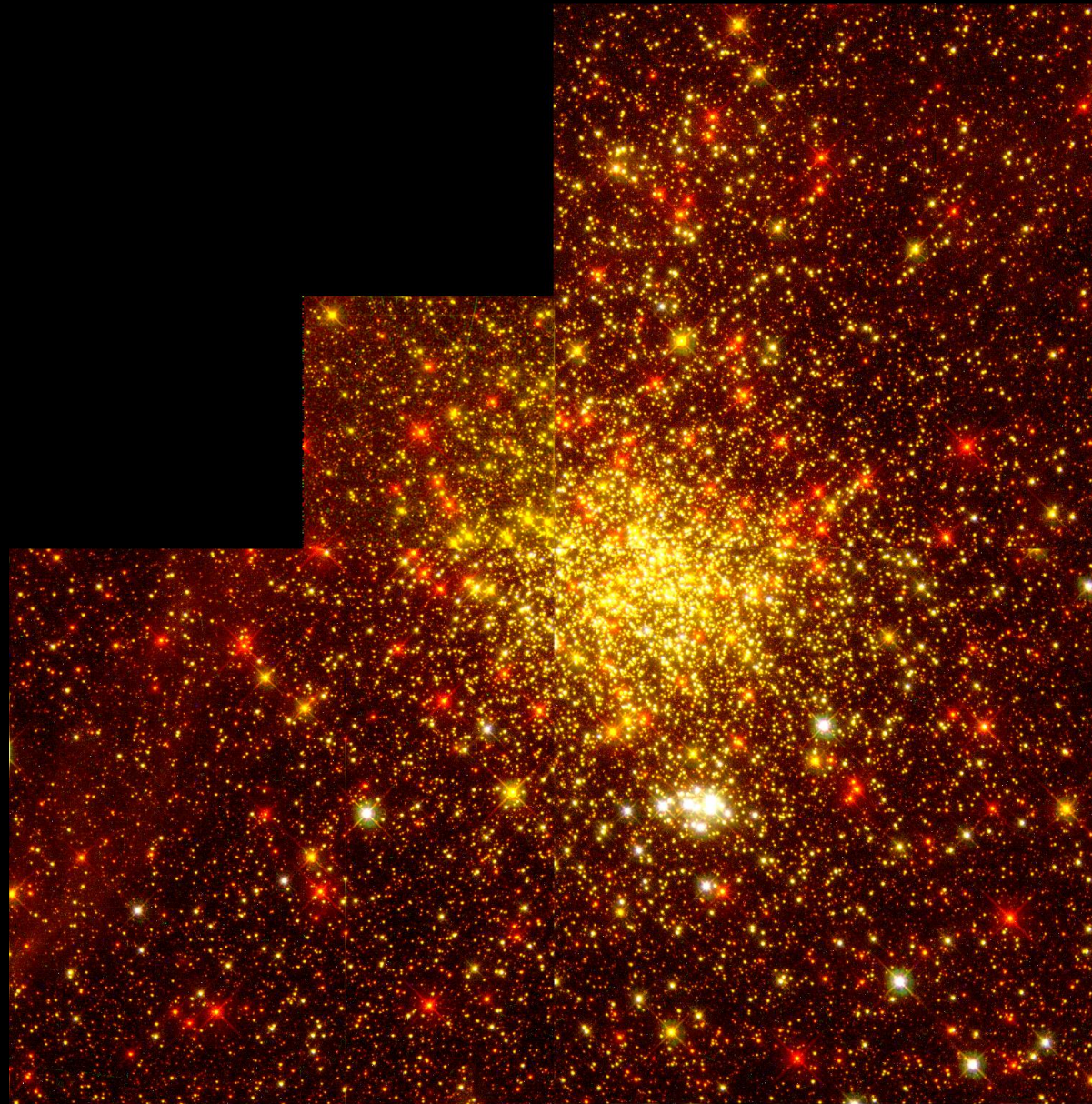




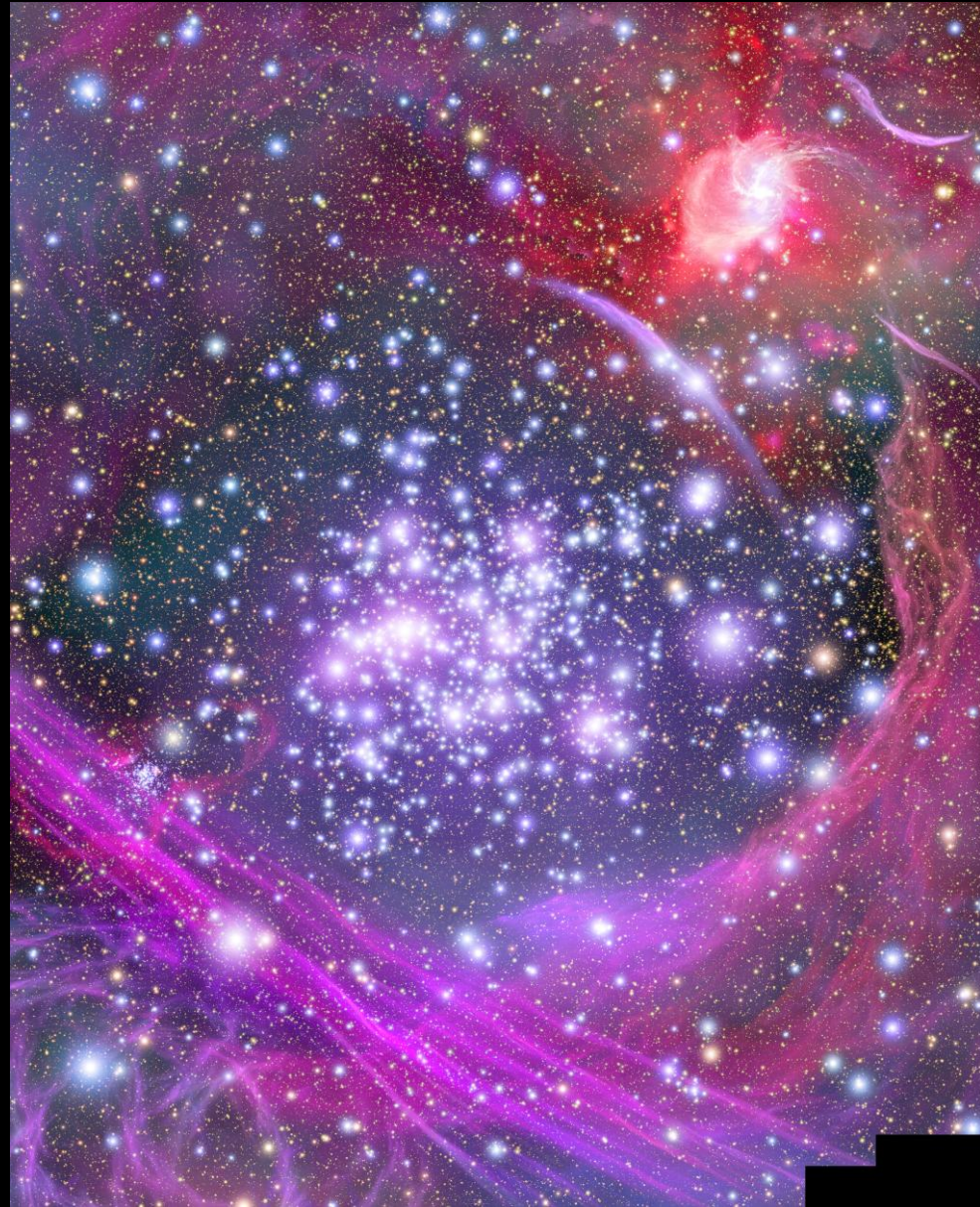




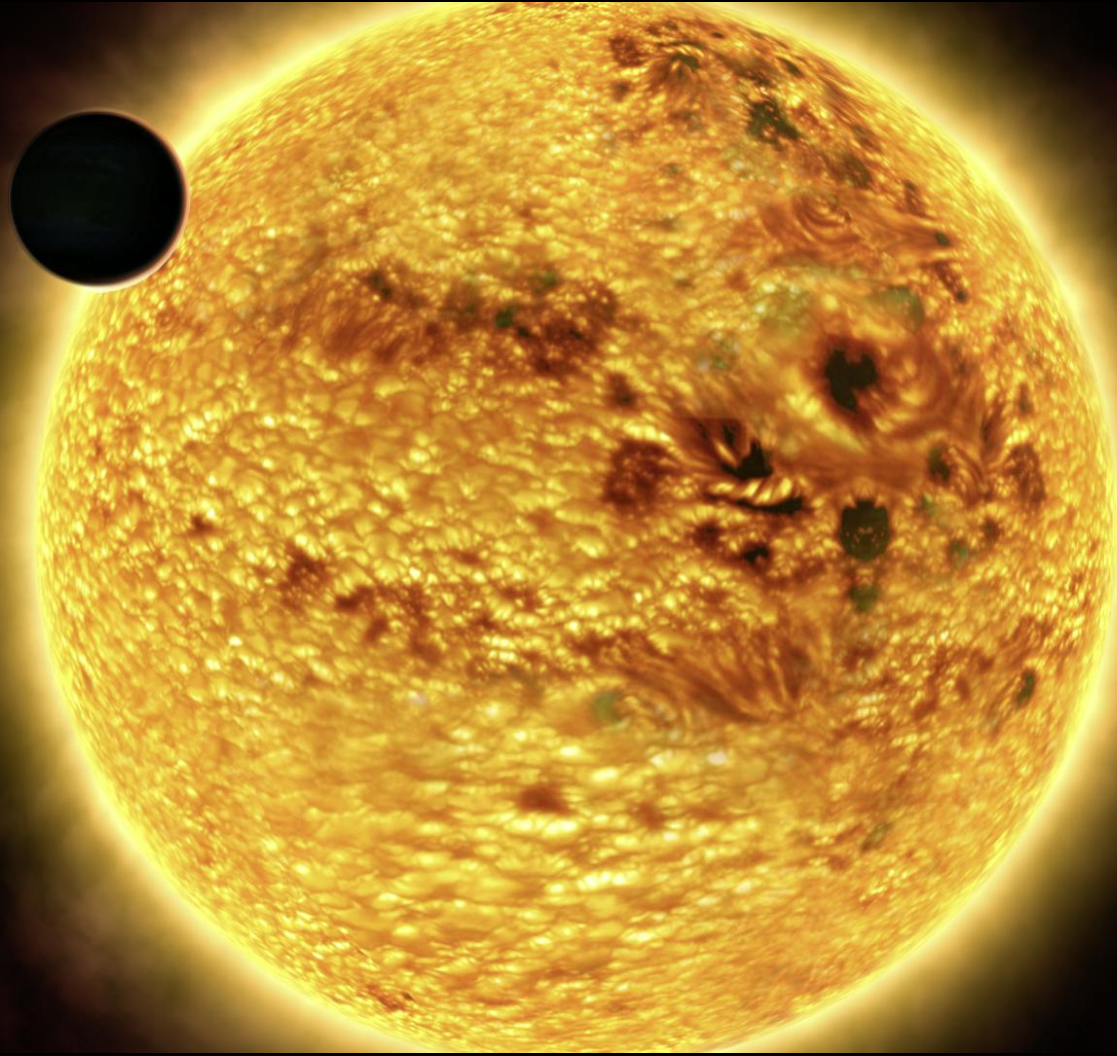


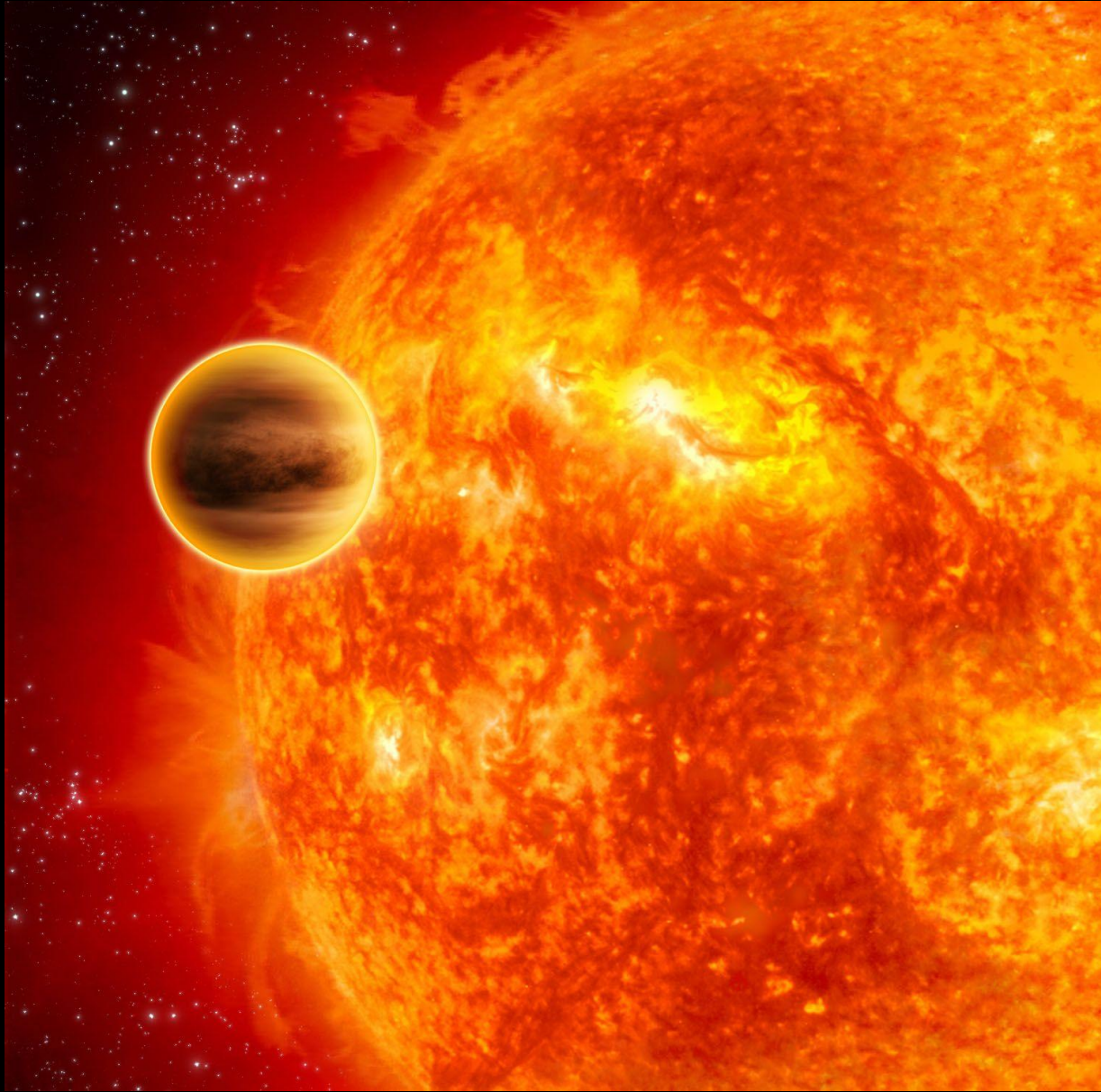




















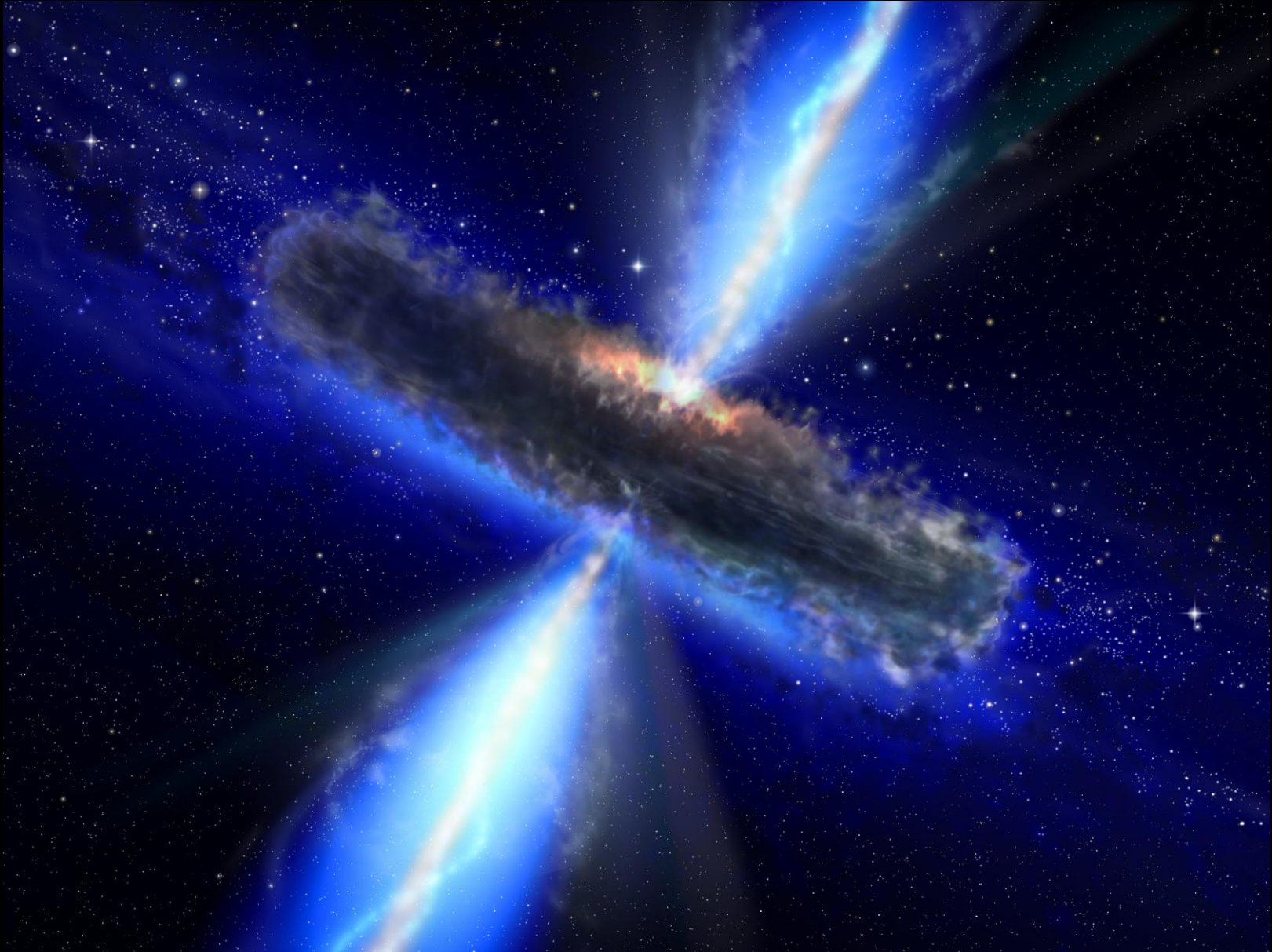




6 Mustad augud

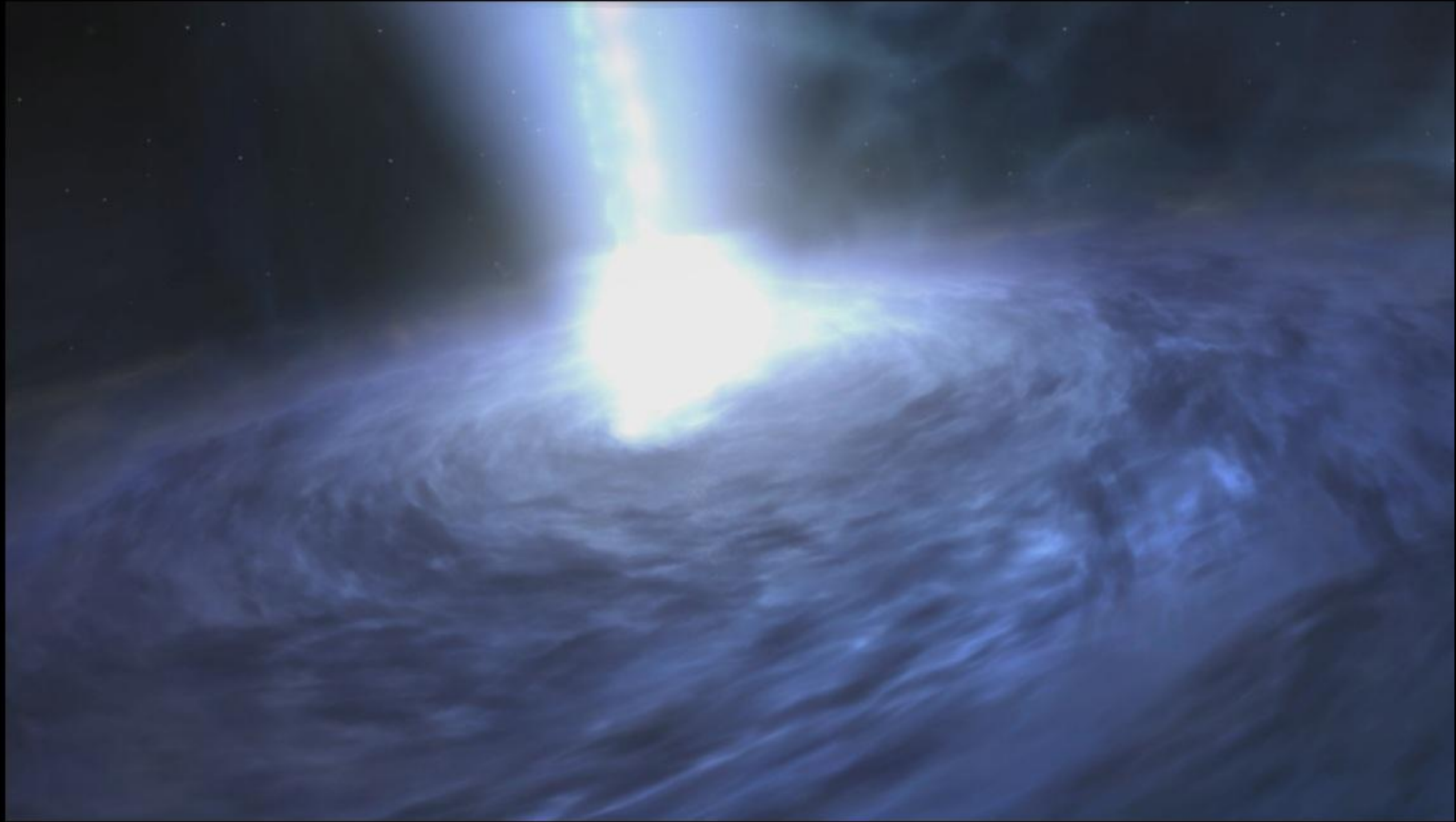
Mustad augud on aegruumi piirkonnad, kus aeg ja ruum on lakanud eksisteerimast. Must auk avaldub ainult gravitatsioonis, mille külgetõmbejõud on niivõrd suur, et isegi valgus ei pääse sealt välja. Mustad augud sünnivad pärast tähtede surma. Kui massiivsel tähel saab tuumkütus otsa, plahvatab ta supernoovana. Mustad augud sünnivad surevatest tähtedest siis, kui nende tähtede massid ületavad vähemalt kolm korda meie Päikese massi. Musta augu tihedus on lõpmata suur ja tekkinud auk on aga väga väike. Aegruum on musta aegu ümber kõverdunud lausa lõpmatuseni. Kõik, mis musta auku kukub, ei pääse sealt enam kunagi välja. Musta auku ümbritseb nn sündmuste horisont, mis on seda suurem, mida massiivsem on must auk. Musta augu keskel asub singulaarsus, mis on lõpmata väike. Kõik, mis ületab musta auku sisenemisel sündmuste horisondi, ei pääse enam sealt kunagi välja. Sellepärast, et selleks on vaja valguse kiirusest suuremat kiirust, mis ei ole muidugi reaalne. Valguse kiirus vaakumis on ju piirkiirus looduses. Teleskoobid ei ole võimelised nägema ainet, mis asub musta augu sündmuste horisondi lähedal. Musta augu tsentris näib aeg olevat peatunud, sest gravitatsioon aeglustab aja liikumist. Seda efekti on teleskoobid vaadelnud.



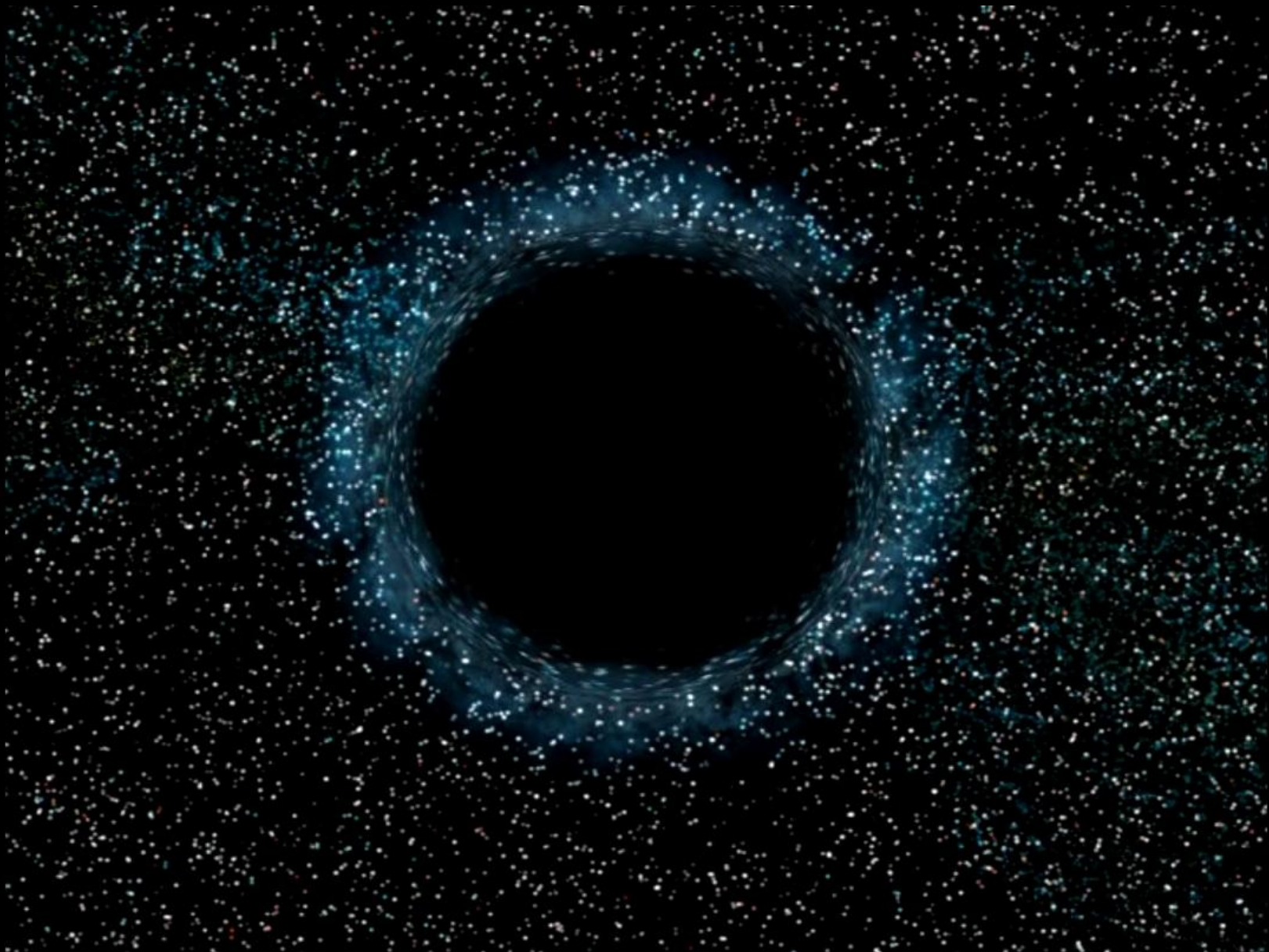










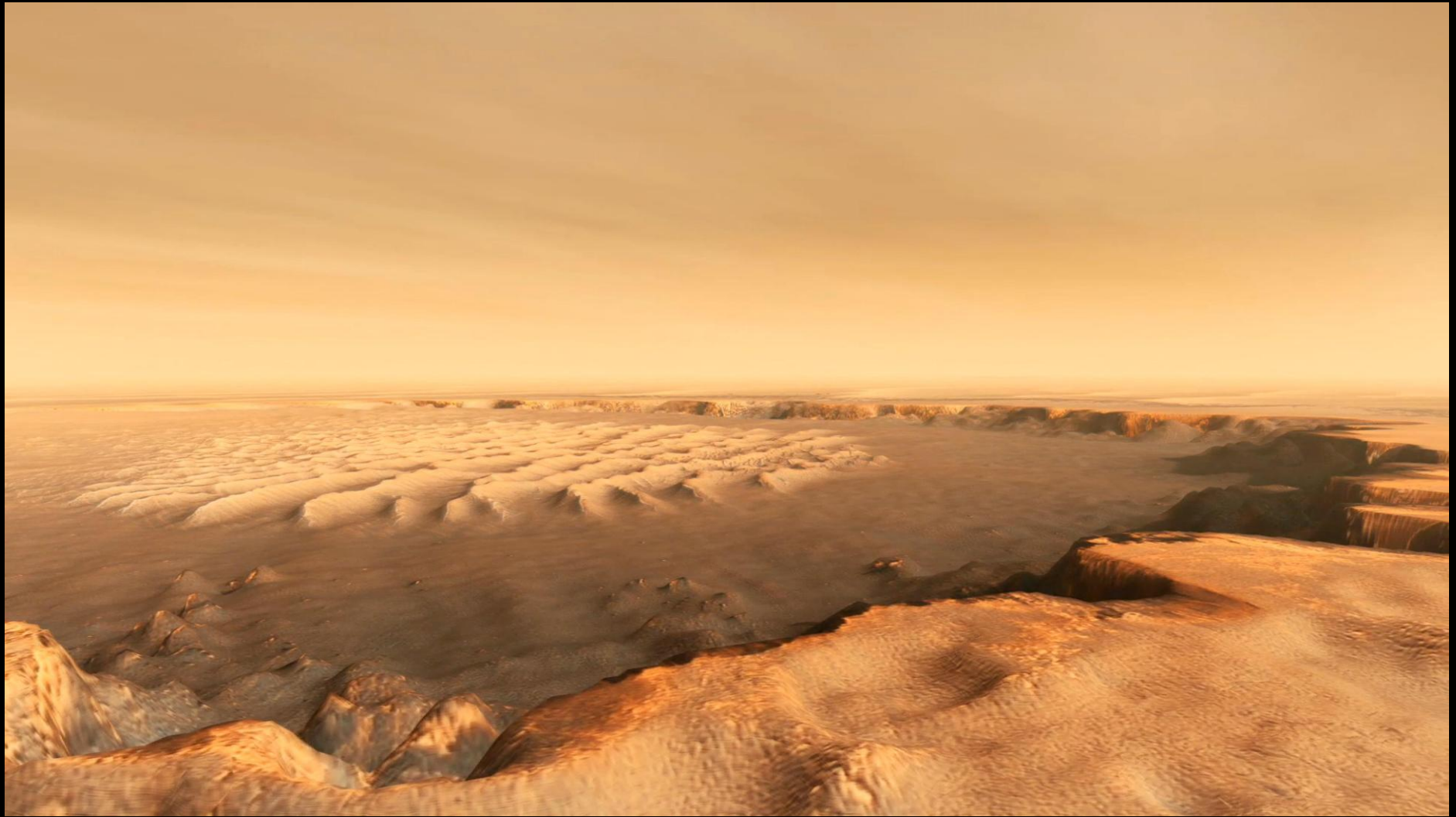


7 Planeedid

Vanaaja astronoomid täheldasid Jupiteri, Marssi, Veenust ja Saturni valguspunktidena, mis liiguvad ümber tähtede. Seepärast tulebki sõna „planeet“ kreeka keelest, mis tähendab hulkuvat tähte. Kuid teleskoobiga avastati Uraan ja Neptuun. Planeedid sünnivad pärast tähtede sündimist. Näiteks tähed ju sünnivad tihedates gaasi ja tolmu udupilvedes. Tähe kujunemisel tekib tema ümber lapik tolmu ketas. Selle pöörleva tolmu ketta ajal sünnivadki planeedid. Selline tolmu ketas moodustabki planeete. See koosneb väga väikestest ainekübemetest. Enamasti saavadki tähesüsteemid sellest alguse – ka meie Päikesesüsteem. Planeedid, mille pinnad on üsna tahked, moodustuvad ketta siseosas. Seal koosnevad tolmu kübemed enamasti magneesiumist, ränist ja rauast. Kuid gaasilised hiidplaneedid moodustuvad ketta välimises osas. Seal esinevad ainetarad on palju kordi suuremad, mis koosnevad enamasti jäätunud veest, ammooniumist ja metaanist. Need osakesed põrkuvad üksteisega kokku. Nad liiguvad väikese kiirusega kokku ja liituvad suuremateks osadeks. Mida suurem osa kokku moodustub, seda kiiremini kasvab gravitatsioonijõud ja seda kiiremini hakkab ainet juurde tulema. Niimoodi võib planeet valmis saada umbes saja või paarisaja miljoni aastaga.

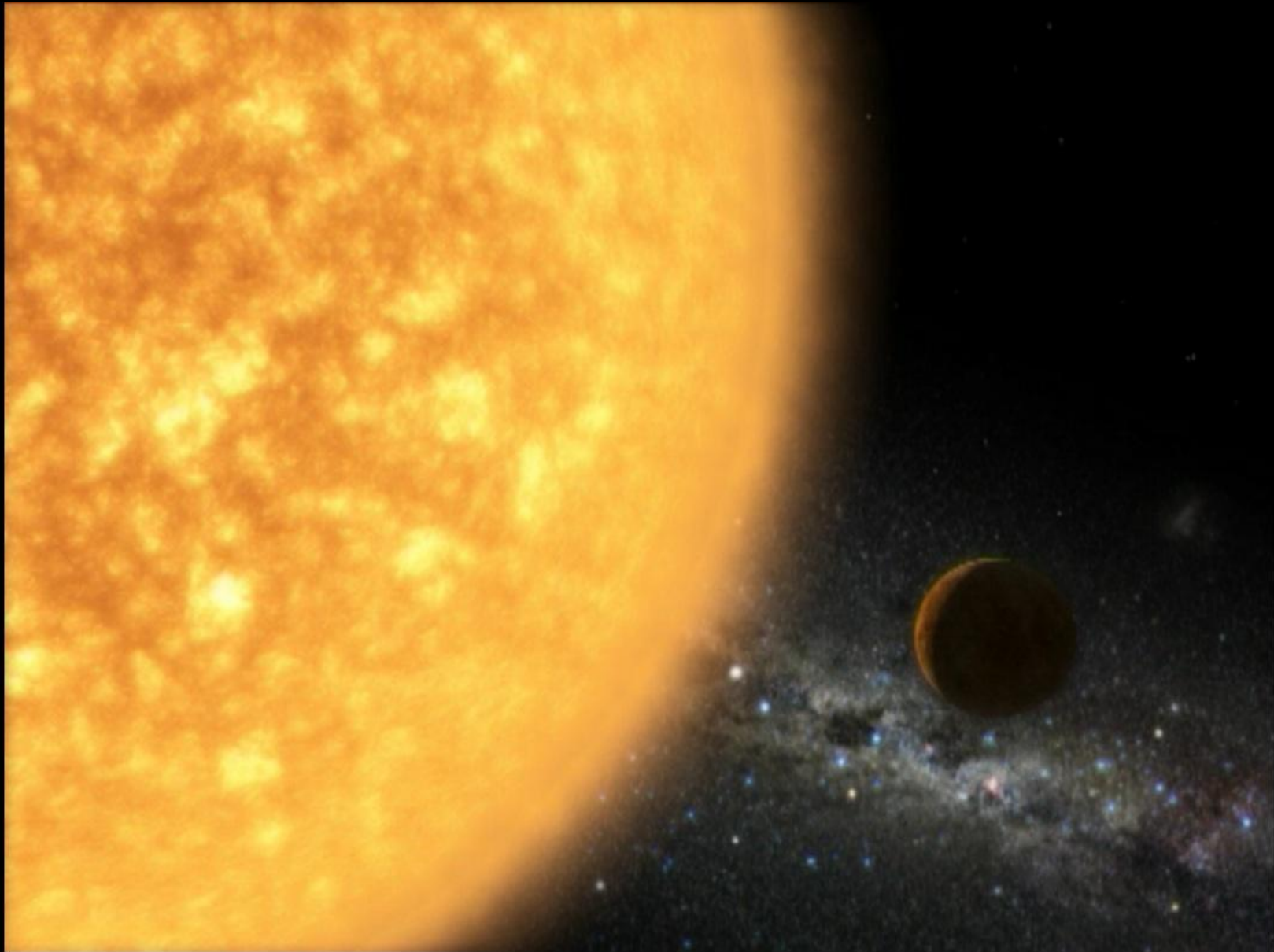










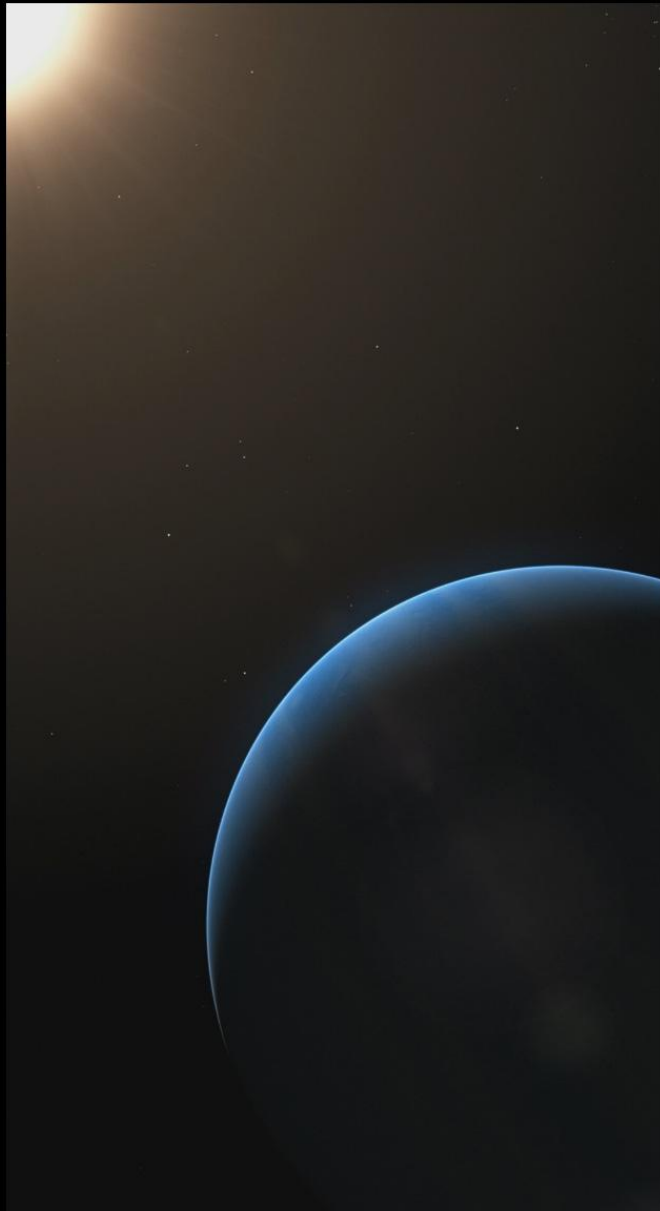


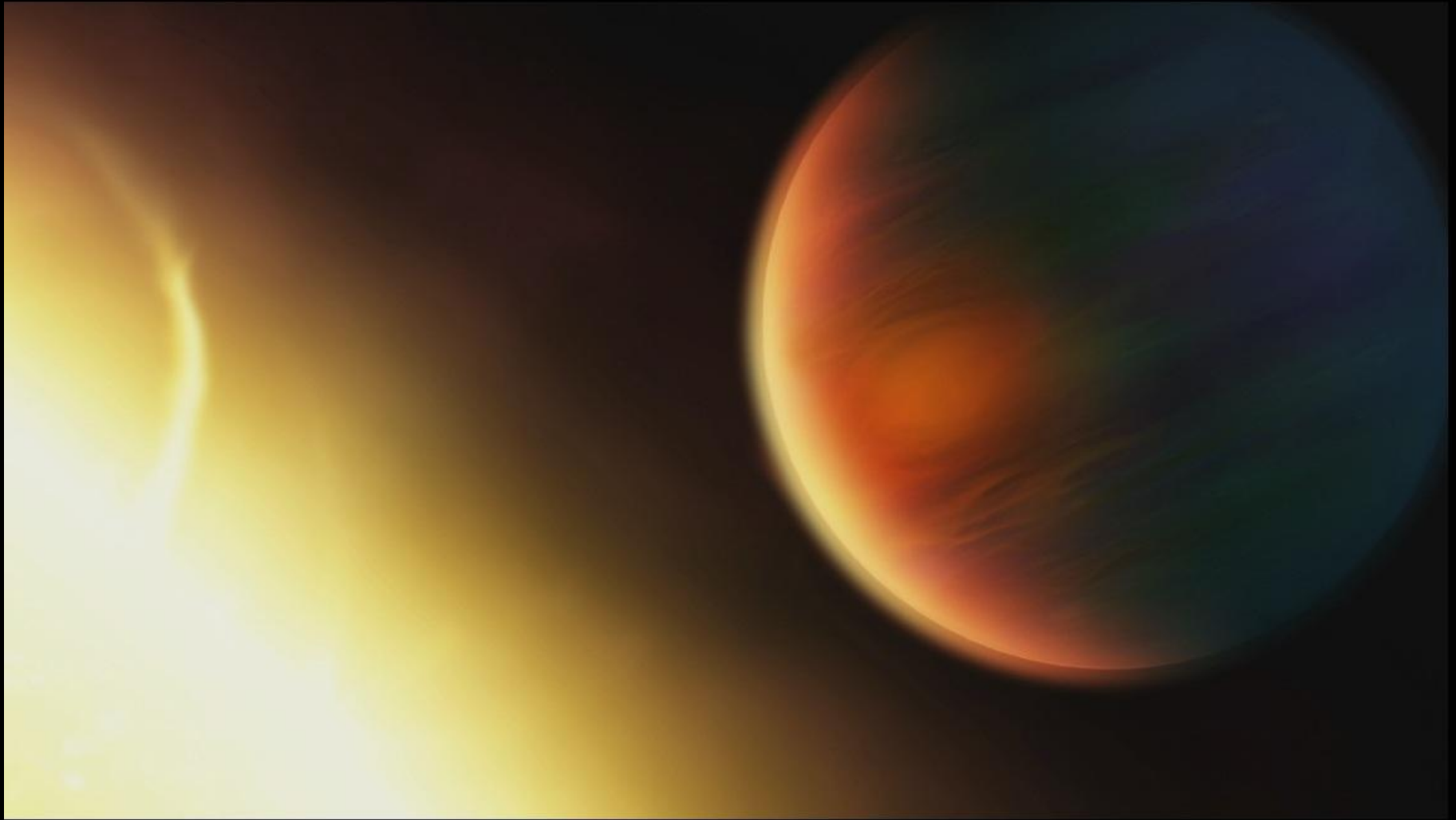








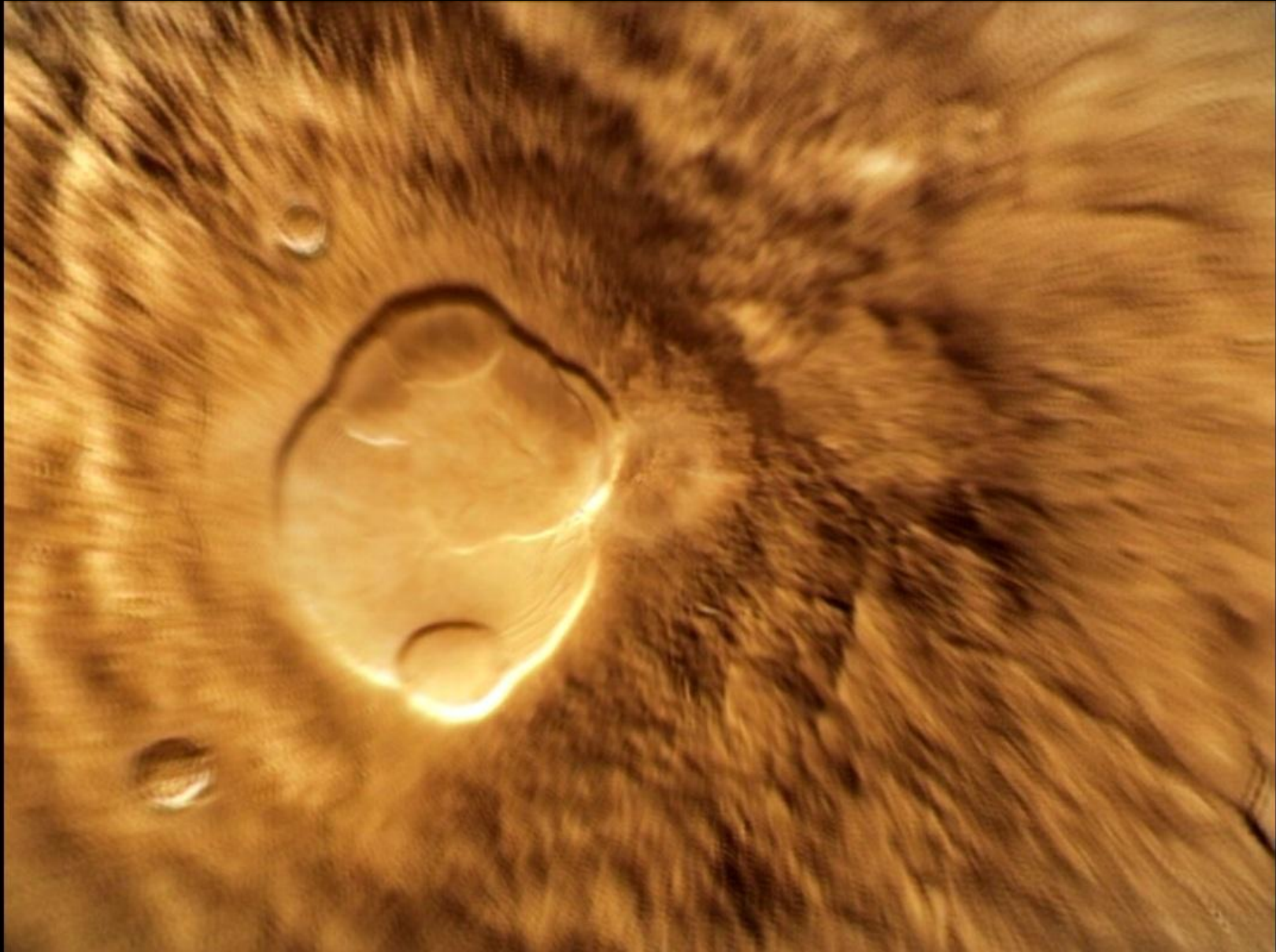


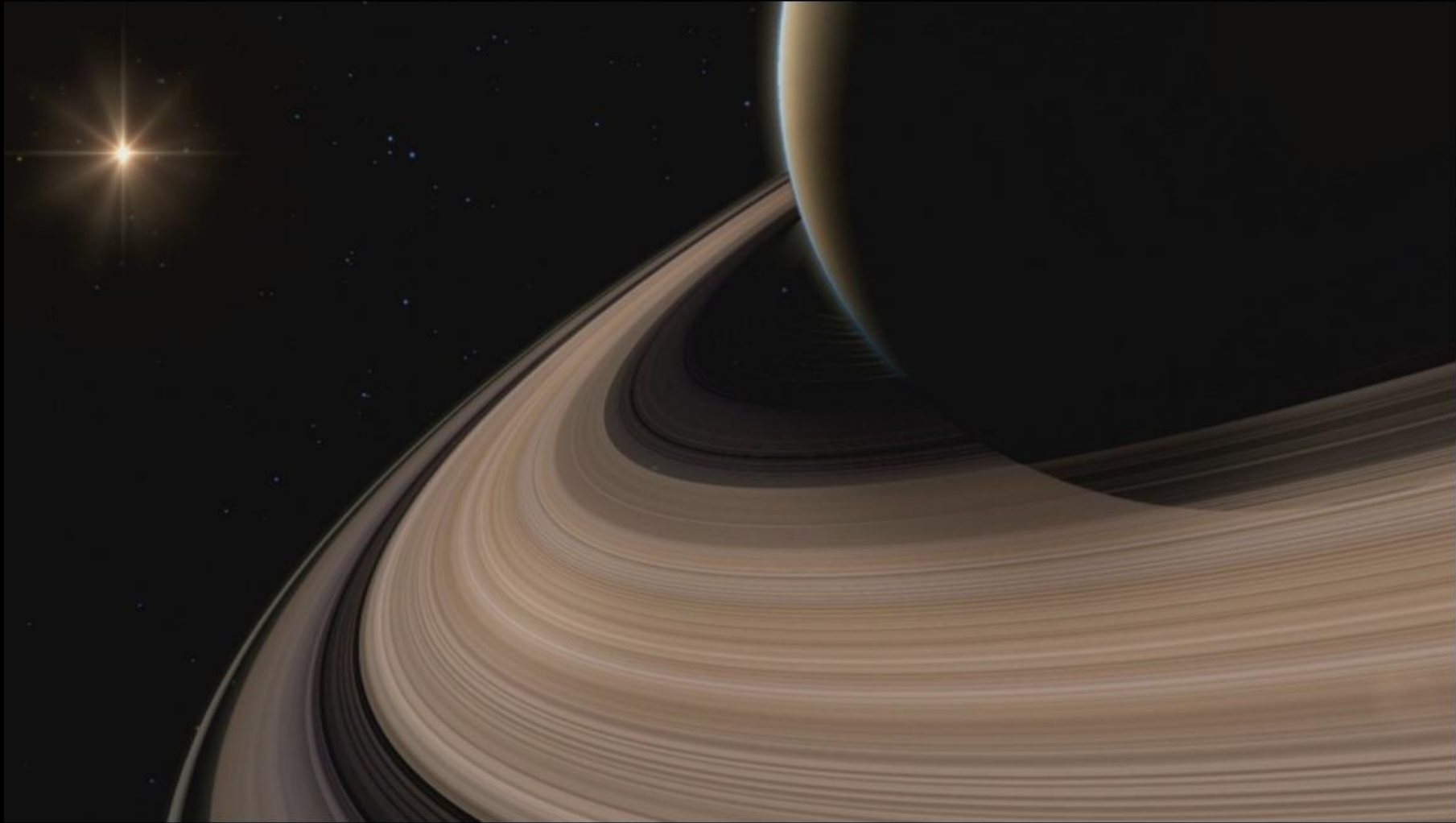


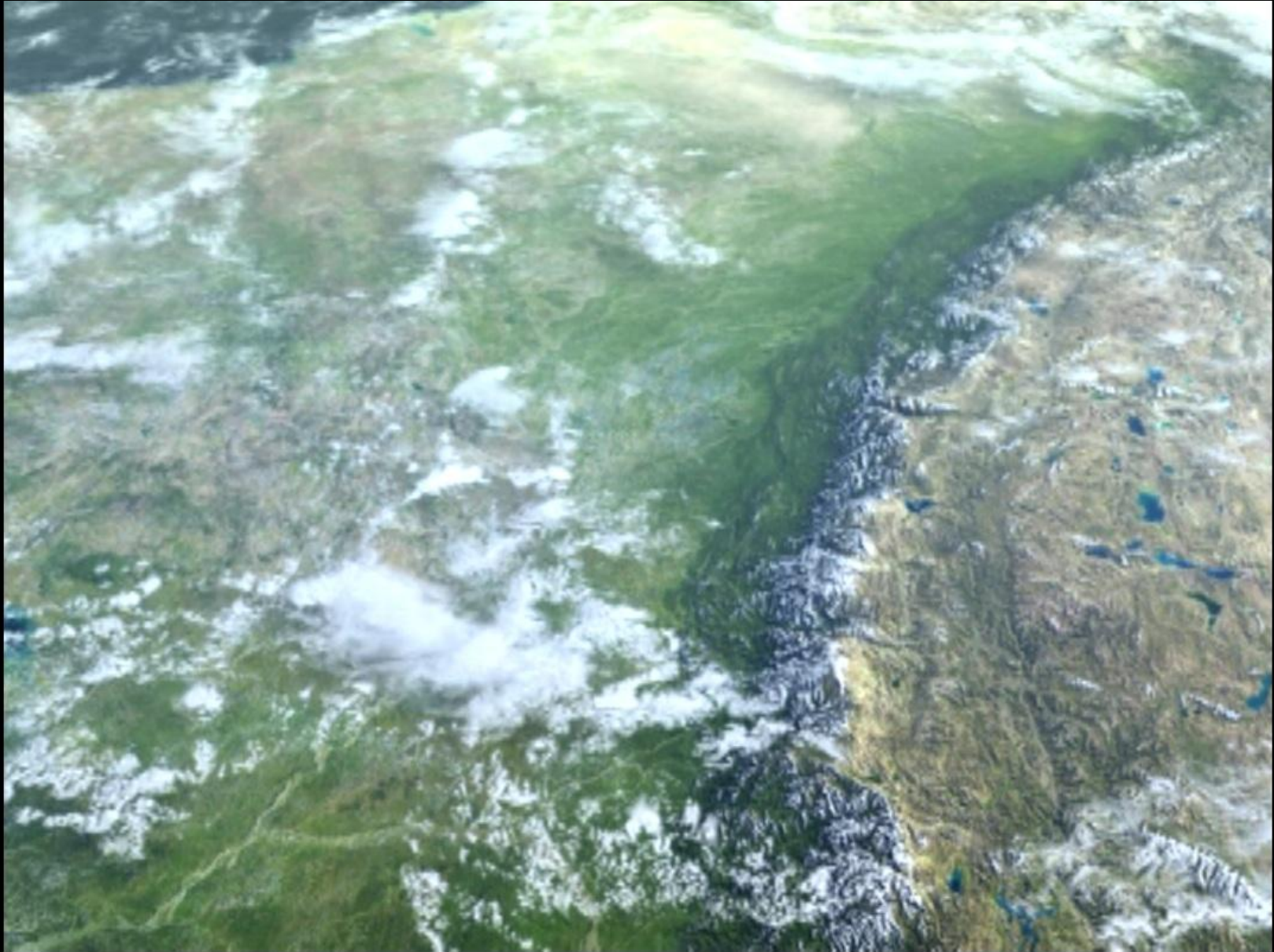






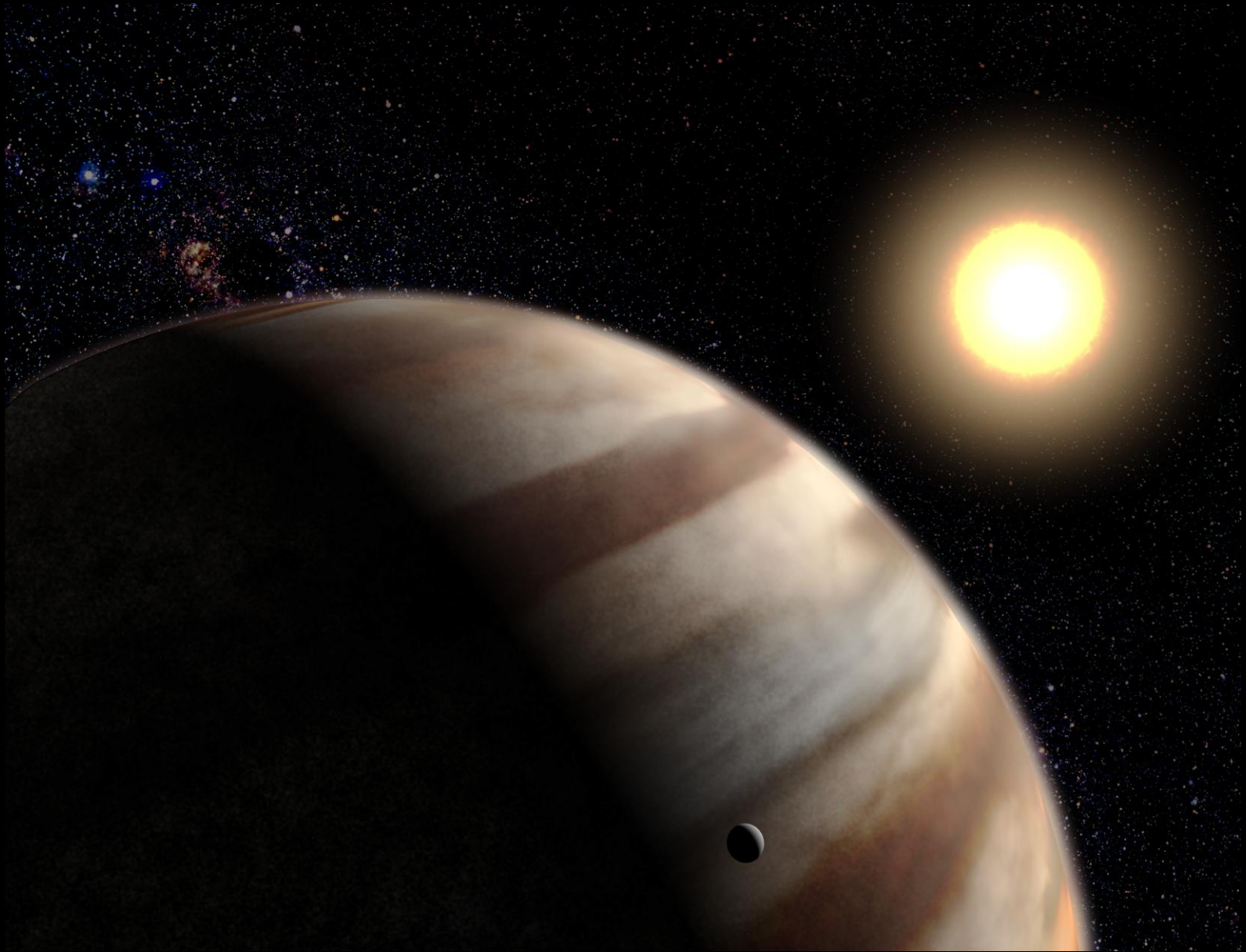


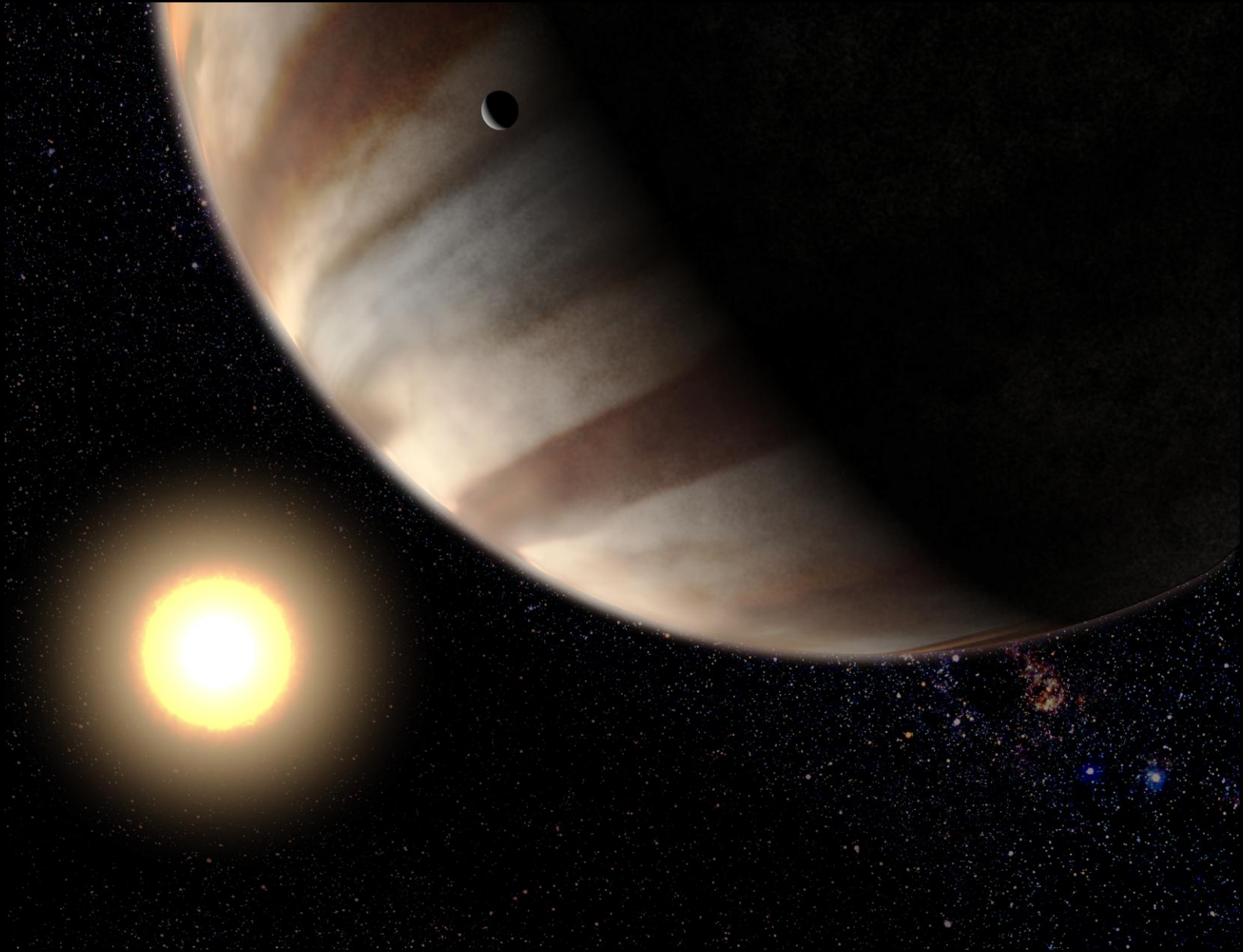


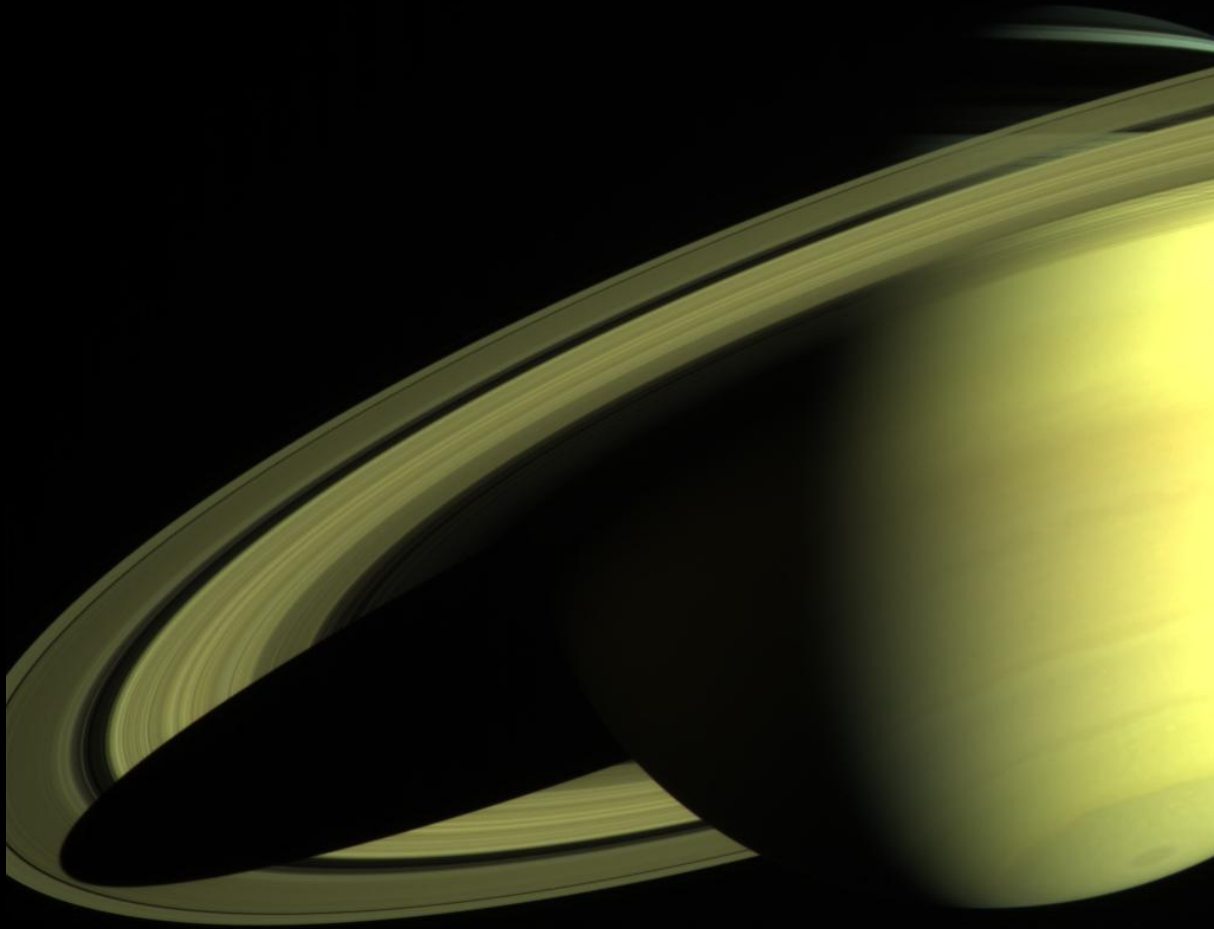


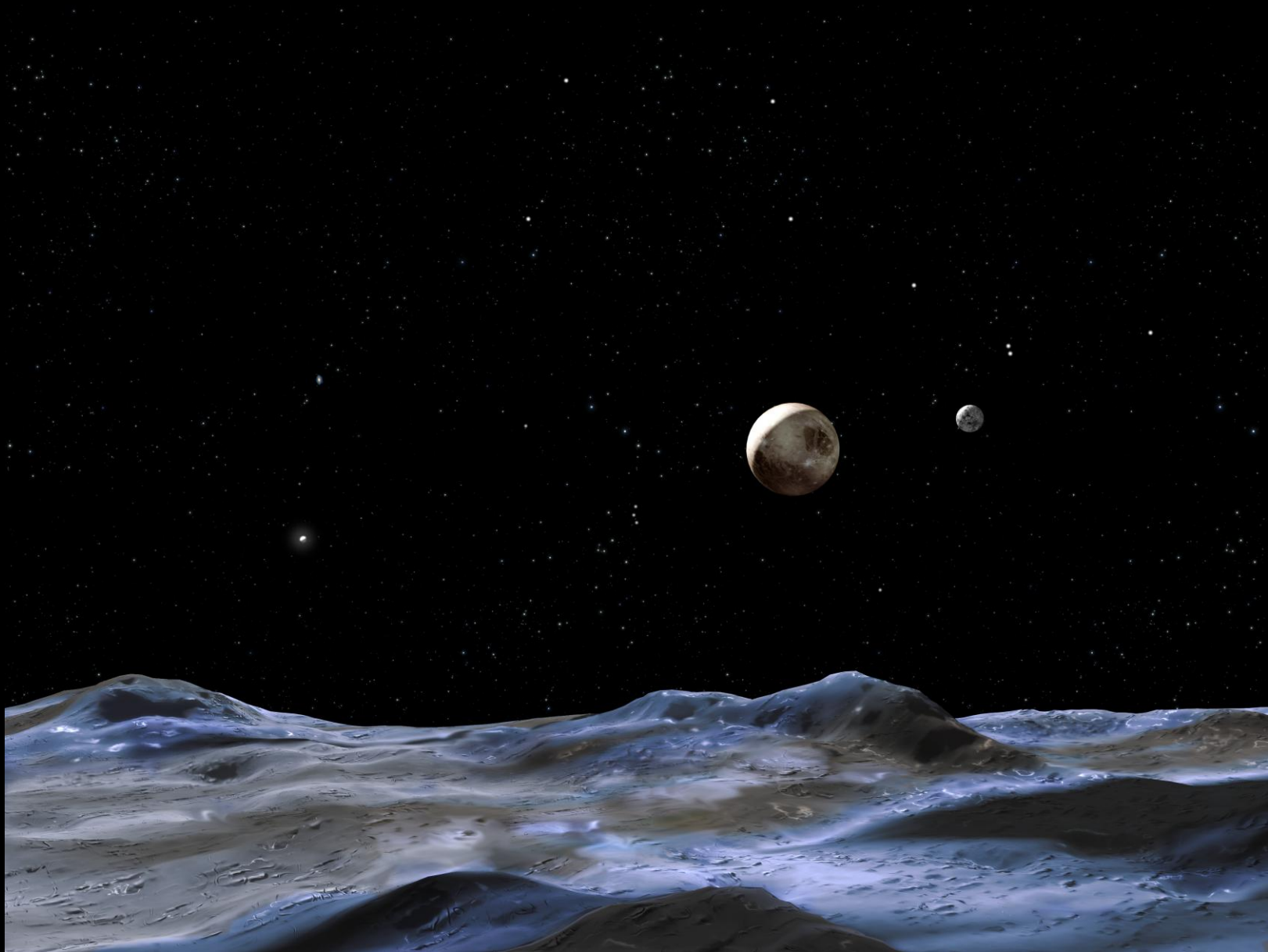


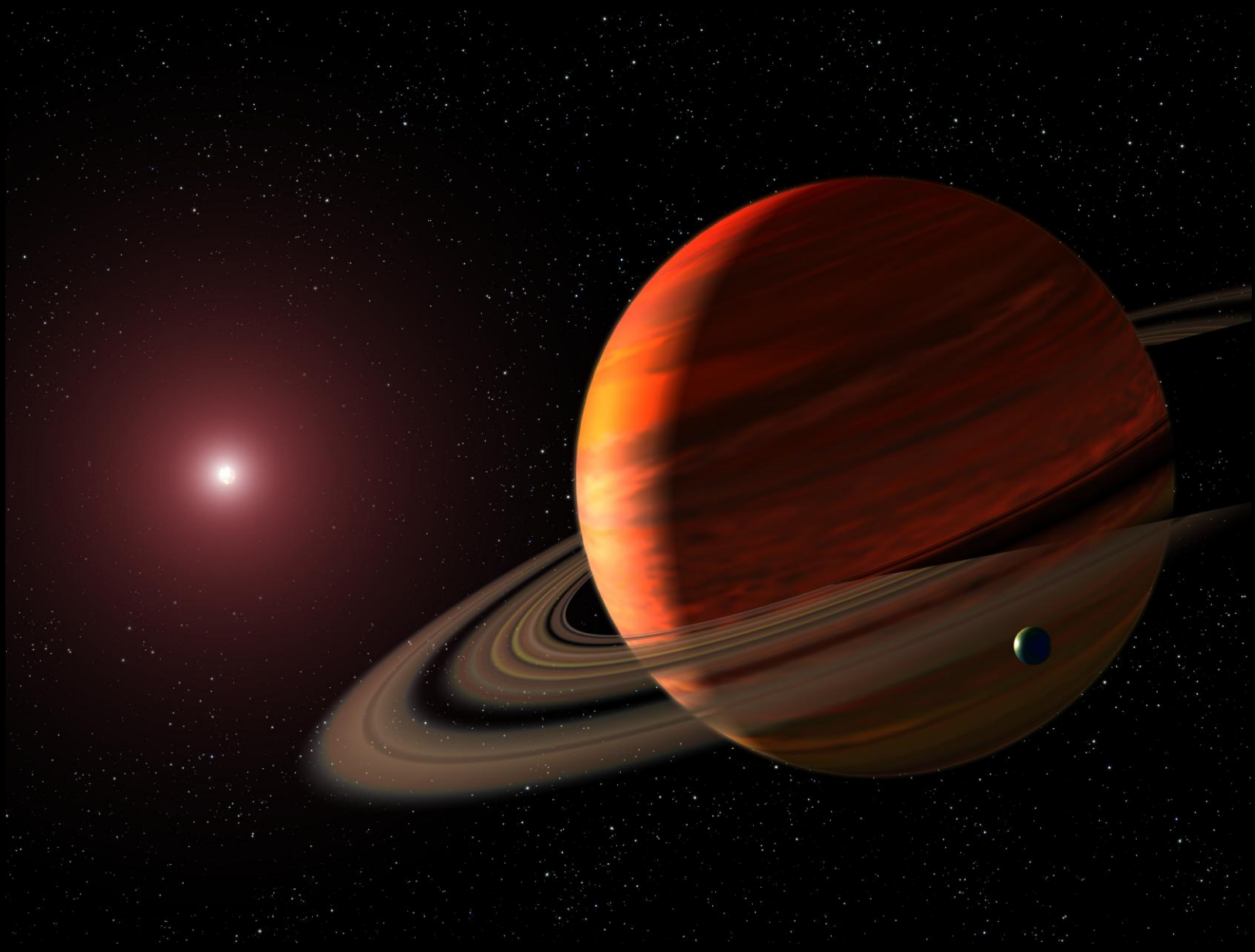












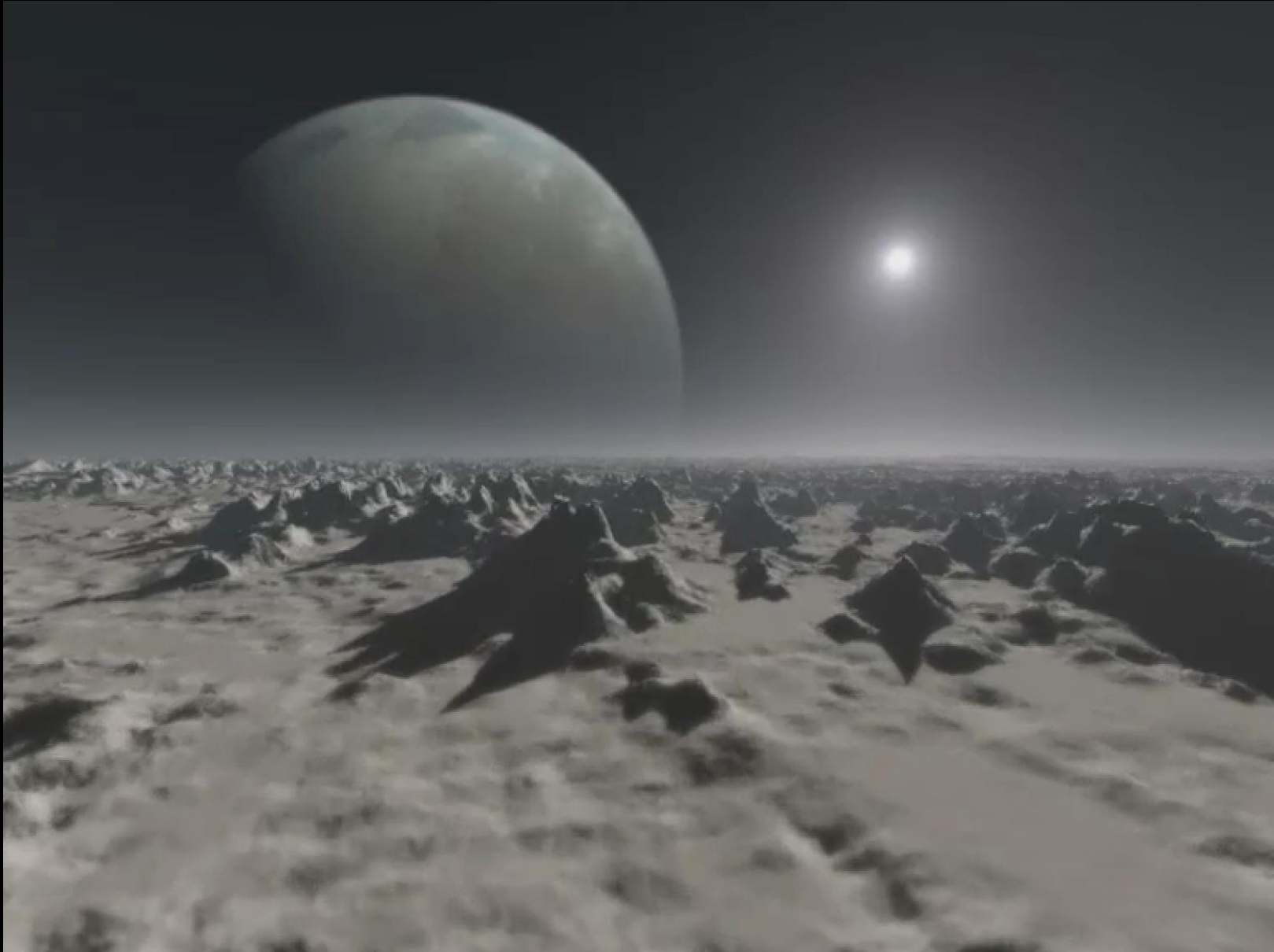


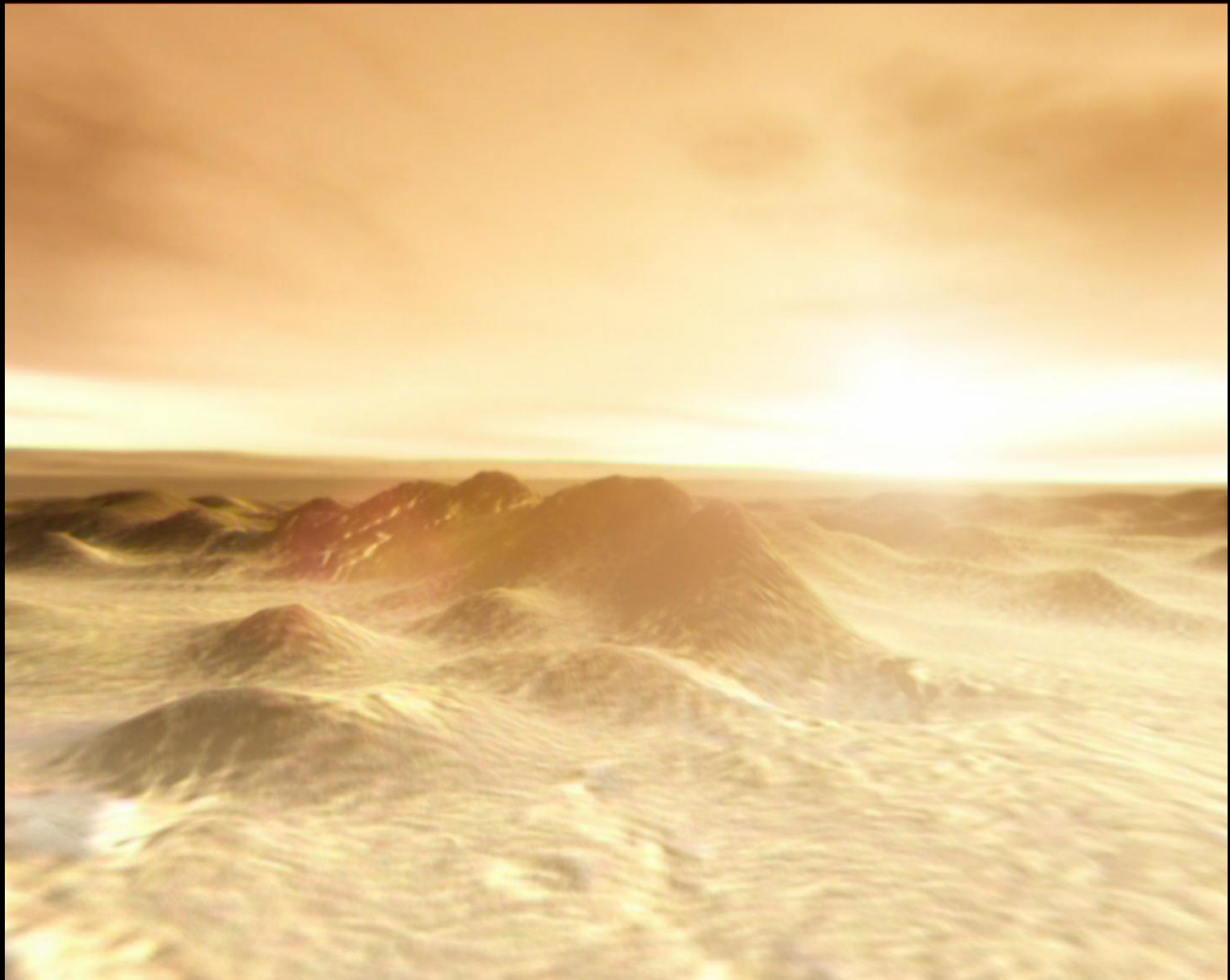


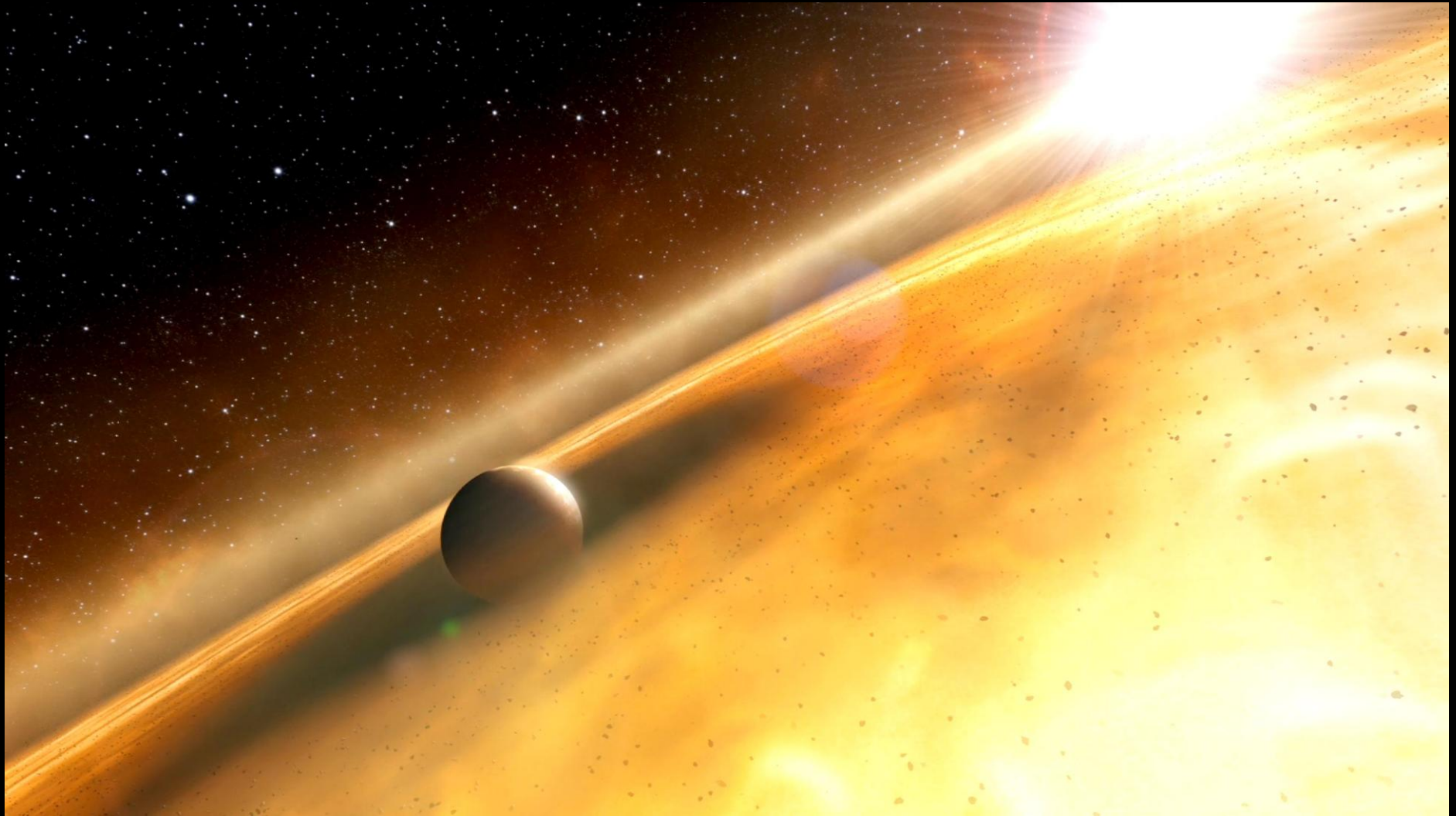


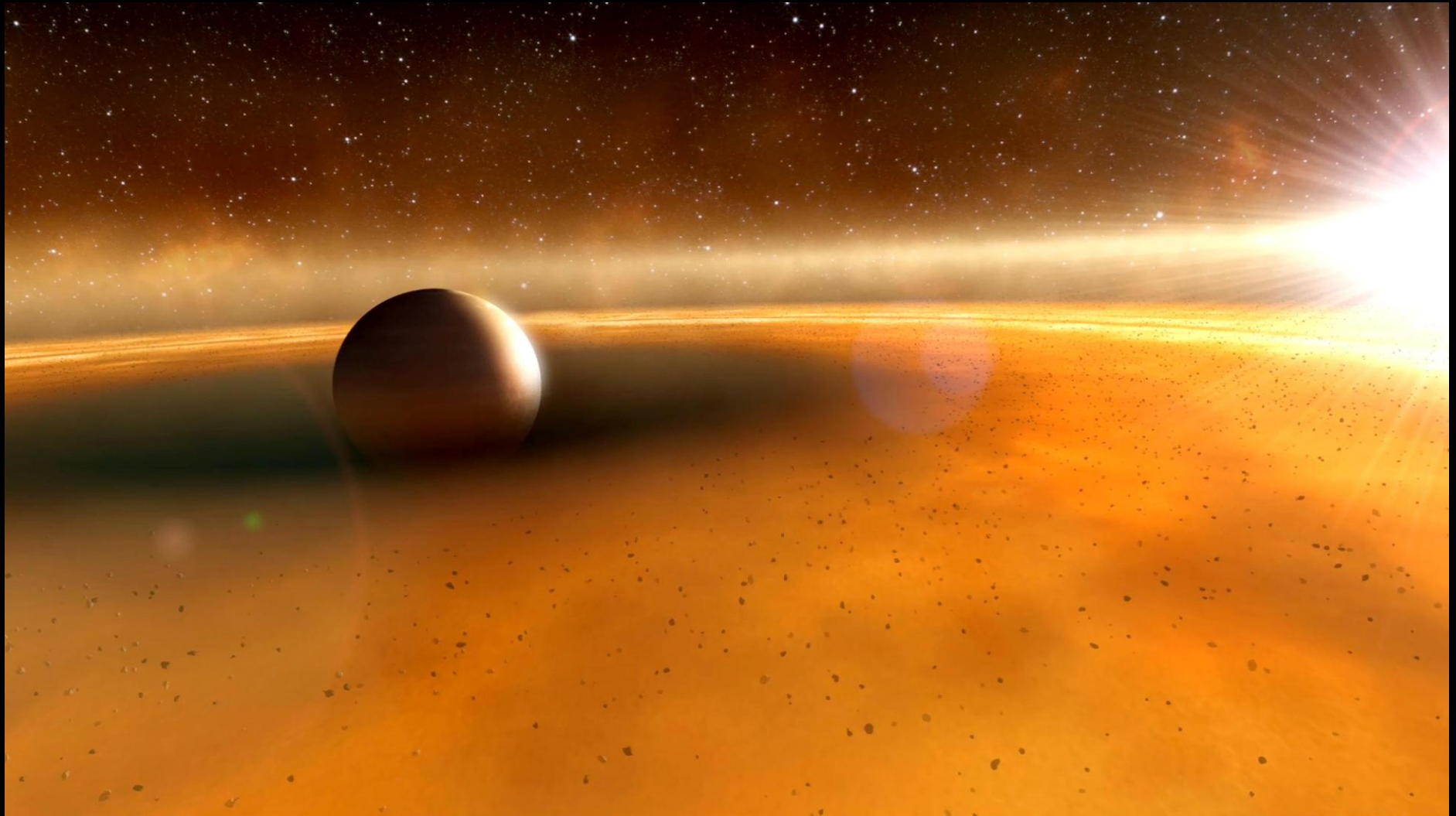












KASUTATUD FOTOD

Esitatud pildid Universumist on võetud järgmistel interneti aadressidel:

<http://www.spacetelescope.org/images/>

<http://www.spacetelescope.org/videos/>

Nende fotode ja videode kasutamise õiguse kohta saab lugeda ja kontrollida järgmisel interneti aadressil:

<http://www.spacetelescope.org/copyright/>

5 Religiooniteooria, teadus ja ültsivilisatsiooniteooria alused

SISUKORD

1	RELIGIOONI TEGELIK REAALSUS	4
1.1	RELIGIOON JA MÜTOLOOGIA	4
1.1.1	<i>Religioon</i>	4
1.1.2	<i>Mütoloogia</i>	6
1.2	INIMRÖÖVID	8
1.3	DÄNIKENI TEOORIA	13
1.4	INIMKONNA PÄRITOLU	14
1.5	INIMLOOMUSE TEGELIKUD TAHUD	19
1.6	ESHATOLOOGIA	26
1.6.1	<i>Üksikisiku eshatoloogia</i>	26
1.6.2	<i>Üldine eshatoloogia</i>	29
1.7	MÕISTUSLIKE TSIVILISATSIOONIDE LIIGID UNIVERSUMIS	31
1.8	RELIGIOONI TAGAMAAD	31
1.8.1	<i>Religiooni olemuse teisenemine</i>	31
1.8.2	<i>Religioon raudse eesriide taga</i>	32
1.9	JEEUSE ÕPETUSED	39
1.10	PARANORMAALSSED NÄHTUSED – NENDE TEADUSLIK KÄSITLUS	42
2	TEADUS	46
2.1	TEADUSLIKU MAAILMAVAATE TEKKIMINE	46
2.2	TEADUSE TUNNETUSVALDKONNAD	47
2.3	TEADUSE ÜLDINE AJALUGU	48
2.4	LODUSTEADUSTE EVOLUTSIOON	49
2.5	TEADUSLIKU TUNNETUSE ÜLDISED MEETODID	51
2.6	TEADUSLIK UURIMISMEETOD	51
2.7	TEADUSE OLEMUSEST, PIIRIDEST JA RAKENDATAVUSEST	54
2.8	TEADUSE EHITUS	58
2.9	KOKKUVÕTE TEADUSE OLEMUSEST	59
3	ÜLITSIVILISATSIOONITEORIA ALUSED	62
3.1	INIMESTE KOGEMUSED AJUSURMAS	62
3.1.1	<i>Sissejuhatus</i>	62
3.1.2	<i>Ajusurmas esinevad nähtused</i>	63
3.1.2.1	<i>Inimese „füüsiline“ surm</i>	63
3.1.2.2	<i>Surmalähedased kogemused</i>	64
3.1.2.3	<i>Surmalähedaste kogemuste iseloomujooned</i>	65
3.1.2.4	<i>Surmalähedaste kogemuste uuringud</i>	67
3.1.2.5	<i>Surmalähedane kogemus on vaimuhaiguse ilming?</i>	67
3.1.2.6	<i>Ajukeemiast tingitud nähtused?</i>	69
3.1.2.7	<i>Seletamatu aspekt</i>	70
3.1.3	<i>Elektromagnetlaine teooria</i>	72
3.1.3.1	<i>Inimese ajusurm</i>	73
3.1.3.2	<i>Teadvuse eksisteerimine ilma ajuta</i>	73
3.1.3.3	<i>Aju ostsillatsioonid</i>	75
3.1.3.4	<i>Aju vonkeringiefekt</i>	76
3.1.3.5	<i>Lainevõrrand</i>	78
3.1.3.6	<i>Kehast väljumise eksperimentaalsed andmed</i>	79
3.1.3.7	<i>Elektromagnetlaine kui valgus</i>	80
3.1.3.8	<i>“Valgusolendi” füsioloogia</i>	81
3.1.3.9	<i>Aja ja ruumi tajus</i>	83
3.1.3.10	<i>Nähtamatu valgus</i>	83
3.2	ÜLITSIVILISATSIOONITEORIA ALUSED	84
3.2.1	<i>Sissejuhatus</i>	84
3.2.1.1	<i>Tsivilisatsiooni mõiste</i>	84
3.2.1.2	<i>Tsivilisatsioonide ajalugu</i>	86
3.2.2	<i>Ülitsivilisatsiooniteooria osad</i>	88
3.2.3	<i>Mateeria: aine ja väli</i>	88

3.2.4	<i>Energiavälja omadused ja võimalused</i>	89
3.2.5	<i>Ülitsivilisatsiooni elutalitlus</i>	91
3.2.6	<i>Elu sigimisvõime</i>	96
KASUTATUD KIRJANDUS		98

1 Religiooni tegelik reaalsus

1.1 Religioon ja mütoloogia

1.1.1 Religioon

Inimkultuuri uurijad on tõdenud seda, et loogilisele analüüsile alluvad kõige raskemini just sellised kultuurinähtused, mida nimetatakse religiooniks ja müüdiks. Paljud kirjandusteosed lahkavadki religiooni ja müüti just läbi range loogilise analüüsi. Näiteks on religioon ja müüt Max Weberi arvates oma algvormil "võrdlemisi ratsionaalne tegevus". Sellest tekib küsimus, et miks siis rangele loogilisele analüüsile ei peaks alluma siis selline ratsionaalne tegevus? Ilmselt sellepärast, et religioonid ja müüdid käsitlevad just „üleloomulikke jõudusid“. Näiteks Cassirer ütleb oma kultuurifilosoofilises töös „Uurimus inimesest“: „Religioon väidab valdavalt absoluutset tõe, kuid tema ajalugu on eksituste ja hereesiade ajalugu. Ta annab meile tötuse ja tulevikunägemuse transtsentsest maailmast – mis ületab igasugused inimkogemuse piirid – ja ometi jääb ta ise inimlikuks, liigagi inimlikuks.“. „Aru ega otsa“ ei ole tema arvates ka müütidel. See on midagi, mis ei ole üldse teoreetiline ja mida on võimalik mõista ainult allegoorilise tõlgendamise tehnikaga abil.

Religioon ja müüt kuuluvad kahtlemata inimkultuuri kõige vanemasse (ehk kõige varasemasse) ajajärku, kuid müüdi ja religiooni omavaheline suhe (või piir) on siiski küllaltki udune, mitteühene. Kas müüt oli esimene või oli seda siiski religioon. Algelist inimühiskonna usundilugu ja kombeid uuris kunagi inglise etnoloog sir James Frazer. Etnoloog arvas maagia ja religiooni vahel olevat kindlat järjepidevust. Oma mõtteid ja arvamusi pani ta kirja raamatusse „Kuldne oks“. Tema veendumuse kohaselt viis religioonide tekkimisele just maagia läbi põrumine. Sellise väite tõestamiseks aga puudub inimeste empiiriline kogemus ja seepärast ei saa näiteks Cassirer sellise väitega nõustuda. Läbi aegade jooksul on püütud eristada omavahel müüti ja religiooni. Näiteks religioon õpetab meile kõrgemaid moraalinõudeid ja moraaliideale, kuid seevastu müüt tegeleb ainult usukommetega, mis ei ole moraalinormidega midagi pistmist. Kuid näiteks Max Weber eristas oma „Religioonisotsioloogias“ religiooni ja müüti just nende üleloomuliku objekti järgi. Näiteks religioonis austati Jumalaid, kuid maagias manati ja sunniti deemonide loitsude abiga. Weberi arvates sisaldab religioonis maagilisi detaile. Kui tõesti eristada omavahel müüti (maagiat) ja religiooni, siis on võimalik neid käsitleda ka üksteisest lahus. Kuid jääb ka selline võimalus, et religioon on välja arenenud just mütoloogiast.

Sõna religioon tuleb ladinakeelsest sõnast religio, mis tähendab usundit. Tänapäeval mõistetakse religiooni ehk siis usundi all usku Jumala kui indiviidi olemasolusse, kes on siis maailma loonud. Usutakse seda, et „keegi“ Jumal on loonud maailma ja „keegi“ Jumal kujundab inimeste eluviisi. On olemas arusaam kolmainsusest, milles kõige olulisem on Jumal ise. Martin Luther arvas, et inimese suhe Jumalaga tuleneb „teiselt poolt“. See ei tulene uskliku inimesest endast. Kuid Erich Fromm arvas just vastupidi. Max Weber lähtus just Jumalast kui objektist lahutamaks üksteisest religiooni ja maagiat. Nende range lahutamine ei olnud siiski tema arvates võimalik. Religioossed inimtegevused on oma esialgsel kujul aga „siinpoolse suunitlusega“, mis väljendus just religioossetes toimingutes. Religioosne praktiseerimine avaldub just inimeste eluviiside ja majanduse üldises stereotüüpiseerimises. Näiteks religiooni üks ilmsemaid tunnusjooni on pühadused, mida ei tohi muuta. Sümbolid, reliikviad, kirikud on enamasti pühad ja nende seisukohad on täielikult pühad tõesed (teodiike). Inimese saavutamine oma pattudest lahti saamiseks ja ülemaise täiusliku olemiseks on religiooni õpetuse üks alustalasi, mida nimetatakse ka

lunastusõpetuseks ja mille omaksvõtmine ning järgimine kujundabki religioosse elutegevuse.

Käsitleme siin religiooni peamisi struktuurielemente ja seejärel tema olulisemaid funktsioone, püüdes nende sisu avada.

Kõikide religioonide peamiseks tunnuseks on inimeste usk Jumalasse – isikusse, kelle poolt on loodud kogu tuntav maailm. Ilma Jumalata ei ole olemas ka religiooni. Erinevates maailma religioonides esinevad erinevad Jumalad, kuid nendel kõigil on ka ühiseid jooni. Jumal on mingisugune oma olemasolust teadlik üliolend. Ta on surematu ja tal on inimesele kättesaamatud üleloomulikud võimed. Jumala mõistus ja ka elu on lõputud. Lõputult täiuslikud on ka tema võimed. Järelikult Jumal on „absoluut“. Antropomorfismi järgi lõi Jumal inimese oma näo järgi, kuid inimene ei ole Jumalaga siiski võrreldav. See on ka ainus sarnasus Jumala ja inimese vahel. Inimeste ettekujutused Jumalast on nagu peegelpilt sellest, et milline inimene ise olla sooviks. Näiteks nii arvas kuulus Saksa filosoof Ludwig Feuerbach.

Kuna Jumal on teadvusega üliolend, siis on võimalik inimesel Tema ka suhelda – selleks palutakse Jumala abi. Jumalaga on inimesel üsna lihtne suhelda, sest Jumal on kõikjal. Teda ei ole vaja otsidagi. Jumalasse uskumine ei ole lihtsalt ratsionaalne veendumus Tema olemasolusse. Jumala olemasolu teoreetiliselt tõestada on püüdnud ajaloos väga paljud kirikuisad ja filosoofid nagu näiteks Thomas Aquinost. Usk on ka religioossne tunne. Usklikud inimesed suhtuvad Jumalasse enamasti emotsionaalselt – see tähendab, et armastuse, hirmu, lootuse, süütunde ja kahetsusega. Selleks aga eeldab inimene seda, et Jumalal on olemas emotsioonid, tunded. Just emotsionaalne suhtumine Jumalaga loob inimesel erilise vaimse kogemuse. Selles nähtuvad inimese usklikud veendumused ja teod.

Igal religioonil on olemas mingisugune oma pühakiri. Selline pühakiri koosneb pühadest tekstidest ja nendes avaldatakse vastava usundi (ehk religiooni) tõekspidamisi. Pühakiri on näiteks Piibel, Koraan, Talmud jne. Pühakirjades avaldatakse Jumala teod, uskumuse põhilisi veendumusi ja reegleid inimese religioosseks elutegevuseks. Kirjeldatakse ka näiteks Jumala maailma loomist. Neid pühalikke tekste võetakse kui Jumalike ilmutustena. Pühakirjade autor on kas siis Jumal ise või vastava religiooni looja. Pühakiri tegelikult veel isegi täieneb aja jooksul, mis moodustavad peamiselt pühakirja tõlgendused. „Jumalasõna“ õpetus põhineb pühakirjal ja kanoonilisel interpretatsioonil. Jumalasõna õpetust käsitleb teoloogia, mis on väga oluliselt seotud religioosse filosoofiaga.

Religioossetes tavades ja rituaalides ilmneb Jumala kummardamine, mis on samas usklikke ka üheks põhitegevuseks. Usklitelt nõutakse palvust ja ka sünni, surma ja abielu pühitsemist. Just kiriklikud pühad etendavad usklikke elus väga tähtsat rolli, mis määratakse pühakirjade poolt. Religioossete tseremooniade täide viimisel on väga oluline sümbolika. Näiteks rist sümboliseerib Jeesus Kristust, mis tähendab Temale andumist ja armastust. Kuid samas oli risti kummardamine ja austamine levinud juba enne Jeesus Kristuse tulekut. Kristlus võttis lihtsalt üle risti endised traditsioonid ja seepärast muutuski risti austamine laialt domineerivaks. Inimese lunastus ilmneb ainult Kristluse eneseohverduse kaudu ja seepärast andis Kristlus risti austamisele uue ja sügavama tähenduse.

Kirik kui ristiusu institutsiooni ülesanne on evangeeliumi kuulutamine ja sakramentide vahendamine. Kirik tähendab ka kogu kristlaskonda (ristiusus). Esimene on siis väljendatud kitsamas tähenduses ja teine laiemas tähenduses. Kirik on ülesehitatud organisatsiooniliselt, mis on väga kindlapiiriline. Uskliku usu toetamiseks on vaja organisatsiooni, milleks ongi see kirik. „See on nagu laev elumeres, milles otsitakse päästmist.“ Kristlikud kogudused moodustavad mingi kindla usulahu alusel. Max Weber avab religiooni avara panoraami, alates religioonide tekkimisest, nõidpreestritest, Jumala mõistest ja usueetikast, prohvetitest, kogudusest, pühast teadmisest, seisustest, klassidest ja nende seotusest religiooniga, teodiike probleemist, lunastuse teedest ja nende mõjust eluviisile, usueetikast ja „maailmast“ ning lõpetades kultuuri religioonide „maailmaga“.

Paul Tillich on analüüsinud heteronoomseid, autonoomseid ja teonoomseid kultuure. Ta käsitleb religiooni pigem kui inimkultuuri vormina.

Erich Fromm käsitleb usku ja selle objekti aga väga erinevalt. Ta arvas, et inimene peab saama täiuslikuks olendiks, kuna ta selles ei ole. „Elu eesmärgiks on saada täielikuks sündinuks“. Usk

tuleb tema arvates inimese seesmise suunitlusena ehk ka seadumusena. Fromm: „Usk Jumalasse on tagatud omaenda mina jumalike omaduste kogemisega, see on eneseloomise pidev (aktiivne) protsess.“

Kui usuobjektist ehk siis Jumalast loobutakse, siis tekib inimesel seesmiselt uus Jumal. Niimoodi on arvanud näiteks teoloog Egon Brinkschmidt. Küsimus seisneb primaarsuses, et millest või kellest tuleb üleüldse alustada? Kas Jumal on esmane või siiski inimene ja tema usk Jumalasse? Kas esimene on Jumal või usk, mis märgib Jumalat? Kes või mis on siis esimene? Näiteks Fromm arvab pigem seda, et inimese usk on siiski esmane. Kuid siis tekib juba uus küsimus: mis jääb järele Jumala puudumisest? Frommi idee viib selleni, et inimene lahutab ennast Jumalast ja sellisel juhul religioon jaotub teistlikuks ja „ilmalikuks“ religiooniks. Kuid religiooni käsitlusi on veel palju teisigi. Näiteks psühholoogilisi, pragmaatilisi ja teisi religiooni käsitlusi - religiooni filosoofilistest kontseptsioonidest kuni New Age interpretatsioonideni välja.
(Laanemäe 2007, 221-230)

1.1.2 Mütoloogia

Antiikmütoloogia uurija Edith Hamilton annab meile oma raamatus „Antiikmütoloogia“ hea põhjenduse mütoloogia tundma õppimiseks: „...tõsist huvi pakuvad müüdid just seepärast, et nad viivad meid tagasi neisse aegadesse, kui maailm oli veel noor ja inimesed puutusid tihedalt kokku maaga, puudega, vetega, lilledega ja mägedega ning tunnetasid neid sootuks teisiti kui meie, tänapäeva inimesed...Ja me võime hetkeks tajuda tolle iidse inimese loodud müütide kaudu killukest kaugest, imepärasest ja kaunilt hingestatud maailmast.“ Kuid on olemas ka teisi põhjusi mütoloogia tundma õppimiseks. Kuid ka nüüdisajal loob inimene uusi müüte, kuid seda hoopis teistel põhjustel. See on ilmselt üks olulisemaid põhjusi. Mõned iidse ühiskonna tavad eksisteerivad ka tänapäeval.

Sõna müüt on tulnud kreekakeelsest sõnast „mythos“. See tähendab jutustust või pärimust üleloomuliku maailma asjadest, Jumalatest, muinaskangelastest jne. Müüdid sisaldasid enamasti informatsiooni maailma tekkimisest, selle seadustest ja inimese eksisteerimise põhjuse kohta. Antiikajal koguti müüte ja tõlgendati neid. See võimaldas mütoloogia tekkimist. Ammustel aegadel võisid müüdid muutuda muinasjuttudeks, legendideks või eeposteks. Müütidesse enam siis ei usutud.

Müüdid on mingisuguse rahva poolt loodud väljamõeldud lood, millesse siis see rahvas uskus. Kuid võõraste rahvaste müüdid ehk lood võisid aga osutada valedeks. Rahva enda kultuur määrab ära uskumise müütidesse. Müütidesse üldiselt siiski usuti. Põhjuseid, et miks siiski usuti, on ilmselt mitmeid. Üks neist võib näiteks olla hirm loodusjõudude ees. Seda sai mana abil taltsutada. Põhjus võib olla ka inimese analoogias loodusega. Müüdid pajatavad inimeste üleelatud kogemustest. Tol ajal elasid inimesed nii müütilises kui ka reaalses maailmas. Oli olemas nagu kaks erinevat maailma (reaalsust), milles elati. Kuid need mõlemad maailmad olid inimese jaoks reaalsed ja nende vahel ei tohtinud olla vastuolusid. Mütoloogia on müütide kogum, kuid sellisel ajal elavale inimesele ole see igapäevaelu tarvilik kultuurivorm. Selle abil tunnetati maailma, säilitati ja anti edasi olulisi inimkogemusi. Müüt oli nagu inimese üks mõtlemise vorme, mis oli maagiline ja üleloomuliku iseloomuga. Näiteks väge ja jõudu võis olla loomal, puul, vaimul, hingel jne. Uku Masingu arvates oli inimesele vajalik vaim selleks „...kelle pääle ta võib enam-vähem kindel olla... Õigemini on nad ta liitlased... Nad on üleloomulikud ja üleainimlikud ainult tingimisi, ainult seepärast, et nad ei viibi inimeste keskel, vaid kuskil maa all, vees või taevas, kus inimene „ilmsi“ viibida ei saa.“ Masing võrdles sellist tunnetust unega, sest siis elab inimene hoopis teises reaalsuses.

Kuid müüdid ja religioonid on omavahel väga tihedalt seotud. Religioon kirjeldab maailma samuti läbi üleloomuliku „prisma“. Kuid religioon on inimeste jaoks nagu mingisugune hoiak. See on nagu välisvägede kogemine ja siis nende tunnustamine. Need kogetavad välisväed on tavaliselt kardetavad. Kuid vastupidiselt religioonile on maagia nagu mingi „toimemhhanism“. Inimene katsetab mõjutada neid välisvägesid ja püüab neid endale kasutada. Ohvritalituse või riituse korral on erinevate rahvaste puhul raske eristada, et kus on tegu maagia või kus religiooniga. Näiteks nii argumenteerib Uku Masing isiklikult.

Muistsel ajal elanud inimene nende probleemide üle ei juurelnud, kuid tänapäeval mõistab etnoloogia neid erinevates koolkondades siiski erinevalt. Seda sellepärast, et inimesed on uskunud just erinevaid Jumalaid ja nende ootused elu jätkumisele pärast surma on erinevad. Kuid põhjus ei ole ilmselt ainult selles. Näiteks W. Goldschmidt arvab nii, et „...erinevate rahvaste maailmadel on erinevad kujud. Juba metafüüsilised eeldused on erinevad: ruum ei vasta Eukleidilisele geomeetriale, aeg ei moodusta pidevat ühe suunalist voolu, kausaalsus ei ühti Aristoteelse loogikaga, inimest ei lahutata „mitteinimesest“ ega elu surmast nagu meie maailmas“. Maailmavaade ja müstiline ning religioossne mõttelaad vastab muistsele inimesele enam just müüdi vorm. Kunagiste kultuuride põhilisteks elementideks olidki just müüdid.

Muistne inimene nägi ainult piiratult looduse „loogilist korrastatust“. Ja nii oligi inimese jaoks kõik võimalik. See võimaldas luua müüte, mida mõistus loogiliselt seletada iialgi ei saanud. Võimaliku ja võimatu vahele piiri näeb inimene alles siis, kui ta on käinud läbi pika kultuuri arengutee.

Euroopa kultuuri ajaloos oli just antiikmütoloogial väga suur tähtsus. Antiikmütoloogia mõjutas ka kristluse kujunemist.

Inimeste väljamõeldu on nende jaoks tegelikkus hoolimata sellest, et neid realselt olemas ei ole. Sellist reaalsuse vastandit nimetataksegi irreaalsuseks. Inimese usk ei pea otsima müüdi tõesuse kohta mingeid loogilisi seletusi. Seepärast irreaalsus ja reaalsus kokku sulanduvadki.

Müüt ei seleta maailma mõistetes, vaid see teeb läbi fantaasiarikaste kujundite, metafooride ja analoogiate. See tähendab seda, et reaalselt maailma seletatakse kujundilises vormis. Kuna müütide sümboolsetel kujunditel on ilmselt ka mingisugune kunstiline tähendus, siis müüti on võimalik käsitleda ka kui kunstiloomingut. Seda kinnitab näiteks antiikmütoloogia. Müüti loodi Vico arvates vastavalt inimese poeetilisele loogikale. Tema arvates lõi just poeetiline mentaalsus erinevaid müüte.

Müüt mõjutab inimese tundeid läbi oma kujundlikkuse. See tekitab inimesel müüdi loo läbi elamist. See ka tugevdab inimesel müüdi tõesusesse veelgi enam. Kuid Freud arvab, et müüt aitab inimesel oma alateadvusega paremini toime tulla, mida nimetatakse „kaitsemehhanismiks“.

Kuid muistse inimese vaimset elu ei kujunda ainult mütoloogia, sest mütoloogial on ka praktiline tähendus. Mütoloogia abil suudab inimene loodust maagia abil mõjutada. Niiviisi annab mütoloogia inimesele „tehnilised“ vahendid loodusega paremini toime tulekuks. Maagia sisaldab endast mitmesuguseid sümboolsete protseduuride kogu. Inimese füüsiliste tegemiste taga peitub tegelikult selle maagia (vaimne) müstiline võim ja vägi, millest siis abi otsitakse. Inimesed ei kahtle nende toimingute oodatud mõjudest isegi siis, kui need mingisugust oodatud mõju ei anna. Maagia tugev jõud väljendub loitsus, laulus, jne. Sellised rituaalid mõjutavad ka inimkeele ehituse aluseid – näiteks sõnaliikide „algallikaid“.

Sellised asjaolud tulevad just inimese mütoloogilise mõtlemise eripärast, mis on seotud antropomorfismiga ja inimese müstilise ühtsustundega. Arhailine inimene uskuvat mingisugusesse kõike juhtivasse üldisesse ja vaimsesse jõusse. Ta arvavat ka seda, et selline jõud mõjutab nii loodust kui ka inimest ennast. Kui mingid asjad on omavahel sarnased, siis peavad olema ka need omavahel seoses. Selline on analoogia, mis määratakse inimese seost loodusega. Selline asjaolu võimaldab manipuleerida piltidega, kujudega jne. Mõistus ütleb, et sarnasus toob omakorda ka sarnasuse. Antud mõttelaad on omane laste mõttemaailmale, mida iseloomustab animism ja egotsentrism. Lapse nägemuse jaoks on asjad „hingestatud“. See ongi lapseliku animismi põhiliseks iseloomujooneks. Ka selle funktsioonid tingivad müüdi iseloomulikud küljed.

Mütoloogiliste süžeede ja kujundite transleerumises väljendubki stereotüpiseerimine. Stereotüübid etendavad sarnaseid harjumusi, milleks need siis muutuvad. Stereotüüp surub alla inimese individuaalse „teadvuse“ ja selle asemele tõstab esile kollektiivse „teadvuse“. Näiteks ideoloogilised müüdid on tänapäeval üsna laialt levinud. Kuid samas korduvad nende „süžeegrammatikate kategooriad“.

Muistsel ajal oli inimesel (näiteks teaduslike) teadmiste asemel hoopis mütoloogilised „ebareaalsused“. Need tegelikult kompenseerivad inimeste tolle aja teadmiste puudumise. Näiteks võib inimese abitustunde kompenseerida maagia. See annab inimesele usu oma soovide täitmisele. Ka narratiivse moraalikoodeksi võivad Emile Durkheimi arvates müüdid luua. Kuid Ameerika

teadlase Joseph Campbelli arvates kompenseerib müüt just „ajavahesid“. Müüdid seovad mineviku, oleviku ja ka tuleviku tema arvates ühtseks tervikuks.

Kui inimene mõtleb mütoloogiliselt, siis eemaldub ta üha enam reaalsusest. Niiviisi muutub mütoloogiline kujund sümbolseks mõtete väljendamiseks. Seda nimetatakse sümboliseerumiseks ja sellele on rõhku pannud ka juba Max Weber oma religioonifilosoofias. Siin kohal oleks hea tuua välja mõne näite. Näiteks antiikmütoloogias tuntud zeus ei ole lihtsalt üks peajumal, vaid Ta etendab ka kogu Universumi olemust ennast. Enamasti ei teata sümboli olemasolu. Sümbol etendab ka kui varjatud jõudu.

Kuid müüte loob ka tänapäevane maailm, kuigi see on tunduvalt ratsionaliseeritud kui kunagine antiikmaailm. Tänapäeval loodud müüdid erinevad muistse maailma loodud müütidest oma sisu ja vormi poolest. Nad ei oma enam sellist tähendust. Väga kindlameelset ja tõestatud teadmist käsitletakse kui tänapäeva tuntuima müüdina mille näideteks võib tuua progressiusu ja turufundamentalismi. Kuid on ka teisi näiteid. Sellisesse teadmisesse usutakse enamasti pimesi. Kuid näiteks nõidused ja vaimsed rituaalid nähtuvad üha enam pigem inimühiskonnale rasketel aegadel ja arengu ülemineku perioodidel. Need on nõ. jäänukmüüdid, mida võib leida tänapäevaste müütide kõrval. Näiteks tänapäeva müüte etendavad igasugused lood lendavatest taldrikutest, tulnukatest, lumeinimestest, Bermuda kolmnurgast jne. Need saladuslikud nähtused, mille tekke loos tuleb veel palju avastada, pretendeerivad ka skeptilisele teadusele. Sellist mentaalsust soodustab ka postmodernism, mis kritiseerib teaduse võimalusi. Kuid neid tänapäeva müüte on paraku ka raske ümber lükata ja mõned nendest võivad osutada tulevikus ka reaalseteks. Mütologeemideks nimetatakse selliseid müütide tüüpe, mille korral on müüt üsna lihtsasti omaksvõetav ja seda siis seepärast, et need on üsna endastmõistetavad. See ei anna reaalsusest mitte alati õigeid tõlgendusi. Vanasõna on levinuim mütologeem, mille hulka kuuluvad ka mitmesugused etnokultuurilised stereotüübid. Ideoloogilised müüdid on lausa omaette eriline klass. Need müüdid on arenenud stiihiliselt või on need spetsiaalselt loodud. Kuid nende müütide eluiga on üsna lühike ja nad kaovad koos ideoloogia kadumisega.

Mütoloogia ei tähenda ainult uskumusi. Müüti võtab inimene täpselt nii nagu müüt seda nõuab. Tuleb alati meeles pidada seda, et inimeste hoiakuid stimuleerivadki just müüdid. Müütides luuakse uuesti ennast vastavalt inimese enda tahtele. Näiteks võib esile tuua kaasaegsete müütide versioone. Roland Barthes nimetas neid tavamütoloogiateks. Neid loovad näiteks teleasaated nagu näiteks komöödia sari „Tuvikesed“, milles luuakse uus paroodiline „isa-idiot“ mütoloogia. (Laanemäe 2007, 221-230)

1.2 Inimröövid

Tänapäeva mütoloogia seisneb inimröövides, mida korraldavad maavälised olendid. Paljud inimesed väidavad seda, et Maale lendanud tulnukad astuvad kontakti Maal elavate inimestega. Inimestel on võimalus ka UFO-dega ringi sõita. Kõikidel kordadel ei jäta tulnukad oma tegevustest mitte ühtegi tõendit. Enamus röövitud inimestest on seksuaalselt vägistatud. Usaldusväärne statistika näitab seda, et tulnukate poolt röövitud on lausa umbes kümnendik kogu Maal elavast rahvast. Teadlased ja erialane kirjandus nimetab tulnukate toimepandud inimröövi abduktsiooniks. Röövitud inimesed enamasti ei mäleta oma üleelatuid kogemusi ja seepärast on nende peal kasutatud palju uusi meetodeid, mis püüavad taastada inimese mälu. Kasutatud on ka hüpnoosi. Need meetodid näitavad seda, et tulnukate eesmärgid on seotud just geneetikaga. Väga paljud andmed näitavad, et tulnukad aretavad välja uut etnost. Näiteks Maa kaaslasel Kuult on leitud selliseid tunnuseid, millel on tehnogeense tegevuse päritolu. Levinud arusaama järgi on tulnukad pärit kuskilt teistelt planeetidelt. See on klassikaline versioon tulnukate ja UFO-de külaskäikudest. Kuid faktid ja uuringud näitavad seda, et tulnukad kujutavad endast humanoidist kõrgemat eluvormi, mis esindab sotsiaalsetest süsteemidest väljapoole jäävat tsivilisatsiooni hierarhiat. Tulnukad püüavad muuta inimeste maailma, kuid seda mitte otsese sekkumisega vaid nõ. vargsi. Maavälised eluvormid on väga mitmekülgsed ja kõikjal viibivad. Tulnukad on inimkonda juba tuhandeid aastaid kontrollinud ja eksploateerinud.

Peaaegu kõik tulnukate poolt sooritatud inimröövid kulgevad silmanähtavalt selge seaduspärasuse alusel. Näiteks näeb inimene alguses heledat valgust või mingisugust tundmatut maavälist olendit. Pärast seda kaotab inimene aja- ja ruumitaju. Paljud teadlased nimetavad seda Ozi faktoriks. Pärast seda leiab inimene ennast äkki mingisugusest tundmatust valgustatud ruumist, kus tema peal sooritatakse mingisugused kummalised meditsiinilised toiminguid ja seda tundmatute olendite poolt. Pärast seda antakse sageli röövitud inimesele mingisugust infot (mida ta hiljem ei pruugigi üldse mäletada) ja vahel näidatakse röövitule ka tulnukate kodumaailma või veel harvemal juhul läheneva kataklüsmi pilte. Mõnikord kohtub röövitud inimene kunagi hiljem veel tulnukatega. Vahel aga antakse inimesele mingisugune ülesanne, mille täitmise korral on tal võimalus oma kodumaailma tagasi naasta. Hiljem, kui inimene on naasnud oma kodumaailma, ei mäleta ta tulnukatega kohtumisest midagi või mäletab ta ainult osaliselt. Hüpnosiga on võimalik inimese mälu kiiresti taastada. Ilma selleta võib mälu taastuda kuude või lausa aastatega. Peaaegu kõik tulnukate inimröövi lood sisaldavad eelnevalt kirjeldatud detaile. Seetõttu kuulus folklorist Bullard ei näe inimröövide samasust rahvapärimumustega. Näiteks vanad muistendid sisaldavad palju keerulisemaid sündmustikke ja need on ka palju varieeruvamad kui tänapäeval inimeste käest ilmuvad tulnukate inimröövi lood.

Nähtus on olnud inimestega kogu inimajaloo jooksul ja ei ole selle aja vältel olnud kunagi tajutatavalt tegeldav. Millega ei oleks ka tegu, muudab see meie tunnetusvõimet. Inimesed on näinud kummalisi nähtusi või taevas lendavaid objekte läbi aegade. Kogu maailmas on täheldatud veidraid valgusi, tundmatuid õhulaevu, lendavaid taldrikuid ja UFOsid. Paljud inimesed on olnud kontaktis maaväliste olenditega ja on inimesi, kes on tulnukate poolt röövitud. UFO-sid on uurinud ka folkloristid (sest UFO-sid on täheldatud ka inimkonna folklooris) ja UFO-lugusid leidub ka vanarahva uskumustest. Näiteks viieteistkümnes sajand nägi maaväliseid olendeid haldjaina, kümnes sajand sülfidena, roomlased metsanümfide ja vetevaimudena. Ja nii edasi ajas tahapoole liikudes.

Märtsis 1974. aastal avaldas Prantsusmaa kaitseminister Robert Galley oma seisukoha UFO-de küsimuses järgmiselt: „Ma olen sügavalt veendunud, et me peame sellesse nähtusesse suhtuma täielikult avatud meeltega. Inimkonna ajaloo on tehtud arvukalt läbimurdeid, kuna keegi on üritanud seletada seletamatut. Nüüd, UFOdena tuntud õhunähtuste ajal, on eitamatu, et need on seletamatud või halvasti seletatud faktid. 1954. aastal lõi kaitseministeerium eriosakonna, mis kogus ja uuris tunnistusi nendest tundmatutest lendobjektidest. Mu ees on hulk selliseid teateid, mis on aastate jooksul arenenud kuni 1970. aastani, neid on umbes viiskümmend. Ühena varasematest on teade leitnant d'Emery Jeani isiklikust vaatlusest 20. novembril 1953 Villacoublay' 107. lennuväebaasis. Veel on teateid sandarmeerialt ja mõned vaatlused pilootidelt ning Õhukeskuse komandöridelt. On palju elemente, mille koosinemine 1954. aastal pakub huvi. Seetõttu peab probleemi suhtuma täielikult avatud meelega, suhtumisega, mis ei eita vaatlusi a priori. Meie eellased pidid eitama minevikus paljusid asju, mis meile näivad tänapäeval täiesti igapäevastena nagu pieso- või staatiline elekter, rääkimata bioloogilistest nähtustest. Tegelikult koosneb kogu teaduse areng faktist, et me mõistame millalgi, et me oleme milleski kunagi eksinud.“

Harvardi Ülikooli professor dr. John Mack on kogunud väga palju selliseid juhtumeid, mille korral inimesi on tulnukate poolt röövitud. Ta jõudis arusaamale, et neid inimesi on tõepoolest tulnukad röövinud. Röövitud inimeste kehadest on leitud väikesed „fiiberklaasist implantaadid“, mida on siis inimkehast välja opereeritud ja teaduslikult uuritud. Tulnukate inimröövi juhtumid on üldiselt väga hästi registreeritud ja dokumenteeritud. Näiteks on kirjas sellised juhtumid raamatus „UFO-päevikud“, mille autoriks on Eesti paranormaalsete nähtuste uurija Igor Volke. Seal kirja pandud juhtumid kajastavad inimeste kokkupuuteid maaväliste tsivilisatsioonidega. Kuid järgnevalt vaatame põgusalt neid juhtumeid lähemalt. Järgnevalt on esitatud ainult väike osa inimeste kontaktide ajalooist tulnukatega.

UFO-ajaloo ilmselt kõige kuulsam ja usaldusväärseim juhtum on kahtlemata seotud Betty ja Barney Hilliga. Nende juhtum seisneb järgmises. Sotsiaaltöötaja Betty ja postiametnik Barney Hill sõitsid 1961. aasta septembris pärast Kanadas veedetud puhkust öösel tagasi koju. Kodutee kulges White'i mägede kaudu Uus-Inglismaale. Sinna jõudnud nägid nad taevas neile lähenedes

banaanikujulist valguslaiku. Batty ja Barney Hill nägid illuminaatoritest silmitsevaid olendeid. Kuid edasi ei juhtunud mitte midagi ja nad jõudsid kenasti tol ööl koju – vähemalt nii arvasid nemad. Kuid Hiljem avastasid nad oma auto värvkatele tekkinud kummalisi laike ja umbes tunnine ajavahemik oli kadunud enne kui nad koju olid saanud. Hiljem hakkasid nad nägema oma unenägudes kummalisi olendeid, kes viivad läbi meditsiinilisi eksperimente. Neil tekkisid stress ja nad pöördusid abi saamiseks Bostonis tegutsevalt psühhiaatria doktorilt Benjamin Simonilt. Viimane hakkas tegema nende peal pikka raviprotseduuri ja selle käigus sooritati ka hüpnoosi seanss. Abielupaari mäeldes sobrades ja hirmude põhjuseid otsides jõudis siis doktor tolle saatustliku autosõiduni. Doktor Simon arvas seda, et tekkinud luupainajad on pärit Betty ja Barney Hilli pettekujutelmadest, mis ei ole tegelikkusega üldsegi seotud. Doktor aitas neil selliseid „tumedaid“ episoodide raviprotseduuri ajal meenutada. Ja nii tuligi patsientidele meelde see, et koju sõites peatas neid teel maaväline kosmoselaev. Betty ja Barney Hill võeti kosmoselaeva pardale mingisuguste tundmatute meeste poolt, kellel olid suured silmad pilused ja näod üsna kahvatud. Kosmoselaevas sooritati neil põhjalik meditsiiniline läbivaatus. Bettyle torgati nõel läbi naba otse kehasse. Selline eksperiment olevat seotud just rasedustestiga. Vähemalt nii väitsid need tundmatud olendid. Sellise protseduuri võtsid tarvidusele ka meie arstid, kuid seda alles aastaid hiljem tollest juhtumist. Inimloote veekesta proove võttes saab teha kindlaks lapse Downi sündroomi esinemise või mitte. Nii mehelt kui ka naiselt võtsid kummalised olendid juukse- ja vereproove. Neile näidati ka mingisuguseid tähekaarte, kus oli ära näidatud nende kodumaailm ja isegi tähtedevahelised kaubateed. Selline juhtum põhjustas avalikus suurt sensatsiooni, kui kirjanik John Fuller antud loo üksikasjad 1965. aastal avalikustas.

Tuntud uurijale Budd Hopkinsile jutustas 1985. aastal keegi naine nimega Kathie oma uskumatu loo. Teda viidi kosmoselaeva sees olevasse „valgesse ruumi“. Seal sooritati temaga mingite väikeste hallide inimeselaadsete olendite poolt meditsiiniline läbivaatus, mida ta hüpnoosi ajal meenutas. Hopkins kirjutab oma raamatus „Sissetungijad“, et tulnukad eemaldasid Kathielt peaaegu üldise tuimestuse all olles munaraku. Selleks pidid nad täpselt õigel ajal Kathiet röövima. 1978. aasta alguses tuvastas 19 aastane naine, et ta on ootamatult rase. Seda kinnitasid ka arstid. Naise pulmad pidid toimuma hiliskevadel, kuid see lükati ettepoole aprilli kuusse. Kuupuhastus toimus tal märtsis täiesti normaalset radapidi. Hilisemad analüüsid näitasid, et naine ei olnud enam lapse ootel. Ta oli kindel, et tulnukad võtsid ta lapse ja kordas pidevalt: „Nad võtsid mu lapse“. Kathie jutustas Hopkinsile 1985. aastal hüpnoosi seisundis olles seda, et kuidas tulnukad teda puutusid, teda liikumisvõimetuks tegid ja kuidas teda opereeriti mingitel kummalistel viisidel. Teised juhtumid kirjeldavad lausa sugulisi vahekordi tulnukatega ja seda nii meeste kui ka naiste puhul. Väga paljud uurijad arvavad, et need juhtumid tõestavad tulnukate katseid inimeste geenidega.

1977. aastal hakati uurima Suurbritannias esimest tulnukate inimröövi juhtu, kuid sündmus ise oli tegelikult toimunud 1974. aasta oktoobris. Tegemist on viieliikmelise perekonnaga, milles on ema ja isa ning kolm last. Pärast sugulaste pool veedetud õhtut Essexi krahvkonnas Aveleys sõitsid nad tagasiteel teele laskunud ebatavalisse rohekasse udusse. See toimus väga nende kodu lähedal. Udu sees tajusid nad mingit mütsatust. Mõni sekund hiljem jõudsid nad enda arvates udust välja. Kuid koju jõudes avastasid nad ehmunult, et kadunud oli nende elust umbes poolteist tundi, mil nad kodu poole teel olid. Pärast koju naasmist toimusid järgmiste kuude jooksul perekonnas ilmsed muutused. Antud perekonnaliikmetest said „üleöö“ järsku taimetoitlased ja „loodushoiuentusiastid“. Hiljem selgus, et kõik näevad ka ühesuguseid unenägude luupainajaid. Neil unenägudel ilmusid neile väikesed jubedate silmadega karvased tundmatud olendid. Tuntud doktor Leonard Wilder hüpnotiseeris mõlemad täiskasvanud ja ilmsiks tuli perekonna kogetu erakordselt üksikasjalik ülevaade. Uurimusse olid kaasatud ka tuntud UFO-eksperdid Andy Collinsi ja Barry King. Mõlemad täiskasvanud tunnistasid, kuidas nad UFO-pardale jõudsid, mis varjus roheka udumassi. Nad kirjeldasid seda, kuidas nende auto valguskiire jõul UFO sisse tõmmati. Seal olles olid röövitud „väljaspool enda keha“ ja see võimaldas neil hõljuda UFO sees ringi. Nad samas nägid ka enda tõelisi (endisi) kehasid, „mis“ istuvad endiselt veel autos. UFOs uurisid neid väikesed karvased olendid. Väikeste karvaste olendite tegevust jälgisid üsna pikka kasvu olendid, kes sarnanesid enam just inimestega. Neil olid seljas hõbedat tooni ülikonnad. Pärast seda viidi pereisa UFO masinaruumi ja seal räägiti talle väga pikalt UFO kui lennumasina ehitusest ja funktsioneerimisest.

Hiljem näitasid tulnukad neile hologramme, milles olid kujutatud nende koduplaneet, mis oli „laastatud“. Sellist saatust, mis sai osaks nende koduplaneedil, ei taheta, et see tabaks ka planeet Maad. Sellepärast nad soovivad inimesi aidata. Inimkond olevat meie maailmas aastatuhandeid tagasi alustatud geneetiline eksperiment ning tulnukad olevat sellest ajast alates inimesi lakkamatult jälginud. Tulnukad röövivad inimesi meie arengu kontrollimiseks. Tulnukad ei sekku otseselt inimeste maailma. Nad soovivad muuta meie maailma vargsi, jäädes ise peamiselt „kaadri taha“. Inimestes endas peab tulenema soov kõike õigesti korraldada.

Brasiilia farmitöölise Antonio Villas Boas toimus 1957. aasta oktoobris juhtum, mil ta viidi UFO pardale. Seal hõõruti teda mingisuguse tundmatu preparaadiga. Pärast seda vägistas mehe mingisugune tundmatu naistulnukas, kellel olid lõõmavpunased juuksed ja kes oli koera moodi haukunud. Ilmselt sünnib mehele teises maailmas laps, sest naistulnukas osutas oma kõhule ja siis üles taeva poole. Arstid hakkasid seda lugu uurima, kuid loo liigse fantastilisuse pärast jäeti kõik asjaolud pikkadeks aastateks avalikuse eest varju. Juhtum oli isegi ugoloogidele liiga fantastiline. Kuid antud juhtum dokumenteeriti varem, kui Betty ja Barney Hill rääkisid oma tulnukate röövimisest ja nende rasedustestist. Seda, et mis juhtus Barney Hilliga, tunti hoopis hiljem ära kui üks võimalikke sperma hankimise viise. Kuna Brasiilias Villas Boasi juhtum oli Hillide ajal veel saladuses, siis Hillide juhtumi korral läbiviidud protseduurid kinnitavad sõltumatult Villas Boasi seikade kirjeldusi. Peaaegu kõikide juhtumite korral maailmas on täheldatud tulnukate inimröövide juures geneetilisi eksperimente, suguühet tulnuka ja inimese vahel ning muid paljunemisega seotud tegevusi.

1965. aasta augustis astus kontakti tulnukaga Venezuelas väga tuntud ja autoriteetne günekoloog. Tulnukas oli pikka kasvu, blond ja siniste silmadega, kes ütles talle: „Oleme siin selleks, et uurida inimapsühika sobitamist meie liigiga. Samuti püüame selgusele jõuda ristsugutamise võimalikkuses, et luua uusi liike.“

New Yorgi osariigis 1968. aasta mais käis üks noor naine juba pikka aega günekoloogi juures ravil. Pärast ühte ebataivalist juhtumit lakkas naisel äkitselt menstruatsioon. Juhtumist mäletas ta endalt munarakkude võtmist mingite kummaliste olendite poolt. Olendid selgitasid, et „inimeste ja tulnukate rakkudest püütakse aretada hübriidlast“. Antud juhtumist midagi kuulmata kirjeldas 1973. aastal Inglismaal Somersetis elav naine samasuguste geneetiliste proovide võtmist. Naine tundis ennast seksuaalselt ahistatuna, kui üks pikk humanoid teda vägistas.

Uuriija Budd Hopkins on tulnukate inimröövide juhtumeid juba palju aastaid uurinud. 1980. aastate keskel hakkas ta ja keegi tuntud New Yorgi kunstnik neid andmeid avaldama. Loomulikult neid lugusid keegi ei uskunud. Aastate jooksul kogutud andmed hõlmasid noorte naiste tavatuid vägistamisjuhtumeid. Noored naised teatasid Budd Hopkinsile, et neid rööviti ja siis vägistati. Lasti mõne aja pärast vabaks ning rööviti taas hiljem uuesti, et alanud rasedus katkestada ning eemaldada emakas arenev loode. Mõndadele naistele on tulnukad isegi näidanud hübriidlast, kes siis tulnukate maailmas üles kasvab ja kes olevat üliintellektiga. Röövitud naised näevad sageli oma unenägudes tarkadest lastest, kuigi nende juttu keegi ei usu – pidades seda täiesti alusetuks fantaasiaks. Mujal maailmas hakkasid ilmne ja levima samasuguseid kirjeldusi. Näiteks 1979. aasta suvel on Inglismaal Cheshire'ist pärit naine kohtunud tulnukatega. Selle aasta 16. septembril nägi keegi tunnistaja oma unenäos kandvat last, kes on kummalise väljanägemisega ja väga erakordse intellektiga. Kuid selle naise loode kadus äkki 26. detsembril. 1980. aasta aprillis rööviti naine Soomes Pudasjärvil. Seekord teatasid tulnukad talle, et vajavad tema abi, „kuna meie ise ei suuda oma lapsi eostada“.

Tulnukate inimröövide puhul on näha väga selgelt seda, et alates 1980. aastatest eelistavad tulnukad just noori naisi vanuses 18 – 35 eluaastat. Enam kui 65% kõikidest teadaolevatest juhtumitest esinevad just sellise vanuse ja sooga naisohvrid. Kui aga naised ei ole enam „fertiilses eas“, siis enamasti tulnukad suhtuvad neisse tõrjuvalt. Näiteks ühele meesröövitule olevat aga öeldud: „Sa oled meie jaoks liiga vana ja võimetu“.

Aegade lõikes võib täheldada, et on võimalik panna suuri kihte kõigist ühiskondadest uskuma üleloomulike rasside olemasoludesse, lendavate masinate võimalikkusesse ja asustatud maailmade paljususse, näidates neile mõningaid hoolikalt kavandatud stseene, mille detailid on hoolikalt kohaldatud mingisuguse kindla aja ja koha kultuurile ning sümbolitele. Näiteks muistsel ajal arvasid inimesed UFO-ga kohtumisel nägevat hoopis ingleid või Jumalaid endid ja seetõttu pidasid nad

selliseid kohtumisi kindlasti vajalikuks ka avalikustama. Kuid oli inimesi, kes arvasid nägema hoopis kuradeid või paharette. Kuid nende vahe võib olla tegelikult väga väike. Näiteks sarnased lood on üsna tavalised just eri liiki meediumite korral. Nii avastas näiteks briti uurija Peter Rogerson, kes on uurinud ka Edgar Cayce'i ja Uri Gelleri lapsepõlve läbielamisi. Näiteks ennustaja Andrew Jackson Davis, keda hüütakse ka Poughkeepsie'ks, kohtas kunagi salapärasest isikut. See salapärane isik andis talle müstilise rännukepi ja selle sees olid pisikesed karbid „rohtudega eri hädade vastu“. Selline lugu sarnaneb väga šamaani klassikalise tekkelooga. Raamatus „Shamanism“ kirjutab Mircea Eliade meediumite lugudest, kuidas nad teada said oma nõiavõimetest. Peaaegu kõik need lood sarnanevad ainult ühele iseloomule – seda, et „ma pesin parajasti jõe ääres, kui taevast tuli alla suur tulekera, see läks minu sisse ja siis ma teadsin, et ma pean saama šamaaniks.“ Selliseid lugusid ilmneb kõikjal maailmas. Näiteks mõni inimene arvas väga pikka aega seda, et nägi taevast „sõnumi toojat“ või ingleid, kuid tegelikult astus ta kontakti UFO-ga. Näiteks järgnevalt kirjeldab neljateistaastane Joseph Smith oma kõige esimest nägemust, kui ta parajasti metsas palvetamas käis: „Ma nägin täpselt oma pea kohal valgussammast, mis oli päikesest eredam ja mis langes järkjärgult allapoole, kuni see langes minu peale... Kui valgus minul lasus, nägin ma kaht isikut, kelle hiilgust ja aupaistet on võimatu sõnades kirjeldada ja kes seisid mu pea kohal õhus. Üks neist rääkis minuga.“ Tema ette ei ilmunud ingel Moroni, vaid kaks hiilgavat olevust. Nende olendite nimesid ei olnud Smith väärioline teadma. Mõned kummalised seigad mõjutavad inimest uue usulise liikumise lätteks. Selleks peab inimene olema teatud psühholoogiliste kalduvustega. Võib-olla tekitab uue usu ainult üks tulnukate lähikontakt kümnest tuhandest. Ilmutus toimub teatud tingimustel – näiteks kui juhtuvad kokku õiged ühiskondlikud ja vaimsed tingimused, kui inimene osutub tugevaks uskujaks jne.

Sellised ilmutused või nähtused eraldavad üsna sageli tunnistajat, prohvetit või uskujat oma ühiskondlikust keskkonnast. Üsna sageli osutub nendest ühiskonnast väljatõugatu ning ta peab „põgenema“. Just nii on olnud paljude UFO-kontaktide inimeste eluteedega. Uskjad rändavad ära ja loovad oma enda usulahu. Nad hakkavad uutes (otsitud) oludes elama uut elu, mis on mõistagi nende nägemuste mõjutustega. Näiteks nõnda läksid Moosese, Joseph Smithi jt eluteedega. Väga sageli jätavad nende pered ja sõbrad ta maha. Ära tõugatust ja reedetust võib inimene kõige rohkem tunda siis, kui turvalisust ja mõistmist on just kõige rohkem vaja. Näiteks Martin Harrise naine põletas 116 vasttõlgitud Mormooniraamatu lehekülge. Paljude Ameerika politseinike, kes on olnud kontaktis UFO-dega, abikaasad lahutasid. Vahel kiusatakse uskujate rühmi sajandeid (näiteks juudid) ja vahel tuleb neil taluda suuri raskusi enne kui nad kuskil maal asuda saavad (näiteks Iisreal, Utah jne). Rahvahulgald ründavad pidevalt nende juhte (näiteks ühes linnas põles ära (ilmselt põletati) politseiülema enda autohaagis), kuid vahel neid ka tapetakse (näiteks Jeesus löödi risti, Joseph Smithi litsus rahvamass Illinoisis).

Ilmselt on sellised asjaolud tingitud mingisuguse uue usu ilmumisele, mis on seotud just UFO-dega. Nende nähtuste suur vastuolu kaasaegsele (üsna ülbele ja näiliselt kõiketeadvale) teadusliku maailmapildile tekitab tekitab suurt aukartust UFO-de ees. Tekib inimese tühisuse tunne ja mõte astuda kontakti kosmiliste tsivilisatsioonidega. Just ühe inimese usumatute läbielamistega algasid enamasti kõik religioonid. Kuid tänapäeval on väga paljud inimesed kohtunud tulnukatega ja seetõttu on neil enamasti kindel veendumus (usk) oma läbielatu tõelisusesse. Tuhandete inimeste usk UFO-desse põhineb nende omal isiklikel kogemustel. Ka sellisel juhul funktsioneerivad need nähtused ja selle mõjud nii nagu seda oli Fatimas, Lourdes'is ja palju mujalgi. See on nagu mingisugune „vaimne kontrollsüsteem“.

Religioosete ja UFO sündmuste vahel esinevad usumatult selged sarnasused. Näiteks „usuimede“ korral nähakse mingit eredat sähvatust või mingisugune hõõguv valgus pimestab inimesi. Nii ka UFO-sündmuste korral on inimesed sattunud pimestavasse sinakasvalgesse valgusesse. Usuimede korral inimesed ka kuulevad mingeid helisid näiteks suurt müra, sumisevat või undavat heli. Nii ka UFO-sündmuste korral, mil UFO liigub aeglaselt, tekitades sumisevat heli. Enamasti UFO-d ka valgustavad autosid. Usuimede korral on nähtud läbipaistvat valget pilve, valget valgust (mis libiseb üle puulatvade) ja on täheldatud ka tugevat tuult. Samasuguseid aspekte kohtab ka UFO-ilmingute ajal. Näiteks on taevast nähtud suurt valget valgust ja on kuulnud helisid, mis tunduvad vilisevat. UFO-de liikumistega on kaasnenud ka tugev õhu liikumine. Ka inimeste

psüühilised ilmingud on kattuvad. Näiteks usuimede korral on inimesed jäänud transsi või on kurnatult kokku langenud. Ka UFO-sündmuste korral on inimesed tundnud ennast väga nõrgana.

Maailmas tegutsevad ufoloogid on leidnud väga palju paralleele ufoilmingute, haldjate ja teispoolsete või isegi deemonlike jõudude vahel. Folkloorsete isikute (näiteks pahade vaimude) käitumine sarnanevad väga just ufode (tulnukate) käitumismanöövritega. Ufonähtuste ja teispoolsete olendite vahel ilmnevad silma nähtavad sarnasused. Tänapäeval räägitakse üsna vabalt väikestest rohelistest mehikestest, keda siis nimetatakse ufonautideks ja kes Maal vahel külas käivad. Kuid muistsel ajal oli nendest rääkimine ohtlik. Neid „võõramaalasi“ nimetati kõikvõimalike eufemismidega – „heaks rahvaks, lahkeks rahvaks, isandateks, lapsukesteks, võõrasteks, mägede rahvaks jne“.

Pärimused pajatavad eri liiki haldjatest, kuid enamus neist on siiski lühikest kasvu. Need haldjad on vägagi sarnased nende olenditega, keda tänapäeval nimetatakse tulnukateks. Näiteks on haldjaid kirjeldatud kui väikese kasvuga ja suure peaga inimesi, kes kannavad rohelisti rõivaid. Kuid need kirjeldused kattuvad peaaegu täielikult tänapäeva tulnukate omadega. Näiteks isegi suuri piluseid silmi on haldjatelgi nähtud.

Folkloorsed haldjarahva lood jutustavad meile ka mingisugusest salapäasest maailmast, kust need olendid inimeste sekka tulevad. Sellises maailmas ei ole haigusi ega surma ja ka aeg kulgeb seal teisiti kui inimeste maailmas. Sellest pajatavad meile väga paljud legendid ja müüdid. Näiteks võõraste olendite „võlumaal“ minuteid või tunde veetnud inimesed avastavad tagasi tulles seda, et möödunud on aastaid või isegi sajandeid. Kuid on toimunud ka vastupidiseid juhuseid. Näiteks on avastatud seda, et aastaid veedetud olendite „võlumaal“ on tegelikult ära olnud ei vähem ega kauem kui näiteks kolm minutit. Just täpselt selliseid ajahetki on täheldatud ka siis, kui inimene on astunud mõne UFO pardale.

Olendite maailma on pärimused kirjeldanud aga kahel erineval viisil. Näiteks mõned legendid pajatavad täiesti reaalsest maailmast, mis on inimeste omast täiesti erinev. Kuid teised legendid räägivad sellest maailmast kui surnute riiki, mis on juba väga müstiline ja muinasjutuline. Näiteks on inimesi, kes on „väidetavalt“ näinud surnud inimesi või sugulasi just UFO pardal või lausa teistel planeetidel.

Näiteks vaatame ühte tuntud lugu „Cormaci seiklused tõotatud maal“. Seal jälitab Cormac ühte igavese nooruse maalt pärinevat saladuslikku sõjameest. Kuid siis satub ta mingisugusesse udusse, mille keskel asub kindlus. Heledast, hõbedasest lossi paistab olevat müüride vahel. Seda katavad poolenisti valged linnusuled. Kuid siis ratsutavad lossi juurde haldjad. Neil on kaasas linnusuled, millega nad siis lossi katma hakkavad. Kuid tugev tuul kannab need linnusuled siiski minema. Kuningas astub sisse ning näeb nägusast sõjameest ja kaunist heledajuukselist tütarlast. Sõjamees osutus Tõotatud maa kuningapojaks. Pärast sõbralikke tervitusi tunnustab ta, et on Cormaci oma riiki meelitanud ja soovib nüüd teda autastada. Ta kingib Cormacile võlukausi, mis eristab tõde vales ja hõbedase oksa. Selline tuntud Iiri saaga sarnaneb veel väga paljude teiste rahvaste juttudega. Müstilisi ja muinasjutulisi olendeid on kirjeldatud eranditult kõigi rahvaste folklooris. See on fakt. Nende olenditega astuvad inimesed aeg-ajalt kontakti.

1.3 Dänikeni teooria

Erich Anton Paul von Däniken on uuriv isik, kes pooldab teooriat tulnukatest, kes käisid tuhandeid aastaid tagasi Maal külas ja tundusid inimestele kui Jumalad. Need tulnukad andsid tolle aja inimestele teadmisi ja oskusi. Oma teooriate kinnituseks on ta leidnud tõestusi muistsetest legendidest, Piiblist ja arheoloogilistest väljakaevamistest. Kui Däniken Piiblit tõlkis, siis ta avastas sealt ratastega, suitsu ja tuld purskavat sõidukit. Ta märkas, et Jumal teeb vigu. Kuid selliseid sarnaseid kurioosseid lugusid leidub ka teistel rahvastel, mitte ainult israeliitidel. Däniken jõudis järeldusele, et Piiblis ei kirjeldata Jumalat, vaid maaväliseid tsivilisatsioone.

Indiast pärit iidseid raamatuid on kaasajal India professorid ja indoloogia spetsialistid uuesti tõlkinud. Näiteks kirjutatakse seal hiigelsuurtest linnadest, mis tiirlesid maakera orbiidil tuhandeid aastaid tagasi. Väikesed sõidukid, mis Maale saabusid, olidki pärit nendest linnadest. Nende

sõidukite kirjeldused on üsna täpsed. Näiteks venerahvusest parauurija Zecharia Sychini on uurinud sumerlaste kivitahvleid. Raiutud kirjades oli juttu ka tulnukatest. Nad õpetasid sumerlastele õigusteadust, poliitikat, matemaatikat, majandust ja kirjakeelt. Tulnukad (annunakid) tulid Maale umbes 400 000 aastat tagasi planeedilt nimega Niburu.

Dänikeni teooria veenvamaks tõestuseks on hea esitada üks järgmine tuntud lugu. Aafrika džunglites pügmeede elu uurinud üks Ameerika ja Euroopa etnograafide grupp kuulsid ühes külas olles järgmist legendi. Nendes paikades oli kunagi taevast alla kukkunud helesinine kera. See kera plahvatas ja tulest ilmus välja „inimene“. Inimene oli pügmeedest väiksemat kasvu. Tal ei olnud nina, kuid silmad olid suured ja mustad ning riietus sarnanes rohelise maonaha kostüümiga. Teda võeti kui Jumalat ning talle toodi andamit. Inimene ei rääkinud millestki, vaid näitas oma pikkade sõrmedega teava poole. Ühel päeval aga lendas kohale teine (punane) kera. Sellesse see tundmatu kadus ja lehvitas pügmeedele oma pikkade sõrmedega. Ilmselt oli see hüvastijätku komme. Kuid pügmeed arvasid selle peale, et Jumal tuleb veel kunagi tagasi. Etnograafid oletasid, et lendavad „tulekerad“ olid tegelikult maavälise päritoluga kosmoselaevad ja „Inimene“ oli tulnukas. Selline järeldus on ilmne. Nad arvasid seda toimuvat umbes 600 aastat tagasi.

Nazca kõrb asub Peruu. Lennuki piloodid on märganud kõrgelt, et seal eksisteerivad lennuvälja stardirajad, mis on iidvanad. Kuid mäestikes, mis asuvad kõrbest eemal, on võimalik kohata hiigelsuuri jooniseid. Näiteks seal on näha nelinurgad, mille sees on ringid. Ringide sees on omakorda nelinurgad ja kiirte moodi jooned. Kõik need joonised on omavahel seotud. Neid jooniseid on võimalik näha ainult kõrgel taevas lennates. Seal lähedal asuvad ka maandumisrajad, mille laiused küündivad lausa 120 meetrini ja pikkused 1,1 kilomeetrini. Ebaühtlase pinnase tõttu ei ole võimalik neid radu lihtsalt niisama pinnasesse kraapida. Mägesid „pidi keegi“ tasandama, et selliseid konstruktsioone mägedesse luua.

1.4 Inimkonna päritolu

Nüüdisaegne teadus on veendunud selles, et inimene on põlvnenud ahvist. Selline arusaam sai alguse juba siis, kui Darwin väljastas oma evolutsiooniteooria. Hiljem sõnastas ta ka inimese evolutsiooni ahvidest. Alguses võeti seda loomulikult üsna skeptiliselt vastu, kuid aja jooksul leiti tõendeid, mis kinnitavad inimese päritolu ahvidest. Need tõendid olid peamiselt fossiilid, mida arheoloogid on õnnestunud välja kaevata. Näiteks fossiilid on näidanud seda, et inimahvid nagu näiteks šimpansid on praeguste Maal elavate inimeste kõige lähedasemad sugulased. Inimsugu asustab praegusel ajal ainult ühte planeeti ja selleks on siis planeet Maa. Kuid näiteks šimpanside geenid on 99% inimeste geenidega sarnased ja erinevus seisneb ainult selles 1%-s. Kuid inimese ja šimpanside arenguliinide eraldumine toimus planeet Maal umbes viis miljonit aastat tagasi. Sellest ajast peale on Maal esinenud väga palju inimese ja šimpansi vahevorme. Mõned neist sarnanesid väga palju just inimestega, kuid mõned seevastu ahvidega. Nendest on tänaseni säilinud ainult üksikud kivistised ehk fossiilid.

Umbes viie miljoni aasta jooksul on Maal elanud väga erinevaid inimese ja ahvide vahevorme. Nendest esimesed olid loomulikult rohkem ahvide sarnased kui inimeste moodi ja nende erinevaid liike nimetatakse australopiteekideks. Sõna „australopiteek“ tuleb ladina ja kreeka keelest (mis on „ladinapärasstatud“) ja see tähendab lõunapoolseid ahve. Australopiteegid olidki inimese ürgsed ahvitaolised eellased, kes olid üsna lühikest kasvu ja kes juba kõndisid kahel jalal. Australopiteegid elasid osaliselt veel koos esimeste inimestega umbes 4,5 – 1,1 miljonit aastat tagasi.

Esimesed inimesed ilmusid välja juba umbes kaks miljonit aastat tagasi ja neid esimesi inimesi nimetatakse *Homo*-deks. Näiteks *Homo habilis* ja tema lähisugulane *Homo rudolfensis*. „Osav inimene“ ehk *Homo habilis* oli esimeste inimeste seas esimene tööriistavalmistaja ja sõi ka osaliselt liha. *Homo habilis* luud olid üsna haprad, aju oli australopiteekidest palju suurem, kolju ja hambad sarnanesid üha enam tänapäeva inimese omaga. „Püstist inimest“ nimetatakse *Homo erectuseks*, kes oli siis vastupidiselt australopiteekidele pikka kasvu, pikajalgne ja kitsaste puusadega. *Homo erectuse* keha ehitus sarnanes veelgi enam tänapäevase inimese keha ehitusega. *Homo erectus* ilmus välja pärast *Homo habilis*it. *Homo erectus* kohastus väga hästi just soojas kliimas elamiseks. Ta oli

sihvakas, palja, sileda ja tumeda nahaga inimeselaadne elusolend, kes võis olla kuni 190 cm pikkune. Sellised olendid elasid Maal umbes 1,8 – 0,3 miljonit aastat tagasi. Homo erectused olid ühed esimesed rändurid ja maadevallutajad Aafrikas, Aasias ja Euroopas. Tänapäeva inimesele omane keel ja kõne aga nendel puudusid.

„Arukat inimest“ nimetatakse aga Homo sapiensiks, kes siis muistsel ajal hargnes Neanderthali inimeseks, Aasia varajaseks nüüdisaegseks inimeseks, Homo sapiens sapiensiks ehk tänapäeva inimeseks ning Heidelbergi inimeseks. Homo sapiensi vanuseks peetakse umbes 500 000 aastat. Homo sapiens on ainus ürgsete inimahvide liik või vahevorm, kes on tänapäevani säilinud meie endi näol. Homo sapiensidel suurenes ajumaht veelgi, käitumine muutus paindlikumaks, osati teha tuld ja valmistada tööriistu, söödi palju liha. Välja arenesid ka nende ühiskonna, kultuuri ja sotsiaalsed suhted. Kõik need asjaolud võimaldasid neil märksa paremini kohaneda planeet Maa tujuka kliima muutustega ja raskema elu standartidega.

Levinud arvamuse järgi on tänapäeva inimene põlvnenud just Homo sapiensist, kes siis rändasid välja Aafrikast umbes 100 000 aastat tagasi. Homo sapiensil arenes välja keel ja kõne ning omas teistest inimeste eellastest suuremat teadvust. Intellektid, kes kasutavad sümboleid, võtavad maailmas üha enam võimust. Umbes 30 000 aastat tagasi jäi Homo sapiens Maal ainsaks inimolendiks. See õnnestus neil seetõttu, et nad võtsid tarvidusele tehnoloogia ja lõid kultuuri. Nad harisid põlde ja neil ilmnesid välja väga keerulised sotsiaalsed suhted. Kohanemisvõime oli Homo sapiensidel väga hästi välja arenenud.

Peale selle, et on leitud tõendeid inimese ahvist põlvnemise kohta, on teada ka selliseid juhtumeid, mille korral on inimene olnud kontaktis maavälise tsivilisatsiooniga. Taolised juhtumid annavad aga hoopis teistsugusema pildi sellest, et kust on inimene pärit. Nüüdisaegne teadus püüab eitada „UFO lugude muinasjutte“, sest nende kohta ei ole olemas teaduslikke tõendeid. Kuid ei ole kahtlustki selles, et UFO ja paranormaalsed nähtused annavad meile väga teistsuguse teadmise inimese tegeliku põlvnemise kohta. Tuleb välja tõde, et inimene on küll põlvnenud ahvidest, mida teadus meile tänapäeval õpetab, kuid see on alles pool tõde.

Maailmas on olemas miljoneid dokumenteeritud väiteid tulnukate inimröövidest. Need on juhtumid, mille korral inimene mäletab hüpnoosi all seda, et kuidas teda sunniti minema UFO pardale. Enamus tunnistajad kirjeldavad sündmusi peaaegu ühesuguse stsenaariumi järgi. Sooritatakse inimese meditsiiniline läbivaatus ja vahel sisestatakse inimesele mitmeid instrumente, millega tihti kaasneb trauma või valu. Väga sageli tehakse just günekoloogilisi läbivaatusi. Mõnede juhtumite korral on isegi eemaldatud inimloode. Tuntud UFO-uuriija Budd Hopkins arvab seda, et maaväline sugu püüab rikastada või isegi säilitada end insenergeneetika abil. „Juba Põhjala juttudes ilmneb haldjate tegutsemiste põhjus inimeste seas. Vanadel aegadel nähti tulnukaid haldjatena. Nad hoiavad alal ja täiustavad oma rassi. Nad varastavad inimlapse selleks, et neid koos elfidega üles kasvatada ja nendega liituda. Nad saavad ka abi inimestelt, kes imetavad nende enda järglasi ja hoolitsevad võõraste laste eest.“

Arvatakse seda, et inimese kehal olevad armid ja mäluauhud inimröövile eelnenud ja järgnenud sündmuste vahel tõendab tulnukate inimröövi tõelisust. Neid sündmusi mäletatakse enamasti ainult hüpnoosi ajal. Ilmselt kõige tuntum juhtum tulnukate inimröövide „ajaloost“ on Betty ja Barney Hilli juhtum 1961. aastal. See jääb ka kõikide kaasavõtmisjuhtude eellaseks.

Tulnukate korraldatud inimröövid näitavad inimestele nende tegutsemiste motiivi. Nad uurivad läbi kaasa võetud inimeste meie rassi. See pole ainult meie mõistmiseks, vaid nad soovivad end meiega ristata. Nad loodavad saada uusi geneetilisi informatsioone nende eneste kestmajäämiseks. Maavälised arenenud tsivilisatsioonid püüavad välja aretada uusi liike geneetiliste manipulatsioonidega. Paljud maavälised liigid on uurinud inimese psüühikat, et seda kasutada.

Kaasaegsete tulnukate inimröövid ja keskaegsed legendid on omavahel ilmselgelt väga sarnased. Tulnukate inimröövide motiiv on täpselt sama mida kunagi pakuti vahekordade kohta ka elfidega. Väga paljud muinasjutud pajatavad inimtittede röövimistest, vahetatutest ja meeste ning naiste röövimistest „Haldjarahvaga“ järeltulijate saamiseks. Ka armid on väga sarnased. Kui inimest on tõesti UFO-de poolt kaasa võetud, siis neid tunnistajad vaadatakse uurijate poolt korralikult läbi, et leida neilt mingisuguseidki arme või märke, mis võiksid viidata röövimisele. Teadvusel olles nad ju enamasti ei mäleta midagi. Preestrid ja inkvisiitorid uurisid samuti kogu keskaja vältel läbi inimesi,

keda kahtlustati nõidumistes. Niiviisi oli üleloomuliku kontakti tõendiks arm või märk. Preestrid ja inkvisiitorid läksid nende märkide otsimisega väga sageli liiale ja olid nende leidmistes sageli ka edukad, sest paljudel inimestel on ju unustatud või seletamatu päritoluga arme. Paljusid selliseid oletatavaid nõidu piinati ja põletati tuleriidal.

Tulnukate inimröövide juhtumitest ilmneb tõsiasi, et inimsoo lõid maavälised mõistuslikud olendid – kosmosetulnukad. Inimkond on tulnukate loodud geneetiline eksperiment.

Kui mingisugune elusolev liik eksisteerib väga kaua aega (Maa aastates umbes sadu miljoneid aastaid), siis selle liigi isendite arvukus on tunduvalt meie (planeet Maal elavate inimeste) omast palju suurem (võrreldes praegusel ajal inimeste arvukusega Maal, mis oleks siis umbes seitse miljardit inimest). Tegemist oleks aruka liigiga, mille arvukus oleks umbes sadades või isegi tuhandetes miljardites. Mida vanem on liik (mida suurem on liigi isendite arvukus) seda enam „vananeb“ liigi genofond (genotüüp). Genofond ehk geenifond on populatsiooni või liigi kõigi geenide ja nende alleelide ning muude geneetiliste elementide kogum. Vananemise all mõeldakse seda, et mida rohkem liigi isendite geenid omavahel kombineeruvad ja mida rohkem järglasi tuleb, seda rohkem vaesub pärilikkuse informatsioon. See võtab tavaliselt väga palju aega ehk see sõltub ajast. Kuid see oleneb ka sellest, et kui suur on nõ. „sigimiskiirus“ aja ühikus. Isendite järglased pole enam unikaalsed – ainulaadsed –, vaid sarnanevad üha enam eelmiste generatsioonide (põlvkondade) isenditega. Kuni lõpuks on suurem osa tsivilisatsioonist (liigist) nõ. „teisikuid“ täis, mitte aga enam uusi ja kordumatuid isendeid. Liigi uued põlvkonnad hakkavad kordama vanu isendeid. Selles mõttes liik vananebki. See tähendab ka seda, et mitte ükski liik Universumis ei saa paljuneda lõpmata kaua aega. Mitte sellepärast, et liik hävib, vaid sellepärast, et geneetiline informatsioon hakkab otsa saama – hakkab kordama ning vastavalt sellele genofond vaesub. On võimalik seegi, et levima hakkavad siis ka üha rohkem ja uusi erinevaid haigusi ja geneetilisi mutatsioone (vaimu või füüsilise puudega isendeid). Geneetilisi omavahelisi kombinatsioone ei saagi tegelikult olla lõpmatult palju, sest kombinatsioonide varieeruvus väheneb.

Inimsoo lõid tulnukad sellepärast, et rikastada tulnukate enda genofondi. Selle realiseerimiseks käivad praegu katsed, mis väljenduvad tulnukate inimröövides. Inimsugu on praegu veel väga noor liik ja veel väga vähe omavahel geneetiliselt kombineerunud. Inimkond annab uut geneetilist informatsiooni nende (tulnukate) eneste ellujäämiseks. Inimkond ei ole aga ainus loodud tehislilik Universumis. On veel palju teisigi liike, mis asustavad lausa terveid planeete. Näiteks osad neist on ka mõistusliku elu kandjad, kuid osad aga mitte. Maavälised üli-tsivilisatsioonid loovad üha uusi ja uusi eluvorme Universumis. Nad on võtnud bioevolutsiooni juhtimise enda valdusesse. Genofondi vaesumise probleem ilmneb tulevikus ka inimkonnal endal. On võimalik, et praegusel ajal teadlased (bioloogid, geneetikud) ei teagi veel sellise probleemi võimalikust meie liigi tulevikus. Inimeste teadmised bioloogiast (geneetikast) on selle täielikuks mõistmiseks veel üsna kesised. Praeguse aja Maa probleemid kuuluvad pigem keskkonna ohutuse valdkonda – näiteks kliimasoojenemine, tuumaenergia ohutus, keskkonnareostus jne.

Tõenäoliselt on planeet Maal elavad inimesed arenenud osaliselt (pärit) primaatidest (ahvidest), osaliselt aga maavälisest mõistuslikust liigist – kosmosetulnukatest. See tähendab seda, et me ei ole 100 % pärit ahvidest ega 100 % pärit tulnukatest, nagu paljud ufoloogid seda arvavad. Me oleme nendega – tulnukatega – geneetilises suguluses. Nad on meie sugulased. Piltlikult öeldes oleme „meie nende lapsed“. Et rikastada tulnukate genofondi, peavad nad meiega liituma – astuma inimestega sugulisse kontakti. Nii meie liigist kui ka nende liigist tehakse ristsugutist. Nad loovad pidevalt uusi eluvorme ja liike Universumis. „Praegusel ajal“ nad veel uurivad võimalikkust meie ristandumist nendega, et luua uus töökorras liik. Sellepärast „röövitaksegi“ inimesi igal pool üle kogu maailma ja tehakse nende peal meditsiinilisi läbivaatusi. Tulnukad kontrollivad pidevalt inimeste bioloogilist ja ka kultuurset arengut. Meie tegemised on neile teada. Nii on seda tehtud järjepidevalt juba aasta tuhandeid. Kuna röövitavaid inimesi on kogu maailmas üldiselt väga palju ja seega tulnukate ning inimeste hübriide (järglasi) on samuti väga suur hulk, siis uuritakse mitte ainult üksikindiviide, vaid ka suuri gruppe. Isegi tsivilisatsiooni (kui võimaliku uue liigi) evolutsiooni ja üksikindiviidide omavahelist kokkusobivust. Uuritakse ja analüüsitakse uue liigi võimalikku mitmekesisust, genoomi jne. Suur tähelepanu on geneetilise informatsiooni uurimisel. Tulnukate ja inimeste vahel aretatakse välja uus mõistuslik liik. Kuid see uus liik aretatakse veel

omakorda selliseks „biovormiks“, mis on kirjeldatud üliitsivilisatsiooniteoorias. Ka inimsugu muutub selliseks superliigiks, kuid alles pärast indiviidide surma.

Tulnukad uurivad uute olendite – eluvormide loomise võimalikkust. Uuritakse meie ristandumist tulnukatega, et luua uus liik. Uus liik omakorda võimaldab uusi unikaalseid järglasi üliitsivilisatsiooni arenguks. Nende ristandumine meiega annab neile (genofondi) uut geneetilist informatsiooni. See rikastab nende mitmekesisust järglaste saamiseks.

Kuna tegemist on üliarenenud maavälise tsivilisatsiooniga, siis on neil võimalus ka ajas rännata. See tähendab seda, et nad omavad ajamasina tehnoloogiat. Inimkonna teaduse ja tehnoloogia tasemest on nemad ilmselgelt palju arenenumad. Ja seda ka igas mõttes. Planeedil Maal elavatele inimestele võib tunduda nii, et me „tekkisime“ Maale umbes (Maa aastates) sadu tuhandeid aastaid tagasi. Inimkonna kiviaja periood on olnud meie suhtes umbes kümme tuhat aastat tagasi. Kuid maavälisele üliitsivilisatsioonile on aeg (ajadimensioon) teistsuguse kestvusega kui meile. Nende suhtes „tekkisime“ Maale (Maa aastates) nõ. eelmisel aastal ja kiviaeg oli seega lausa mõned kuud tagasi. Arvestades seejuures ka tööde ettevalmistuse aega. On ju tegelikult mõeldamatu, et teatud inimkonna arengutasemele jõudmiseks peavad nad ootama sajandeid või isegi tuhandeid aastaid, nii nagu seda teeme meie. Ja ükski eksperiment ei saa kesta nii kaua – oodates ja jälgides sadu tuhandeid aastaid. Kogu tulnukate tegevus inimsõoga alles tegelikult algas ja on alles tegevuse faasis. Mis meile oli mingisugune sündmus toimunud ajaloos kaua aega tagasi, on nende jaoks toimunud see alles mõni hetk tagasi. Sellepärast, et seda võimaldab ajamasina tehnoloogia saavutused. Meile võib tunduda, et inimsõo geneetiline eksperiment on kestnud umbes sadu tuhandeid aastaid, kuid nende jaoks on see olnud alles mõned kümned aastad.

Kuid toome ajas rändamise võlu kohta välja ühe näite – analoogia. Näiteks kui inimkond otsustab planeedilt Maa nõ. „ära kolida“ - elama mingisugusele teisele planeedile (näiteks Marsile) - ja see otsus või protsess on kindel, siis võtab see protsess kindlasti väga palju aega. Praeguse inimkonna teadusliku tasemega võrreldes kuluks selleks aega tõenäoliselt 1 – 2 sajandit. Kuid oletame näiteks, et mingisugune inimene rändab ajas ette, protsessi lõppfaasi, siis selle inimese suhtes oli nõ. inimkonna „kolimine“ toimunud ainult mõned hetked. Sündmus, mis meile tundub olevat alles tuhandete aastate pärast, on neile aga mõnede tundide pärast. Ilma ajas rändamise võimaluseta ei kujutaks tulnukate geneetilise eksperimendi tegevust üldse ette.

Kuna aeg (ajadimensioon) eksisteerib tulnukate jaoks teistsugusena kui meie jaoks, siis tõenäoliselt ongi juba tulevikus loodud meie ja nende vahel uus liik. Praegusel ajal (21. sajandi esimesel poolel) toimuvad selle suunas veel uuringud ja eksperimendid. Meie elame lihtsalt sellises ajas. Kuid praegusel ajal pole veel teada seda, mida nad meiega tulevikus ette võtavad. Erinevaid versioone ja spekulatsioone on suhteliselt väga palju. Näiteks kas nad tulevad Maa peale, et meiega sugulisse kontakti astuda või piirduvad nad lihtsalt inimiröövide teel saadud informatsiooniga? Selles mõttes jääb see arusaam veel puudulikuks. Pole teada nõ. nende tegevuse lõpplahendust – ettevõetud geneetilise eksperimendi lõppfaase. Kuid tõenäolisem ja loogilisem versioon oleks muidugi see teine võimalus. Kuigi ka esimene variant oleks põhimõtteliselt võimalik, kuid ei osata ettekujutada inimeste ettevalmidust selliseks protseduuriks. Kas inimesed ise sooviksid astuda tulnukatega sugulisse vahekorda? See, mis tulevik toob, on kahjuks teadmata – on lihtsalt ainult spekulatsioon. Küllap uus liik on juba loodud, kuid seda ainult meie suhtes tulevikus.

On võimalikuks peetud seda, et inimühiskonna arengu suund on meie teadmata sihitud selles suunas, et inimesed oleksid teadlikult suuteliselt astuma tulnukatega sugulisse kontakti. Nad on meid aegade algusest peale (tuhandeid aastaid) lakkamatult kontrollinud, jälginud ja ka ekspluateerinud. Nad korraldavad meie peal igasuguseid katseid ja analüüse. Kui vajalik, siis nad ka mõjutavad ja ka juhivad mingil määral meie evolutsiooni Maa peal, seda nii kultuuris, sotsiaalses sfääris kui ka bioloogilises kontekstis.

Kuid huvitav oleks siin ära märkida seda, et tulnukad pidid looma uue liigi ja alles siis sellega geneetiliselt liituma. See tähendab seda, et nad lõid enda ja primaatide (ahvide) vahel inimliigi ja alles siis veel omakorda loovad enda ja inimeste vahel uut liiki. Tekib küsimus, et miks nad kohe uue liigi ei loonud enda ja primaatide vahel? Seda võib kahjuks ainult spekulatsioonida. Võib ainult loogiliselt arvata, et nad soovivad liituda siiski mõistuslikku rassiga, mitte lihtsalt suvalise Maal elava looma liigiga. Ilmselt nad loovad enam just enda sarnaseid bioliike. Kui aga võrrelda inimesi

ja tulnukaid, siis tegelikult inimesed ongi väga sarnased tulnukatega – geneetiliselt oleme ju nendega suguluses, välimuselt oleme nende sarnased ja sarnasusi esineb ka sotsiaalsest aspektist lähtudes.

Oleks aga vääri mõista nii, et inimkond on ainult tulnukatest või ainult ahvidest pärit. Inimsugu on siiski pärit nii tulnukatest kui ka ahvidest – primaatidest. Seda, et praegusel ajal on meie teadlased veendunud inimsoo ahvide päritolusse, on see siiski ainult pool tõde. Tulnukate tegevused planeet Maal on inimkonna teadlastel lihtsalt veel teadmata. Me oleme tegelikult nii ahvidega kui ka tulnukatega suguluses. Teadaolevalt on Maal meie lähim sugulane žimpans, mis on teaduslikult aktsepteeritud. Kuid kas ka primaadid (ahvid) olid samuti maavälise päritoluga, seda ei ole kahjuks meile teada. Kui tulnukad on loonud inimsoo, siis oleks põhimõtteliselt võimalik ka see, et kogu elusloodus planeet Maal oleks nende sigitatud. Kuid selle kohta igasugused andmed kahjuks puuduvad. Kuid võib kindlalt väita seda, et mõningaid elusolendite liike on nad tõepoolest Maal loonud. Näiteid tuua kahjuks pole võimalik. Kuid võimalik oleks ka seegi, et nad on veidi „kujundanud“ loodust ümber niimoodi, et inimene saaks seal tekkida ja „rahus“ elada. See oleks väikene vihje dinosauruste väljasuremise mõistatusele. Kuid need on pigem spekulatsioonid ja hüpoteesid kui tõsikindlad teadmised. Lihtsalt üks võimalikkus viib teise võimalikuseni jne.

Kui tulnukad löid inimsoo, siis nad on sellest hetkest alates inimesi lakkamatult jälginud ja uurinud. Nii on see olnud juba tuhandeid aastaid. Inimkonna bioloogiline ja kultuuriline areng on olnud kogu aeg nende valvsa pilgu all. Seda juba aegade algusest peale. Sellepärast inimesi maailmas röövitaksegi tulnukate poolt, et meie sotsiaalset arengut jälgida ja kontrollida. Inimeste peal sooritatakse meditsiinilisi läbivaatusi ja uuritakse inimese mälu, kuhu on „salvestunud“ inimese enda eluhetked. Selle läbi näevad tulnukad põgusalt inimühiskonna arengut – „lihtsalt röövitud inimeste ajudes sobrades“. Tulnukate tehnoloogia (seega võimalused) ületavad kaugelt meie – inimeste – tehnilist taset. „Lendavad taldrikud“ on ilmselt ajamasinad – või vähemalt need on suutelised rändama ajas. Uurides meid, on nad ka mõjutanud meie evolutsiooni planeedil Maa. Nii samuti, mil nad on meid jälginud ja kontrollinud meie arengut läbi aegade, on nad ka sekkunud meie ühiskonna elusse ja inimarengusse. Nad muudavad inimeste maailma vargsi, mitte otsese sekkumisega, nagu seda kujutletakse Hollywoodi superfilmides. Ka planeedil Maa elavad tulnukad – maskeerudes „inimeste välimusteks“ ja sulandades niimoodi inimühiskonna sisse. Nende tööd ja tegemised on Maal kohakuti üsna erinevad. Mõned nende seast on need, kes kannavad ette maavälisele ühiskonnale meie käekäigust - progressist, rahust, sõdadest jne. Teised on aga need, kes otseselt mõjutavad inimeste ühiskonna evolutsiooni – on nad siis õpetajad, teadlased, ärimehed, poliitikud jne. Maal on neid kokku umbes veidi alla kolme miljoni.

Tulnukad soovivad meid nende enditega ristata, et luua uue genofondiga bioliik. Selline tegevus on analoogiline näiteks inimeste vahelise sugulise ristumisega. Näiteks mehe ja naise „ühinemise“ tulemusena sünnib uus elusorganism – beebi. Põhimõtteliselt on nii ka uute liikide loomisega. Isegi planeet Maa eluslooduses on täheldatud liikide vahelisi ristandumisi. See on tegelikult üks bioevolutsiooni toime mehhanisme. Näiteks on esinenud juhtumeid, mille korral hunt ja koer omavahel looduses bioloogiliselt ristuvad. Nii tekibki uus nähtus liikide mitmekesisuses – huntkoer. See on küll väga haruldane juhus kuid seda on siiski looduses täheldatud. Näiteks isegi Eesti riigi territooriumitel. Tulnukate eesmärk ongi luua uus liik meie ja nende vahel. Niimoodi rikastub nende (ja tegelikult ka meie) genofond. Geneetilised manipulatsioonid on üks bioevolutsiooni toime mehhanisme uute liikide tekkimiseks. Ka praegusel ajal oleval teadusel on meil sellest mingisugunegi ettekujutus, kuid bio- ja geenitehnoloogiad pole meil „veel“ siiski sellisel tasemel, et luua Maal lausa uusi liike – ja veel mõistuslike liike. Küll aga on palju aretatud erinevaid taimesorte ja looma (näiteks koera) tõuge. Tõsi, need ei kuulu liigi kui mõiste ja tähenduse alla. Kuid see näitabki seda, et uue liigi loomine Maal pole tegelikult mägede taga. Maailma esimene imetaja klooniti juba aastal 1997. Selleks oli siis lammas nimega Dolly. Pole raske ega vale ette ennustada, et inimese kloonimine ei ole enam väga kauges tulevikus. Kloonimine põhineb geneetikal ja geneetika põhineb pärilikkusel, mis esineb elusolenditel. Näiteks lapsed on oma vanemate sarnased, loomad sigitavad järglasi, kes on nendega sarnased ja seemnetest kasvavad taimed, mille õied ja viljad sarnanevad sellega, millelt seemned pärit on. Selle sarnasuse põhjustavad geenid, mida

pärandatakse ühelt põlvkonnalt teisele. Näiteks lapsel võivad ilmnedema näojooned, võimed ja kombed ka sellisel juhul, kui ta ei ole oma ema kunagi näinud. Spermatoosid kannab endas kõiki pärilikke sarnasusi põhjustavaid tegureid. Inimene on kasutanud teadmisi pärilikkusest juba väga pikka aega. Näiteks vanad Hiina allikad väidavad, et peaaegu kuus tuhat aastat tagasi aretati paremaid riis sorte ristamise ja valiku teel. Umbes 4000 aastased (enne meie ajaarvamist) Babüloonia kivitahvlid näitavad hobuse viie põlvkonna sugupuud, mis kujutab pea ja laka tunnuste pärilikkust.

1.5 Inimloomuse tegelikud tahud

Maaväliseid tsivilisatsioone on Universumis üsna palju. Universumis on olemas tuhandeid planeete, kus pulbitseb elu. Kui aga tulnukad lendavad Maale ja inimesed näevad elu mujal Universumis, siis tuleb rohkem esile inimese tõeline loomus. Inimesed hakkavad paremini arusaama oma tõelisest olemusest. Maaväliste tsivilisatsioonide keskel ilmneb inimese tegelik olemus. Paljud inimühiskonna probleemid omandavad siis hoopis teistsuguse tähenduse. Kuid missugune olemus siis avaldub, seda me nüüd kohe lähemalt vaatama hakkamegi. Järgnevalt vaatame seda, et milles avaldub inimese loomalik loomus. Tegemist on inimese sellise olemusega, mida on paljudel inimestel raske tunnistada. Ilmselt sellepärast, et paljud inimesed ei taha või ei julge silmi avada. Inimene on vahel tegelikult üsna materialistlik olend, kuid seda käsitleme me hiljem. Me arvame ennast olevat üldiselt haritud, kuid tegelikult on inimeste mõtted väga sageli barbaarsed. Uskuge või mitte, kuid kuritegevust maailmas ei oleks, kui seda ei taheta. Selleks, et midagi muuta, peab olema siiras tahtmine. Inimeste ja loomade (imetajate) psüühika, instinktid ja emotsioonid on üldjuhul samasugused, kuid inimestel on need pigem kultuursemad. Sellest tulenevalt võivad paljud ühiskonna ja majanduslikud probleemid tuleneda loomariigi seaduspärasustest. Inimeste ja loomade käitumiste sarnasusi on uurinud üsna paljud teadlased. Näiteks inglase Desmond Morris oma raamatutes „Alasti ahv“ ja „Inimloomaaed“. Evolutsioon inimühiskonnas ei ole ära kaotanud selliseid inimloomuse ürglooduslikke instinkte nagu näiteks ksenofoobia, salakavalus, agressiivsus, ahnitsemine, „kambavaim“ ja patriotism. Kuid seejuures peab arvestama seda, et inimeste humaansuse ja instinktide tasemed on aga väga erinevad. Loomalike ja barbaarsete tendentside avaldumist suudavad ära hoida inimeste haritus ja eetiline ning moraalne kasvatus. Kuid milles siis need loomalikud tendentsid avalduvad, seda me nüüd lähemalt vaatama hakkamegi.

Inimestel esineb väga sageli loomalikke kalduvusi. Need aga ei avaldu ainult üksik inimesel, vaid ka inimeste kooslustel, mis ühiskonnas eksisteerida võib. Teada on seda, et loomariigis kehtib loomade seas üks väga iseäralik seaduspärasus, mida nimetatakse looduslikuks valikuks. Mida see tähendab? Selle all mõistetakse sellist eluslooduses valitsevat seaduspärasust, mille korral tugevamad isendid kohastuvad keskkonnaga paremini ja jäävad elama, kuid nõrgematel isenditel on suurem tõenäosus surra. Enamus juhtudest nõrgemad isendid looduses surevadki. Sellist „elu funktsiooni“ esineb tegelikult ka inimühiskonnas, sest leidub loomariigile omaseid iseloomujooni. Näiteks inimene, kes on andekam (intelligentsem), saavutab enamasti rohkem materiaalselt edu (näiteks raha), kui need inimesed, kellel on vähem andeid ja oskusi. Selgelt on näha seda, et inimühiskond soosib rohkem intelligentsemat inimest nii nagu loodus soosib tugevamat isendit. Sellise inimese elukvaliteet on enamasti heal tasemel (ütleme nii, et üle keskmise). See tähendab seda, et materiaalseid (ja paljudel kordadel ka sotsiaalseid) probleeme esineb enamasti vähestel juhtudel. Madalama intelligentsusega inimesed aga enamasti ei saavuta oma elus suurt midagi ja nende elukvaliteet on enamasti halvem inimestest, kes omavad suuri vaimseid võimeid ja oskusi. Kuid ei tohi tähelepanuta jätta seda, et need asjaolud võivad suuresti sõltuda ka antud ühiskonna vajadustest ja võimalustest. Kuid seos loomariigis ja inimühiskonnas esineva vahel on siiski olemas. Looduses jääb tugevam isend enamasti ellu, nõrgem aga mitte. Inimühiskonnas kujuneb enamasti välja selline olukord, kus intelligentsem inimene elab paremat elu kui vähem andekam

inimene. See võib küll ühiskonniti olla erinev, kuid üldine seis on just selline. Tegelikult ei ole see aga õiglane. Õigus elule on kõigil inimestel – hoolimata inimeste intelligentsuse tasemetest. Õigus elule on mõeldud peale selle ka elumugavusi. Ei ole ju õiglane, et inimese elukvaliteedi määrab ära inimese „arukus“, mis tuleneb enamasti inimese kaasasündinud „biopagasist“ - näiteks muusiku talent. Psühholoogias ei ole veel selge, et kas andekus ja geniaalsus tulevad inimese just geenidest või ühiskonna teguritest või hoopiski nende kahe erineva teguri kombinatsioonist. Kuid võtame ühe näite elust enesest. Popstaari elu on peaaegu alati rikkam ja kirevam, kui näiteks koristaja ametit pidaval inimesel. Looduses määrab isendi toimetuleku ära tema genofond, kuid inimühiskonnas aga ei tohiks enam niimoodi olla, kui me soovime ennast pidada sotsiaalseteks ja humanitaarseteks inimesteks. Inimeste „reaalne elu“ on aga paraku kohati üsna nukker ja loomalikku kalduv. On isegi öeldud seda, et inimkond on nagu loomariigi vari. Inimühiskonnas üheks loomaliku tendentsi avaldumiseks on loodusliku valiku nõ. teisenemine. Isegi tänapäeva bioloogia ja psühholoogia teadus tunnistab, et inimene on (tegelikult poolenisti) loomaliku päritoluga. Inimese ahvist põlvnemise lugu teab ilmselt meist igaüks. Kuid selline päritolu tähendab ka seda, et loomadel esinevad mõned bioloogilised ja psühholoogilised iseloomujooned on kandunud üle ka inimkultuuri nähtavatesse osadesse ja inimühiskonda tervikuna, mitte ei avaldu ainult individuaalsel tasandil.

Kinokunst on tänapäeva maailmas üks levinuimaid inimkultuuri nähtusi. Enamasti on kõige suurema vaatajaskonnaga filmid just vägivaldse alatooniga. Kuid miks ikkagi inimestele meeldib vaadata just selliseid filme, mis sisaldavad konflikte ja pingeid? Nii uskumatu kui see ka ei ole on vastus sellele üsna rabav ja vastuvõtmatu paljudele inimestele. Inimestele meeldib vägivald, sest see pakub neile naudingut ja eriti just põnevust. Inimesed enamasti kipuvad tahtma ehedaid elamusi. Kes siis ei ütleks ära väga heast põnevusfilmist? Põnevusfilmid ja märulid on need, mis inimestele rahuldust pakuvad. Küsimus seisneb selles, et kas inimesed tahavad ja suudavad seda endale teadvustada. Tegemist on ju agressiivse iseloomujoonega, mis inimesel avalduda võib. Enamikel inimestel on seda paraku väga raske endale tunnistada. Reaalsus võib paraku osutada teistsuguseks kui me seda näha tahame. Kuid antud järeldus ei teki tühjale kohale. Paljudel juhtudel on sedamoodi, et mis tegelikult elu keelatud, luuakse see aga kultuuri erinevate vormidena, näiteks filmidena, raamatutena, teatrisse jne. Pingelised ja põneva sisuga lood pakuvad inimestele meeldivaid elamusi, mis ei pea ilmtingimata just ainult filmides nii olema. Näiteks väikeste laste sõjamängud, kui neil on relvi imiteerivad leلود. See näitab abstraktselt seda, et kuidas filmide sisud võivad avalduda reaalses situatsioonides hoolimata sellest kui malbed need ka välja ei paistaks. Küsimus seisneb selles, et miks lapsed valivad endale sellise sisuga mängu, mida võib tõlgendada kui „vägivalda mittesisaldavat vägivalda“, sest otseselt ju keegi surma või vigastada ei saa? Kas see on normaalne? Agressiivsusele viitavaid mängu on tegelikult palju. Ilmselt on agressiivsus inimesel pärit just loomariigist. Bioloogia teadus liigitab inimese loomariiki, mitte aga näiteks taime- või bakterite riiki. Kui intellektile pakub vägivald naudingut (ükskõik millises vormis), siis on see tegelikult üsna ohtlik ja ei või iial teada, millal ja millistes reaalses situatsioonides see avalduda võib. Agressiivsus on inimese üks loomaliku avaldumisvormi.

Üheks vägivaldseimateks peetakse arvuti- ja videomänge. Need ületavad kohati isegi õudusfilmide taseme. Väga väga suur osa nendest on üsna vägivaldse alatooniga. Nendes on väga suur hulk agressiivsuse tunnuseid. Kuid ikkagi miks need mängud peavad olema just selliste vägivaldsete elementidega. Enamikes arvutimängudes toimub kellegi maha löömine või tagaajamine. See meeldib inimestele. Sündmused ja tegevused toimuvad küll virtuaalses maailmas, mitte aga reaalses maailmas. Teadlased on tõestanud, et arvutimängude mängimine muudab mängija nägemismeele paremaks. See tähendab seda, et arvutimängude mängimine põhjustab silmade kontrastitundlikkuse suurenemist. Kontrastide nägemine saab isegi kontaktläätsetest paremini parandatud. Videomängude mängimine parandab ka inimese tähelepanu võimet teravamaks. Inimeste agressiivsus ei piirdu ainult arvutimängudega. Näiteks on palju uuritud koolivägivalla juhtumeid. On tõestatud asjaolu, et laps (või nooruk) tunneb mõnuaistingut ajus, kui toimub teiste vastu suunatud kiuslik tegevus. Koolivägivalla juhtumid on vahel kohati väga võikad ja julmad. Kooli keskkonnas tuleb inimestel sageli esile loomakarja tunnuseid, mille üheks heaks näiteks on selline

olukord, mida nimetatakse „kambavaimuks“. Nii ka noorukid seda kõnepruuki kasutavad. Tegelikult on need aga loomakarja instinktide avaldumisvormid. Need tulevad hästi esile just noorte inimeste gruppides. Noored inimesed on enamasti agressiivsemad kui vanemad täisealised inimesed. Seda just eriti murdeas noorukid. Mõnedel inimestel võib agressiivsus esineda hoopis hilisemas elueas või kogu eluea vältel. Koolivägivald ei ole tegelikult uuema aja nähtus nagu sageli seda arvatakse. See on olnud ajast, mil koolid üldse tekkisid. Lihtsalt viimasel ajal pööratakse sellele „nähtusele“ suuremat tähelepanu kui seda varem tehti. Neid juhtumeid on hakatud alles viimasel ajal tõsisemalt uurima. Enamasti tõdetakse, et psühholoogiline vaen on koolivägivalla puhul inimesele isegi kahjulikum kui füüsiline raev. Inimesed on vahel üsna agressiivse loomuga (või selle kalduvusega) mõistusega olendid ja seda nii kõnepruugis kui ka füüsilises tegevuses. Kui see nii ei oleks, siis me ei kuuleks midagi „päevauudistest“ koolivägivalla juhtumitest, inimröövidest, terroriaktidest jne.

Ratsionaalne inim mõistus ütleb meile seda, et armastus ja seks on kaks erinevat asja. Need ei samastu üksteisega, kuid on selge, et need on omavahel väga tihedalt seotud. Kuid reaalses inimesuhete elus omab seks isegi suuremat rolli kui armastus. Enamasti armutakse seksi pärast, mitte aga armastuse pärast. Armastus võib suhtes kergesti osutada alles teisejärguliseks. Seda eriti just noorema põlvkonna seas. Kas see on normaalne? Paljud paarid on koos seksi pärast, mitte aga armastuse pärast. Nad võib olla ise seda endale ei teadvustagi. Kuid selline sotsiaalne vorm on tegelikult samuti loomaliku päritoluga, s.t. loomadele omane. Seks on üsna normaalne inimfüsioloogia avaldumisvorm. Kõik mehed soovivad endale ilusat naist ja kõik naised soovivad endale nägusat meest. Inimese „sisemine ilu“ jääb vähemalt alguses paljudel juhtudel tahtmatuks või lihtsalt teisejärguliseks. Kas selline asi on ikkagi „mõistlik“? See on ju omane loomadele, mitte aga ei peaks olema haritud ja intellektuaalsetele olenditele. Seksuaalsus on küll ilmselt väga vajalik inimese sigimise võime korral, kuid sellega kaasnev käitumine on selgelt loomaliku tendentsiga. Religioonis öeldakse selle kohta, et „eelistatakse liha vaimule“. Inimeste iha kauni välimuse järele annab tegelikult mõista inimese materiaalsel külge. Ilusa ja tugeva kehaehitusega mees omab naise ees (vähemalt alateadlikult) väga hea genotüübiga isendit, kellel on „head“ geenid, mida siis edasi pärandada järgmistele generatsioonidele. Head genofondi võib tähendada ka isendi head elukvaliteeti. Kuid seksuaalsus on seotud isendi sigimisega. See on nagu „külgetõmbe mõõt“, mis on samuti päritud loomariigist. Koolis on ilusa poisi ümber alati tüdrukuid „nagu kärbsed“ või vastupidi. Seda veel eriti, kui tegemist on piltilusa inimesega. Kuid miks aga nö. „inetu“ välimusega noormees ei saa peaaegu kunagi „omada“ sama palju tüdrukuid kui näguse noormehe korral, hoolimata sellest, et ta võib osutada niisamuti targaks ja andekaks?

Inimesed võivad vahel olla „emotsionaalselt pisut tasakaalutud“. Vahel osutuvad inimese tunde puhangud isegi teistele surmavateks. Paljudel inimestel on raske oma tundeid „vaos hoida“. Peaaegu võimatu on käituda nii, et emotsioone ei olekski. Kuid tunde puhangud on inimestel sageli ägedad ja kontrollimatud. Emotsioone on enamasti raske juhtida. Ka selliseid juhtusid on olemas, mille korral on inimene ägeda tunde puhangu hoos kellegi teise inimese elu võtnud. See ei esine ainult afekti seisundi ajal nagu psühholoogid seda arvavad. Need võivad olla näiteks inimese armukadedus hoo ajal või esineb lihtsalt vihasööst. Kindlaks on tehtud seda, et üsna ägeda tunde puhangu hoos on inimene võimeline elu võtma. Enamasti mõtlevad ja käituvad inimesed just emotsionaalselt, palju vähem aga ratsionaalselt. Kuid selline „psüühiline iseloom“ on aga omane just loomadele. Loomad ju enamasti ei käitu ratsionaalselt. Kuid mida mõista loomaliku tendentsi all? Loomalikud kalduvused on mõtlemis- või käitumismallid, mis on omased loomadele. Kuid need esinevad ka inimestel. Ilmselt sellepärast, et inimene on pooleldi loomaliku päritoluga. See võib aga viidata sellele, et inimese loomus on seotud just tema päritoluga. Inimene on väga emotsionaalne olend. Seda näitavad inimese bio- ja psühholoogiateadused.

Inimene on „pooleldi loom“. Ta omab looma keha. Inimene on looma ja maavälise tulnuka vahepealne aste. Ta ju pärineb osaliselt ahvidest ja osaliselt tulnukatest (seda geneetiliste manipulatsioonide tulemusena). Me oleme geneetilises suguluses tulnukatega ja samaaegselt ka planeet Maal

oleva loomariigiga. Ufoloogid ütlevad selle peale, et „meie oleme nende lapsed“.

Inimühiskonnas esineb palju selliseid situatsioone, mille korral tegutsevad suured rahvamassid. Näiteks rahvaülestõusudel, kontsertidel, turniiridel, paraadidel jne. Kui aga suurel rahvamassil ilmneb mingil põhjusel äge vihahoog või see satub hirmu alla, siis ilmneb enamasti paanika oht. Seda on näiteks näha tänavatel toimuvates rahvarahutustes või mingisuguse suure katastroofi ajal. Kontroll üldise olukorra üle kaob üsna kiiresti. Massi seas võib tekkida paanika. Kuid see esineb ka loomadel ja nende karjadel. Paanikahoos rahvamass võib enda massis olevaid inimesi surnuks trampida, kui need juhtuvad näiteks maha kukkuma ja tee peale ette jääma. Selliseid juhuseid on tegelikkuses aset leidnud. Kuid neid sündmusi on enamasti ka raske ette ennustada. Paanika- või vihahoos rahvamass võib olla tohutult suur nõ. „tapariist“. Tapatöö võib rahvamassi poolt kujuneda äärmiselt katastroofiliseks. See on kahtlemata inimese üks ilmsemaid loomalikke tunnuseid.

Härjavõitlused on Lääne-Euroopa kultuuris üks agressiivsemaid meelelahutusvorme. Kuid härja tagaajamisel ilmneb samuti inimese loomaks kaldumise olemus. Ammu on teada seda, et kui härg ajab inimest taga, saab inimene head doosi adrenaliini. Sellepärast ongi selline tegevus inimestele üsna nauditav. Paljud inimesed lausa „janunevad“ adrenaliini järele. Nii ongi välja kujunenud paljud spordialad. Loomalikkusega kaasnevad inimestel vajadused ekstreemsuste järele. Ekstreemseid spordialasid on maailmas ju üsna palju ja neid kõiki loetlema me siin ei hakka. Paljud nendest harrastustest on inimesele endale isegi eluohtlikud. Näiteks härja tagaajamistes on aegade jooksul palju inimesi saanud vigastada või isegi elu kaotanud. Kuid sellest hoolimata tegeletakse sellise harrastusega endiselt.

Inimene on tegelikult väga paljudel kordadel väga materialistliku ja loomaliku kalduvustega olend. Selle tõestuseks on inimühiskonna üldine olemus ja käitumine. Mõned sotsioloogid on väitnud seda, et „ühiskond on inimese nägu ja sageli inimene ise on ka ühiskonna nägu“. Inimeste vahel toimub andmise ja vastuandmise mõtteviisi ja tegevus. Väga vähesel määral sooritatakse selliseid tegusid, mille korral ei oodata vastutasu. Kuid „erandeid“ on samas ka alati. Paljude inimeste tegevusi ühiskonnas määrab ära suure ulatuses kasumiahnus, saamahimu. Vahel ollakse selle nimel valmis isegi tapma või teistele kannatusi valmistama. Inimesed on lausa harjunud mõtlema selliselt, et „tasuta lõunaid ei ole olemas“. Inimeste materialistlikkus väljendub enim mõtteviisis ja siis nende käitumistes. Seda on selgesti näha isegi arstiabi andmises. Mõned arstiabi teenused on niivõrd kulukad, et vähema sissetulekuga inimesed ei saagi neid endale lubada. Kui raha (kui vahetuskaupa) ei ole arstiabi teenuse eest maksta, siis inimene ei olegi võimeline vajadusel abi saama. Kuid „materialistlikkus“ on inimestel veelgi kaugemale läinud. Sageli nõutakse abi saamise korral ka „visiiditasu“. See on kui tasu selle eest, et arsti üldse külastada. Arvatakse, et see ei ole vastuolus praegusel ajal oleva seadusandlusega, kuid sellest hoolimata on see selgelt ebainimlik ja väga materialistlik. Inimene oma reaalses elus ei ole enamasti tegelikult nii „vaimne“ olend nagu seda näidatakse näiteks filmides või luule värssides. Seda näitab selgelt ühiskonna üldine olemus ja struktuur. Tasu ja vastutasu mõtteviis ja tegutsemisvorm on ühiskonnas absoluutselt kinnistunud. Sageli väidetakse, et abivajajatele ulatatakse „väike käsi“. Materialistlikkuses ja loomalikkuses seisnebki peamine põhjus, et miks inimühiskonnas on niivõrd palju probleeme. Inimeste maailm (võrreldes tulnukate maailmaga) on väga probleemne. Tänapäeva inimühiskonnas „valitseb“ ja „õitseb“ ärimus. Kogu selle asja juures on kõige hukatuslikum see, et seda peetakse „normaalseks“. Äritegevus on ju igapäevane ja kõik on selle kõrval harjunud elama. Inimesed ise arvavad, et neil on mingisugused „vaimsed väärtused ja põhimõtted“, kuid enamasti see nii tegelikult ei ole. See kõik on illusioon. Inimühiskonnal on väga suured vaimuga seonduvad probleemid. Mõeldakse ühtviisi, kuid käitatakse siiski teistviisi. Vaimsed põhimõtted ja väärtused on inimühiskonnas juba ammu „kaugemale selja taha jäänud“. Kuid ühes asjas võib täiesti kindel olla. Mida kaugemale inimesed eemalduvad vaimsetest põhimõtetest (mis on näiteks kirjas Piiblis), seda suurem vapustus ootab inimkonda ees tulevikus, mil nad näevad elu mujal Universumis.

Kristlaste püharaamatus Piiblis on lugu Adamast ja Eevast. See on lugu sellest, kuidas kogu

inimkond pattu langes. Paradiisiaias keelas Jumal Aadamal ja Eeval süüa puuvilju hea- ja kurjatundmise puult. Kuid kõikidelt teistelt puudelt võisid nad vilju maitsta. Eeva astus Jumala keelust üle ja sõi keelatud puult keelatud vilju. Seda õhutas tagant kaval madu, kes pani Eeval Jumala sõnades kahtlema. Selle loo mõistmise sisu seisneb aga selles, et MIKS keelas Jumal inimestel süüa vilju hea- ja kurjatundmise puult? Nii uskumatu kui see aga ei tunduks ei taipa paljud inimesed selle põhjust. Jumal teadis või vähemalt aimas, et inimesed ei tee vahet heal ja kurjal. Pealtnäha absurdsel väitel on tegelikult vägagi reaalne tagapõhi. Seda näitab reaalne elu planeet Maal. Teada on palju juhtumeid, mille korral ei tee inimene vahet heal ja halval. Vahel sooritatakse heade tegudega palju halba ja ka vastupidi. Võtame näiteks ühe aktuaalse teema ühiskonnas – homoseksuaalsuse. Seksuaalvähemusi enamasti ei sallita ja neid kiusatakse taga. Nende korraldatud paraade rünnatakse vahel isegi väga vägivaldselt. Vihkamine, sallimatus ja agressiivsus nende vastu on enamasti väga laialt levinud. Seksuaalvähemustele on mõistetud isegi surma. Selline asjaolu illustreerib väga hästi ülaltoodud väidet. Loomulikult ei paluta, et inimesed peaksid hakkama neid lausa armastama (kuigi see halba ei teeks). Paljudele inimestele tundub homoseksuaalsus rõvedusena ja jälgina. Kuid moraalne ja sotsiaalne kuritegu on see, kui neid sellepärast tapma või taga kiusama hakatakse. Siis on tegemist ilmselge kuriteoaktiga. Kui aga selline seksuaalvähemus osutub tõesti kliiniliselt haiguste klassi, siis kuidas on inimesed võimelised haiget inimest „ründama“? Kas siis Downi sündroomiga inimesi tuleb samuti tappa või taga kiusata nii nagu seksuaalvähemusi? Juba ammu on teada seda, et „teistsuguseid“ inimesi üldjuhul ühiskonnas ei sallita. Kuid see on üks parimaid näiteid inimeste hea ja kurja tundmise olemusest. Paljud inimesed ei saa arugi, et nad teevad sellise käitumisega hoopis kurja – kiusates neid taga või „neid kividega loopides“. Religiooni üheks suurimaks õpetuseks on tuntud järgmise kõnepruugina - „ära tee seda, mida sa ei taha, et seda sulle tehakse“.

Arvatakse, et empaatia võime on üks nendest omadustest, mis eristab inimest loomadest. Empaatia all mõistetakse psüühilist võimet või omadust kogeda teiste inimeste tundeid. Näiteks avaldub see hästi filme vaadates või mõnda hea looga raamatut lugedes. Me tunneme sageli kaasa oma lemmiktegelasele mõnes heas linateoses. See on kaasatundmine. Kuid realselt on asjaolud tegelikult teistsugused. Enamus inimesi arvab ennast olevat empaatilised ja mõistvad teiste inimeste vastu. Kuid tegelikult ei ole see alati nii. Sageli ei tunne inimesed teiste tundeid. Näiteks hingelist valu. Sageli ei taju inimesed just väga mõistlikul tasemel enda tegevuste mõju teiste inimestele. Näiteks sõnade mõju. Inimeste teod on sageli emotsionaalse alatooniga. See tähendab, et on põhjustatud just tunde aistingutest. Paljud tahud inimese käitumise ja ka mõtlemise struktuurides on omane ka loomadel. Kuid empaatia võime aga loomadel enamasti puudub. Kuid inimestel selline omadus sageli ei avaldu. Selge on see, et inimesed peaksid olema palju rohkem kaastundlikumad ja hoolivamad teiste suhtes kui seni. See tähendab ühtlasi ka seda, et peab teadma ja tunnetama rohkem enda tegevuste mõju teiste inimeste psüühikale. Kuid selline iseloom on inimese psühholoogias enamasti „nõrga intensiivsusega“. Kui see aga nii ei oleks, eksisteeriks inimeste vahel palju vähem konflikte. Teiste inimeste mõistmine ja tema tunnete tajumine on väga oluline omadus. Kuid enamusel on selline võime kas pealiskaudne või lühiajaline. Alles pärast surma mõistab ja tunnetab inimene tõeliselt oma tegude mõju teiste inimeste teadvusele. Nii on see kõikide inimeste korral. Ausaid ärimehi ja poliitikuid esineb ühiskonnas mitte väga palju, kuigi see oleks vägagi võimalik. Inimesed enamasti ei taju teiste kannatusi ja see iseloomujoon on inimkonna üks traagilisemaid tahke, mis vormib tsivilisatsiooni üldist arengut. Inimesed tajuvad väga väiksel määral mõju, mida nad teistele inimestele oma tegevusega põhjustavad. Sellise inimtahu olemasolust võib tuua üsna lihtsasti palju näiteid. Näiteks on isegi tänapäeval olemas selliseid riike, mille juhtideks on nõ. „poolpsühhopaadid“, kes põhjustavad lausa riigi ulatuses inimestele palju kannatusi. Näiteks on nendeks sellised diktaatorlikud riigid nagu Birma ja Põhja-Korea. Ka koolivägivalla puhkudel tuleb esile selliseid iseloomujooni, kuid peale selle ka tuntakse naudingut enda agressiivse tegevuse üle. Tuntakse kiusamisest „mõnu“ ja seda on teadusuuringutes tuvastatud.

Üks loomalikke avaldumisvorme esineb inimesel ka võimu positsioonil olemisega. Ajalugu on

täis lugudest, mil inimene on kuritarvitanud võimu. Võimuahneid ja egotsentrilisi inimesi on maailmas üsna palju. Tuntud on kõnekäänd, et „tähtis on see, mida öeldakse, mitte see, kes midagi ütles“. Kuid reaalses olukorras ei pea see kõnekäänd enamasti paika. See tähendab seda, et „oluline on see, kes midagi ütles, mitte see, et mida keegi ütles“. Positsiooni omavaid inimesi võetakse sageli tõsisemalt ja rohkem kuulda kui neid, kellel positsioon puudub, hoolimata sellest, et neil võib olla rohkem teadmisi ja suurem silmaring. Vahel võivad positsioonil olevad inimesed anda väärat või isegi ebausaldusväärset informatsiooni. Selline iseloomujoon inimesel on eksisteerinud kogu ajaloo jooksul. Kuid praegusel ajal on näha inimühiskonna arengus suuri muutusi, mis „liiguvad“ pigem paremuse poole. Ajaloost on teada palju kurjadest riigijuhtidest ja nende kohutavatest tegudest, mida nad maa peal korda on saatnud. Isegi tänapäevalgi eksisteerib nõ. „keskaegseid“ riike, kus eluviis meenutab pigem maapealset põrgut kui tsiviliseeritud demokraatlikku riigikorda. Põhja-Koread peetakse kõige isoleeritumaks riigiks maa peal. Sellistes regioonides õigustunne peaaegu puudub. Juhtideks on sisuliselt poolpsühhopaadid. Kuid ajaloost on teada, et sellise riigikorraldusega riike oli vanadel aegadel palju levinumad kui seda on tänapäeva maailmas. Kuid kõik inimesed ei ela siiski 21. sajandil. Paljud regioonid maa peal sisaldavad sellist elukorraldust, mis meenutavad veel Nõukogude aega või lausa keskaegseid elutalitlusi. Võimu kuritarvitamine on inimühiskonnas üldlevinud nähtus. Kuid korruptsioon on siiski ainult üks sadadest näidete seast. Maailmas esineb kuritegevust just sellepärast, et „seda tahetakse“. Vastasel korral seda ei esineks. Tahtejõud on üks määravamaid tegureid. Palju asju on võimalik sooritada siis, kui seda tõeliselt tahta.

Inimühiskonnas on aegade jooksul esinenud kuritegevus. Kuid tegelikult piisab ainult tõelisest tahtmisest, et esineks palju rohkem just õiglast elukorraldust. Sundlusega ei saavutata enamasti midagi. Näiteks kuriteo ja karistuse seadustiku järgi järgneb inimese mingisuguse kuriteo sooritamise järel mingi karistus. Kuid elus on enamasti välja kujunenud just selline olukord, et inimesed ei soorita kuritegu mitte õigluse tunde pärast vaid karistuse pärast, mis muidu järgneks pärast kuriteo sooritamist. Palju on pandud tähele seda, et inimühiskonnas esineb palju sallimatust ja diskrimineerimist. Näiteks ju seksuaalvähemusi enamasti ei sallita ja nende vastu on üsna sageli suunatud inimeste agressioon. Kui aga näiteks peaksid tulnukad Maa peale lendama, kas siis ka neid koheldakse taga nii nagu praegu seksuaalvähemusi? Ka maavälistes tsivilisatsioonides esineb olendeid, kelle olemus „ei ole mees ega naine“. Tulnukad ongi enamasti biseksuaalsed. Sellisel juhul läheb inimestel juba tunduvalt keerulisemaks oma hoiakute jäämisel ja arusaamadega elust ning ebanormaalsusest. Tegemist ongi ühe peamise põhjusega, et miks tulnukad inimestega otsest kontakti väldivad. Inimesed on enamasti riikalikud ja sallimatud millegi teistsuguse üle. Inimapsüühika kohastub maaväliste tsivilisatsioonide keskel üsna raskelt. Kuid kujutlegem äkki lihtsalt seda, et mida inimesed siis teeksid kui nad äkki leiaksid ennast ümbritsevat paljudest maavälisest tsivilisatsioonidest. Homoseksuaalsus ei paistaks siis enam kaugeltki mingisuguse ebanormaalse orgiana. Homofobia muutuks siis sellisel juhul ainult ajalooliseks nähtuseks. Kuid tulnukate „sugu“ on alguses ilmselt inimeste mõistes veel üsna tundmatu nähtus. Võib öelda seda, et nende sugu on midagi mehe ja naise vahepealset – nad ei ole mehed ega naised. Kuid on ilmne, et inimeste negatiivne ja agressiivne hoiak peaaegu kõige uue suhtes on tulnukate Maale tuleku palju kordi edasi lükanud. Tulnukad ise on mõista andnud, et kõige suurem barjäär inimeste kontaktil kosmose reaalsusega seisneb just psühholoogilises sfääris. Paljud inimesed on juureldanud selle üle, et miks nad inimesi ei aita. Kuid nad on mõista andnud, et inimesed peavad ise hakkama saama. „Meis endas peab tekkima tahtmine kõike õigesti korraldada.“ Selline tahtmine ei tohiks olla väliselt mõjutatud – millegi või kellegi sunnil. Sundlusega ei saavutata enamasti midagi. Inimestel peab tekkima endas soov kõike õigesti teha. Tehniliselt on maavälised tsivilisatsioonid inimkonnast palju kordi arenenumad. Neil on võimalus kogu inimsoole lõpp peale teha, kui nad seda sooviksid. Kuid nad loodavad siiski inimkonna „pääsemisele“. Inimeste vaimse poole madala taseme tõttu on nad vältinud otsest kontakti. Kui aga inimühiskonnal on suuri raskusi arusaamisel ja sallimisel näiteks seksuaalvähemuste suhtes, siis seda on ammugi ka maaväliste tulnukate suhtes, kui nad peaksid Maale lendama. Seetõttu ongi inimkond üksi – isoleeritud maavälisest tsivilisatsioonidest. Ja sellepärast arvavadki enamus inimesi, et me oleme Universumis üksi.

Inimeste loomalik olemus ei avaldu ainult käitumises ja kultuuris. Seda on näha ka inimkeha vaadates. Näiteks näitavad seda rudimendid, karvkate meeste kehal (osaliselt ka naistel), rebimis-hambad, sabaluu osaline säilimine jne. Isegi tulnukad on väitnud, et inimene on looma kehaga. Inimene on ka kõigesööja – seda nimetatakse bioloogias omnivooriks. Kuid tulnukad on samas enamasti taimtoidulised. Näiteks liha (ja ka soolast toitu) nad ei söö, küll aga sööb seda inimene. Inimene käitumine on paljudel juhtudel tingitud instinktides, tundepuhangutest ja hormonaalse tegevuse tulemusena. Inimene on enamasti väga emotsionaalne olend. Paljudel juhtudel elus segabki see ratsionaalset mõistust. Inimene on keha ehituselt tugev ja jässakas (isegi naiste puhul) kui võrrelda inimest tulnukate liikidega. Väliste tunnuste poolest ei erine inimene ahvist just väga palju. Mõnedeks märksõnadeks on näiteks karvkate ja püstine kõnnak. Loomade korral esineb ka paljude järglaste sünnitamine korraga siia maailma. Ka inimestel esineb selliseid sünnitusi. Näiteks toob inimene ilmale korraga kolme, nelja või isegi seitset last. Kuid selline järglaste paljusus ühe sünnitusega on inimesel samuti üks loomalikke tendentse. Inimene on ka suure alalõuaga (tahke toidu rebimiseks ja mälumiseks) ja suure hambumusega. On olemas veel palju teisi bioloogilisi paralleele inimese ja looma vahel, kuid kõike me siin käsitlema ei hakka.

Religioon väidab inimestele seda, et taevasesse paradiisi pääsevad ainult head inimesed ja halvad inimesed satuvad pärast surma põrgu nimelisse kohta, mis väidetavalt asub meie maa all. Aga kui kujutaksime ette sellist olukorda, et paradiisi pääsemiseks peab inimene omama palju raha, et selle eest tasu anda. Paljud peaksid sellist olukorda täiesti absurdseks, sest inimese edasine käekäik pärast surma peab ju sõltuma ainult tema enda südametunnistusest, mitte aga materiaalistest asjadest. Kuid ülaltoodud olukord on üheks parimaks näiteks – analoogiaks – inimeste ülimateeriale – sest maailmast, egoismist ja sagenevast omakasust. Analooogia näitab väga ilmekalt inimeste tõelisest materiaalsest loomusest. „Nii missugune on inimene oma loomusega, nõnda on ka kogu inimühiskond.“

Pärisorjus on inimühiskonnas ära kaotatud juba sajandite eest. Kuid tegelikult on „orjus“ inimeste seas lihtsalt oma kuju muutnud. Seda sellepärast, et enamus ajast, mil inimene on ärkvel, tehakse tööd, teenitakse raha. Näiteks suur osa arenenud ühiskonnas käivad inimesed tööl viis päeva nädalas, neli nädalat kuus ja üksteist kuud aastas. Suurem osa ärkveloleku ajast teeb inimene tööd, et „leiba teenida“. Aegade jooksul on inimühiskond välja kujunenud tööühiskonnaks. Kui aga tööd ei tehta või ei leidu, siis ei saa ka tasu ja elukvaliteet ka langeb. Paljudes riikides on välja kujunenud olukord, kus inimesed elavad selleks, et teha tööd ja „teenida enda riiki“. Üsna sageli osutub riigieelarve olukord palju olulisemaks kui üksikinimese elu heaolu. Riigi majanduse elavdamine on üksikinimese heaolust kuidagi olulisemaks kujunenud. Väga suur osa läheb inimeste sissetulekutest just maksude maksmiseks, mis väidetavalt on vaja ühiskonna eluspüsümiseks. Vaesus on ühiskonnas esinenud juba selle tekkimisest alates. Vaesuses elab isegi tänapäeval märkimisväärne osa kogu Maa tsivilisatsioonist. Ainuüksi Venemaal elab umbes 30 % rahvastikust alla vaesuspiiri. Seda näitavad rahvusuuringud. Paljude inimeste elud on välja kujunenud riikide teenimiseks ja nende materiaalse eelarve täitmiseks. Paljude elu mõte ja tegevus seisneb sissetuleku teenimises. Seda näitab ju inimeste reaalne elu, mitte poliitikute ja ülikoolide doktorite teooriad. Kuid elu ei tohiks seisneda ainult selles. Elu on palju väärtuslikum, kuid on selge, et väärtushinnangud elule või heaolule on inimestel väga suuresti varieeruvad ja enamasti väärad. Töö tegevust võiks olla palju vähem, kuid selleks tuleb vastavalt suurem osa ühiskonda „ümber seada“. Umbes kolmandik inimeste elust kulub nagunii une peale.

Inimene peab nägema elu ka teistel planeetidel, mitte ainult planeedil Maa. Elu Universumis ei seisne ainult sellise elutegevusega, mida tuntakse Maal. Näiteks Maal kehtib selline reegel eluslooduses, mida nimetatakse looduslikuks valikuks. Tugevamad isendid jäävad luuduses ellu, nõrgemad aga surevad. Kuid elu avaldumisevormid Universumis on tegelikult palju palju iseäralikumad, kui seda Maa meile pakkuda suudab. See tähendab ka seda, et kui inimene näeb elu teistel planeetidel, siis see aitab eelkõige iseendas selgusele jõuda. Suuremalt osalt tulenevad inimkonna nähtavad

probleemid just „vaimsete väärtuste“ puudumisest ja see omakorda on seotud inimese loomse päritoluga. Inimene on osaliselt loomse päritoluga ja see asjaolu on üheks teguriks, mis kujundab inimühiskonna selliseks nagu me seda praegu tunneme. Kuid teistel planeetidel ei avaldu elu olemus ja tegevus loomalikkuses. Inimene näeb Maal peamiselt „vägivaldset elu“. Näiteks savannides peab lõvi ellujäämiseks jahti antiloobile. Ellujäämiseks peab üks isend teise olendi ära sööma. Kuid selline eluavaldumine on mingisugusel kujul edasi kandunud ka inimeste ühiskonna tegevusse. Näiteks intelligentsemad inimesed elavad peamiselt paremat (rikkamat) elu, kui näiteks „vähem arukamad“ inimesed.

1.6 Eshatologia

Eshatologia on inimese surma ja surmajärgset olemist käsitlev õpetus – ka nii öelda teispool-suseõpetus. Üksikisiku eshatologia keskendub nii õigete kui ka patuste hingede surmajärgsele käe-käigule ja sellele, mis saab osaks nii ühtedele kui ka teistele pärast surma ja enne üldist ülestõus-mist. Üldine eshatologia käsitleb kogu inimkonna käekäiku, eriti viimsepäevasündmusi, mis on seotud surnuist ülestõusmisega ja viimsepäevakohtuga. Nii jagunebki eshatologia kaheks haruks: üksikisiku eshatoloogiaks ja üldiseks eshatoloogiaks.

1.6.1 Üksikisiku eshatologia

Vana aja egiptlased huvitusid väga palju sellest, mis elu järgneb pärast inimese surma. Kuid Mesopotaamia rahvad väga suurt tähelepanu sellele ei pööranud. Mesopotaamia rahvad soovisid enda eluiga pikendada nii palju, kui võimalik ja nad soovisid olla õnnelikud juba elades. Jumalate karistused patustele pidi teostuma juba nende eluajal ja kui see millegipärast ei teostunud, siis langes jumalate karistus patuste järglastele. Pärast surma pidid inimesed sattuma kohutavasse allilma, mis asus „teiselpool allilmajõge“, mida pidi paadiga ületama. Allilmas pidavat inimesed sööma savi ja põrmu. Inimestel olevat tiivad nagu lindudelgi. Kuid vana aja kreeklaste tähelepanu oli pigem suunatud maisele elule, kui teispoolsele elule. Pärast surma pidi inimene minema Hadesi riiki, mis oli kohutav ja süng. Kreeklased pöörasid väga vähe tähelepanu teispoolsele elule. Nad keskendusid maapealse elu olemusele. Kreeklased uskusid seda, et sügaval maa all asub surnute riik. Kuid surnute riiki oli võimalik pääseda ka siis, kui purjetada mööda Okeanose jõge, mis pidi ümbritsema kogu maailma. Usuti ka seda, et Acheron (allilmajõgi) piirab surnute riiki elavate maailmast. Selle jõe peal olev paadimees Charon pidi inimeste hingi hõbedaraha eest üle viima. Sellest tulenevalt pandi surnutele münte suhu. Allilmas elasid surnud täiesti elutult, milles ei olnud rõõmu, tahtmist ega eesmärki. Piibli Uues Testamendis on vähe räägitud sellest, et mis saab pärast surma.

Kuid tänapäeval viitavad elu jätkumisse pärast surma tuntud surmalähedased kogemused. Pääaegu kõik inimesed, kes on olnud meditsiiniliselt surnud ja pärast seda uuesti tagasi ellu äratatud, jutustavad sellest, et kuidas nad on kohtunud valgusolenditega või varem surnud inimes-tega. Inimesed on tundnud meeletut õnne ja rahu ning näinud mingisugust tunnelit, milles on võimalik väga kiiresti liikuda. Nii kummaline kui see ka ei tundu – ei ole need nähtused siiski Jumaliku päritoluga, nagu sageli seda arvatakse. Jumala olemasolu need nähtused ei tõesta. Selliste surmalähedaste kogemuste taga on aga hoopis maavälise ültsivilisatsiooni tegevus, mitte „Jumala tahe“. See tähendab seda, et pärast „füüsilist“ surma läheb inimene elama maavälisesse ültsivilisat-siooni. Inimese elu jätkub pärast surma maavälises keskkonnas. Elu Maa peal on inimese elu ainult ajutine. Sellepärast esinevad ka kõik need nähtused, mis ilmnevad inimese surma ajal.

Inimeste elu planeedil Maa on tegelikult ajutine. See jätkub ka pärast füüsilist surma. Maa peal on inimeste eluiga võrreldamatult lühike. Inimesele on tegelikult antud igavene elu. Elu jätkub pärast inimese surma (füüsilise keha ehk aine surma) teises kehalises vormis – energia väljana, elektromagnetväljana.

Niimoodi jaguneb inimsugu kaheks suureks „osaks“ - elavad ja surnud inimesed. Surnuid inimesi nimetatakse ka ruumiinimesteks, sest nad rändavad mööda Universumit ringi. Vastavalt sellele on olemas siis Maa inimkond ja ruumiinimkond. Absoluutselt kõik inimesed, kes kunagi on planeet Maal elanud ja ära surnud, tegelikult elavad. Ei olegi päris täpselt teada seda, et kas surnuid inimesi on rohkem kui elavaid.

Võtame üheks näiteks inglise koduperenaise Jane Evansi juhtumi. Evans on kirjeldanud oma seitset eelnevat elu ja seda hüпноosi all olles. Oma eelnevaid elusid kirjeldades ei ole ta kunagi eksinud ajaloolistes faktides ega ka olme detailides. Evans elas oma esimese elu 200-ndail aastail Inglismaal ühe roomlase naisena. Teise elu elas ta juuditarina 12. aastasaja vahetusel Inglismaal Yorki krahvkonnas. Nimeks oli siis tal Rebecca. Pärast seda elas ta 15. sajandil teenijannana ühe prantsuse printsessi teenistuses ning 16. sajandil oli ta õuedaam Hispaanias. 18. sajandi alguses elas ta Londonis õmblejana. Muide 18. sajandi alguses räsib Inglismaad suur katk. Kuid viimase elu (enne praegust) elas ta USA-s Marylandis. Ta oli siis nunn ja nimeks Grace. Ta suri 1920. aastal. Väga paljud ajaloo ja arheoloogia teadlased on uurinud Jane Evansi kirjeldusi. Evansi juhtumit on väga põhjalikult uuritud ja ei ole leitud mitte mingisuguseid väärinformatsioone. Evansi kirjeldused vastavate ajajärgude maailmast on väga täpsed ja kooskõlalised ajalooliste allikatega. Teadlased on märkinud seda, et Evansi kirjeldatud mõndasid üksikasju ei ole võimalik teada ka siis, kui lugeda mis tahes mahus raamatuid. Selles mõttes ei ole tema kirjeldustes leitud mitte ühtegi viga.

Inimesel on võimalus näha pärast surma Universumit - „rännates“ kõiksuse maailmaruumis. Näiteks näeb inimene oma enda „silmadega“ Linnutee galaktikat, kui ta asub sellest väljaspool või hõljub liikudes Galaktika siseses ruumis. Need astronoomilised objektid, mis meile (maapealsetele inimestele) on ainult nähtavad läbi suurte teleskoopide, on aga nõ. surnutele lausa käega katsutavates kaugustes. Pärast surma on võimalik liikuda paikades, mille olemasolu kohta maapealsetel inimestel aimugi pole või ei ole nad kunagi oma enda silmadega neid näinud. Näiteks külastatakse imekaunist Kotka udukogu ja selle kuulsaid tumedast tihedast gaasist sambaid. Samuti võib ta kohata hingematvalt ilusaid täheparvi. Näiteks Maast 15 000 valgusaasta kaugusel on kerasparv 47 Tucanae. Seda, mida maapealsed inimesed näevad raamatutes või läbi suurte teleskoopide, näeme neid tegelikult pärast surma oma enda „silmadega“. Universum on aga tohutult suur. Väga palju on üliilusaid ja meeli liigutavaid kohti, kuhu inimene pärast surma sattuda võib. Üheks näiteks võib tuua veel Suured Magalhaesi Pilved. See on Maalt umbes 160 000 valgusaasta kaugusel asuv galaktika ja on kindlasti üks suuremaid vaatamisväärsusi pärast inimese surma. Selle galaktika üheks kõige silmapaistvamaks objektiks on Tarantli udukogu, mis on saanud oma nime ämblikulaadse välimuse tõttu. Maailmaruumis veel „kaugemale liikudes“ näeb inimene ka Universumi kõige suuremaid objekte - galaktika parvi ja superparvi.

Tuleb märkida, et need kosmilised objektid on inimesele pärast surma teistsugusemad kui elavatele inimestele. Maapealsetele inimestele on näha neid sellistena nagu nad olid palju aegu tagasi, sest nende „pinnalt“ lahkuv valgus jõuab meieni alles tuhandete või isegi miljonite aastate jooksul. Pärast surma aga inimene külastab neid paiku väga suurel kiirusel – sinna jõudmiseks kulub ainult mõni hetk. Lábides ülisuuri vahemaid – näiteks Maalt naabergalaktikasse Andromeedasse – kasutatakse „liikumiseks“ neutraalseid tunneleid. Inimene liigub läbi Universumi tunnelite abil.

Maal elavatele inimestele on kosmose rännu võimalused tagatud tehnoloogiliste vahenditega. Nii on see kujunenud tänapäeval. Kosmosetehnoloogia tase võimaldab Maa inimestel kosmoses liikuda veel ainult meie Päikesesüsteemi piires. Inimastronautidel oleks suur jahmatatus, et pärast ta surma on kosmoserännu võimalused palju suuremad kui siin ja praegu planeedil Maa elus olles. On tõepoolest täiesti jahmatav, kui palju peavad Maal elavad inimesed niivõrd palju pingutama, et saada minna isegi Kuu pinnale.

Kui nimetatakse inimese surmajärgset elu teispoolseks ja elava inimese elu Maal aga siinpoolseks, siis selline käsitlus ei ole tegelikult päris õige. Me kõik elame ühes maailmas – ühes Universumis. Isegi inimene pärast surma. Mingisugusesse võõrasse dimensiooni sattumine pärast ini-

mese surma ei ole tegelikult olemas. Küll aga muutub inimese jaoks reaalsus, kuid maailm jääb samaks mis elavatele inimestele. Sellesmõttes on teispoosus kui mõiste kasutatav ja vajalik.

Inimesel on pärast surma võimalus ka ajas rännata. Näiteks näeb ta realselt planeet Maa tekkimist pärast Päikese sündimist – seda kuidas gaasi- ja tolmpilves gravitatsioon masse pöörlema paneb ja kuidas isegi Suur Kanjon Põhja-Ameerikas läbi aja kujunes. Võib ainult ettekujutada, kui hingematt vaatepilt oleks täiesti realselt oma enda nägemistajuga näha galaktikate tekkimist. Näha Universumi ilusamaid ja vägevamaid hetki ning vaatamisväärsusi. Pärast surma on täiesti võimalik näha planeedi- ja tähesüsteemide tekkimist läbi aja – nende kosmiliste objektide kujunemist ajas, mida maapealsed elavad inimesed näevad ainult piltidelt või läbi teleskoopide. Need võimalused, mis avanevad inimesel pärast surma, on täiesti võrreldamatud maapealse veedetud ajaga.

Elu on Universumis tegelikult väga levinud. Planeet Maa pole kaugeltki ainuke paik Universumis, kus eksisteerib mõistuslik elu. Universumis on tuhandeid planeete ja ka „kosmose välju“, kus eksisteerib elu oma igakülguses. Eluvormid varieeruvad väga suuresti ja ka nende bioevolutsioon on tegelikult suurel määral erinev Maa elusloodusest.

Usk õpetab meile, et head inimesed lähevad taevasse ja kohtuvad Jumalaga palgest palgesse. Ja nii see ka tegelikult on. Inimesed satuvad „kosmilisse paradiisi“, millest juba oli siin juttu eespool. Kuid mis saab nendest inimestest, kes on sooritanud oma elu ajal kohutavaid tegusid? Nii see siiski ei ole, et nad satuvad kohta, kus elutsevad demonid ja koletised, kes siis piinavad inimesi ja karjuvad. Põrguks nimetavat kohta, kus on ainult üks suur pimedus ja leegitsevad tulekeeled, tegelikult ei ole siiski olemas. See, mis neile osaks saab, ei ole tegelikult füüsiline raskus. Selle asemel inimesed kannatavad oma südametunnistuse pärast, mis „on nii raske ja must, et see ei tõuse kuidagi ülesse – taeva poole“. Halbade tegude pärast on inimestel väga halb südametunnistus ja nad hakkavad alles nüüd (pärast surma) sellest aru saama, mida nad on teistele inimestele valmistanud. See on nende jaoks ülimalt ränk katsumus. Siin tuleb esile vaimne raske pingeline, mis on kujuteldamatult palju valusam ja rängem kui ükskõik milline füüsiline piinamisakt. Ja see tegelikult ongi inimesele põrgu, mida religioon Maa peal inimestele õpetab. Kuid tekib arusaamatus sellest, et kuidas siis inimesed näevad oma surmalähedastes kogemustes kohta, kus on palju tuld ja hirmuäratavaid olendeid. Seda nad nimetavad küll põrgumaailmaks. Tegelikult on asjaolud siiski mõnevõrra teistsugused. See on Maa inimestele pigem illusioon ja tõlgendus vaimsele raskusele, mis inimesele osaks saab, kes on sooritanud teistele inimestele Maa peal palju kannatusi. Hingeline valu on ju tegelikult kordades suurem kui on seda füüsiline valu. Sellepärast näidatakse meile seda „füüsilise põrgu siluetti“, et me mõistaksime seda, mis saab halbade inimestest pärast nende surma. See mõjutab omakorda ka inimeste käitumist maapealses elus. Koht ei olegi nii väga oluline. Halvad inimesed võivad näha enda ümber ainult tühjust ja pimedust. Sellist „tegelast“ nagu saatana – kuradi ei ole olemas. Inimese „põrguseisund“ ei kesta tegelikult igavesti. Sellest on võimalik pääseda läbi „patukahetsuse“ või midagi „puhastustule“ sarnast, mida me käsitleme hiljem täpsemalt.

„Surnul“ on võimalus ka maapealsesse ellu tagasi tulla. Sellisel juhul ta sünnib Maale uuesti, kuid teise inimese ja isiksusena. Sellist nähtust nimetatakse taassünniks ehk reinkarnatsiooniks. Inimene võib isegi sündida samas elukohas ja samas perekonnas, kus eelmises eluski. Uuesti sündida Maale võib aga väga palju kordi – vastavalt senitundmatute „kosmiliste seaduste“ järgi. Kõik toimub siiski reeglite ja seaduste järgi, millest Maa inimesed midagi ei tea. On olemas isegi selline võimalus, et inimene elab oma elu uuesti läbi. Taassünni võimalused loovadki sellise nähtuse, mis on hästi teada paranormaalsete nähtuste valdkonnas deja-vu-na. Kuid taassünnid mitte inimesena, vaid näiteks mõne loomana – näiteks koerana, maona või linnuna – pole tegelikult olemas. Transmigratsiooni Universumis ei eksisteeri.

Kui inimene „elab teiselpool surma“, siis on tal võimalus vahepeal ka Maad külastada. Tal on võimalus näha maapealset elu ja isegi oma enda mahajäetud sugulaste (näiteks laste) käekäiku ilma, et temast endast midagi teataks. Niimoodi ongi olemas sellised paranormaalsete nähtused nagu poltergeistid ja kummitused. Kui „surnu“ ennast „ilmutab“ elavatele inimestele, nähakse teda kui vaimuna. Kui aga surnu ei ilmuta ennast nähtavaks, vaid lihtsalt mõjutab füüsilist keskkonda – näiteks voodi hakkab rappuma, tool lendab paigast või koputused ja müra – nimetatakse seda poltergeistiks.

1.6.2 Üldine eshatoloogia

Maailma või inimkonna lõpust on tsiteeritud maailma religioonides väga paljudes kohtades. Sisuliselt ei tähenda see midagi muud kui tulnukate saabumist planeet Maale ja ühiskonna senise valitsemise korra lõppemist. Ilmselt saabub siis Maale ka nõ. rahuaeg. Seni halval teel olnud inimesed pööravad nüüd aga lausa vabatahtlikult paremuse poole. Inimühiskonnas tervikuna tuleb siis suuri muutusi. Inimesed saavad teada enda ajaloolist päritolu ja usu tagamaadest. Teadlastele on see muudugi tohutu üllatus, et inimene ei põlvnegi ahvist. See on aeg mil religioon ja teadus ühinevad. Teadlaste suur üllatus seisneb ka selles, et maaväliseid tsivilisatsioone on erakordselt palju ja nad kõik on väga mitmekesised ja erineva bioevolutsiooniga. Elu levimine Universumis on tegelikult väga viljakas ja mitmekülgne. Inimühiskonnas toimub siis väga suur „vaimne hüpe“. Muutuvad seni kehtinud üldised arusaamad ja traditsioonid. Hakkab vohama tohutult nõ. „pilt meie asukohast Universumis“ ja vasakpoolsed maailmavaated poliitikas on rohkem päevakorras kui demokraatia ise. Üha rohkem on nõ. „seljapööramist minevikule“. Toimub suur vaimne revolutsioon. Ega ka tehnoloogiline sentsatsioon tulemata jää. Jumala mitte olemasolu ärritab kindlasti kogu Maa usueliiti ja religiooni järgijaid nii nagu teadlasi inimsoo geneetiline eksperiment tulnukatega.

Keskaja periood oligi tegelikult inimkonnale nõ. viimane aeg – enne suurt lõppu. Keskajale järgnes ju tormiline teaduse areng, mis sisuliselt tähendabki omakorda uut ajastut inimkonnale. Kuid enne teaduse plahvatuslikku arengut eelnes nõ. ülemineku periood sellele – milleks oli valgustustajastu. Inimühiskonna teaduse plahvatuslik evolutsioon kestab siiani. Kui vaadata kogu inimajalugu, siis teaduse areng on kestnud tegelikult väga lühikest aega. Teaduse areng inimühiskonnas eelneb tulnukate saabumisele planeet Maale. Tulnukad on öelnud, et inimeste teaduse areng on olnud isegi nende omast kiirem, kuid seda ainult tehnoloogilises mõttes. Vaimne areng on olnud tunduvalt aeglasem kui on seda olnud tehnoloogiline kultuur. Teaduse olemasolu inimühiskonnas on nõ. ettevalmistus tulnukate ajastule planeet Maale. Selles mõttes oligi keskaja periood, mis kestis lausa peaaegu tuhat aastat, viimane, sest sellele järgnes teaduse areng, mida võib vaadelda ka kui ärkamisaega. Hakkas üha rohkem kaduma vana maailmapilt loodusest, mis kestis ühiskonnas aasta tuhandeid. Religioossne maailmapilt asendus üha rohkem teadusliku maailmavaatega, mis kestis samuti sajandeid – kuni tänase päevani. Tulnukad ei soovi inimarengusse otseselt sekkuda, kuigi paljud seda sooviksid. Nad soovivad meie maailma muuta vargsi. Teaduse edusammud on tegelikult üks nende tegevuste ilminguid inimühiskonnas. Loomulikult on ka inimesed aidanud kaasa inimarengu tõstmiseks. Tulnukate tegevusi planeedil Maa inimesed seda ise ei teagi. Et tulnukate saabumine Maale ei oleks nii suur trastiline üleminek ühelt evolutsiooni astmest teise, eelneb sellele teaduse areng. Ja see areng on olnud tegelikult märkimisväärne. Kui religiooni „taga“ on tulnukad, siis peavad nad te gutsema ka teaduse arengus inimühiskonnas. See on vägagi loogiline. Kui tulnukad löid inimliigi, siis nad ka mõjutavad selle kultuuri arengut. Ega see aeg kaugel ei ole mil nad Maale saabuvad. See toimub ilmselt umbes 21. sajandi alguses.

Üheks kõige emotsionaalsemaks seigaks kogu selle sündmuse juures on see, et tulnukate saabumisega on inimestel võimalus taaskohtuda ka enda lähedastega, kes on ära surnud. Teispoolse saladused tulevad ju nüüd ilmsiks. See on paljudele inimestele kindlasti suur emotsionaalne sündmus. Inimesed saavad kõik teada surmajärgse elu kohta. Halvasti läheb nüüd nendel inimestel kes on valmistanud piina ja valu teistele inimestele. Nad kaotavad võimu ja autoriteetsuse. Nüüd kogevad need samu piinu ja valusid mida nad on teistele valmistanud. Maailmas hakkab kehtima uus kord. Pööratakse suurt tähelepanu Maa globaalprobleemidele. Seda eriti aga rõhutavad tulnukad ise. Kliimasoojenemine ja üldse roheline mõtte- ja eluviis tõstatakse nüüd ühiskonna kihtidest püramiidi tippu. Tulnukad rõhutavad neid asjaolusi väga jõuliselt. Inimpopulatsiooni tohutu arvukus on üks peamisi probleeme ja ka põhjusi maailma globaalprobleemidele. Ühe planeedi kohta, milleks on siis väike Maa, elab ligikaudu seitse miljardit inimest. Planeet Maa on tegelikult palju väiksem, kui inimesed seda varem on teadvustanud. Tulnukate mõned koduplaneedid on kordades suurem kui Maa mõõtmed. Tulnukad annavad mõista, et loodusega (seda eriti elusloodusega) tuleb osata koos ek-

sisteerida. Harmoonia ja ühtne vaim on nüüd üheks inimühiskonna elutegevuse nurgakiviks. Loodusressursside õiglane kasutamine annab hea elujärje paljudele inimestele.

Kuid kas ka prohvetid, keda maailma usundid tunnevad, tulevad samuti koos nendega „taevast alla“? Tegelikult niimoodi lähebki, kuid teistmoodi kui praegu ettekujutatakse. Siis saadakse teada, kes tegelikult oli Jeesus Kristus, ka tema naaseb Maale. Inimesed näevad väga erisuguseid eluvorme Universumis. Tsiivilisatsioonide arvukus kosmoses avaldab Maa teadlastele suurt muljet. Eriti aga planeet nimega Kristofix – Linnutee galaktika kõige liigirikkam planeet. Seal elavad Maa inimestele täiesti tundmatud eluvormid. Kuid tulnukate põhisõnum inimkonnale on põhimõtteliselt samasugune mida inimeste religioon on aasta tuhandeid õpetanud. Tulnukate sooline intentiteet on meie omast väga erinev. Neil tegelikult puudub sugu – kui nii saab öelda. Nad on nii mehed kui ka naised. Inimühiskonnas on homoseksuaalid niigi taga kiusatud ja tõrjutud. Nüüd tuleb ilmsiks, et see on üks bioevolutsiooni tippvorme, mitte haiguslik või ebanormaalsuse ilming. See on kindlasti paljudele inimestele suur üllatus. Homo- või biseksuaalsus on tulnukate üks loomusi, millega tuleb nüüd inimestel harjuda.

Inimeste suurim takistus maavälise eluga kontakteerumisel on prühholoogiline. Mitte kunagi varem pole inimesed Universumis selliseid elu eritahke näinud. Nüüd avaneb inimestel selleks võimalus. Inimesel on väga kõrge hullumeelsuse hädaoht. Nähes tulnukaid võivad inimesed isegi vaimuhaiglasse sattuda. Kuid inimeste psühholoogiline ja sotsiaalne taust on kõiguti väga erinev. Ühed suudavad tulnukatega harjuda ja isegi nendega koos eksisteerida, kuid teised aga mitte või võtab see neil lihtsalt palju rohkem aega. Tulnukad avaldavad seda, et nad on plaaninud kunagi ammu inimesoo hävitamist, kuid nad loodavad siiski „pääsemisele“. Just arenemis- ja kohanemisvõime inimestel võib päästa inimesoo hävingust. Elu võtmine või sellele valu valmistamine on suurim kuritegu maailmas. Siiani on inimtsiivilisatsioon eksisteerinud teistest (kosmose) tsiivilisatsioonidest isolatsioonis. Seda on lastud nii toimuda. Kui inimesed näevad elu ka mujal Universumis, muutub nende maailmapilt drastiliselt. Isegi Piiblis on ära märgitud inimesoo hävitamise plaane Jumala poolt. Planeet Maa areng on läbi kannatuste, piina ja füüsilise surma illusiooni.

Teaduse plahvatusliku arenguga ilmses ka ateismi kiire levimine ühiskonnas. Usklike inimesi on maailmas üha vähem. Jumala olemasolu kaheldakse nüüd üha enam ja enam – isegi Jeesuse kunagine eksisteerimine. Religioosesse maailmapilti on sekkunud suured kahtlused ja isegi banaalsed mõtted. Ilmselt pole suur patt ette ennustada, et kui teadus on kunagi ülikaugele arenenud, polegi siis enam religioossega maailmavaataga inimesi alles jäänud. Suur osa Maa elanikest on siis ateistid. Inimühiskond toetub ärile ja omakasule. Paljude inimeste elu põhineb „riigieelarve poliitikast“. Inimene on täielikult kohastunud materiaalses maailmas. Vaimsed väärtused või sellega seonduvad tegevused tunduvad paljudele isegi võõrad ja imelikud. Kuid siis äkki toimub midagi sõnulkirjeldamatud. Maa peale saabub üks inimese sarnane olend, kes peab ennast Jeesus Kristuseks. Ta hakkab korda saatma kõikide inimeste silmade all oma imetegusid, mida inimteadus seletada ei suuda. Peaaegu kõik inimesed Maal on jahmunud ja segaduses. Kuid varsti pärast Jeesuse tulekut saabuvad ka tulnukad Maale, kes hakkavad aga Jumalast kõnelema. Nad ütlevad, et inimkonna suurim patt ei seisnegi Jumala olemasolu kahtluses, vaid selles, et Jumala või Jeesuse Kristuse õpetustele on selg pööratud. See tähendab vaimsete väärtuste mahajätmist. Seda on üliselgesti näha inimeste ärilises ja materiaalses ühiskonnas. Kõik inimesed Maal on vapustatud ja väga üllatunud nähes elu väljaspool Maad. Need sündmused ei toimu just väga kauges tulevikus. Südametunnistus hakkab inimestes selisel ajal väga kiiresti „pinnale tõusma“. Midagi ei jää enam varjatuks. Umbes selliseid sündmusi on ka Piiblis ära mainitud. Jeesus ütles oma teise tulemise kohta, et see saabub siis kui on usust tagatud. Toimub üleüldine usust taganemine. Ilmselt kõik nii tulevikus lähebki. Üleüldine usust taganemine on sellise sündmuse üks märke, mida Jeesus ise ka märkis. Inimesed ootavad tulnukatelt kõige enam just teaduse ja tehnoloogilist progressi. Nemad hakkavad inimestega hoopis usust kõnelema ning nende informatsioon inimestele üllatab enamiku teadlasi Maal.

Seni ajani ei ole tulnukad inimkonnaga avalikku ja otsest kontakti võtnud. Selleks on aga kaks peamist põhjust. Üks põhjus seisneb inimese psüühikas. Inimese psühholoogia võib mitte tolereerida maaväliseid rasse, kuna inimühiskonnal on juba praegugi raskusi tolereerida ja mõista näiteks homoseksuaale. Tulnukate rassid on ise samuti sooliselt väga varieeruvad. Inimühiskonnas esineb rassism ikka veel üsna laialt. Nähes tulnukaid on paljud inimesed sattunud vaimuhaiglasse.

Tulnukad on ise öelnud kontaktleritele, et suurim barjäär inimese kontakti astumiseks tulnukatega, on psühholoogiline. Teine põhjus seisneb selles, et kui tulnukad avaldaksid ennast avalikult inimestele, ilmneksid siis nende tegevused inimsoo geneetiliste eksperimentidega, mida nad on inimkonnaga juba tuhandeid aastaid interpreteerinud. See aga ohustaks nende tegevust planeet Maal ja inimkultuur saaks väga suure vapustuse osaliseks. Tulnukad soovivad inimeste maailma muuta vargsi, mitte otsese sekkumisega.

1.7 Mõistuslike tsivilisatsioonide liigid Universumis

Mitte kõikide teiste planeetide eluslooduse evolutsioonid ei sarnane planeet Maal oleva eluslooduse arenguga. Paljude eluvormide funktsioneerimised maavälistes keskkondades on iseäralikumad ja liigirikkamad kui seda on näiteks Maa liigirikkus. Näiteks mõnede Päikesesüsteemiväliste planeetide eluolu ja areng on üsna keerulise stsenaariumiga, kuid mõnede areng on aga hoopis lihtsam kui planeet Maa eluslooduse oma.

Mõistuslike olendite liigitused Universumis – eluvormid liigituvad kaheks: on morphsed ja on amorphsed eluvormid Universumis. Morphsed olendid jagunevad veel omakorda kaheks haruks – need on bioloogilised ja elektroonilised eluvormid.

Morphsed olendid eksisteerivad nõ. ainenä – need olendid on nagu meie (Maa inimesed), kes eksisteerivad aineosakestena (elementaariosakestena), nende osakeste süsteemidena – nagu näiteks hapnik, DNA, rakud, koed, organid, elundkonnad jne. Eksisteerib peale välja ka aine – näiteks närvi-tegevus. Ka inimesed liigitatakse morphsete eluvormide hulka. Samuti ka planeet Maa elusloodus.

Amorphsed olendid on aga meie jaoks nagu vaimolendid või lihtsalt hinged – nemad eksisteerivad ainult psüühika (teadvuse) energiavälja vormis. Selleks energiaväljaks on elektromagnetväli, mis eksisteerib ka morphsetel olenditel närvikudedes, kuid on sõltuvuses närvi-tegevusest. Amorphsed olendid eksisteerivad siis materia vormidest ainult väljana. Aine (aatomid, molekulid, elementaariosakesed) struktuur aga puudub. Amorphsed olendid elavad sõltuvana edenevast närvi-tegevuse arengust. Ka inimesed võivad olla amorphuslikud olendid, kuid seda alles pärast indiviidi surma, mil inimese bioloogilise surma hetkel eraldub närvikudedest elektromagnetenergia teise aja ja ruumi dimensioonidesse. Siis omandab inimene uue olemise vormi – eksisteerimise energiaväljana.

Bioloogilised eluvormid on nagu inimesed planeet Maal, kes koosnevad elusrakkudest ja nendest moodustunud biosüsteemidest – biomolekulidest, kudedest, elundkondadest jne.

Elektroonilised – mehaanilised eluvormid on robotid, küborgid. Liikuvad masinad (mis ei pea ilmingimata koosnema rauast või metallisulamitest), millel esineb tehisintellektuaalsus. Tehisintellektid võivad ka eksisteerida virtuaalsetes maailmades (näiteks arvutites), ilma nende füüsilist kuju nägemata – nagu robotite korral.

Enamik tsivilisatsioonidest (üle 50 %) või mõistuslikust elust eksisteerib Universumis amorphuslikul kujul.

1.8 Religiooni tagamaad

1.8.1 Religiooni olemuse teisenemine

Religioon on mingisugusel kujul olemas olnud alates inimsoo tekkimisest. Teaduse plahvatuslik areng ja domineerimine on ilmnunud alles viimastel sajanditel. Enne seda peeti kaua aega näiteks

Piibli sõnu lausa täht-tähelt õigeks ja kahelda selles (Jumala sõnas) ei tohtinud. Kuid teaduse võimalused ja selgitused on aga inimeste mõttemaailma väga palju muutnud. Tänapäeval ei võeta kuidagi Piiblit sõna-sõnalt tõena pähe. Tänapäeva levinuim arusaam või isegi loogika konflikt seisneb selles, et kui Jumal on olemas, kuidas siis loodusseadused kehtivad? Kas siis Jumal lõi maailma loodusseaduste abiga? Selliste küsimuste esitamine võib tunduda absurdseks, kuid nii arvas näiteks kuulus Newton isiklikult. Religioon on esinenud inimühiskonnas juba tuhandeid aastaid, kuid seevastu teadus ainult mõned sajandid. Kui Piibel on tõesti Jumala sõna, siis miks ei ole seal kirjas loodusseadusi, mida lapsed koolis õpivad. Kas Jumala mõistus on siis inimestele mõistetamatu, et Ta meile ennast ei avalda? Siin tekibki paratamatult lõhe religiooni olemuses endas. See tähendab seda, et midagi peab muutuma. Üks neist peab „kaduma“ või ümber muutuma – kas siis religioon või teadus. Ei saa kohe kindlasti nii olla, et Jumal (kui indiviid) on Universumi looja, kuid samas on Universumi eksisteerimise aluseks loodusseadused, mille kohta me raamatutest teada võime saada. Neid kahte reaalsust ei ole kindlasti võimalik eksisteerida üheaegselt. Näiteks Piiblit ei ole võimalik tõena mõista sõna-sõnalt nagu seda tehti enne teaduse arengu võidukäiku. Religiooside dogmasid peab hakkama teistmoodi hindama, kui seda tehakse praegu. Religiooni olemusest peame hakkama uutmoodi arusaama, kui seda tehti siiani.

Väga rangelt on teada, et religiooni (näiteks Piiblis esinevaid „Jumalasõnu“) ei tohi „ümber mõtestada“. Kuid teaduse areng sunnib seda siiski tegema. Tänapäeva maailma ühiskonnas vahetub Jumala-kesksus üha rohkem loodusseaduste vastu. Religiooni ümber mõtestamine või informatsiooni muutmine toimub paratamatult. Arengu seisukohalt lähtudes on see tegelikult positiivne. Vastasel korral ei toimuks progressi. Ühiskonna areng lakkab olemast, kui ühiskond kinnistub teatud teadmiste juurde, mis on muutmata kujul eksisteerinud tuhandeid aastaid. Aja jooksul saadakse mõndadest arusaamadest uutmoodi aru. Kuid mõnikord tuleb asju vaadata hoopis teise nurga alt, et paremini aru saada. Traditsiooniline religioon on just sellise „teisiti mõtlemise“ rangelt ära keelanud. Sajandite eest oli teisiti mõtlemine lausa karistatav. Pühakirju tuli võtta just sõna-sõnalt tõeks ja ei tohtinud laskuda niivõrd sügavikku nagu seda tänapäeval tehakse.

1.8.2 Religioon raudse eesriide taga

Läbi inimajaloo jooksul on esinenud nähtused, millel on inimestele sügavalt ühiskondlik ja religioosne mõju. Tegemist on pealtnäha üleloomulikke ja kohati (tänapäeva mõistes) naeruväärsete nähtustega, mille korral on inimesel kontakt Jumala, ingli või mõne prohvetiga. Järgnevalt vaatamegi põgusalt selliseid juhtumeid lähemalt, mis inimajaloos on aset leidnud. Kuid peab mainima veel seda, et järgnevalt välja toodud juhtumid on ainult väike osa miljonitest teistest samalaadsetest juhtumitest.

Üks Walesi 165 aasta vanuse kiriku seinad hakkasid ükskord lagunema. Kuna laguneva kiriku remontimiseks ei olnud raha, otsustasid siis linnavõimud selle vana kiriku sulgeda. Kuid siis toimus „ime“. Kiriku seinale ilmus Kristuse kuju siis, kui peeti jumalateenistust. Kristusel olid silmis pisarad ja peas ehtis teda okaskroon. Kõik, kes olid kohal, nägid seda imelist vaatepilti oma enese silmadega. See juhtum on dokumenteeritud. Inimesed said aru, et selline märk tuleb „kõrgemalt poolt“. Niisiis eraldasid kirikuvõimud ja valitsus koguni 600 000 naelsterlingit selleks, et kirikut reustaureerida ja sooritada ka täielik kapitaalremont. Kui uurida teiste maade ajalugu ja statistikat, siis tuleb välja see, et sellised ilmutised ilmnevad palju kordi paljudes maades. Sellise sarnase looga on toimunud ka teistes maades. Näiteks Kansase osariigi linnakeses. Seal tekkis ühe arsti kabineti klaasuksele äkki Neitsi Maarja pilt. Kuju oli umbes 70 cm kõrgune. Kujutise tekkimine näis olevat üleloomulik, sest see oli klaasi sees nii nagu putukas võib olla merevaigutükis. Nii oli pilt sarnane hologrammiga, mida ei olnud võimalik maha pesta ega kraapida. Jumalaema kujutis aga meelitas kohale sadu palverändureid. Kuid Kanadas leidis aset kolmas juhtum. Uus-šotimaa provintsis tekkis Tim Hortoni kohviku seinale Kristuse kujutis. „Kahtlemata on see Tema“, räägivad kohalikud

elanikud. „Kui seda vaatan, hakkavad sipelgad mööda selga ringi jooksuma.“ Selle ilmutise kohta midagi mõistlikku seletust anda ei osanud mitte ükski kiriku tegelane. Neil on hoopis küsimused: „Millele soovib meie Lunastaja selliseid imesid sooritades küll meie tähelepanu juhtida?“

Teadlased ja kirikuisad on hämmastunud Itaaliast pärit nunna üle, kellel esinevad imepärsed võimed. Ta tervendab haigeid, suudab õhku haihtuda, kahestuda ja ühe korruga ilmuda kahte paika. Nunn oli ka üsna eakas – koguni 96 aastane. Dr. D. Lauro, kes uurib paranormalseid nähtusi, räägib: „Ta on erakordsete võimetega naine. Nägin oma enda silmaga, kuidas ta õhku tõusis. Nunn ravib haigeid lihtsalt käepuudutuse abil nii nagu seda tegid suured pühakud ja Jeesus. Samuti on ta võimeline viibima ühel ja samal ajal kahes teineteisest kaugel asuvas paigas. Usupühade ajal tekivad tema vasemale käele verevalumid, mis meenutavad põletushaavu. Vahel hakkavad need veritsema aga kaovad pärast pidustusi jäljetult.“ Nunnal ei ole need võimed tal sünniga kaasa tulnud. Ta olevat sündinud Hispaanias ja oli lapsena väga nõrk ja haiglane. Kuid oma hädadest vabanes ta aga väga kiiresti kui ta 1940. aastal Itaaliasse elama läks. Seal ühines ta kloostri. Naisele ilmutas ennast Jumalaema ja seda rohkem kui üks kord. Ta käskis nunnal luua enda kloostri Perugia linna lähedale. Lihtne naine ei uskunud selle plaani teostumist. „Kõrgemad jõud“ suunasid teda vastava plaani teokssaamise teele. Juba kloostri valmimise järgnenud ööl ilmesid nunna erakordsed võimed. Ja sellest ajast alates on nunn ravinud tuhandeid haigeid nii kehaliselt kui ka vaimselt.

Seda, et mis juhtus laupäeval 9. detsembri 1531 hommikul Mehhikos illustreerib samuti kõike eelnevat kulminatsiooni. See juhtum mõjutas ühiskonda üldiselt (globaalselt) ja puudutas vaimselt väga palju inimesi. Kuid juhtum jättis ka materiaalseid jälgi, mida nähakse kuni tänapäevani. See on kujunenud ka paljude inimeste jaoks austusobjektiks.

Mexico City lähedal asus Tlaltelolco kirik, mille poole jalutas üks asteek hispaaniakeelse nimega Juan Diego, kes oli 57 aastane ja nahuatl´i keeles tähendas tema nimi Laulvat Kotkast. Teel kiriku poole pani ilus lindude laulukoor ta äkki paigale tarduma. Käes oli peaaegu talvine aastaaeg. Õhk oli jääkülme. Sellisel aastaajal ja sellise ilmaga ei laula mitte ükski lind. Kuid ometi kuulis ta imeilusat laululinnu häält, mis ka äkki kustus. Juan Diego kuulis äkki tema nime hüüdvat naise häält, mis tuli eemalolevast künkatiipust. Antud kungas oli jäises udus või pigem nagu säravas pilves. Kui ta künks otsa ronis, näga ta naist: „Päike ei olnud veel tõusnud, ent Juan nägi naist justkui vastu valget tänu viimasest pealaest jalatallani kiirgivatele kuldsetele kiirtele. Ta oli umbes 14-aastane väga ilus mehhika tütarlaps.“

Paljud tavalised haldja ilmutused algavadki just niimoodi nagu on eespool kirjas. Tüdruk esitles ennast mehele kui Neitsi Maarjat ja nõudis sellesse kohta templit: „Nii et jookse nüüd Tenochtitlani (tänapäeval Mexico Citysse) ja räägi aulisele piiskopile kõike, mida sa nägid ja kuulsid.“ Tavaliselt või harilikult ei sisene vaesed indiaanlased hispaania linnaosasse ja seda eriti veel piiskopi paleesse. Kuid Juan Diego tuli mäest alla ja läks siis piiskopi juurde jutule, kelle nimi oli Don Fray Juan de Zumarragat. Piiskop ei uskunud Juani sõnu, kuid sellegipoolest oli piiskop indiaanlaste vastu lahke. Juan tormas uuesti tagasi üle kungaste ja kohtas jälle „vägevast“ naist. Juan nõudis naiselt järsu iseloomuga enda asemele kedagi teist, kes täidaks naise soove.

„Kuula, väike poeg,“ vastab tütarlaps, „neid on palju, keda ma saata võiksin. Kuid sina oled see, kelle ma olen selleks ülesandeks välja valinud. Niisiis mine homme hommikul tagasi piiskopi juurde. Ütle talle, et Neitsi Maarja saadab sind ja korda talle mu suurt soovi saada siia kirikut.“

Juan Diego läks uuesti järgmisel hommikul Mexico Citysse ja kohtus taas selle kannatliku piiskopiga. Don Fray Juan de Zumarraga oli väga rabatud Juan Diego kindla ja näiliselt ausa loo jutustamisega. Piiskop soovis, et Juan küsiks ilmutuselt tuua mingisugune tõestus või märk. Kui taaskord Juan läks kungaste juurde, jälitasid teda kaks teenrit, mida piiskop teha lasi. Nad jälgisid tema tegevusi, järgnedes Juanile läbi linna. Nad nägid, et ta ei rääkinud kellegagi, kuid kui Juan kungastele ronis, kadus ta. Nad otsisid teda kõikjalt, kuid temast ei olnud jälgegi. Kuid Juan oli läinud künkale ja andis ilmutusele teada piiskopi kavatsusest. Naine ütles: „Väga hea, väike poeg. Tule homme koidikul tagasi. Ma annan sulle tema jaoks märgi. Sa oled minu pärast palju vaeva näinud ja ma tasun sulle selle eest. Mine rahus ja puhka.“

Kuid järgmisel hommikul Juan ei tulnud, kuna ta ainus sugulane (onu) oli suremas. Juan püüdis tõsta onu heaolu ja nii veetis ta terve päeva. Ta lahkus alles teisipäeval preestri juurde jutule. Ilmutis

ilmus ta teele taas, kui Juan jooksis Tlaltelolco poole. Juan põhjendas talle ta juhiste tegemata jätmise pärast, kuid naine vastas: „Mu väike poeg, ära ole nii kurb ja kartlik. Kas ma pole siis see, kes on su Ema? Kas sa ei ole mitte minu varjamise ja kaitse all? Su onu ei sure seekord. Just nüüd sellel hetkel saab ta jälle terveks. Sul pole põhjust nüüd täita oma käskjalakohuseid ja sa saad rahulikult mulle kuuletuda. Mine üles mäele, lõika seal kasvavaid lilli ja too need mulle.“

Juan läks siis üles mäele ja leidis sealt „kastest niiskete õielehtedega“ kastiilia roosid. Ta oli väga hämmeldunud, sest künka otsas ei kasva mitte ühtegi lille – seda veel eriti detsembri keskel. Juan lõikas lilled lahti ja pani need oma pikka indiaanikeepi ehk tilmasse, et kaitsta lilli külma eest. Taas kord läks ta ilmutise juurde. Naine paigutas keebi sees olevaid lilli. Ta sidus mehele tilma alumised nurgad kaela taha nii et ükski roos ei saanud enam maha pudeneda. Ilmutis käskis Juanile, et antud märki ei tohi mitte keegi teine näha peale piiskopi ja ta endi. Pärast seda ta kadus ja Juan ei näinud teda enam kunagi. Kui indiaanlane piiskopipalee juurde jõudis, tegid mitu teenrit tema lillede üle nalja. Nad „nügisid“ teda mööda õue ja üritasid tema lilli haarata. Kui teenrid tahtsid haarata lilli, nägid nad lilli haihtuvat. Selle peale nad kohkusid ja lasid Juanil minna. Juan sai veel kord piiskopiga kohtuda. Juan Diego sõlmis kaela tagant jämedakoelise riide lahti. Seejärel tilma volt langes alla. Lilled kukkusid maha ja jäid hunnikusse põrandale lebama. Ta arvas, et lilled on väärtuslik märk, mida ilmutis talle andis. Pärast sellist õnnetust tõusis piiskop oma istmelt ja põlvitas nüüd Juani ees. Ka kõik teised ruumisolijad tegid seda sama. Juani tilma ees põlvitas piiskop nii nagu miljonid inimesed pärast teda. Juani tilma pandi peaaltarile Guadalupe Neitsi Maarja basiilikasse Mexico Citys. Tilma koosneb kahest poolest, mis on kootud ja kokkuõmmeldud mageikiududest. Tilma mõõtmed on umbes kuuskümmend kuuskümmend kuus korda nelikümmend üks tolli. Selle koreda pinna värvus sarnaneb pleegitamata linaga. Kuid selle pinnal kõrgub ilus kuju umbes neljakümne kuue tolli pikkusena. Juani onu ei surnud ära, vaid ta paranes. Kuid onu oli siiski väga nõrk. Ta ei suutnud isegi üles tõusta ja oma ravimit võtta, mida Juan onule valmis meisterdas. Onu nägi äkitselt noore naise kuju. Ta rääkis onule tema tulevases tervenemisest ja Juan Diego missioonidest. Naine sõnas: „Hüüa mind ja mu kujutist Santa Maria de Guadalupeks“. Pärast seda juhtumit ristiti kuuel aastal üle kaheksa miljoni indiaanlase. Isegi tänapäeval põlvitavad Juan Diego tilma ees päevas umbes poolteist tuhat inimest.

Kuid antud looga väga sarnaseid juhtumeid on esinenud ka Piiblis. Näiteks Vanas Testamendis ilmutas Maarjale ennast Jumala ingel, kes ütles: „Tere, sa armuleidnu, Issand olgu sinuga!“ Ehmunud Maarjale ütles ingel: „Ära karda, Maarja, sest sa oled armu leidnud Jumala juures! Vaata, sa saad käima peale ja tood ilmale poja ja paned Talle nimeks Jeesus. Tema saab suur olema ning Teda peab hüütama Kõigekõrgema Pojaks ja Issand annab Talle Tema isa Taaveti trooni ja Ta valitseb kuningana Jaakobi soo üle igavesti ning Tema valitsusele ei tule otsa!“.

Kuid sel ajal ei olnud Maarja veel abielus, vaid ta oli Joosepiga kihlatud ja seetõttu olid nad kokku elama jäänud ja loonud ühise kodu. Maarja oli seepärast väga mures ja küsis inglilt: „Kuidas see on võimalik, kuna ma ei ole abielus?“ Seepeale vastas ingel: „Püha Vaim tuleb su peale ja Kõigekõrgema vägi varjab sind. Seetõttu ka laps, kes sulle sünnib, on püha – Jumala Poeg!“ Maarja vastas inglile sõnadele: „Vaata, siin on Issanda ümmardaja, sündigu mulle sinu sõna järgi.“ Seejärel kadus ingel Maarja silmade eest.

Kui aga Joosep sellest kõigest teada sai, otsustas ta Maarja salaja maha jätta. Ta lihtsalt ei soovinud Maarjat avalikult häbistada. Selliste kavatsuste peale ilmutas Joosepile unes Issanda ingel, kes ütles: „Joosep, Taaveti poeg, ära karda oma naist Maarjat enese juurde võtta, sest laps, keda ta kannab, on Pühast Vaimust. Ta toob ilmale poja ning sina paned Talle nimeks Jeesus, sest Tema päästab oma rahva nende pattudest!“.

Kuid „inglite“ ilmutusi on esinenud ka mujal Piibli lugudes. Näiteks Jeesuse sünni ööl olid Petlemma lähedal mõned karjased väljas oma karja juures. Nende ette ilmus äkitselt ingel, kes sõnus: „Ärge kartke! Sest vaata, ma kuulutan teile suurt rõõmu, mis saab osaks kogu rahvale, sest teile on täna Taaveti linnas sündinud Önnistegija, kes on Issand Kristus! Ja see olgu teile tunnuseks: te leiate lapse mähitud ja sõimes magavat!“ Pärast seda täitus taevas „säravvalgete“ inglitega, kes laulsid: „Au olgu Jumalale kõrges ja maa peal rahu inimeste seas, kelledest Temal on hea meel!“ Hiljem näevad karjased, et Poja Jeesuse sünd teostub väga tagasihoidlikus kohas – nimelt loomalaudas. Sellest rõõmsast uudisest said esimestena teada lihtsad inimesed – karjased, mitte aga

rikkad ega ülikud. Inglite kadumise järel ütlesid karjased üksteisele: „Läki nüüd Petlemma ja vaadake seda asja, mis on sündinud, mis Issand on meile teada andnud!“.

Eespool kirjeldatud valdavalt religioosetel nähtustel peab olema inimühiskonnas mingi põhjus või „missioon“. Seda näitab ainuüksi juba nende nähtuste mõju inimestele ja inimkultuurile tervikuna. Kahtlemata olid sellised kirjeldatud sündmused kunagi olemas, mis kirja teel on jõudnud tänapäeva inimestele. Kuid probleem seisneb selles, et kuidas selliseid nähtusi õieti tõlgendada. Seda aspekti, et miks need nähtused inimühiskonnas aset leiavad, hakkamegi järgnevalt läbi pika diskussiooni lahti harutama.

Oleks loogiline, et kui maaväline kõrgtsivilisatsioon lõi inimkonna, pidi see ka inimkultuuri kuidagi moodi mõjutama. „Inimesed on ju nende lapsed“. Maaväline ülitsivilisatsioon mitte ainult ei loonud inimsoo oma geneetiliste manipulatsioonide tulemusena, vaid kindlasti ka vormib inimkultuuri – ja seda igas mõttes. Nüüd vaatamegi seda asjaolu lähemalt.

Kogu maailma religioonides eksisteerib tegelikult ainult üks Looja. Sellele Loojale on antud religiooni ajaloo jooksul erinevaid nimesid nagu näiteks Brahman, Ahuramazd, Jahve, Kõigevägevam, Looja, Isa, Allah, Jumal jne. See tähendab ka seda, et maailmas on olemas tegelikult ainult üks religioon, sest kõikidel suurematel ja tuntumatel religioonidel maailmas on jumaliku päritoluga ja nende põhitõed on enamasti ühesugused. Seega kõik maailma usundid esindavad tegelikult ainult ühte religiooni, mida Jumal on inimkonnale õpetanud. Maailmas on väga palju erinevate nimedega religioone ja prohveteid, kuid kõik need on ühe Jumala õpetuse erinevad osad. Nende õpetuste järgi püüab Jumal inimkonda vaimselt täiustada. Usundisüsteemide õpetuste abiga on inimkond (vähemalt püüdnud) liikuda suurema ühtsuse ja kõrgema tsivilisatsiooni arengu poole. Inimkonna ajaloo jooksul on toimunud nii väiksemaid kui ka suuremaid erinevate rahvaste liite. Näiteks elukorralduselt on erinevad kogukonnad ühinenud küladeks, alevikeks, linnadeks, riikideks, rahvasteks, impeeriumideks, riikide omavahelisteks liitudeks, kuni tänapäevaste rahvusvaheliste organisatsioonideni välja. Tänapäeval elab planeet Maal umbes seitse miljardit inimest. Kõik need Maal elavad inimesed kuuluvad inimkonda kui inimtsivilisatsiooni hoolimata inimese rassist, nahavärvist, soost, etnilisest päritolust, keelest või kultuurist. Inimkonna ajaloo jooksul on inimesed saanud õpetusi prohvetitelt. Kuid nende õpetuste aktsepteerimine ja interpreteerimine on sõltunud inimeste hingelisest, hariduslikust, geograafilisest ja sotsiaalkultuurilisest tasemest. Kõigest sellest järeldubki see, et laiali hargnenud inimkonnale annab Jumal tegelikult ühtesid ja samasid õpetusi ühtsusest, armastusest ja vennlusest erinevatesse paikadesse ja erinevatel aegadel, kuid need on erinevate usundisüsteemide vahel ära teisenenud.

Religiooni (näiteks mõne usundi) võib jaotada suurteks osadeks. Seda osa usundites, mis käsitleb maailma loomist või üldse looduse päritolu, võib käsitleda usuteaduses loodusteaduslikku osana (nagu loodusseadusi teaduses). Kuid see osa religioonides, mis hõlmab moraali, eetikat, õigust, vaimseid väärtusi ja filosoofiat, võib vaadelda humanitaar – sotsiaalteaduslikku osana (nagu inimühiskonna seaduspärasusi teaduses). Imelisi tervenemisi ja imearstide tegevusi võib liigitada religioonis valdkonda, mida võib vaadelda (nagu ravitsemise-teadused teaduses) meditsiini valdkonnana. Meditsiin liigitatakse teaduses rakendus(loodus)teaduste alla. Seda käsitletakse kui rakendusbioloogia ühe allharuna. Teaduses on aga veel üks liik rakendus(loodus)teaduste harudes. Nendeks on igasugused tehnoloogiad – nagu näiteks infotehnoloogia, biotehnoloogia, robotika jne. Selline osa religioonides puuduvad või ei anna luua paralleele. Selline religiooni liigitamine või religiooni ja teaduse struktuuri vahelise analoogia välja toomine on aga vajalik edasiste asjaolude mõistmiseks. Nagu eespool näha võisime on teadus ja religioon struktuurilt omavahel tegelikult väga sarnased, kui erinevad. Edaspidi käsitleme peamiselt kahte esimest osa, kuid teisi osi väga vähe, kui üldse mitte.

Osutub, et religioon – kui üks inimkultuuri nähtus – muutub osaliselt ebaõigeks, kui me teame tulnukate tegevusest inimsooga. „Valeks“ ei osutu kogu religioon maailmas, vaid mõni osa sellest. Usundites on ka õigeid jooni, mida tasub järgida ja õppida. Kuid paljud osad maailma religioonides osutuvad petlikuteks või vähemalt tuleb neid „asju“ teistmoodi tõlgendada. Religioonis on paljusid asjaolusid varjatud või nende taga on mingisugune teistsugune reaalsus, mida tuleb teada ja tundma õppida. On väga palju tõlgendamisohte, mida siis inimesed ja ka teadlased valesti hindavad ja näe-

vad. Kui nad üldse midagi näevad. Religioosse reaalsuse taga peitub hoopis midagi muud, kui prohvetid või pühad raamatud seda välja näitavad. Just seda meile religiooniteooria õpetab – mis on nõ. religiooni taga. Seda enam, et teaduse hiigelareng ja kiire pealekasv lausa nõuab kahelda selles, mis oli sajandeid tagasi igapäevane ja täiesti normaalne elu osa. Siin kirjutatu näitabki seda, et mis on kõige selle taga ja näitab mis on õige ja mis on väär.

On väär arvata nii, et religiooni löid inimkonnale tulnukad. See on osaliselt nii, sest ka inimestel endal oli religiooni kujunemisel oma kindel roll nii nagu teaduse plahvatuslikul arengulgi, mida me vaatame veidi hiljem. Kuid võib kindlalt öelda, et suurem roll religiooni kujunemisel inimkonnas on olnud ja ka jäänud siiski maavälisele ülitsivilisatsiooni tegevusele planeet Maal. Nemad on vorminud religioone ja seega kogu kultuure inimajaloos kas siis kaudselt või otsese tegevustikuga. Neil on oma kindel seos inimkonna religiooniga. Ja seda seost religiooniteooria meile näitabki, mis muidu oleks teadmata, sest mitte ükski püha-raamat seda meile ei avalikusta, kuid annab meile vihjeid ja viiteid.

Teaduse arenemisega peabki nägema religiooni teistsuguse pilguga kui seda tehti sajandeid tagasi.

Peaaegu kõikides maailma usundites on juttu maailma loomisest. Seda, et kõigeväeline Jumal – mingisugune üliintellekt – lõi maailma, on üks kesksemaid teemasid maailma religioonides. Kuid mis või kes on siiski Jumal? Kuidas seda mõistet mõista? Mõiste „Jumal“ tähistab ilmselt kahte tähendust. Esiteks Jumal on kui „isik“ (intelligentne mõistus), „kes“ on loonud Universumi. See tähendab seda, et Jumal on kui Universumi looja. Kuid teisalt tähendab Jumal armastust, mida õpetab meile Jeesus Kristus. See tähendab seda, et Jumal on kui armastus (tundmus), mis tekib inimesel siis kui ta tajub maailma tavapäraselt teisiti. Selline arusaam loodusest (et keegi „isik“ on loonud Universumi) muutub praegusel ajal vääraks, sest teaduse areng on näidanud, et looduseadused on need jõud, mis vormivad meie Universumit selliseks nagu ta praegu on. Kellegi või millegi mõistus ei loo ega juhi Universumit. Universumi olemuse aluseks on füüsikalised protsessid, mida õpetab meile senises arengustaadiumis olev teadus. See osa religioonis, mis õpetab meile Universumi päritolu ja olemust (ehk siis nõ. religiooni loodusteaduslik osa), osutub valeks. Selle asemel eksisteerib nüüd teaduslik maailmapilt. Jumalat, kui isiksust (mõistust), kes on loonud maailma, ei ole olemas. Universum on just selline mida kirjeldavad meile loodusteadused.

Kristlaste pühas raamatus – Piiblis – on kirjas, et Jumal lõi maailma kuue päevaga ja seitsmendal päeval ta väidetavalt puhkas. Aasta tuhandeid usuti Piibli tekstidesse täht-tähelt, ja kahtlused selle paikapidavuses ei tulnud kellelgi nii nagu seda tehakse tänapäeval. Olulisus seisneb selles, et kuidas nähtusi või sündmusi tõlgendatakse. Näiteks Jumal, kes on loonud maailma, võib tegelikult tähendada hoopis seda, et maaväline ülitsivilisatsioon on loonud inimkonna, mitte Universumit. Mõistetes ja mõtetes võivad olla varjatud tähendused. Usundites on sageli kasutatud mõistukõnet, mida siis inimesed peavad mõistatama nende sisu üle. Jumala olemus võib peituda hoopis maavälises ülitsivilisatsioonis ja Jumala loome taga aga võib peituda arusaam, et tsivilisatsioon lõi mõistusliku elu planeet Maal. Asjaolusid on võimalik väga erinevat moodi tõlgendada. Kuid „uskuma“ peab ainult seda, mis on kõige tõenäolisem – kõige võimalikum. Seda, et Jumal lõi maailma – selle taga võib peituda arusaam, et maaväline kõrgtsivilisatsioon lõi planeet Maal mõistusliku elu (mõistusliku maailma).

Jumal kõneleb Piiblis: „Tehkem inimesed oma näo järgi meie sarnaseks, et nad valitseksid kalade üle meres, lindude üle taeva all, loomade üle ja kogu maa üle ja kõigi roomajate üle, kes maa peal roomavad!“. „Meie sarnaseks“ sellepärast, et Jumal on üks kolmes isikus: Jumal Isa, Jumal Poeg ja Jumal Püha Vaim. Seetõttu kõnelebki Jumal Esimeses Moosese raamatus endast mitmuses. „Ja Jumal lõi inimese oma näo järgi, Jumala näo järgi lõi Ta tema, Ta lõi tema meheks ja naiseks!“ Esimesed inimesed viibisid pidevas osaduses oma Loojaga. Nende olemus oli sarnane Jumala olemusega, sest nad olid patuta. Seda tähendabki inimese loomine Jumala näo järgi. Kuid mida see kolmainsus tegelikult tähendab võiks? Mis oleks selle varjatud mõte – taust? Ilmselt peegeldab see väga hästi tulnukate tegevust inimkonnas. Püha Isa oleks tegelikult maaväline tsivilisatsioon, Püha Poeg aga inimkond ise (me oleme nende lapsed) ja Püha Vaim olekski siis ülitsivilisatsioon (vaimude riik). Püha Poja all võib peituda ka tulnukate ja inimeste vahelist aretatud hübriid rassi. Püha Vaimu all mõeldakse siin sellist tsivilisatsiooni, mida kirjeldabki ülitsivilisatsiooniteooria.

Selline tsivilisatsioon, mis on ka inimkond (alles pärast surma) või tulnukate ja inimeste vahelise rassi eksistens elektromagnetväljana. Ainuüksi sellest piisab, et arusaada religiooni tagamaadest, mida religioon ise ei avalikusta. Selles kohas on otseselt näha tulnukate tegevuse motiive inimesoo ekspluariteerimise osas. Tulnukad löid inimkonna selleks, et nemad meiega ristudes rikastada oma enese genofondi, kuid lõppeesmärgiks on siiski luua (toota) ülitsivilisatsioon (amorphuslikke eluvorme) uuest tulnukate ja inimeste vahelisest rassist. Nagu näha on – kristlaste pühakirjas – Piiblis – on kõik see varjatult või teisel kujul tegelikult olemas.

Aasta tuhandeid ei olnud inimühiskonnas teadus peaaegu üldse arenenud – võrreldes seda tänapäevase arenguhüppega. Teaduse plahvatuslik areng sai alguse umbes kahe kuni kolme sajandi eest. Kuid tekib küsimus selles, et miks alles „viimasel ajal“ ilmus inimühiskonda teaduse roll? Inimtsivilisatsioonis on kurjusega probleeme väga suurtes mastaapides. Inimsugu on kui bioloogiliselt ja psühholoogiliselt väga agressiivne elutsev liik Maal. Inimesed on pooleldi pärit tulnukatest ja pooleldi pärit ahvidest (loomadest). Inimene on pooleldi loomaliku päritoluga ja see kajastub teatud määral ka mõningates ühiskonnas aset leidvates sündmustes ja protsessides. Teaduse arenedes kujunevad välja ka igasuguseid tehnoloogiaid – seda eriti sõjanduse valdkondades. Inimene on väga karme tehnikat kurjasti ära kasutama. Seda näitab näiteks Esimese ja Teise Maailmasõdade sündmused ajaloos. Tulnukad püüavad ära hoida sellise arengufaasi tekkimise inimajaloos, mil inimkond hakkab ennast hävitama. Terrorirünnakud 11. Septembril aastal 2001, tuumasõjad ja kliimasoojenemine on ainult mõned näited pikast nimekirjast. Raske tunnistada aga inimesed on tegelikult väga loomaliku ja halbade kalduvustega mõistuslikud olendid Universumis. Juba praegusel ajal on rahvusvahelisel üldsusel raskusi massihävitusrelvade eemalhoidmisega väärkasutamisest. Tegelikult pole see ainus põhjus miks teadus inimühiskonnas varem ei hakkanud arenema tulnukate jälgimise all. Teaduse edenedes võib inimkond ise ühel heal päeval avastada enda tegeliku päritolu. Seda, et tulnukad on inimkonna loonud ja inimesi ekspluariteeritakse maaväliste liikide vahel. Tehnoloogia arenedes võivad teadlased avastada, et inimsugu on tegelikult „tulnukate katseklaasis“ välja aretatud geneetiline eksperiment. Ilmsiks tuleb ka tulnukate tuleviku kavatsused inimsuga. See aga ohustaks tulnukate tegevust planeet Maal. Inimesed võivad suure tõenäosusega osutada vastupanu sellisele tegevustikule. Kes tahaks olla pärit „katseklaasist“? Selle ärahoidmiseks tuli teaduslik areng kui inimühiskonna pidev nähtus ajas inimtsivilisatsioonist ära elimineerida. Selle asemele „istutati“ see, mida inimesed nimetavad praegu religiooniks. Universumi olemuse ja funktsioneerimise aluseks ei ole enam nüüd looduseadused, vaid üliolendi – Jumala – mõtted ja tegevustik. Selline „režiim“ kehtestati sellepärast, et mitte ohtu seada tulnukate enda tegevust inimsoo üle ja ka kaitsta inimsugu enast.

Aga kuidas seletada siis tänapäevase aja teaduse arengut inimühiskonnas? Miks siis viimasel ajal teadus siiski arenema hakkas? Võib öelda ju et teadus hakkab üha rohkem domineerima kui isegi religioon. Seda on ühiskonnas selgesti näha. On ju ilmselge, et tulevikus tõrjub teaduslik maailmapilt religioosse maailmavaate üldse välja. Evolutsioon inimühiskonnas juba praegugi liigub selles suunas. Teaduse areng tuli inimsoole suhteliselt hiljuti. Võib arvata, et keskaeg tegelikult oligi nõ. „viimane vana maailm inimestele“, lõpu aeg – pärast seda aega tuleb uus maailm. Uue maailma või uue ajastu tulemist tähendaski tegelikult teadusliku revolutsiooni ilmumist. Teaduse areng tähendabki kas lõppu vanadele kommetele, väärtustele, ideoloogiatele jne. või millegi-kellegi lõpu algust. Praegu elavad inimesed ajas, mil valmistatakse tulnukate saabumiseks Maale. Religioon tuleb nõ. „kõige lõpus“ siiski tagasi, kuid teistsugusemal kujul kui seda on ettekujutatud – näiteks Piiblis. Et tulnukate saabumine väga ära ei ehmataks inimesi, valmistatakse selleks ette. Teaduse sentsatsioon inimkonnas näitab tegelikult suure lõpu algust. Piiblis on ju kirjas, et enne suurt lõppu (näiteks Jeesuse teine tulemine Maale) on suurem osa Maa elanikkonnast usust taganenud. Seda ütleb suur prohvet – Jeesus Kristus – ise isiklikult Uues Testamendis enda teist tulemist ette ennustamas. Kuid kas sellega kaasneb tulnukate tegevuse (geneetilise eksperimendi) lõppemine Maal, pole teada. Ilmselt tuleb siis uus faas (staadium) teaduslikus tegevuses inimeste ja tulnukate vahel. Võib olla sel ajal hakkavad nad siis inimestega ristuma – astuma inimestega sugulisse kontakti nii, et inimesed sellest siis juba teadlikud on. Võimalik, et eksperiment kukkus hoopiski läbi. Ei saadud selliseid tulemusi nagu vaja oleks olnud. Kuna tulevikku ei tea kunagi täpselt ette, on võimalus alati spekuloida ja oletada.

Esinevad palju „üleloomulikke“ nähtusi nagu näiteks Piiblis vee muutumine veiniks, surnu ülesäratamine ellu, tuhandete meeste söötmine kõigest ühe leivapätsiga jpm. Üks tähelepanuväärsemaid nähtusi on Jumala inglite või Jumala saadikute ilmumine inimeste ette. Neid kutsutakse ilmutusteks. Ka neil on tegelikult oma kindel funktsioon maailma usundites. Loomulikult on nad ikkagi seotud tulnukate tegevustikuga Maal. Nende pealt näha üleloomulike nähtuste taga etendavad siiski maavälised jõud. Nad teevad seda selleks, et inimkonda usku pöörata. Inimesed on ju harjunud mõtlema seda, et mida pole oma silmaga näinud, siis seda ka ei usu. Sama lugu on ka Jumala olemasoluga. Et inimesed usuksid Tema olemasolusse, peab ta meile mingisugusel kujul korda saatma imetegusid. See, mida suudab saavutada kõrgtsivilisatsioon, on meie jaoks maagia. Tulnukate tehnoloogiasse mõisteti tol ajal kui nõiakunsti. Prohvetite või Jumala saadikute imeteod ning paranormalsed nähtused on kui tõendusmaterjaliks Jumala olemasolusse ja Tema väesse kõige elava üle.

Kui Jumalat ei ole olemas, kes oli siis Jumala poeg nimega Jeesus Kristus? Ajalugu jutustab Temast kui Jumala pojast ehkki Jeesus ise nimetas ennast siiski Inimese Pojaks. Kes olid siis need prohvetid keda inimajalugu tunneb ja teab? Nagu ikka – on ka nendel oma seos maavälise jõududega. Jeesus Kristusel ei olnud tegelikult Jumalikkude päritolu vaid oli hoopis maavälise tsivilisatsiooni päritoluga. Ta lihtsalt etendas ühte kindlat funktsiooni religioonis (Kristluses) - pöörata inimkonda usku, et inimesed ei peaks tundma tehnoloogia kuritarvitamise mõjusid. Tema oli elav näide usu veenduvusest ja selle jõust. Selline „roll“ on nii ka paljudel teistel prohvetitel paljudes teistes maailma usundites. Prohvetid on samasugused sõnumi kandjad Jumala olemasolust, kui Jumala saadetud imeteod inimkonnale.

Mitte kogu religiooni sisu pole illusioon või tegelikusest tõest moondunud. Selles on nii õigeid jooni kui ka paraku selliseid tahke, mida tuleb teistmoodi hinnata. Näiteks kui Piibli selline loodusteaduslik poolsus osutus vääraks – nagu me eespool nägime – siis kristluse filosoofiline sisu ja mõtte jääb siiski kehtima. Näiteks vaimsed väärtused, armastuse filosoofiat, õiguse ideoloogiaid jne – mis on omane kõrgtsivilisatsiooni mõtlemis- ja käitumismallidele. Näiteks Jumala kümme käsku, mis Piiblis kirjas on, ei saa keegi eitada, et need õiguslikult väärad oleksid. Jeesuse õpetused inimkonnale on õiged ja neid tuleb järgida. „Tema sõnad ja vaated elule on tõde“. Kogu religioon on loodud suuremal määral „kõrgemalt poolt“ - „autoriteks“ on maavälised tsivilisatsioonid. Pärismust-valget nägemust ei peaks siiski religiooni käsitlema, et mis on õige ja mis on väär. On pigem selline ähmane piir nende kahe poole vahel.

Kuna religioon on loodud kõrgema tsivilisatsiooni poolt kui inimkond, siis on vaieldav, kas selle religiooni mõnesid tahke saab „rakendada“ madalama arenguga tsivilisatsiooni peal. Just vaimuga seonduvaid väärtusi, näiteks ligimese armastus. Maavälises ülitsivilisatsioonis on võimalik selline nähtus nagu ligimese armastus, kuid kas ka madalama arenguga tsivilisatsioonides on samuti see võimalik? Reaalne elu seda paraku ei näita. Vähemalt mõned Jeesuse õpetused ilmselt inimtsivilisatsioonile ei ole „rakendatavad“, sest need on ainuomased ainult ülitsivilisatsioonile, mitte sellest algelisemale tsivilisatsioonile nagu seda on näiteks inimkond. Ilmselt on selline asjaolu siiski vaieldav. On võimalik, et tulnukad kohandasid meile enda loodud elufilosoofiat vastavalt meie arusaamis võimalustele.

Hoolimata tänapäeva teaduse kiirest arengust ja väga paljudest ateistidest, mõjutab usk ikka veel väga paljude inimeste elusid. Kui paranormalseid nähtusi või religioosseid imesid üldse ei eksisteeriks maailmas, siis ilmselt ei oleks ka usku. Näiteks kui inimesed usuksid veendumusega elu jätkumisse pärast indiviidi surma, siis on vaja, et hinged või surnud elavatele ennast vahel ilmutaksid. See süvendab – veenab – usku nendesse. Näiteks, et kui uskuda inglite olemasolusse, peavad nad vahel inimestele ennast ilmutama. Usk on eelkõige veendumus. Usk on ka väga hea „vahend“ inimeste käitumishormide „juhtimiseks“ või parandamiseks. Ilmselt on religiooni olemasolu võimalik ainult madalama arengutasemega tsivilisatsioonis, kus teadus pole veel väga arenenud. Teaduse puudumine võimaldab ühiskonnas usu laia levikut, kuid teaduse areng omakorda pärsib seda. Tsivilisatsiooni usuline kalduvus määrab ära tema arengutase. Inimtsivilisatsioonis eelnes teaduse arengule just religiooni väga tugev olemasolu.

UFO-d moodustavad inimkonna spirituaalkontrolli süsteemist ühe osa, mis tuleneb võib olla usulistest müütidest. Need on tugevalt seotud ka endisaja müütidega. Maavälised olendid

manipuleerivad nende endi eesmärkide nimel inimeste reaalsuse ja tulevikuga. Inimesed on enamasti üsna naiivsed ja vähese kriitilise ning otsustusvõimega. Enamasti ei mõelda nende „imede“ ratsionaalsete tagamaade üle. Tulnukad manipuleerivad inimeste emotsioonidega nii, et inimesed kummardaksid „tulnukaid“ Jumalatena. Maavälised olendid vahel ilmutavad ennast inimestele. Näiteks Jumal (tegelikult maaväline üliksivilisatsioon) näitab inimestele ingleid või vaime (kummitusi), et inimesed saaksid uskuda nende olemasolusse. Näiteks kui üks inimene näeb ingliti, siis me kõik võiksime uskuda ka teistesse inglitesse. Läbi aegade on ingleid peetud Jumala teenriteks või sõnumitoojateks. Need olendid ilmuvad vahel inimeste sekka, et me neid mõistaksime. Võib olla kunagi tulevikus nad jäävad inimeste juurde ja liituvad meiega.

1.9 Jeesuse õpetused

Piibli Uue Testamendi enamus õpetusi on seotud Jeesusega – tema õpetustega ja ülestõusmisega. Kristlik eshatoloogia seisneb usus Jeesusesse. Jeesust peetakse inimese ainsaks lunastajaks. See tähendab seda, et kui inimesed hülgavad Jeesuse kui oma lunastaja, siis toob see endaga kaasa nende huku. Kui aga võetakse jeesust omaks, siis lasub inimesele lõputu õndsus. Paulus arendas kristlikku õpetust edasi. Oma arusaama „pärispatu“ kohta seostas ta Kristuse lunastusliku osaga. Tema arusaama järgi on kõik inimesed langenud pattu pärast seda, kui Adam langes esimesena pattu. Me kõik satume põrgusse. Kuid Jumal on hea ja saatis meile oma Poja Jeesuse meid lunastama. Jeesus pidi lunastama inimeste patte. Jeesus ohverdas oma elu meie eest ja ta ka suri meie eest. Paradiisi pääsevad need, kes tunnistavad Jeesust kui lunastajat. Neile antakse igavene elu. Kuid inimesed, kes Jeesust ei tunnista, satuvad igavesse hukatusse.

Kui kurja tegevad inimesed ei kahetse oma patte siinpoelses elus, siis tuleb pattude kahetsemine neile teispoelsesuses. Kuid teispoelsesuses langeb neile palju suurem vaimne surve, kui siinpoelses elus patte kahetsedes. Kui inimesed kahetsevad oma patte siinpoelses elus, siis teispoelsesuses lasub neile kergem vaev või lausa õndsus. Seetõttu tulebki oma patud lunastada ehk kahetseda juba siinpoelses elus, et teispoelsesuses nautida ainult õndsust, mitte suurt vaeva. Kristuse lunastuse põhiideeks ongi see, et inimesed peaksid kahetsema oma patte juba siinpoelses elus, et suur vaev ei langeks neile teispoelsesuses. Kui järgida Jeesuse õpetusi, siis lasub inimesele igavene elu ja õndsus.

Inimsugu ei tohiks Jeesuse õpetustele selga keerata. See oleks selja keeramine ka õigusnormidele. Õpetused headusest, vendlusest, sõprusest, kurjast jne on ka kui maavälise üliksivilisatsiooni teadus- ja õigusloome. Nende vorm küll ei kattu meie seadusandlusega või õigusnormidega (eetika ja moraaliga), vaid etendab just „mõistukõne“ vormis. Tulnukate inimröövide juhtude korral on tulnukad kõikidest võimalikest religioonivormidest tsiteerinud kõige enam just Jeesust. Just armastuses (Jumala armastuses) on „nende“ meelest see võti, mis peitub maavälise elu olemuse saladus. Kui me seda ei mõista, siis me ei mõista ka elu teistel planeetidel või elu kõrgemates arengustaadiumites. Kui inimesed järgiksid Maal olles Jeesuse (või Jumala) õpetusi (näiteks Jumala kümme käsku), siis oleksid maavälised tsivilisatsioonid juba ammu inimkonnaga kontakti võtnud. Jeesuse ja ka teiste religioonivormide õpetused on sageli just mõistukõne vormis. Kuid selline õpetuse või ka „teaduse“ vorm erineb tänapäeva rangest teadusliku juura, eetika või moraali õpetusest üsna palju.

Jeesus Kristus oli maavälise päritoluga, mitte Jumaliku (või inimese) päritoluga nagu väga sageli arvatakse. Seega Jeesuse õpetused inimkonnale on ka kui maavälise tsivilisatsiooni õpetused inimsoole. See tähendab seda, et Tema õpetused kajastavad (varjatult) ka maavälise mõistuse mõttelaade ja filosoofiat. See on kui „nende tarkus meile“. See tähendab seda, et maavälise tsivilisatsiooni teadmised jõuavad meile (inimestele) läbi Jeesuse. Need teadmised ei kõnele teadusest ega tehnoloogiast, vaid selline info „taevast“ käib millegi palju väärtuslikuma kohta, mis inimkonnal on enamasti puudu jäänud – näiteks kõlbelisusest, headusest, õndsusest jne.

Et refereerimise käigus võib entroopia suurened (informatsiooni läheb kaduma), siis esitame Jeesuse õpetused inimkonnale Tema enda sõnadega, mis on kirjas Piibli Uues Testamendis:

„Õndsad on need, kelle vaim on vaene, sest nende päralt on taevariik. Õndsad on leinajad, sest neid lohutatakse. Õndsad on tasased, sest nemad pärivad maa. Õndsad on need, kes nälgivad ja janunevad õiguse järele, sest nemad saavad küllaga. Õndsad on halastajad, sest nende peale halastatakse. Õndsad on need, kelle meel on puhas, sest nemad näevad Jumalat. Õndsad on rahunõudjad, sest neid hiiutakse Jumala lasteks. Õndsad on need, keda õiguse pärast jälitatakse, sest nende päralt on taevariik. Õndsad olete teie, kui teid minu pärast laimatakse ja jälitatakse ja teist valega kõiksugu kurja räägitakse! Olge rõõmsad ja hõisake, sest teie palk on suur taevas! Just sedamoodi on jälitatud ka prohveteid enne teid. Teie olete maa sool. Aga kui sool läheb läägeks, millega saab siis teha soolaseks? Ei see kõlba enam millekski muuks kui visata inimeste jalgade tallata. Teie olete maailma valgus. Ei saa jääda peitu linn, mis mäe otsas. Ega süüdata lampi ja panda vaka alla, vaid lambijalale, nii, et ta paistab valgust majasolijatele. Nõnda paistku teiegi valgus inimestele, et nad teie häid tegusid nähes ülistaksid teie Isa, kes on taevas.

Ärge arvake, et ma olen tulnud tühistama käsuõpetust või prohveteid; ma ei ole tulnud neid tühistama, vaid täitma. Sest tõesti ma ütlen teile, kuni kaob taevas ja maa, ei kao käsuõpetusest mitte ühtki tähekest või märgikest. Sest ma ütlen teile: „Kui teie õigus ei ole palju parem kirjatundjate ja variseride omast, siis te ei saa taevariiki.“ Te olete kuulnud, et muistsel põlvele on öeldud: „Sa ei tohi tappa! Ja kes iganes tapab, peab minema kohtu alla.“ Aga mina ütlen teile: igaiüks, kes oma venna peale on vihane, peab minema kohtu alla; aga kes oma vennale ütleb „raka!“ (tobu, lollpea), kuulub Suurkohtu alla; aga kes ütleb „Sa jõe!“, kuulub põrgutulle. Kui sa nüüd oma ohvriandi altarile tood ja sulle tuleb meelde, et su vennal on midagi sinu vastu, siis jäta oma and altari ette ja mine lepi esmalt oma vennaga ära ja alles siis tule ja too oma and... Te olete kuulnud, et on öeldud: sa ei tohi abielu rikkuda! Aga mina ütlen teile: igaiüks, kes naise peale vaatab teda himustades, on oma südames temaga juba abielu rikkunud.

Kui aga su parem silm võrgutab (pahandab), siis kisu ta välja, sest sulle on parem, et üks su liikmeist hukkub, kui et kogu su ihu heidetakse põrgusse. Ja kui su parem käsi sind võrgutab, siis raiu ta maha ja heida minema, sest sulle on parem ühte osa oma kehast kaotada, kui lasta kogu keha minna põrgusse. Seaduses on öeldud: mees, kes oma naise enesest lahutab, andku talle lahutuskiri! Aga mina ütlen teile: igaiüks, kes oma naise muul põhjusel kui hooruse pärast endast lahutab, teeb oma naisest abielurikkuja, ja kes iganes lahutatud naisega abiellub, rikub abielu. Veel olete kuulnud, et muistsel põlvele on öeldud: sa ei tohi valet vanduda! Ja Issandale vannutatud vandeid tuleb pidada! Aga ütlen teile: ärge vanduge üldse, ei taeva nimel, sest see on Jumala troon, ega maa nimel, sest see on Tema jalgealune järi, ega Jeruusalemma nimel, sest see on suure Kuninga linn. Ära vannu ka oma pea nimel, sest ise sa ei saa ühtki juuksekarva mustaks või valgeks teha. Iga teie „jah“ olgu „jah“ ja iga „ei“ olgu „ei“, aga mis üle selle, see on kurjast.

Te olete kuulnud, et on öeldud: silm silma vastu ja hammas hamba vastu! Aga mina ütlen teile: ärge pange vastu inimesele, kes teile kurja teeb, vaid kui keegi sind lööb vastu paremat kõrva, siis käänata temale ka teine; ja sellele, kes tahab sinuga kohut käia ning võtta särki, jäta ka kuub; ja kui keegi sind sunnib kaasas käima ühe penikoorma, sellega mine kaks. Anna sellele, kes sinult palub, ja ära käändu kõrvale sellest, kes sinult tahab laenata. Te olete kuulnud, et on öeldud: armasta oma ligimest ja vihka oma vaenlast. Aga mina ütlen teile: armastage oma vaenlasi ja palvetage nende eest, kes teid taga kiusavad, et te saaksite oma taevase Isa lasteks, sest Tema laseb oma päikest tõusta kurjade ja heade üle ja laseb vihma sadada õigete ja ülekohtuste peale. Sest kui te armastate neid, kes teid armastavad, mis palka te saate? Eks tõlneridki tee sedasama? Ja kui te lahkesti tervitate ainult oma vendi, mida erilist te siis teete? Eks paganadki tee sedasama? Teie olge siis täiuslikud, nõnda nagu teie taevane Isa on täiuslik. Hoiduge aga, et te oma armuande ei jaga inimeste nähes, et nemad teid vaatleksid, muidu ei ole palka oma Isalt, kes on taevas. Sina aga, kui sa oma almust jagad, siis ärgu su vasak käsi teadku, mis su parem käsi teeb, et su armuannid oleksid salajas ja su Isa, kes näeb peidetutki, tasub sulle.

Ja kui te palvetate, siis ärge olge nagu silmakirjatsejad, sest need armastavad palvetada kogudusekodades ja uulitsate nurkadel, et nad paistaksid inimestele silma. Tõesti, ma ütlen teile, et neil on oma palk käes! Aga sina, kui sa palvetad, siis mine oma kambriisse ja lukusta uks, palveta oma Isa poole, kes on salajas, ja su Isa, kes näeb salajasse, tasub sinule. Palvetades ärge lobisege

nii nagu paganad, sest nemad arvavad, et neid võetakse kuulda nende sõnaohtruse tõttu. Ärge siis saage nende sarnaseks, sest teie Isa teab, mida teile vaja läheb, enne kui te Teda palute.

Aga kui te paastute, siis ärge jääge kurvanäoliseks, nõnda nagu silmakirjatsejad; sest nad teevad oma palge näotumaks, et rahvas näeks neid paastuvat. Tõesti, ma ütlen teile, neil on oma palk käes! Aga kui sina paastud, siis võia oma pea ja pese oma silmad, et su paastumine ei oleks nähtav inimestele, vaid su Isale, kes on salajas, ja su Isa, kes näeb salajasse, tasub sinule. Ärge koguge endile varandusi maa peale, kus koi ja rooste neid rikuvad ja kus vargad sisse murravad ning varastavad. Vaid koguge endile varandusi taevasse, kus koi ega rooste ei riku ja kus vargad sisse ei murra ega varasta, sest kus su varandus on, seal on ka su süda! Ihu küüinal on silm; kui su silm on terve, siis on kõik su ihu valguses. Aga kui su silm on rikkis, siis on kogu su ihu pimeduses. Kui nüüd su valgus, mis on sinus, on pimeduses, kui suur on siis see pimedus? Ükski ei või teenida kaht isandat, sest tema kas vihkab üht ja armastab teist, või hoiab ühe poole ega hooli teisest. Te ei või teenida Jumalat ja mammonat!

Sellepärast ma ütlen teile: ärge olge mures oma elu pärast, mida süüa ja mida juua, ega oma ihu pärast, millega riietuda. Eks elu ole enam kui toidus ja ihu enam kui riided? Pange tähele taeva linde: nad ei külva ega lõika ega pane kokku aitadesse ja teie taevane Isa toidab neid. Eks teie ole palju enam kui nemad? Aga kes teie seast võib muretsemisega oma pikkusele ühegi küünra jätkata? Ja miks te muretsete riietuse pärast? Pange tähele lilli väljal, kuidas nad kasvavad; nad ei tee tööd ega ketra. Ometi ma ütlen teile, et Saalomongi kõiges oma hiilguses ei ole olnud nõnda ehitud kui üks nendest! Kui nüüd Jumal rohtu väljal, mis täna on ja homme ahju visatakse, nõnda ehib, kas siis mitte palju enam teid, teie nõdrausulised. Ärge siis olge mures, küsides: „Mida me sööme? Mida me joome? Millega me riietume?“ Sest kõike seda taotlevad paganad. Teie taevane Isa teab ju, et te seda kõike vajate. Ent otsige esiti Jumala riiki ja Tema õigust, siis seda kõike antakse teile pealegi! Ärge siis olge mures homse pärast, sest küll homme päev muretseb enese eest. Igalet päevale saab küllalt omast vaevast!

Ärge mõistke kohut, et teie üle ei mõistetaks kohut. Sest missuguse kohtuga te kohut mõistate, niisugusega mõistetakse kohut teiegi üle, ja missuguse mõõduga te mõõdate, niisugusega mõõdetakse ka teile. Aga miks sa näed pindu oma venna silmas, kuid palki oma silmas sa ei pane tähele? Või kuidas sa võid oma vennale öelda: „lase ma tõmban pinnu sinu silmast!? Ja vaata, palk on su oma silmas! Sa silmakirjatseja! Tõmba esiti palk oma silmast ja siis sa seletad tõmmata pindu oma venna silmast. Ärge andke seda, mis on püha, koertele, ja ärge heitke oma pärle sigade ette, et nad neid ei sõtkuks oma jalgadega ega käänduks ja teid lõhki ei kisuks. Paluge, siis antakse teile; otsige, siis te leiab; koputage, siis avatakse teile. Sest igaiüks, kes palub, see saab ja kes otsib, see leiab ja kes koputab, sellele avatakse. Kas on teie seas säärast inimest, kellelt tema poeg palub leiba, ent tema annab talle kivi? Või kui ta palub kala, ja ta annab talle mao? Kui nüüd teie, kes olete kurjad, mõistate anda häid ande oma lastele, eks palju enam teie Isa taevas anna häid ande neile, kes Teda paluvad. Kõike siis, mida te iganes tahate, et inimesed teile teeksid, tehke ka teie nendele. See ongi käsuõpetus ja prohvetid. Minge sisse kitsast väravast; sest avar on värav ja lai on tee, mis viib hukatusse, ja palju on neid, kes sealt sisse lähevad. Ja kitsas on värav ja ahtake on tee, mis viib ellu, ja pisut on neid, kes selle leiavad.

Hoiduge valeprohvetite eest, kes tulevad teie juurde lambanahas, seestpidi aga on kiskjad hundid! Te tunnete nad ära nende viljast. Ega viinamarju korjata kibuvitsult ega viigimarju ohakailt? Nõnda siis kannab iga hea puu head vilja, paha puu aga paha vilja. Hea puu ei või kanda paha vilja ega paha puu head vilja. Iga puu, mis ei kannu head vilja, raiutakse maha ja visatakse tulle. Küllap teie tunnete nad ära nende viljast! Mitte igaiüks, kes minule ütleb: Issand, Issand, ei saa taevariiki, vaid see, kes teeb mu Isa tahtmist, kes on taevas. Paljud ütlevad mulle tol päeval: Issand, Issand, kas me ei ole Sinu nimel ennustanud ja Sinu nimel ajanud välja kurje vaime ning Sinu nimel teinud palju vägevaid tegusid? Ja siis ma tunnistan neile: ma ei ole elades teid tundnud, taganege minust, te ülekohtutegijad!

Igaiüks nüüd, kes neid mu sõnu kuuleb ja nende järgi teeb, sarnaneb arukale mehele, kes ehitab oma maja kaljule. Ja ränk sadu tuli ja tulid veevoolud ja puhusid tuuled ning sööstsid vastu seda koda, aga ta ei kukkunud kokku, sest ta alus oli rajatud kaljule. Igaiüks, kes neid minu sõnu kuuleb ega tee nende järgi, sarnaneb rumalale mehele, kes ehitab oma maja liivale. Ja sadas paduvihma ja

tulid veevood ja puhusid tuuled ning söötsid vastu seda maja ja see kukkus kokku ja tema langemine oli suur.“

1.10 Paranormaalset nähtused – nende teaduslik käsitlus

„Küsimus, et kas paranormaalset nähtused ka tegelikult eksisteerivad, jaotab lääneliku ühiskonna tõenäoliselt kahte teineteisest selgelt eristuvasse leeri,“ ütles Cambridge'i Ülikooli füsioloog Horace Barlow, kui ta 2000 aasta aprillis Cambridge'is pidas oma unikaalset interdistsiplinaarset konverentsi. Konverentsis osales paljude alade teadlasi nagu näiteks füüsikud, psühholoogid, psühhiaatrid, füsioloogid jne. Kõik nad tulid arutama „paranormaalsete nähtuste ratsionaalseid perspektiive“.

Paljud osalenud ei usu paranormaalsete nähtuste olemasolusse, sealhulgas ka Barlow. Nende meelest ei ole vaimude nägemine, lusikate painutamine ja tulnukatega kohtumised väga sageli korraldaja ära tõendatud. Parapsühholoogid ei suuda tõestada oma väiteid, kui need peaksid teostama rangetes tingimustes. Kui mõnikord leidubki positiivseid tulemusi, siis ei ole need enam laboratoorses tingimustes korratavad. Parapsühholoogide meelest on paljusid paranormaalset nähtusi juba tavateadus suuteline selgitama. Londoni Ülikooli kosmoloog Bernard Carr liigitab paranormaalset nähtused kolme põhilisse kategooriasse. Ühtlasi on ta ka antud konverentsi korraldaja. Esimesse liiki kuuluvad nn pseudopsüühilised nähtused, millel võivad tegelikult olla üsnagi lihtsad füüsilised seletused. Nende hulka kuuluvad näiteks poltergeisti nähud. „Nimetatud ilmingud ei ole psüühilist laadi, ehkki neid sageli sellisteks peetakse,“ selgitab Carr. Teise liiki või kategooriasse paneb ta sellised nähtused, mis toimuvad ainult inimese enda peas ja seega ei ole need füüsilise maailmaga üldse seoses. Sellisesse kategooriasse kuuluvad näiteks kehast väljumised, surmalähedased kogemused, hüpnoosi ja nägemused. „Pole kahtlust, et inimesed selliseid asju kogevad,“ ütleb Carr. „Küsimus on ainult selles, et kuidas neid tõlgendada. Kas neile vastab mingisugune kõrgem reaalsus või on tegemist pelkade illusioonidega? Oleks ju väga lihtne „tituleerida näiteks kummitused tühipaljasteks nägemishallutsinatsioonideks, kuid ei saa salata, et sageli näeb neid mitu inimest korraga või edastavad nad mingit reaalse maailma kohta käivat informatsiooni ning see muudab nad millekski märksa keerulisemaks“.

Carr liigitab kolmandasse kategooriasse sellised nähtused, mis kulgevad inimese psüühikas, kuid samas on need seoses ka füüsilise maailmaga. Nendeks võivad olla näiteks psühhokinees, meelteväline taju ja telepaatia. Ateena Ülikooli füüsik Fotini Pallikari tõi konverentsil ühe näite psühhokineesi kohta. Ta olevat analüüsinud saksa psühholoogide korraldatud katsete tulemusi. Selliste katsete eesmärgiks oli see, et kas inimesed on võimelised mõjutama juhuslike füüsikalisi protsesse. Psühholoogid sisestasid arvutisse elektroonilise müra, mis koosnes juhuslike positiivsete ja negatiivsete impulsside jadast. Ja pärast seda inimesed mõjutasid vaimselt nende impulsside statistilist jaotumust. Operaatorite mõju ei suutnud statistika tuvastada. Kuid teistsuguse tulemuse andis pikaajalisi korrelatsioone silmaspidav alternatiivne lähenemine. Sellest selgus see, et operaatorid olid võimelised mõjutama infoühikute paiknemist, kuid nende keskmine väärtus (kesk- väärtus) jäi ikkagi muutumatuks.

Cambridge'i Ülikooli Cavendishi laboratooriumi Nobeli preemiaga vääristatud füüsik Brian Josephson on hakanud nende paranormaalsete nähtuste füüsikalisi aspekte lähemalt uurima. Seda, et eluvormid on võimelised mõjutama statistilisi protsesse, arvestab ta selle tõsiasjaga. Just seda laadi toimuvad inimese psüühika ja materia omavahelised mõjutused ongi põhjuseks, et miks füüsikud on hakanud paranormaalset nähtusi uurima. „Eks ole ju kvantmehaanika esimene füüsikateooria, mille puhul tuleb arvesse võtta ka vaatleja rolli,“ selgitab Carr. „Vaatilejat ei saa vaadeldavast süsteemist lahutada, ehkki ei ole täpselt teada seda, et mis rolli mängib selles protsessis inimese teadvus.“ Paljud füüsikud arvavad seda, et kvantmehaanika oleks isegi võimeline paranormaalset nähtusi omaks võtma. Näiteks Roger Penrose, matemaatilise füüsika professor, on juba üritanud kvantmehaanika abil seletada normaalse inimese teadvuse olemust. Londoni Birkbecki Kollidži teoreetilise füüsika professor Basil Hiley aga ei usu seda, et kvantmehaanika üksinda seletaks ära

paranormaalsed nähtused ja ta selgitab: „Kvantprotsessid aitavad meil inimõistust tundma õppida, kuid vaja on midagi enam.“

Kuid Carr on pigem optimistlik ja ütleb paranormaalseid nähtusi uurivate teadlaste kaitseks seda, et „koventsionaalses“ tänapäeva füüsikas on väga palju just oletusi, mitte aga tõestatud fakte. Ta ütleb: „Võib öelda seda, et superstringi kohta on isegi vähem tõendeid kui meeltevälise taju kohta. Me vähemalt üritame paranormaalseid nähtusi laboratooriumi tingimustes esile kutsuda.“

Paranormaalseid nähtusi uurivaid teadlasi ei peeta akadeemilises ringkonnas austusväärseks, kuid see teeb veelgi rohkem meelehärmi kogu selle asja juures. Kuna tegeletakse nüüd ka teadvuseuuringutega ja teiste piirialade teemadega, siis suhtumine on siiski läinud paremuse suunas. Kuid teadlased uurivad praegu paranormaalseid nähtusi pigem oma põhitöö kõrvalt. See on nagu nende hobi. Kuid anname viimase sõna Barlow-le: „Selles vallas ei oleks võimalik teha suuri edusamme enne, kui oleme piisavalt vabameelsed mõõnmaks üleloomulike jõudude võimalikkust ning küllalt kriitilised selleks, et loobuda ekslikest väidetest.“

Paranormaalsed nähtused on maailmas eksisteerinud peaaegu kogu inimajaloo jooksul. Vähe- malt nii on seda tundnud inimene ise. Erinevatel aegadel on neile omistatud erinevaid tähendusi ja erinevaid vorme. Isegi tänapäeval, mil teadus on inimühiskonnas vägagi arenenud, on olemas nähtused, mida inimteadus ei oska seletust anda. Neid nähtusi on tegelikult väga palju – palju rohkem kui avalik üldsus arvata oskaks – ja neid on ka eri liike (vorme). Näiteks nähakse vaime ja kummitusi – inimesi, kes peaksid olema surnud. Neid ei nähta ainult enam vanades lossides nagu pajata- vad sellest filmid või raamatud. Neid nähakse ka täiesti tavalistes inimeste elupaikades – nagu näi- teks kortermajades, mis on vägagi moodsad. Mida rohkem surmapiiril olevatest inimestest elusta- takse, seda rohkem tuleb ilmsiks lood inimeste kohtumistest teispoelse eluga. Nähakse varem lah- kunud sugulasi ja sõpru ning nähakse valgusolendeid. Maailma meedias on palju kõmu tekitanud erinevad poltergeisti juhtumid. Selles nähakse vaimu, kes valmistab elavatele erinevaid pättusi. Te- gemist on siis nõ. ulaka vaimuga. Vanadel aegadel tunti neis ära paharette ja kodukäijaid, kel meel- dib inimesi kiusata. Tänapäeval on aga levinud eriti just UFO-juhtumid. Inimesed näevad lannuma- sinaid, mis ei ole inimeste poolt loodud. Enamus juhtudest nähakse just lendavaid taldrikuid. Osa inimesi väidavad ennast isegi maavälise tsivilisatsioonide käest röövitud olevat. Neid „tõestamata“ jutte on kuulda absoluutselt kogu maailmast – riikidest ja rahvustest sõltumata. Kuid vanadel aega- del nähti tulnukates hoopiski haldjaid või kuradeid, kes ennast vahel inimestele näitamas käivad. Röövitud inimesed ütlevad sageli, et nende peal tehti meditsiinilisi läbivaatusi ja uuringuid. Veid- raid olevusi on maapeal nähtud juba aastatuhandeid. Ilmutustes nähakse ülima säruga ja aupaistega valgusolendit, kes teatab inimestele, et tema on Neitsi Maarja. Ta annab korraldusi inimestele luua kirikuid ja usuorganisatsioone. Pühakodade loomine on üks läbivamaid teemasid ilmutuste ajaloos.

Seda, et missugusel põhjusel need sellised paranormaalsed nähtused inimkultuuri ruumis üldse eksisteerivad, seisneb selles, et rohkem süvendada inimeste usku üleloomuliku maailma olemasolu- sse. Näiteks kui majad ei kummitaks ja vaime ei nähtaks, siis inimesed ei usuks surmajärgse elu ole- masolusse ning religioonil oleks üks osa puudu. Need nähtused on selleks, et inimeste uskumusi veenda. See on üks osa maavälise tsivilisatsiooni tegevusest planeedil Maa. Kui inimesed ei näeks enda surmapiiril mitte midagi, mida tänapäeval teab juba peaaegu iga meedik, siis ei usuta elu jätk- kumisse pärast surma. „Vahel tuleb inimestele näidata ingleid, et nendesse uskuda“. Tulnukad soo- vivad inimkonda usku pöörata.

Tegemist on meil maavälise üliarenenud tsivilisatsiooniga, mis on inimkonnast arenenum nii oma tehnilise progressi kui ka vaimsete väärtuste poolest. Sellised võimalused, mis on avaldatavad üliarenenud tsivilisatsiooni teaduse poolt, on inimestele kui maagia. Teadustase, mida ei tunta, on selle tehnoloogilised saavutused inimkonnale otse kui ulmefilmist võetud – need näivad võimatuna. Kuna paranormaalsed nähtused on pärit maavälise tsivilisatsiooni poolt, on need nähtused üleloo- mulikud inimteadusele. Inimteadus ei suuda seletada näiteks elu jätkumisse pärast inimese füüsilist surma. See aga ei tähenda selle nähtuse mitteeksisteerimist. Teaduses on asjalood üldiselt sellised, et kui mingisugust nähtust ei suudeta ise tuvastada või laboratooriumites korduvalt esile kutsuda, siis seda ei ole ilmselt olemas või pole selle olemasolu lihtsalt võimalik. See näitabki seda, et kui midagi ei teata kuidas miski toimib (näiteks ajas rändamine), siis ei ole see võimalik. Selline käsit- lus on tegelikult vale. On võimalik minna väga kergesti vastuoludeni. Näiteks tänapäeva teadus ei

tea seda, kuidas tekkis planeet Maa kaaslane Kuu? Järelikult Kuud ei tekkinudki – kui lähtuda parateaduste meetodi vaatenurgast. On ju näha asjaolu absurdsust. Kuud me ju ikkagi näeme, hoolimata sellest, kuidas see tekkis – seda me ei tea. Nii ongi nende paranähtustega. Väheteadjale inimteadusele on paranähtused küll üleloomulikud, kuid mitte loodusele endale. Loodus ise on kõikiteadja – mitte inimteadus. Keskaja inimesele oleks ju ka näiteks lennuki eksisteerimine üleloomulik, kui tal õnnestuks selles lennata. Tolle aja teadusetase on ju võrreldamatu 21. sajandi teaduse tasemega.

Väga hea analoogia võime välja tuua mustkunsti trikkidega. Mustkunstniku sooritatud mõni trikk tundub ainult seepärast maagiline, et vaatleja ei tea selle triki tegelikku eksisteerimist. See on vaatleja eest ära peidetud. Sellepärast ongi need trikid ka illusioonid. Õige nurga alt vaadatuna tunduvad need olevat maagilised ja üleloomulikud. Tegelikult paranormaalsete nähtustega on täpselt samasugused lood. Need nähtused ei ole inimeste väljamõeldised või mõistusehäirest tingitud. Ei ole need ka üleloomulikud ega maagilised või jumalikud nähtused. Need tunduvad sellepärast nii, et need on praeguse inimteaduse taseme poolest seletamatud. Nende olemust ei osata lihtsalt veel seletada. Täpselt nii nagu magnetismiga ja elektriga seonduvad nähtused olid mõistmatud näiteks 16. sajandi inimestele.

Hans Holzer Ameerika parapsühholoogiainstituudist uuris 1960-ndate alguses kahe aasta jooksul Manhattanil eksisteerivaid juhtumeid, mille korral on inimesed näinud kummitusi. Umbes paarkümmend paranormaalset nähtust uuriti väga hoolikalt ja üldkehtivate teaduslike reeglite alusel. Hans Holzer annab mõista 1965. aastal „*Pictorial New York Journalile*“ järgmist: „Ma kinnitan teile: hinged on olemas. Need ei ole hallutsinatsioonid ega inimeste – uurijad kaasa arvatud – meelegujutluste sünnitised. Olen kindel, et maa peal elava inimese olemuse põhiosa on hing, mis jääb elama pärast füüsilist surma. Selles maailmas ei ole midagi üleloomulikku – inimese isiksusel on mitmeid dimensioone, mida veel ei tunta. Minu seisukoht on selline, et enamasti põhjustavad kummitusilminguid õnnetult surmasaanute hinged, keda nende negatiivsed tunded ja mälestused seovad kohaga, kus tragöödia aset leidis.“

Üks peamisi põhjusi, miks teadlased eitavad paranormaalsete nähtuste olemasolu, on see, et neid ei saa laboratooriumites esile kutsuda ja neid siis uurida vastavate instrumentidega. Kuid selline asjaolu tegelikult ei välista paranähtuste olemasolu. Oma olemuselt ei ole need nagu loodusnähtused. Nende „taga“ varitseb mõistus – eelkõige maaväline mõistus. Nad soovivad jätta endast küll tõendeid enda olemasolu kohta, kuid seda siiski ainult nõ. „usulisel tasemel“. Ei taheta jätta teaduslike tõendeid. Nende nähtuste loomuseks peabki jääma usk – mitte teaduslik fakt. Selles ongi kogu asja mõte. Paranähtused ei ole nagu loodusnähtused ja seega nende teaduslik uurimine eeldab teistsugust lähenemist kui loodusteaduste puhul. Teaduse primitiivseks meetodiks jääbki enamasti see, et „usun seda, mida ma oma silmaga näen“. Kuna paranormaalsete nähtused on maavälise päritoluga, siis maaväline mõistus ise soovibki jääda inimteadusest väljapoole – jääda usulisele tasemele, mitte sattuda teaduslikuks kättesaadavaks. Loodusnähtused seda aga teha ei suuda – neil ei ole mõistust.

Akadeemilises võtmes põhineb teadus empiirilistel faktidel. Need faktid saadakse vaatluste või eksperimendi käigus. See aga tähendab seda, et teadus aktsepteerib ainult seda, mida on võimalik vahetult kogeda. Teadus ei põhine inimeste isiklikul arvamusel, eelistustel ega spekulatiivsetel väidetest. Seega teadus peab olema objektiivne ja ta kõrvaldab ära kõik subjektiivsuse. Teaduslikud teadmised peavad olema tõestatud. Alles siis on need usaldusväärsed. Selline arusaam teadusest hakkas levima juba 17. sajandil, mida pooldatakse ka isegi tänapäeval. Kuid tänapäeva teadusfilosoofia ei pea sellist vaadet teadusele enam väga õigeks. Näiteks üheks põhjuseks on see, et induktsiooniprintsiip tugineb vaatlusel. See eeldab väga palju vaatlusi, kuid see ei ole alati vajalik. Näiteks Teise maailmasõja lõpul heideti Hiroshimale aatomipomm. Sellest ühest ainsast vaatlusest sai selgeks see, et kui ohtlikud on aatomipommid inimestele ja keskkonnale. Kuid neid vaatlusi ei tohiks olla väga palju arusaamiseks, et need külvavad ainult õudu ja hävingut. Seda võib kirjeldada induktsiooniprintsiibi tõenäosus. Kuid tõendused põhinevad siiski lõplikel (mitte lõpututel) vaatlustel. See aga ei näita seda ühte lõplikku vaatlusotsust. Kuid nüüd arvatakse, et vaatlused sõltuvad teooria olemasolust. Vaatlusotsustused peavad olema vastava teooria keeles. Nende täpsus sõltub just vastava teooria täpsusest.

Uskumuse tase on inimestel väga varieeruv. On inimesi, kes usuvad nende olemaolusse, kuid on

neidki, kes ei usu. On inimesi, kes küll ei usu paranähtuste olemaolusse, kuid on avatud nendest asjadest rääkima. Neid on võimalik ka selles osas vahel lihtsasti ümberveenda. On inimesi, kes pimesi usuvad või kes kohe üldse ei usu. Need inimesed ei usu isegi siis, kui nad peaksid oma silmaga nägema näiteks UFO-t – isegi sellisel juhul kahtleksid nad enda terves mõistuses. On olemas siis pimeusk ja ka „pimeskeptism“. On olemas inimesi, kes hakkavad üsna kergelt uskuma ja on neid, kes aga palju raskemalt. Nagu näha on – uskumise tase on inimestel väga individuaalselt varieeruv. Ilmselt sõltub see inimese haridusetasemest või reaalsusetajust.

Kui inimesed teaksid (mitte ainult usuks) kui teaduslikku fakti surma järgsesse ellu, siis ilmselt hakkaksid inimesed üle kogu maailma massiliselt suitsiide sooritama. Nad saaksid aru, et teispoolne elu on võrreldamatult parem kui maapealne elu. Sellisel juhul riikide valitsused ei suudaks siis enam inimesi ohjeldada. Sellepärast ongi vaja seda, et surmajärgse elu võimalikkuse teadmine jääks usulisele tasemele, mitte ei oleks lihtsalt teaduslik fakt. Muidu tekib inimühiskonnas väga kergesti kaos. Inimesed läheksid kerge meelega surma juba lihtsate ühiskonna probleemide eest. Näiteks valitsusel oleks suur hirm maksude mitte saamiste eest. See põhjustaks ühiskonnas väga suure kahju.

Oletame seda, et üks suvaline inimene leiutab ajamasina, kuid seda masinat ta teistele inimestele ei näita. Kui ta avaldab teistele oma saladuse (et ta on ajarändur), siis teised inimesed teda ei saa uskuda, sest selleks ei ole empiirilisi tõendeid. Kui aga ajarändur otsustab ette öelda kõik tulevase kuu aja jooksul toimuvad ilma seisud, siis kuu aja möödudes hakataksegi uskuma, et inimene on ajarändur. Kuidas siis muidu ta nii hästi teab kuu aja jooksul toimunud ilma seise. Kuid sellest hoolimata ei ole siiski empiirilisi tõendeid sellest, et ta on ajarändur. Antud juhul saab ajaränduri olemasolusse ainult uskuda, mitte aga teaduslikult arvata. Täpselt samamoodi on ka paranormaalsete nähtuste ilmnenemistega. Sisuliselt ei ole nende eksisteerimine võimatu (nii nagu ei ole võimatu ajamasina leiutamine), kuid nende olemasolu tõestamine on „tahtlikult“ ignoreeritud – seda enamasti maaväliste jõudude poolt. Ülaltoodu on selle heaks näiteks. Inimene ju otsustas siiski mitte näidata teistele ajamasinat. Ei ole võimatu, et üks lihtne inimene leiutab ajamasina. Kuid kui seda ei nähta, siis loomulikult seda ka ei usuta – ei aktsepteerita. Kuid nagu me nüüd nägime – see ei tee nähtuse olematuks.

2 Teadus

2.1 Teadusliku maailmavaate tekkimine

Inimesed on aegade jooksul püüdnud maailma (loodust) seletada läbi religioonide. See tähendab seda, et loodusjõude ja üsna sageli ka inimühiskonna nähtusi seletati just kõrgemate jõududega. Absoluutselt kõik, mis maailmas aset leiab, on sellise vaatekoha järgi jumaliku tahte tulemus. Polüteistlike religioonide korral on maailmas toimuv just erinevate jumalate omavahelise vastasmängu tulemus. Sellist arusaama maailma olemusest jagasid ka muistsed kreeklased. Kuid sellest hoolimata lõi Kreeka tsivilisatsioon esimest korda maailma ajaloos sellise maailmapildi, mis seletab maailma olemust ilma jumaliku tahet kaasamata. Asju püüti seletada nii, et põhjustajateks olid just looduslikud protsessid. Kuid jumaliku tahte olemasolu usuti kaljukindlalt ikkagi edasi. Kuid jumaliku tahte tulemusi nähti pigem maailmakorralduse üldistes funktsioonides, mitte aga mingites konkreetsetes nähtustes või sündmustes. Enamiku muistsete kreeklaste arust ei kujundanud jumalad otseselt looduse ega inimühiskonna igapäevast elu.

Filosoofia ehk „tarkusearmastus“ tähendas muistsete kreeklaste jaoks üldiste probleemide üle juurdlemist. Seega filosoofiaga tegelevaid inimesi kutsuti filosoofideks. Filosoofia arenes välja religioosest arutlusest, mis käsitles jumalate päritolu ja maailma tekkimise põhjusi. Filosoofid ehk mõtlejad avaldasid nende teemade kohta mitmeid erinevaid arvamusi. Kuid nende inimeste arvamusi peetakse juba filosoofiaks, sest nad ei pidanud maailmas asetleidvaid sündmusi enam jumala tahte tulemuseks. Nad hakkasid uskuma seda, et maailm toimib mingisuguse üldise loodusliku põhimõtte järgi, mida on võimalik mõistusega mõista. Näiteks üks esimesi filosoofe, kes niimoodi arvas, oli 6. sajandi esimesel poolel elanud Mileetose filosoof Thales. Vesi oli tema uskumuse järgi kõige aluseks. Ta uskus seda, et kogu maailm oli tekkinud veest ja ka kogu maailm ujus vee peal. Thales olevat liikunud Idamaadel. Ta olevat osanud ennustada ka päikesevarjutust, sest ta olevat hästi tundnud Egiptuse ja Mesopotaamia geomeetriat, matemaatikat ja astronoomiat. Seepärast peetaksegi just Thalest kreeka teaduse rajajaks. Thalese õpilane oli mees nimega Anaximandros. Tema üldistused olid isegi veel julgemad kui tema õpetajal Thalesel. Ta arvas, et maailm ei saa toimida mingist ainest, mis looduses eksisteerib. Seepärast arvaski ta seda, et looduse alget ei saa meeltega tajuda. Sellist piiritut ja tajumatut alget nimetas ta oma apeironi idees. Apeiron on „miski“, mis on alati olemas olnud ja see ka alatiseks olema jääb. Kogu maailm on sellest tekkinud ja ka kõik muutub taas selleks. Ta püüdis seletada maailma just abstraktse mõiste abil. Nii oli tema esimene filosoof ajaloos, kes seda nii teinud on.

Temast järgnevad filosoofid püüdsid seletada üha enam maailma olemust. Nad soovisid mõista seda, et kuidas on võimalik algainest tekkida kogu meile tuntav maailm. Mõtlejate tähelepanu oli suunatud liiga palju just kujutlusvõimele ja mõtteloogikale, mitte aga looduse enda reaalsele aspektidele. Seetõttu olid nende ideed kui oletused. 5.-4. sajandil rajati atomistikakoolkond, mille tuntum filosoof oli Demokritos. Nende filosoofide ideed olid ilmselt kõige lähemal tänapäeva teaduslikele teooriatele. Nemad arvasid maailma koosnevat tühjusest, milles liiguvad ja omavahel pörkuvad jagamatud algosakesed. Neid osakesi nimetati aatomiteks, mis tuleb kreeka keelest atomos, mis tähendab jagamatut. Need osakesed on koostiselt täpselt ühesugused, kuid nende kujud, mõtted ja paiknemised on erinevad. Ained koosnesid nendest aatomitest. Osakesed moodustavad erinevaid ahelaid. Niisamuti ka inimese hing pidi koosnema nendest jagamatutes osakestest ja inimese surma korral puruneb selline aatomite ahel.

Kui barbarid vallutasid Rooma riigi alasid, siis pärast seda hakkas kultuur alla käima. Näiteks teadus ja haridus edasi enam ei arenenud. Kiriku positsioon oli ühiskonnas määravaks jõuks. Kirjutada oskasid varakeskajal ainult vaimulikud. Kuid teaduse ja haridusega tegelemiseks pidi inimene ühendusse astuma kirikuga.

Antiikfilosoofia hüljati ja nüüd levis katoliiklik teoloogia. Inimese moraali aluseks sai usk. Kuid teadus säilitas siiski oma antiikse vormi. Loodusteaduste teadmised lasti ununeda, sest need olid vastuolus kiriku tõekspidamistega. Näiteks antiigi aja loodusteadlased püstitasid teooria, et Maa on kerakujuline. Kuid selline väide langes nüüd naeruväärseks sellega, et siis need inimesed, kes elavad Maa vastasküljel, peaksid käima pea alaspidi ja puud kasvaksid nii, et nende juured oleksid ülespidi. Kuna pargamendid olid tollal ajal üsna kallid, siis paljud vanaaja tekstid hävitati. Nende tekstide asemele kirjutati kloostrites nüüd usuga seonduvaid kirjutisi. Kuid kirik vajab ka ilmalikke teadusi. Näiteks antiikajal loodud teadused süstematiseeriti 5. sajandil seitsmeks „vabaks kunstiks“. Need aga liigitati kaheks alles 6. sajandil. Nendeks oli siis triivium ja kvadriivium. Triiviumi alla käis grammatika, retoorika ja dialektika (formaalloogika). Kuid kvadriiviumi alla pandi aritmeetika, geomeetria, astronoomia ja muusika. Neid „kunste“ õpetati keskaja koolides üsna piiratult, kui seda võrrelda Vana-Roomaga. Kuid hiljem arendasid ilmalikke teadusi juba ülikoolid.

2.2 Teaduse tunnetusvaldkonnad

Tavamõistes mõistavad inimesed teaduse all teadmiste avastamist, selle süstematiseerimist ja kontrollimist. Sellise protsessi eesmärgiks on aga tõe tunnetamine. Kuid kõik, mida inimene teab, ei ole siiski teaduslik. Teaduslik teadmine on ratsionaalne, objektiivne, kontrollitav, loogiliselt ühetähenduslik ja süstematiseeritud. Kuid teadustöös tuleb ette ka vigu ja eksimusi, mis vajavad ületamist. Teadustöö kujutab endast mingi inimese uurimustegevust. Selline tegevus on valdavalt ka üsna loominguline ja seetõttu kuulub teadus inimkonna vaimsesse kultuuri. Teadus on kultuuri üks struktuuri osasid. Loomingu all mõistetakse kui mingisuguse uue loomist ja kuna teadustegevus on selgelt loominguline protsess, siis tähendab teadus ka kui uue teadmise loomist. Teadusloomel on palju ühist ka teiste inimtegevuse valdkondadega, mis kuuluvad samuti kultuuriloomel alla. Professionaalne teadustöö sisaldab väga palju „argist“ ja „rutiini“. Selle halli aga jätab varju inimese inspiratsiooni rõõm. Teadustöö tegemisel on väga oluline järgida ka professionaalset eetikat, mis keelab plagiaati ja eksperimentaalandmete võltsimist. Teaduse institutsionaalne aspekt väljendub ühiskondlikkus praktikas. See tähendab seda, et kui ei ole olemas laboratooriumeid, teaduslike uurimusasutusi, õppeasutusi ega informatsioonikeskusi, siis ei saa ka teadustöö õieti toimida. Olemas on väga palju teaduse harusid ja elukutseid ning seda enam just suures teaduses. Näiteks mõned teadlased tegelevad ainult rakendusuringutega, mis toovad kiiresti mingisugust praktilist kasu, kuid jälle teised tegelevad just fundamentaaluringutega. Nende kahe valdkonna piirid on tegelikult üsna ebaselged. Sellepärast ongi teadusfilosoofias ja teadusmetodoloogias loobutud sellisest teaduse mõistest, mis defineerib teadust kui valdkonda, mille eesmärgiks on saada teadmisi. Praegusel ajal tuginetakse pigem universaalsetele seadustele.

Teadust nähakse teadusfilosoofias kui mingisugust maailma nägemist, mis allub kindlatele universaalsetele seadustele. Niiviisi kujutab teadus endast väga spetsiifilist maailmanägemise viisi. Näiteks see, mis ei ole kooskõlas seadusega või ei ole seaduse seisukohast kirjeldatav, ei ole ka teadus. Näiteks sellisele iseloomule vastab tänapäeval füüsika ja seetõttu teadusmetodoloogias käsitletataksegi teadusena füüsikat kui teoreetilist objekti.

„Universaalsete kriteeriumide ja meetodite puudumine ei ole muidugi midagi „kriminaalset“, et peaksime tingimata niisuguse valdkonna teadmise kuidagi kahtluse alla seadma. Kahtluse korral aga tuleb lihtsalt igal konkreetsel juhul ette võtta spetsiaalne ja kompleksne ekspertiis. Esimeseks samuks võiks sellisel juhul muidugi olla teadusfilosoofiline ja teadusmetodoloogiline „läbivalgustamine“.“ Nii leidis Eesti teadusfilosoof Rein Vihalemm. Selline oleks hinnang füüsikateaduse aspektist ja kartusest sellest, et kas ehk ei ole tegemist meil siin ebateadusega. Kui ei ole seatud füüsikateaduse eesmärki ja ei kuulu füüsikateaduse kompetentsi, siis ei ole see ka füüsikateaduse mõttes teadus. Ainult selline asjaolu ei saa olla eespool kirjeldatud tunnetusvaldkonnale mingiks etteheiteks. See tähendab ühtlasi ka seda, et paljusid uurimisalasid ei saa hinnata ainult teadmiste aspektist. Näiteks aidata mõista, kriitiliselt hinnata ja täiustada nii individuaalse kui ka ühiskondliku elu eesmärkide ja nende saavutamise meetodeid on humanitaarteaduste ja ka teiste sotsiaalteaduste

harude üheks fundamentaalseks „intellektuaalseks“ ülesandeks.
(Laanemäe 2007, 272-285)

2.3 Teaduse üldine ajalugu

Teadus tekkis koos mütoloogiaga, kuid eraldus sellest aja jooksul, arenedes alles hiljem. Samamoodi oli ka teiste inimese teadvuse vormidega nagu näiteks religioon, kunst jne. Teaduse ajalugu on läbinud palju muutusi ja „metamorfoose“, tõuse ja mõõnu. Mõned valdkonnad, mis kuulusid kunagi teaduse koosseisu (näiteks alkeemia, astroloogia jt) eraldusid teadusest juba kaua aega tagasi.

Ei ole olemas ühte nägemust sellest, kuidas jaotada teaduse ajalugu perioodideks. See on üsna keeruline. Kuid kõige enam levinumad liigitused on tehtud just loodusteaduste vaatenurgast. Nii on teaduse ajalugu jaotatud nelja olulise perioodi vahel.

Näiteks esimene periood teaduse ajaloos algas asimesel aastatuhandel eKr ja kestis kuni 16. sajandini. Nimetatud perioodi on vahel nimetatud ka „teaduse eelajalooks“, mis ei ole tegelikult väga õige. Sellise perioodi jooksul kujunesid välja koos argiteadmistega ühed esimesed mütoloogilised ja filosoofilised ettekujutused loodusest ja maailmast. Just antiigi natuurfilosoofias esinesid kõige selgemini algteadmised loodusteaduste vallast. Näiteks natuurfilosoofiast eraldusid esimestena matemaatika, astronoomia ja meditsiin. Nende teadmiste kasutamine praktikas ei olnud veel kaugeltki võimalik. Keskaja perioodi jooksul olid loodusteadused „tõrjutud perifeeriasse“. Sellisel ajal oli levinud kõige rohkem just humanitaaria, kuid sedagi pigem religioonifilosoofias ja teoloogias, mis on andnud samuti oma panuse loogika ja tunnetusteooria arengusse.

Babüloonia, Egiptus, India ja Hiina olid vanaaja teaduste peamiseks paikadeks. Kuid just Vanas-Kreekas arenes välja esimest korda teaduse ratsionaalsed alused. Rooma impeeriumi lagunedes taandus teadus tagasi Itta, kus saavutas märkimisväärseid tulemusi ja seda koos islami võidukäiguga. Kuid sealt jõudsid teadus ja tehnika uuesti tagasi Euroopasse, mil eksisteeris keskaeg. Seal (ja sellisel ajal) oli teaduse ning tehnika areng väga aeglane ja järjepidev.

Teine periood teaduse ajaloos hõlmas 16. ja 17. sajandit. Teaduse revolutsioon toimus just sellel ajavahemikul, mis sai alguse Galilei ja Koperniku uurimustega ja lõppes Newtoni ning Leibnizi fundamentaalsete füüsikalise-matemaatiliste töödega. Itaalia kujunes selle ajaperioodi alguses teaduskeskuseks. Seal töötasid Leonardo da Vinci, Vesalius, Kopernik jt. Teine periood puudutas selliseid maid nagu Prantsusmaa, Inglismaa ja Madalmaad, mis algas Baconi, Galilei ja Descartes'iga ning lõppes Newtoniga. Sellisel ajal töötati välja uus matemaatilis-mehaaniline mudel maailmast. Neil sajanditel loodi sellised loodusteaduste alused, mis põhinesid eksperimendil. Teadust hakati üha enam kasutama ka praktikas ja niimoodi kujunes see omaette tegevusvaldkonnaks. Kujunesid välja ühed esimesed teadusühingud informatsiooni vahetamiseks ja suhtlemiseks.

Kolmas periood hõlmas teaduse ajaloos 18. ja 19. sajandit. Selle aja jooksul tekkisid suur osa tänapäeval tuntud teadusi ja seetõttu nimetatakse seda aega ka klassikaliseks. Fundamentaalseid teooriaid luuakse keemias, füüsikas, matemaatikas, geoloogias, bioloogias, psühholoogias jt. Ka tehnilised teadused hakkasid üha enam esile kerkima. Sellise perioodi areng hõlmas eriti aga just tööstuslikku Inglismaad ja valgustuslikku Prantsusmaad. Uuteks teaduse valdkondadeks kujunesid välja kõik elektriga seonduvat. Teadus on just sellest ajast peale kaasa aidanud tööstusliku tootmise ja transpordi arendamisele ja seda siis oma energiaga, masinatega ja kemikaalidega. Sellisel perioodil ilmnes tööstuslik revolutsioon ja üksikute teadusharude evolutsioon.

Teaduse ajaloos on neljas ja ka viimane periood 20. sajand. Sellel sajandil oli teadusrevolutsioon kõige suurema ulatusega ja suurimate tagajärgedega inimajaloos. Seega etendab see periood teaduse ajaloos ühte tähtsaimat ajajärku. Tekib kõikidele elualadele tungiv ülemaailmne teadus. Toimub väga suur teaduse võidukäik. Näiteks veel 19. sajandi kultuuri oli „valitsenud“ kunst. Nimetatud teadust on nimetatud postklassikaliseks. Revolutsioonilised avastused toimusid väga paljudes

teadustes. Näiteks matemaatikas allutati kriitilisele analüüsile hulgateooria ja matemaatilise mõtlemise loogilised alused. Füüsikas loodi kvantmehaanika ja relatiivsusteooria. Bioloogias tekkis geneetika. Fundamentaalsed teooriad tekkisid ka veel meditsiinis, psühholoogias ja teistes humanitaar- ja sotsiaalteadustes. Kujunes välja teadusfilosoofia ja teadusmetodoloogia. 20. sajandi teist poolt on nimetatud teaduse ja tehnika revolutsiooniks, sest sellisel ajal tekkis tehnoloogia kindlale teaduslikule alusele. Teadus ja tehnoloogia hakkasid väga kiiresti arenema. Sajandi lõpul võidutses infotehnoloogia areng. Inimeste saientistlik hoiak mõjutas väga teaduse domineerimist ühiskonnas, kuid see oli enamasti siiski optimistlik, arengu progressi uskuv ja toetav. Nii oli see just 20. sajandi esimestel kümnenditel. Üha enam aktsepteeriti teaduse sõltumatust ja objektiivsust. Progressi ja täiuslikkuse poole viivad alati teadmised ja teaduslik tõde. Läbi teadusliku analüüsi on võimalik vigu parandada. Ka inimese mõistus saab aru sellest, et mis on hea, õige ja ilus. Arvati, et nende kolme vahel ei ole olulisi vastuolusid. Teadus on sotsiaalselt kasulike teadmiste paradigma, mis on neutraalne ja objektiivne. Ka objektiivsete teadmiste väljendamise vorm peab olema ratsionaalne, läbipaistev ja see peab toimima ainult tunnetatud maailma kirjeldajana. Kuid tekkisid neis sisalduvad ohud, mille üle hakati pead murdma. Näiteks tuumaenergeetikas tehtud avastused. Hakati kahtlema modernistliku kultuuri alustes. Sellesse hoiakusse suhtusid skeptiliselt ka paljud humanitaar-teadlased.

(Laanemäe 2007, 272-285)

2.4 Loodusteaduste evolutsioon

Teaduse arengu varasematel perioodidel koguti peamiselt fakte olemasolavate teooriate põhjal. See tähendab seda, et vanade teooriate asemele või kõrvale tulevad uued teooriad, mis annavad vähemalt näiliselt paremaid seletusi. Ka teaduse läbimurded toimuvad aegamisi. See tähendab, et see toimub paljude teadlaste koostöö tulemusena, mitte aga ühe geniaalse teadlase jõupingutusena. Hiljem seletavad juba teadusajaloolased erinevate teooriate tähtsust, päritolu ja kujunemist. Mõndade teooriate või nende loojate tähtsust on tunnustatud hoopis kaua aega hiljem nende tekkeajast. Mitte iga prohvet ei ole kuulus omal maal või omas ajas.

Teadmisi looduse kohta hakati koguma esimesena just Idamaade tsivilisatsioonides – näiteks Babüloonia, Egiptuses, Hiinas, Indias jne. Kuid kreeklased olid esimesed, kes löid teaduse süstematiseeritud käsitluse. Nad ei lähtunud enam jumalatest, vaid hoopis seletasid maailma nii nagu loodus seda näitab. Üks neist oli tuntud Aristoteles, kes süstematiseeris peaaegu kõik sel ajal olemasolavad teadmised. Ta lõi põhjapanevaid teooriaid paljudes teadusharudes. Väga kaua olid Aristoteelse teadusvaated aktsepteeritavad ja autoriteetsed, kuid päikesekeskse maailmasüsteemi matemaatilise teooria arendas välja Klaudios Ptolemaios. Arvatakse ta olevat ka matemaatilise kartograafia looja.

Universaalseid looduseadusi avastati läbi hüpoteeside täpse püstitamise ja nende kindla kontrollimise teel. Maailm näis olevat nagu mingi kindel mehaaniline masin, mis töötas kindlate seaduspärasuste alusel. Galileo Galilei oli esimene, kes pani aluse teaduslikule eksperimenteerimisele ja ta tõlgendas matemaatiliselt oma katsetulemusi. See ongi oma olemuselt seletav loodusteadus. Galilei kasutas esimesena mõõteriistu nagu näiteks termomeetrit, baromeetrit, teleskoopi jm. Isaac Newton lõi klassikalise mehaanika põhiseadused, millest said uue maailmapildi üheks oluliseimaks osaks.

Just uusaja esimesel poolel koguti väga palju andmeid Maa looduse kohta. Nende andmete süstematiseerimine nõudis üsna haritud looduse asjatundjaid. Paljudes teadusharudes ja paljudes paikades olid omad geeniused. Näiteks Karl Linne süstematiseeris elusolendeid kasutades selleks ladinakeelset teaduslikku terminoloogiat, mis põhines peamiselt vähestel morfoloogilistel tunnustel. Karl Linne loodud süsteemi alusel sai süstematiseerida väga paljusid taime- ja loomaliike. Alexander von Humboldt lõi süstemaatilise kirjeldava geograafia. Ta oli ka paljude teadusharude põhiteooriate looja.

Ka bioloogias, geoloogias ja geograafias püstitatakse hulganisti hüpoteese, et loodust seletada. Mõned neist hüpoteesidest osutusid edukateks, mõned aga väärateks või lihtsalt oma ajast ette.

Näiteks Charles Lyell'i loodud aktualismiprintsiip võimaldas teha geoloogiast tõsiseltvõetavaks teaduseks. Lyell'i printsiip oletas, et Maad vormivad läbi aegade ühed ja samad jõud – nii nagu tänapäeval nõnda ka miljoneid aastaid tagasi. Ta ei põhjendanud seda mingite teatud kindlate katas-troofidega, millele põhinesid mõned teised seletused. Aktualism on aluseks sellistele meetoditele, millega tänapäeval asetleidvaid geoloogilisi protsesse uurides seletatakse Maa ajaloo toimunud geoloogilisi protsesse. Evolutsiooniteooria, mille rajajaks oli Charles Darwin, muutis oluliselt loodusteaduslikku maailmapilti. Teooria tuumaks on see, et taime- ja loomaliigid ei ole muutumatud, vaid muutuvad väga pika aja jooksul. Sealhulgas ka inimesed. Elusolendite arengut suunabki looduslik valik. Keemias aga tegi üldistusi Dmitri Mendelejev oma perioodilisusseaduse avastamisega, mis on tuntud ka kui Mendelejevi tabelina, mis näitab keemiliste elementide omaduste perioodilisuse sõltuvust nende aatommassist. Geneetikale pani aluse Gregor Johann Mendel, kuid omal ajal ei saanud ta tuntuse ega tunnustuse osaliseks.

Mõni oletus võib osutada teiste kõrval nii julgeks, et seda ei suutvat uskuda, kuidas tehnoloogia areng võimaldab uusi uurimismeetodeid. Need näitavad uusi fakte. Kuid ka vana ja võibolla ka isegi hüljatud hüpotees võib uues vormis muuta kogu olemasolevat süsteemi. Seda nimetatakse siis juba paradigmaks. Niimoodi muudab see tegelikult kaasaegsemaks teaduslikule maailmavaatele. Näiteks geograafias õpitav laamtektoonika. Alfred Wegener seletas esimesena Aafrika lääne- ja Lõuna-Ameerika idaranniku kokkusobivust mandrite triivimisega. Oma väiteid põhjendas ta geoloogiliste andmetega. Ta leidis, et tänapäeval olemasolevad mandrid on kunagi lagunened ühe suure mandri laialitriivitud osad. Kuni 20. sajandi keskpaigani seda hüpoteesi ei usutud, sest ta ei suutnud seletada mandrite liikumise põhjust. Nii ka teised geoloogid ei suutnud seda teha, kes pooldasid antud hüpoteesi. Näiteks USA geoloog Frank Taylor. Atlandi ookeani keskmäestiku ja rifti avastamine toimus läbi ookeani põhja väga täpse kaardistamise. Harry Hess ja okeanograaf Robert Dietz löid hüpoteesi, et mere põhi laieneb keskmäestikest kahele poole. Inglise geofüüsik Dan McKenzie oletas, et maakoor koosneb laamadest, kuid nende laamade liikumist seletas ameerika geoloog Jason Morgan. Laamtektoonika tõesust kinnitas ookeanide põhja puurimistöödega USA uurimislav Glomar Challenger.

Keskkonnaprobleeme ja globaliseerumist peetakse tänapäeval üheks suurimateks probleemideks. Nende lahendamine aga eeldab Maad kui terviksüsteemi käsitletavaid üldistavate teaduslikke seletuste loomist. Näiteks Vladimir Vernadski käsitles esimesena loodusvarasid ühtsena ja täpisteaduslikuna. Näiteks oli tema jaoks elusaine ehk biomass kui mingi füüsikaline suurus. Ta arendas biosfääriõpetust ja lõi biogeokeemia. Gaia hüpoteesi püstitas 1969. aastal James Lovelock. Gaia hüpotees seisneb selles, et elusloodus planeet Maal ei ole ainult kohastunud elukeskkonnaga, vaid ta on seda ka muutnud samal ajal ise evolutsioneerudes.

Juba teaduse arengu algusest peale on teadus spetsialiseerunud. Näiteks ka kirjeldav geograafia suuresti spetsialiseerus erinevateks teadusharudeks. Mõnede geograafia teadusharude teaduslikud uurimismeetodid arenesid väga edukalt ning nad muutusid omaette teadusteks, kuid neid ühendab kirjeldava geograafiaga ainult ajalooline side. Nii oli see eriti loodust uurivate teadusharude korral. Näiteks geoloogia, mis uurib kivimeid, hüdroloogia, mis uurib vett ja meteoroloogia, mis uurib õhku, muutusid omate loodusteadusteks. Nad sisaldavad omaseid teooriaid ja uurimismeetodeid, kuid samas kasutavad nad ka teiste teaduste meetodeid nagu näiteks füüsika ja keemia meetodeid. Näiteks tänapäeva meteoroloogia liigitatakse atmosfäärifüüsikaks ja rakendusmeteoroloogiaks. Atmosfäärifüüsika uurib matemaatika ja füüsika reeglitega planeedi atmosfääri ning rakendusmeteoroologia harude teadustulemusi kasutatakse inimeste igapäevases elus nagu näiteks sünoptiline meteoroloogia prognoosib ilma.

Teadused, mis uurisid taimestikku, loomastikku ja mullastikku, muutusid omaette bioloogia teadusharudeks. Seda veel enam kui bioloogia töötas välja omad uurimismeetodid. Nende teaduste seotus geograafiaga tähendas ainult Maal paiknemisega seonduvat nagu näiteks taime-, looma- ja mullageograafia.

Geograafia teadusharud, mis uurivad rahvaid ja erinevaid maid, muutusid samuti omaette teadusteks. Majandusteadus oli üks esimesi fundamentaalteadusi ühiskonnateadustes. Pärast seda arenes välja ka majandusgeograafia, mis uurib majanduse ruumilist jaotust ja korraldust planeet Maal. Demograafia uurib rahvastikku teaduslike uurimismeetoditega, kuid rahvastikugeograafia

uurib erinevate rahvaste paiknemist Maal. Teadused, mis uurivad inimühiskonda, löid omakorda selliseid teadusharusid, mis uurivad inimühiskonna ruumilise korralduse erinevaid aspekte. Geograafia teadusharud, mis on oma olemuselt sotsiaalse iseloomuga, kasutavad täiesti erinevaid uurimis- ja seletusmeetodeid kui näiteks loodusteadused. Näiteks geograafias väljendub see selles, et kuidas inimesed loodust ja ühiskonda näevad ning kuidas käitub üksikindiviid. Sellised kasutatavad uurimismeetodid pärinevad pigem kunstist.

Kuid teaduse arengus on esinenud ka koopereerumine ja lõimumine, mis vastandavad spetsialiseerumisele. Näiteks uurib loodusgeograafia üksikute looduses sisalduvate osade omavahelisi seoseid. Mõned teadlased peavad tegema koostööd, et leida mõnele probleemile lahendus. Näiteks okeanoloogid ja klimatoloogid peavad leidma vastuse koos küsimusele, et kas ja kuidas mõjutavad ookeanid tornaadode tekkimist. Süsteemkäsitus oli teaduse arengus uus meetod, mis uurib väga keerulisi protsesse ja seoseid. Sellise meetodiga sai edukalt uurida keerulisi ja ajas muutuvaid seoseid. Varem pigem koguti üksikuid fakte ja süstematiseeriti neid. Kuid näiteks süsteemkäsitus on ökoloogiale ja üldmaateadusele üheks teaduslikuks meetodiliseks aluseks.

2.5 Teadusliku tunnetuse üldised meetodid

Teaduses kasutatavate viiside, võtete ja operatsioonide all mõistetakse teadusliku tunnetuse meetodit, milledeks on siis vaatlus, eksperiment, mõõtmine, modelleerimine, mitmesugused võrdlused, klassifikatsioon, arutlused analoogia alusel, hüpoteeside püstitamine, teooriate kasutamine, analüüs ja süntees, induksioon ja deduktsioon jne. Teoreetilist meetodit on olemas peamiselt kolme liiki.

Teaduslik teooria võidakse luua näiteks aksiomaatilise meetodi alusel kasutades reegleid aksiomide ja järelduste kohta. Antud teooriast on võimalik saada läbi deduktsiooni teoreeme. Aksiomide loogiliselt ei tõestata, sest tegemist on algausega, mida ei ole võimalik ümber lükata. Seda tingib ette inimeste kogemused. See tähendab ka seda, et aksiomid ei tohi olla üksteisele vastuolus ega olla vastandlikud. Väga palju kasutatakse aksiomaatilist meetodit just loogikas ja matemaatikas. Selline meetod välistab „vastuolulisuse“. Näiteks kui teadusteooria põhineb aksiomidele, siis ei ole võimalik teooria „mittevastuolulisust“ antud teoorias tõestada. Just niimoodi väidavad matemaatikud. Kuid sellest on võimalik järeldada seda, et vastuoludeta otsuste printsiibil on laiem tähendus kui ainult loogilismatemaatiline.

Kuid kõige rohkem kasutatakse hüpoteetilis-deduktiivset meetodit just eksperimentaalteadustes. See tähendab seda, et aksiomide asemel püstitatakse hüpoteese. Hüpotees on küll teadmine, kuid seda on eksperimentaalselt (faktidega) võimalik ka ümber lükata. Antud meetodit rakendatakse väga palju just füüsikas, elektrotehnikas, raadiotehnikas ja majandusteadustes. Antud meetodiga tegelemiseks peab olema head teadmised matemaatikast.

Ka kirjeldav meetod on teaduses kasutusel, kuid seda kasutatakse ainult siis, kui eespool nimetatud meetodeid ei ole võimalik rakendada. Kirjeldamine võib näiteks olla graafiline, sõnaline, skeemaatiline jne. Kuna tavaliselt on keeruline kindlaks teha mõne nähtuse seaduspärast toimet, siis siin jõuab uurija mõte rohkem alg- või eksperimentaalandmete juurde. Kirjeldavat meetodit kasutatakse peamiselt psühholoogias, meditsiinis, bioloogias ja humanitaar- ning sotsiaalteadustes. Täiuslik tulemus saavutatakse siis, kui kirjeldav meetod jõuab hüpoteetilis-deduktiivse meetodi taseme lähedale.

(Laanemäe 2007, 272-285)

2.6 Teaduslik uurimismeetod

Teadlased püüavad oma erinevatel uurimisaladel avastada näiteks uusi looduse üldisi seaduspä-

rasusi. Loodusseadused, mis seletavad ära paljusid loodusnähtusi, kujutavadki endast kui teaduslike faktide üldistamist. Kuid teadlaste poolt avastatud seaduspärasused ei käsitle alati kõiki teadaolevaid fakte. Seepärast esinevad ka erandid ja seda peaaegu kõikide seaduste korral. Teadlased muudavad seadust ümber siis, kui just neid erandeid tekivad silmnähtavalt palju. Sellepärast, et siis seletab seadus täpselt võimalikult palju olemasolevaid fakte. Inimesed mõistavad loodust kõige paremini just läbi loodusseaduste. Inimesed suudavad juhtida teadlikult Maal eksisteerivaid protsesse, kui selleks on olemas teadmised loodusseadustest. Inimesed peaksid arvestama looduses kehtivaid seadusi ka igapäevaselt, sest ainult siis on võimalik saada oodatuid tulemusi. Looduses esinevad seaduspärasused kehtivad muutmata kujul nii elus- kui ka elutalooduses. Igal loodusteadusel on olemas ainult talle iseloomulikud uurimisobjektid.

Loodusteadlaste uurimisobjektideks on just looduses esinevad nähtused. Näiteks bioloogidel on uurimisobjektiks elusloodus. Bioloogial on aga näiteks väga palju uurimisharusid, mis tegelevad elu organiseerituse eri tasemetega. Bioloogia uurimisobjektideks on näiteks biomolekulid, rakud, organismid, populatsioonid, liigid ja ökosüsteemid. Mida kitsam on teadusharu, seda kitsam on ka tema uurimisobjekt. Eespool nimetatud tasemest hõlmavad need aga loomulikult väga väikese osa. Näiteks teadlased uurivad enamasti ühte liiki, mitte aga kõiki Maal esinevaid liike korraga. Näiteks uuritakse leemurite ökoloogiat. Kuid just ökoloogia teadusharud ongi spetsialiseerinud mingite kindlate liikide uurimiseks. Kuid teadusharu uurimisobjektiks võib olla isegi ka molekulaarsel tasemel ühe organelli mõnede biokeemiliste reaktsioonide või struktuuride uurimine. Uurimisobjekt on aga üheks küljeks teaduse tegemisel. Teiseks küljeks on aga teaduslik uurimismeetod.

Igal teadusharul on ainult talle iseloomulikud uurimismeetodid. Näiteks rakke on võimalik uurida ainult mikroskoopia meetoditega. Kuid sinna hulka kuuluvad ka sellised meetodid, mis on veelgi kitsamalt piiritletud. Näiteks preparaadi vaatlemise meetodid või selle tegemise meetodid. Kõige üldisemaks lähenemiseks aga peetakse teaduslikku uurimismeetodit. Seda kasutavad paljude alade teadlased, eriti aga just loodusteadlased. Just teaduslikku uurimismeetodit kasutades saadakse enamasti tõeseid uusi teaduslikke fakte. Teaduslikud faktid on teadmised, mis on leidnud teaduslikku uurimismeetodit kasutades korduvalt kinnitust. Teaduslike faktide ja seaduste üldistus mingisuguse kindla teadusharu juures tähendab juba teadusliku teooria olemasolu. Näiteks evolutsiooniteooria alusväiteid etendavad loodusseadused. Teaduses võib eristada väga palju teooriaid. Näiteks füüsikas esinevad relatiivsusteooria, kvantteooria ja stringiteooria.

Teaduslikkus uurimismeetodis esineb viis etappi, mis on samas ka üksteisega väga seotud. Kõigepealt tuleb aga esitada teaduslik probleem, sest kui probleemi ei ole, siis ei ole ka midagi uurida. Selline probleem, millele teadus ei oska veel seletust anda. Teadustöö põhinebki tegelikult sellele esitatud probleemile lahenduse leidmist. Teadusliku meetodi abil on võimalik lahendada inimeste ka igapäevaseid probleeme. Mingi teadusharu teadlaste probleemid on suuresti seotud just vastava ala teaduslike faktidega. Ka füüsikas kasutatakse teaduslikku meetodit. Näiteks võib püstitada teadusliku küsimuse, et kas rasked kehad kukuvad kiiremini kui kerged kehad? Uurimisobjekt püstitatakse probleemi uurimisel. Antud juhul on uurimisobjektiks mingi suvaline vabalt kukkuv füüsiline keha. Peale uurimisobjektile määratletakse sageli ka muutuja. Muutujaks on tegur, mille mõju uuritakse. Antud juhul on siin muutujaks keha liikumiskiirus. Kui probleem on esitatud, siis sellele järgneb tausta info kogumine. See tähendab uurimisobjektist head informatsiooni saamist ja ka teiste selle sarnastest uuringutest. Teaduslikku informatsiooni võib saada näiteks raamatukogudest või õppeasutustest. Hüpotees vormitaksegi teaduslikku informatsiooni läbitöötamisel. Teaduslik hüpotees kujutab endast oletust, mis võib osutuda tõeseks vastuseks esitatud probleemile. Igasugune hüpotees peab arvestama olemasolevaid fakte. Kuid hüpoteesid inimeste igapäevastele probleemidele ei ole veel teaduslikud. Antud näites võime püstitada järgmise hüpooteesi: kõik kehad kukuvad vabalt ühtmoodi. Pärast hüpooteesi esitamist järgnebki selle kontrollimine.

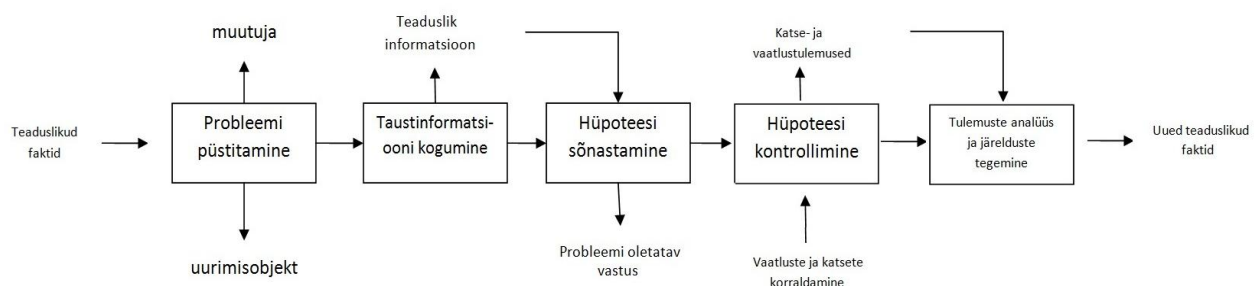
Hea taustainformatsiooni omamine uurimisobjektist ja ka sarnaste uuringute kohta toovad ainult kasuks hüpooteesi kontrollimisel. Hüpooteesi kontrollitakse katsete ja vaatlustega, mis on enne

sooritamist korralikult ette planeeritud. Näiteks tehakse kindlaks katsetingimused ja uurimisobjektide arv. Näiteks kui uurimisobjekte on väga vähe, siis etendab suurt rolli ka juhused. Kui aga neid uurimisobjekte on liiga palju, siis on katset ka raskem teha. Mõne teadusliku eksperimendi korral kasutatakse nii eksperimentaal- kui ka kontrollgruppi, mis peavad olema täiesti ühesugustes uuristingimustes. Erinevus võib sisse tulla ainult muutujas. Teadusliku uurimustöö ettevalmistamisel tehakse kindlaks teadustöö kestvus, vaatluste ja katsete esinemis arv. Vajadusel kasutatakse või luuakse andmetabeleid- või graafikuid, kuhu siis markeeritakse esinenud vaatlusandmed. Antud näites valime näiteks 10 füüsilist keha, mida me siis laseme vabalt kukkuda kuskilt kõrguselt. Laseme nendel kehadel ükshaaval vabalt kukkuda esmalt õhus ja siis pärast vaakumkambris. Uuristingimused on peaaegu samad, kuid erinevus seisneb ainult selles, et ühel juhul määrab kehade liikumise kiiruse muutus õhk, kuid teisel juhul ei ole mingeid kõrvalmõjusid. Sellise katse korral on väga selgesti näha seda, et kehad kukuvad vabalt ühesuguse kiirusega õhuta olukorras, kuid vastupidisel korral osutub see, et raskemad kehad kukuvad kiiremini kui kerged kehad. Sest õhk takistab kergematel kehadel kukkuda.

Seaduspärasus näitab meile seda, et kas ühe mingisuguse põhjuse muutumine kutsub esile mingisuguse tagajärje suurenemise või vähenemise. Võtame näiteks füüsikas teada ja tuntud gravitatsioonilise vastastikmõju. Gravitatsiooni korral on selge, et mida suurem on kehal mass, seda suurem on ka tema külgetõmbejõud ehk gravitatsioon. Mass on siin põhjuseks ja gravitatsiooni suurenemine on tagajärjeks. Kuid seadus näitab ühe suuruse muutumist teise suuruse muutudes. Näiteks gravitatsioonilist tõmbejõudu kirjeldab meile Newtoni ülemaailmne gravitatsiooniseadus. See tähendab seda, et üks mass mõjutab teist massi jõuga, mis on võrdelised nende masside korrutisega ja pöördvõrdelised nende vahekauguse ruuduga. Näiteks kui masside vahekaugus väheneb (see oleks siis põhjus järgnevale), siis gravitatsioonijõud nende vahel suureneb, mis oleks siis eelneva tagajärjeks. Kuid ainult gravitatsiooniseadusest saame järeldada, et jõud ka tõepoolest suureneb.

Tulemusi analüüsitakse ja tehakse sellest järeldused. Selline etapp esineb pärast sooritatuid katseid ja tehtud vaatlusi. Kahe grupi vaatlustulemusi omavahel analüüsitakse ja võrreldakse. Hiljem luuakse graafikuid ning tulemused, mida saadakse, lisatakse teadaoleva teadusliku informatsiooni hulka. Kui analüüsimisel saadavad tulemused annavad tunnistust hüpoteesi tõesuse kohta, siis hüpotees loetakse õigeks. Et aga ikkagi uskuda hüpoteesi teaduslikku väärtust, tuleb katseid korrata. Kui ka sellisel juhul osutub hüpotees kinnitatuks, siis on hüpotees muutunud tõsikindlaks teaduslikuks faktiks. Kui esimesed või korduskatsed on aga osutunud ebaõnnestunuteks, siis tuleb hakata otsima vigu katse korralduses või hüpoteesi esitamises. Pärast seda peab kõik teadusliku meetodi etapid uuesti läbima. On olemas ka selliseid juhuseid, mil tuleb teadlastel kasutada teaduslikku meetodit lausa mitu korda enne kui mingi probleem saab lahenduse.

Seega on võimalik teaduslikus uurimismeetodis eristada järgmisi etappe: probleemi püstitamine, taustinfo kogumine, hüpoteesi sõnastamine, hüpoteesi kontrollimine ning tulemuste analüüs ja järelduste tegemine.



Joonis 1 Teadusliku uurimuse etapid.

2.7 Teaduse olemusest, piiridest ja rakendatavusest

Teaduse olemusest, selle piiridest ja rakendatavusest ei ole olemas ühte terviklikku nägemust. Nende küsimustega tegelevad olemasolevad metodoloogiad. Maailma uurivad väga erinevad teadused ja need teadused ka seletavad maailma erinevalt ning seetõttu on arusaadav, et need nägemused ei sobitu üksteisega. Tulemused, mida saadakse, on raske ühtse teaduse mõiste alla kokku viia. Teaduse reaalses olemasolus ei kahtle mitte keegi. Teaduse all mõistetakse selliseid inimeste tegevusi, mis on valdavalt teadusliku laadiga ja millel on olemas ka mingisugune teaduslik tulemus. Paraku ei eksisteeri selliseid objektiivseid ja universaalseid kriteeriume, mille puhul eristavad need teadust teistest inimeste tegevusvaldkondadest ning mille alusel võiks kujuneda täielik üksmeel. Teadus võib olla üldtunnustatud, kuid samas võivad esineda ka eriarvamused. Järelikult teadus on kokkuleppeline küsimus. Kui teadus ongi lihtsalt kokkuleppeline „kategooria“, siis sellisel juhul ei ole mõtet nimepanemise üle pead murda. Kuid seda, mis ei ole teaduslik, ei tohiks nimetada ka teaduseks. Sellisel juhul on tegemist ideoloogilise aspektiga. Kuid just sellist erinevust püüavadki teadusfilosoofid meile selgemaks teha.

Maailmas ei eksisteeri ühtainust teadust. Näiteks ei ole võimalik esitada füüsika, bioloogia ja sotsioloogia teooriatele ning hüpoteesidele ühesuguseid teaduslikke reegleid. Seda sellepärast, et nende teaduste eesmärgid, meetodid, ajalugu ja ka tulemused on ju kõik väga erinevad. Näiteks bioloogias ei ole olemas füüsika seadustega võrreldavat universaalset seadust. Teaduses kasutatavad seaduspärasused ei ole täpselt ette ennustatavad, vaid hoopis tõenäosuslikud. Seda on teaduse ajalugu korduvalt tõestanud.

Erinevatel teadusharudel on olemas siiski ka midagi ühist ning seda universaalset teadusfilosoofid otsivadki.

Igasugune teadus põhineb ainult talle omase kindla teadusliku meetodi alusel. Teadlased nimetavad reegleid, mille järgi tuleks toimida, et saada uusi kindlaid teadmisi. Näiteks nii arvasid R. Carnap, C. G. Hempel, K. R. Popper ja I. Lakatos. Teadusajalugu kirjeldas aja jooksul kogunenud teadmiste arvu ning seda oli vaja „ratsionaliseerida“, kuid see oli nõ vana ratsionalismi seisukoht. Uus seisukoht juhindub uue paradigma järgi just olemasolavast teadusest ja sellega tegelevatest inimestest. Loogiline empirism oli vana ratsionalismi aluseks. Sellel oli vaatuslik baas, tajukogemused, internalism ja sõltumatus. Tajukogemuse sõltumatusega ei olnud mitmed inimesed rahul. Ilmselt sellepärast, et teooriast sõltub vaatlus. Uus paradigma tuleneb siis reaalsest teadusest ning ka selle ajaloost. Teadus on siis ratsionaalne, kui vaatlusandmeid töödeldakse loogika ja matemaatika reeglitega, mida tähendabki vormiliselt loogiline empirism. Kuid teadus võib põhineda ka „sarnasussuhetele“, mida õpitakse musternäidistest. Internalismi asemele püütakse panna eksternalismi.

„Uue paradigma põhjused ei tulene... teaduslike teadmiste loogilisest struktuurist... Uut liiki nähtused tooksid lihtsalt päevavalgele korrapärasuse looduse mingis aspektis, kus seda varem ei märganud.“ Niimoodi rõhutas T. S. Kuhn oma uut paradigmat teadusrevolutsioonide näidetel. „Ootamatu uudsus, kus avastus võib ilmsiks tulla üksnes sedavõrd, kuivõrd uurija ootused looduse ja oma instrumentide suhtes osutuvad vääraks.“ Niimoodi kritiseeris Kuhn uurimise protseduuride piiratust, mis teadaolevalt tuginevad ja kindlatele reeglitele. Siin tuleb välja nn ühismõõdutuse probleem, mida nn vana ratsionalism ei taha mõista. Kui ei ole näha uurimusallikate baasis muutusi, siis ei tee loogikaga suurt midagi. Andmed, mis meil looduse kohta olemas on, täiendavad ja muutuvad ise. Just teadusrevolutsiooniga seletatakse teaduses maailma muutumist. Loodus avaldab ennast teadlastele aja jooksul üha enam uutmoodi. Inimesed näevad loodust just nii nagu seda kirjeldab neile paradigma, mitte aga selliselt nagu loodus realselt olemas on. Kuid paradigmad ei suuda hõlmata ratsionaalselt loodust kogu oma ulatuses. Paradigmad annavad maailmast ainult teatud teadmisi ja seetõttu on maailmas olemas üsna erinevaid paradigmasid.

Kuhn: „Teaduslik teadmine on nagu keelgi tõeliselt rühma ühisomand, või see ei ole mittemiski. Et seda mõista, peame tundma neid erilisi jooni, mis iseloomustavad rühmi, kes teadust loovad ja kasutavad.“ Teooriate üle tuleb otsustada vastavalt nendega tegelevate indiviidide või gruppide

väärtushinnangutele. Kuid Kuhni paradigmasid ongi kritiseeritud just selliste mõtteviiside pärast. Alan Chalmers aga väidab: „Kuhni teaduskäsitluses tuleb teadusprotsessis käibivaid väärtusi ja teooriate omaksvõttu või tagasilükkamist määrata vastava teadlaskonna psühholoogilise ja sotsioloogilise analüüsi abil. Kui see ühendada eeldusega, et kaasaegne teadus on kokku võtnud ratsionalismi tema parimal kujul, saame konservatiivse seisukoha. Kuhni positsioon ei anna meile mingit võimalust kindla teadlaskonna otsustuste ja toimimisviisi kritiseerimiseks.“ Chalmersi arvates oleks vajalik teadust analüüsida. Analüüsimisel on vaja arvestada teaduses püstitatud eesmärkidega. Samas tuleb keskenduda teaduse iseloomulikele joontele, hoolimata sellest, mida teadlased võiksid mõelda.

Induktivism käsitleb teadust teadmistega, mis tulenevad kogemuslikest faktidest. Niimoodi saadakse aru teadusest, mille tõesus põhineb inimeste kogemuslikel faktidel, mis omakorda on võimalik saada vaatluste või eksperimentide käigus. Teaduses ei arvestata inimese isiklike arvamusi, eelistusi ega spekulatiivseid kujutusi. Seega baseerub teadus nägemisel, kuulmisel, puudutamisel jne. Järelikult on teadus objektiivne. Teadmised, mis on tõestatud, on usaldusväärsed ja järelikult on need ka teaduslikud teadmised. Kuid selline teaduskäsitlus on ikkagi ebaõige ja võib isegi viia eksimusteni. Näiteks mõnedel juhtudel võib viia tõeste eeldustega järeldamine ebaõige lõpptulemuseni. Loogiline järeldamine, mis tugineb vaatlustel, eeldab väga suurel hulgal vaatlusi. Kuid vaatluste sooritamine ei ole alati vajalikud. Näiteks inimesed mõistsid aatomipommide surmavast olemusest alles siis, kui Teise maailmasõja lõpus heideti Hiroshimale aatomipomm. Sellisel juhul ei ole mõistlik sooritada palju eksperimente. Kuid on võimalik ka tõenäosuslikult sooritada loogilisi järeldusi. Kuid vaatuslik tõendus koosneb teatud hulgast vaatlusotsustest, mis siiski ei anna kõike hõlmavat otsust. Just mingisuguse teooria olemasolust sõltuvad vaatlusotsustused. Kuid samas ei saa siiski uurija ka inspiratsiooni, juhuslikkust ja muud päris eirata. Ja järelikult ei saa induktivismi ka täielikult ümber lükata. Tal on võimalik tuua nähtavale uusi arusaamasid teaduse loomuse kohta. Sellepärast esineb ka selle meetodi kriitika.

Kui aga vaatlused juhivad teooriatest, siis tegemist on juba falsifikatsiooniga. Kuid ka sellisel juhul tuleb teha kontrollimisi nagu iga teise arvamuse korral. See tähendab seda, et teooria õigsust tuleb alati ka kontrollida. See teeb antud teadusfilosoofia üsna omapäraseks. Teooriad, mille õigsust kontrollimised ei tuvasta, tuleb need tunnistada kehtetuteks. Teadus ongi arenenud just läbi vigade ja proovide meetodil. Kontrollile vastupidavamad teooriad jäävad püsima. Popper aga nõudis kriitilist suhtumist teooriatesse ja teadmiste allikatesse: „...teadmistel on igasuguseid allikaid, kuid absoluutset autoriteeti ei ole mitte ühelgi“. See tähendab ka seda, et isegi autoriteetsete teaduse seisukohtadesse on vaja suhtuda kasvõi mõnesugusegi skeptismiga. Seda just eeldabki kriitiline ratsionalism. Popper väidab: „Kõik inimeste teadmised on siiski inimlikud – läbi segi meie eksituste, eelarvamuste, meie unistuste ja lootustega, et kõik, mis me saame teha, on pimesi tõe järele kombata, ehkki me temani ei küüni“. Popper eeldas uute tõeste teadmiste saamist, mis samas ka kontrolliksid olemasolevaid traditsioonilisi teadmisi. Teadust ei tohiks siiski hüljata. Tuleb küsimuste esitamise suhtes olla üsna julge. Tuleb julgelt esitada ka spekulatsioone, mis vahel võivad olla isegi liiga ennatlikud. Spekulatsioonid peavad olema teaduslikult kontrollitavad ja võimaliku kontrolli allumatuse tõttu need ka kõrvale jäetakse. Just need võõrad teooriad, mis on selgelt sõnastatud, on teaduslikult kontrollitavad. Falsifikatsioon etendab teaduse pikas arengus tähtsat osa. See tähendab seda, et kõik esitatavad hüpoteesid käsitletakse alguses väga kriitiliselt ja neid kontrollitakse, sest need ju püstitatakse mingisuguse probleemi tõestuseks. Kui aga hüpoteesi, mis on paljudes testides kinnitust leidnud, falsifitseeritakse, siis on tekkinud uus ja tõsisem probleem. See aga nõuab uusi hüpoteese, mida tuleb hakata esitama. Niimoodi võib selline protsess kesta lõputult. Falsifitseeritavuse aste on pigem suhteline kui absoluutne ja eeldab selle teisenemisi. Kuid teisenemise korral on eeldus ka erandite lisamisele. Vahel võivad ka falsifikatsioonid ise olla väärad. Näiteks sellised vaatlusotsused, mis sõltuvad mingisugusest teoriast, võivad olla väärad. Ja nii ongi võimalik järeldada seda, et teooriate „otse falsifitseerimist“ ei ole paraku võimalik. Kuid on täiesti arusaadav, et kõik sõltub ikkagi testimisest. Teadusesse jäetakse käsitlema selliseid tõeseid teadmisi, mis on kõik testid edukalt sooritanud. Need on nn baasotsustused, mis on edukad ja suudavad meid rahuldada. Kuid need võivad osutada hiljem siiski vääradeks ja see nõrgendab falsifikatsiooni. Chalmers kritiseerib Popperit: „Teooriaid ei saa lõplikult vääraks tunnistada, sest falsi-

fiktsiooni aluseks olevad vaatlusotsustused võivad ise teaduse hilisema arengu valduses vääraks osutada.“ See tähendab aga seda, et lõplikke falsifikatsioonid ei saa esineda. Seda juba sellepärast, et ei ole olemas täielikult kindlal kujul olevat vaatuslikku alust, millele nad toetuvad. Kui aga teadlased oleksid järginud falsifitseerimise meetodit, siis ei oleks kunagi loodud selliseid teooriaid, mis on tänapäeval teaduse alusteks. Falsifikatsiooni rakendamisel on ka olemas omad piirid, kuid sellisel käsitlusviisil on võrreldes induktivismiga ka eelised.

Teadusajaloo taastamiseks on Imre Lakatos kasutanud Popperi kriitilist ratsionalismi. Imre Lakatos oli see inimene, kes käsitles teaduse arengut kui teaduslike meetodite vaheldumist. Ta pooldas just internalismi. Teda huvitas teaduse ajalugu. Ajaloolisel uurimisel ilmneb see, et teaduse evolutsioon sisaldab osasid ja sellel on kindel struktuur. Ei falsifikatsionalistlik ega ka induktivistlik teooria seda aga ei märganud. Lakatos püüabki uurida teaduses olevaid erinevaid teooriaid kui korrastatud struktuure. Lakatos püüdis oma teooriaga õigustada Popperit. Selleks esitas ta oma nn „uurimisprogrammi“, mis koosneb „kõvast tuumast“ (negatiivne heuristika) ja „kaitsevööndist“ (positiivne heuristika). Esimene peab jääma muutmata kujule, kuid teine annab vaid selliseid juhtnöore, mis on valdavalt umbkaudsed. Näiteks planeetide (sealhulgas ka Maa ja Kuu) tiirlemine ümber Päikese ja Maa pöörlemine ümber oma kujuteldava telje ongi Mikolai Koperniku astronoomia põhiliseks ideeks – ehk selle „kõvaks tuumaks“. Sellised püstitatud teoreetilised hüpoteesid on teadusliku uurimuse aluseks. Nii öelda „kaitsevööndisse“ ehk struktuuri teise osasse kuulub programmi ja vaatlusandmete vahel esinev mitte vastav informatsioon. Kuid sellise heuristika esinemine on samuti oluline, sest see näitab, kuidas lisada hüpoteese toetavaid ideid, kuidas arendada vastavaid matemaatilisi ja eksperimentaalseid meetodeid, kuidas muuta teaduslikku uurimist ümber lükkavaid versioone jne. Sellisel juhul peab olema programm väga hästi seoses ja see võib viia aja jooksul uute nähtuste avastamiseni. Sellise uurimisprogrammi meetodiga tegeleb antud üksiku programmiga, kuid samas see ka võrdleb sellega võistlevaid uurimisprogramme. Kaitsevööndi laiendamist, teisenemist ja uute hüpoteeside lisamist eeldabki üksik uurimisprogramm. Kõiki lisatavaid hüpoteese muidugi testitakse. Võistlevaid uurimisprogramme käsitletakse vastavalt nende arengu järgi ja ka selle järgi, missugune uurimisprogramm kõige paremini ajale vastu peab. Valikuid teha ei ole kerge. Lakatos püüdis seletada teaduse arengut läbi teaduse enda loogika. Ühiskonna reaalseid vajadusi ta seejuures ei hõlmanud. Tema arusaam kuulub ratsionalismi. Probleem seisneb selles, et millised on need universaalsed tingimused, mille järgides on teooria teaduslik. Kuhni arvates oli suuresti määravaks just teadlaste üldine arvamus. Kui ei eksisteeri neid universaalseid tingimusi, siis tulekski Lakatosi arvates Kuhni veendumust aktsepteerida. Teadus peab aga propageerima tõeseid teadmisi, mitte aga veendumusi või uskumusi. Ja teadus arenebki välja just uurimisprogrammide vahelises võistluses. Lakatos andis kindlad kriteeriumid vaimse arengu hääbumise ja sellega seotud kahtlasi uurimisprogramme kõrvaldada. Selleks käsitles ta programme kui oletusi, mis peavad olema testitavad. Just oletuse adekvaatsust tuleb eksperimentaalselt kontrollida võrreldes seda samas teadusajalooga, eriti just füüsika ajaloo. Metoodika on siis õigustatud, kui suudetakse ära seletada head teadust ja selle ajalugu. Sellisel juhul on Lakatosi ratsionalismist tingitud kriteerium ainult oletuslikul kujul, mida peab kontrollima vastavalt teadusajaloole. Arengu läbi teinud programmide kasutamist ja hääbuvate programmide eiramist tema teooriast küll ei saa järeldada. Alati on teaduses ju võimalik mõne manduva programmi uue tulemine. Tema metoodika sarnaneb pigem teadusajaloolase juhendiga, kui teadlase omaga. Ta pidas kõige tõsiseltvõetavama teadusena just füüsikat, sest see on „kõrgem“ kõikidest teistest teaduse vormidest, millel ei ole füüsika teaduse meetodit. Kuid ka sõltumatuse probleem on füüsika seaduste ehtsusega seotud. Lakatos püüdis oma teaduslikku meetodit vormida sõltumatuks teaduskäsitluseks. Ta oligi sõltumatu ehk objektivist. Teooria on tema arvates ainult siis objekttiivne, kui teooria teaduslik väärtus ei sõltu teda loovast või mõistvast isikust.

Kuid ka Lakatosi on teravalt kritiseeritud. Näiteks Chalmersi arvates ei suuda selline metodoloogia teaduse muutusi seletada. Näiteks see ei suuda ära seletada ajaloo esineda võivaid kokkulangevusi. Teadlaste valikuid ei tohiks mõjutada Lakatosi metodoloogia. Mitte ühegi katsega ei saa kirjeldada teoriavahetusi. Teatud mõttes jätkas Lakatosi uurimisprogramm Popperi ratsionalismi ja ta arendas seda teadusfilosoofia ajaloo baasil. Lakatos soovis sellist metodoloogiat muuta üldiseks kasutuseks teaduses, kuid see ei õnnestunud.

Anarhistliku tunnetusteooria sõnastas 1975. aastal Austria teadusfilosoof Paul Feyerabend. Tema arvates ei ole olnud ükski teadusmetodoloogia edukas, sest teadlastele antavad reeglid ei ole olnud sobivad. Reegel muutub ebareaalseks siis, kui see suhtub liiga üheselt inimese annetesse ja olukordadesse. Ja reeglid muutuvad kahjulikuks siis, kui neid surutakse vastu tahtmist peale. See tähendab seda, et metodoloogia reeglid ei tohi muutuda teadlastele ahistavaks, kuid kõik muu on lubatud. See nende jaoks ei kehti, kes ei ole valmis teooriate tõesust kontrollima. Mõtlev inimene ei saa leppida ainult usul baseerual teadmisel. Temale on lubatud teaduses esinevaid teooriaid ümber lükata.

Feyerabend süüdistas universalismi lähtuvalt „ühismõõdutuse“ probleemist. Teooriate alusprintsiibid võivad vahel olla nii erinevad, et neid saa vahel üksteisega üldse võrrelda. Järelikult on need teooriad „ühismõõduta“. Näiteks klassikalises mehaanikas on kehadel kindel mass ja pikkus, kuid relatiivsusteoorias on need füüsikalised väärtused aga suhtelised, mis sõltuvad juba taustsüsteemi valikust. Need teooriad on samuti „ühismõõduta“, kuid neid on võimalik üksteisega võrrelda. Näiteks kas nad on lineaarsed või mittelineaarsed, sidusad või mitte jne. Ei ole päris õige arvata nii, et järele jäävad ainult meie subjektiivsed ootused. Näiteks subjektiivset eelistust on samuti võimalik kritiseerida – näiteks ära näidata selle sisemisi vastuolusi. See tähendab ka seda, et kõik peab olema kriitikale avatud, isegi subjektiivsed otsustused. Teadus ei tähenda olla muudest teadusvaldkondadest üle olemist. Nii käsitleb Feyerabend teaduse ja teiste teadmismvormide suhteid. Näiteks ei ole võimalik tõestada seda, et teadus on kuidagi nõidade ja võlurite tarkusest parem. Kui hakata võrdlema omavahel teadust ja teisi teadmismvorme, siis on vajalik kõigepealt tuvastada kummagi olemus, eesmärgid ja meetodid. Vahel ei sobitu need klassikaliste reeglitega, kuid mitte alati. Kuid ikkagi tekitab see kahtlusi tema kriitikute seas. Näiteks astroloogia või voodoo uurimine ei too ilmselt mingisugust praktilist kasu tänapäeva materiaalsele maailmale. Kuid Feyerabendi käsitluse muudab tulemuste rikkaks just indiviidi vabaduse rõhutamine. See tähendab seda, et on olemas suur vabadus takistamatult valida teaduse ja teiste tunnetusvormide vahel. Iga inimene valib ise just endale kõige sobilikuma teadmismvormi. Feyerabendi arvates tuleks näiteks koolis õppida teaduse kõrval ka teisi inimese teadmismvorme nagu näiteks arhailisi müüte. Nii on inimesel selgem nägemus otsustada endale kõige kasulikum teadmine. Vabaduse mõiste on paraku keerulisem, kui pealtnäha paistab. See ei sõltu ainult valikuvabadusest. Näiteks inimese vabadus võib sõltuda ka sellest, et missugune positsioon tal ühiskonnas on ja muidugi on olemas peale selle ka veel muid väliseid tegureid. Kuid ka teadlane ei ole samuti „ideaalselt“ vaba, sest teda piiravad näiteks instrumentide omadused või isegi nende puudused, kolleegidega koostöö jne. Tuleb võtta arvesse ühiskonna reaalne vaimsus, sest see piirab üsna palju indiviidi vabadust.

Alan Chalmersi mitteeesinduslik realismi teooria on Rein Vihalemma arvates füüsikateooriate arengu sõltumatu käsitlus. Chalmers toob võrdlusi Newtoni ja Einsteini teooriate vahel lähtudes nende rakendatavusest ja tõdeb, et neid mõlemaid on võimalik „väga mitmesugustel tingimustel ligikaudu rakendada“. Näiteks ei ole võimalik Newtoni mehaanikat välistada hoolimata sellest, et see relativistliku mehaanikaga ei sobitu. Chalmers märgib: „Näiteks saab Einsteini teooria raames näidata, et kui süsteemi kiirus mingi hulga taustsüsteemide suhtes on väike, siis on süsteemi massi väärtus ikkagi ligikaudu sama, ükskõik missuguse teise taustsüsteemi suhtes sellest hulgast teda hinnatakse. Järelikult ei eksi me antud taustsüsteemide hulga raames palju, kui käsitleme massi pigem omaduse kui suhtena.“ Mitteesinduslik realism on füüsikateooriate üldrakendatavusel tuginev meetod. Füüsikaline maailm eksisteerib inimestele just nii nagu nad loodusest aru saavad. Selline on realistlik arusaam. Selline realism on tavatu niikaua, kui see ei hõlma tõe vastavusteooriat. Kuid isegi füüsikateooriad ei anna meile reaalselt pilti maailmast. Mitteesinduslik realism väidab, et füüsika arengul ei tule mitte kunagi lõppu. Kui kirjeldada maailma ehitust, siis on alati võimalik minna aina sügavamale. Chalmers: „Füüsika hõlmab matemaatilises keeles väljendatud universaalseid üldistusi, et teooriate süsteemid moodustavad midagi sarnast Lakatosi uurimisprogrammidega, et nende areng on toimunud kooskõlas objektivistliku muutuste käsitlusega. Kuid ikkagi ei saa olla kindel, et ka füüsikat ei oota tulevikus mingid drastilised muutused. Teadusfilosoofia või teaduse metodoloogia ei aita teadlasi kuidagi.“ Kuid ideoloogia, mis ei ole kooskõlas teadusega ja õigustab pseudoteadusi, tuleb muidugi selle abil võidelda.

Tänapäeval heidab teadusfilosoofia kõrvale maailma objektivsuse käsitluse. Järelikult käsitleb teadusfilosoofia üha enam maailma just postmodernistlikkus laadis. Postmodernistid pooldavad just

maailma loomist läbi meie enda loodud käsitluste. Postmodernistide arusaamad teadmistest põhinevad kahel eeldusel. Üheks eelduseks on see, et reaalsusest tehtavad tõlgendused ei ole objektiivselt tõesed, kuid need on siiski kasulikud. Teiseks eelduseks on muidugi see, et reaalsusest väljapoole minna ei ole paraku võimalik. Nendest kahest eeldusest järeldubki see, et neid teooriaid ei ole võimalik „mõõta välise maailmaga“. Postmodernistid on jätnud kõrvale arusaamad objektiivsest maailmast, kuid on jäetud kõrvale ka teadmiste kehtivuse üle otsustavad alused. Just teaduse eksisteerimise lakkamist kuulutabki postmodernism. J. F. Lyotard'i arvates on alates Teisest maailmasõjast teaduses esinenud suured progressid oma usaldusväarsuse kaotanud, sest tänapäeval lähenetakse looduse uurimisel teisiti kui seda oli varem. Kuhn väitis juba palju varem teaduse kui muutuvat ajaloolist nähtust ja paradigmade vahetust. Tegemist on nagu mingisuguse ususüsteemiga, mida valdavad mingil kindlal ajaloo perioodil teatud inimesed. Ka tulevikus esinevad teaduses anomaaliad, millele olemasolevad teooriad ei suuda seletust anda. Viimaks vana süsteem asendatakse uuega. Selline ongi teadusrevolutsiooni olemus – vahetub seletuste süsteem. Maailmade pluraalsuse esinemine näitabki kaasaegse maailmavaate hukku. (Laanemäe 2007, 272-285).

2.8 Teaduse ehitus

Meetodi järgi eristatakse teadussüsteemis kahte kontsentrit. Nendeks on sisemine ja välimine kontsenter. Sisemise kontsentri moodustab selle teoreetilise tuuma. Kuid selle rakendused kuuluvad välimisse kontsentrisse. Rakenduste eesmärgid võivad olla mõne praktilise saavutamise või teostada mõni uurimus. Teadused moodustavad teoreetilise tuuma, mis on ka kogu teadusliku uurimustöö aluseks. Teaduste alusel püstitatakse probleeme, lahendatakse sisulisi ja metodoloogilisi üksikküsimusi, hinnatakse tulemusi ja tõlgendatakse neid. Teadmissüsteemis olevaid kõiki teisi osasid seovad nad ühtseks tervikuks. Kõik teaduslikud teadmised omavad sellist kahekonsentrilist struktuuri. Seda peetakse universaalseks. Kõikidel teaduse hierarhia tasanditel on see korduv nähtus.

Teaduse hierarhia kõige kõrgemal tasandil on just filosoofia sisekontsentriks ehk tuumteaduseks. Kõrgeimal tasandil ilmneb kogu teadussüsteemi ühtne tervik. Kuid kõik teised tuntud teadused kuuluvad väliskonsentrisse. Näiteks füüsika, bioloogia, majandusteadus, ajalugu, matemaatika, õigusteadus jne.

Kuid näiteks mõni teaduslik artikkel või monograafia on kui teaduslik üksikkäsitlus. Need teadusvormid kuuluvad kõige madalamale tasandile. Ka seda tasandit liigitatakse kahte ossa: üks osa sisaldab teoreetilisi põhiseisukohti (sisekontsenter) ja teine osa käsitleb igasuguseid faktilisi andmeid, arvutusi, järeldusi jne. Üksikkäsitlus võib näiteks olla kirjutis transpordi heitgaaside mõjust kohalikule või globaalsele kliimale. Teoreetilised teadmised heitgaasidest ja planeedi kliimast moodustavad teoreetilise aluse. Need peavad olema kooskõlas nüüdisaegse teaduse teadmiste tasemega. Väliskontsentri moodustavad kirjutises kasutatud faktid, vaatluste teel saadud informatsioon, arvutused, igasugused töötlusvõtted ja järeldused. Teoreetilisi lähteseisukohti need täiendavad. Need juhivad praktilistele või teoreetilistele lõppjäreldustele.

Väliskonsentrisse kuuluvad artikli järeldused alles siis, kui need on täiesti praktilised. Praktikas võimaldavad nad anda üsna kasulikke tulemusi. Uurimuste tulemuste kasulikkus ja isegi õigsus õigustavad sooritatud uurimusi. Kui aga uuringute või artikli järeldused on teoreetilised, siis nende kuuluvus on sisekontsentris. Uued teoreetilised järeldused edendavad teoreetilist teadust, mis võib hiljem kasuks tulla teaduse praktilisele poolele.

Teaduse hierarhia kõige kõrgema ja kõige madalama taseme vahel esineb väga väga palju hierarhiatasandeid. Tasandite hulk sõltub erinevate teaduste arengu tasemetest. See oleneb ka sellest, et milliseid eesmärgi püstitatakse ja kui suure põhjalikkusega käsitletakse teadusi. Joonisel on esitatud ainult viis hierarhiatasandit, kuid mõnel teisel juhul võib neid olla isegi palju rohkem või vähem.

Igasugune probleemi üksikkäsitlus kuulub teatavasti kõige madalamale tasandile. Enamasti see

täiendab teaduslikku teooriat, hüpoteesi või õpetust. See on selle teooria osa. Kuid näiteks kirjutus (artikkel) transpordi heitgaaside mõjust lokaalsele või globaalsele kliimale kuulub teise (eelviimasesse) tasandile. See on teooriatasand. Näiteks teooria transpordi suhtest loodusliku keskkonnaga. Kuid selline teooria võib kuuluda transpordiökoloogiasse, mis esineb kolmandal tasandil ehk üksikteaduse tasandil.

Majandusteaduse neljandasse tasandisse kuulub näiteks tööstusökonomika. Kuid majandusteadus ise kuulub viiendasse tasandisse, milleks on teaduse üldsüsteem.

Sellisel tasandil esinevad suhted, mida liigitatakse kolmeks erivormiks. Näiteks samal tasandil olevate teaduste vahel esinevad koordinatsioonisuhed. Kuid need teadused on enamasti ühe teadmissüsteemi all. Näiteks sellised suhted esinevad kolmandal tasandil efektiivsusteooria, plaanimisteooria, normeermisteooria vahel. Neid tööstusökonomika osasid on tegelikult veelgi. Kuid näiteks neljandal tasandil tööstusökonomika, põllumajandusökonomika, kaubandusökonomika jt vahel. Subordinatsioonisuhed esinevad selliste teadmissüsteemide vahel, mis kuuluvad erinevatesse tasanditesse. Kuid madalam tasand on alati kõrgema tasandi osa. Selline alluvussuhe esineb näiteks majandusteaduse ja tööstusökonomika vahel. Majandusteadus ise asub neljandal tasandil, kuid tööstusökonomika kolmandal tasandil. Läbivsuhted seovad sisekontsentreid, mis esinevad kõikidel tasanditel. Näiteks alates kõige madalamal tasandil olevast teaduslikust üksikkäsitlusest kuni kõige kõrgemal tasandil oleva filosoofiaga. Nendel suhteliikidel on teadmissüsteemides omad erinevad funktsioonid.

Näiteks ühtseks tervikuks seovad samas teadmissüsteemis olevaid teadusi koordinatsioonisuhed. See toimub neljandal tasandil. Näiteks need suhted seovad majandusteaduse teoreetilise tuumaga kõik teised majandusteaduse harud. Seda seost ei ole võimalik ignoreerida, sest näiteks majanduse mingisugune haru peab olema kooskõlas üldise majandusteooriaga. Kuid peale selle seovad koordinatsioonisuhed ka kõiki majanduse haruteadusi. Kuid need suhted ei ole samad, mis seosed majandusteooriaga. Näiteks ei ole kõik majanduse haruteadused üksteisega ühtviisi seotud. Mitte ükski teadus ei ole võimeline eksisteerima iseseisvalt. Seda rõhutab subordinatsioonisuhete üldisus. Kuid teaduse iseseisvus võib esineda ainult suhteliselt, kui võrrelda mingit teadust teiste teadustega samal tasandil. Läbivsuhted seostavad kõikide teaduste sisekontsentrid otseselt filosoofiaga, mis asetseb ju kõige kõrgemal tasandil. Filosoofiat või/ehk kõige kõrgemat tasandit peetakse ka kogu teaduse teoreetiliseks tuumaks.

Majandusteooria asetseb neljandal tasandil, kuid ta ise on läbi koordinatsioonisuhete kaudu seotud ka kõikide teiste majanduse teadustega. Kuid läbivsuhted on tal just filosoofiaga. Majandusteooria on kui kõikide majanduse haruteaduste teoreetiliseks tuumaks. Niimoodi on seotud läbi läbivuhete ka igasugune teine madalamal tasandil oleva teaduse tuum kõrgemal tasandil oleva teaduse tuumaga ja selle kaudu ka filosoofiaga.

(Aarma 1999, 9-12)

2.9 Kokkuvõtte teaduse olemusest

Teadus on siis inimese tegevuse valdkond, mille eesmärgiks on uute, tunnetuslikult ja praktiliselt oluliste teadmiste saamine. Teadmisi enamasti teaduses süstematiseeritakse ja neid ka rakendatakse mingisugusel alal. Teadus püüab seletamatutele asjadele leida teaduslikku vastust. Teadusliku seletamise viisid ja nõuded ei ole aga kogu aeg ühesugused ega ka kõike hõlmavad, sest need muutuvad koos teaduse enda arenguga. Teadlaskonna vaated muutuvad aja jooksul. Teadus on ainult üks osa inimsoo teadmiste hulgast. Näiteks religioon põhineb ainult usul, mida enamasti ei pea põhjendama. Religioon etendab pigem kui maailmavaadet. Kunst annab maailmast teadmisi läbi tunnetuse, mille aluseks on suuresti esteetilised väärtused.

Kui inimene usub maaväliste tsivilisatsioonide olemasolusse, siis see ei ole teaduslik. See kuulub pigem religiooni alla. Seda usku ei pea põhjendama. Näiteks kui mõni teadlane seda ei usu, siis on

talle sellele võimatu vastu vaielda. Kunst aga põhineb esteetilistel väärtustel. Näiteks kui inimene loeb fantaasiakirjandust või loob ulmefilme, siis selle tegevuse motiiv ei põhine teaduslikul põhjendusel või ei põhine see usul (ehk religioonil). Kuid arvamusi peab suutma põhjendada. Näiteks inimene arvab seda, et maavälised tsivilisatsioonid on olemas. Kui inimese poolt pakutud põhjendused vastavad ka teaduslike reeglitega (mitte ei ole sellega vastuolus), siis teadmiseid peetakse tõesteks ja usalduväärseteks. Saadud teadmiste jaoks on samuti võimalik luua uusi põhjendusi. Teaduslikud põhjendused peavad põhinema faktidel ja ka nendel väidetest, mis on juba varem kinnitust leidnud. Kui on tegemist lihtsalt mõne väitega, siis on tegemist teadusliku hüpoteesiga. Näiteks inimene väidab, et maavälised tsivilisatsioonid on olemas. Taoliseid väiteid peab kinnitama või ümber lükkama. Teaduslik teooria tähendab mingit loodusnähtust või protsessi seletavat printsiipide kogumit. Kuid seda seletust peab toetama empiiriline tõestusmaterjal. Need seletused on enamasti eksperimentaalselt kontrollitud. Teaduslike teooriad ei „tõestata“. Teooria kehtib seni kaua, mil mingi uus tõestatud teooria seda ümber ei lükka või kui ei leita mingi parem seletav teooria. Teadus on faktide kogum ja teadlased koguvad fakte ja vaatlusandmeid. Seletused seovad omavahel faktid ja vaatlusandmed. Esialgseid ja tõestamata seletusi nimetatakse hüpoteesideks. Sageli võimaldavad faktid luua erinevaid seletavaid hüpoteese. Kui aga hüpoteesi õigsust kontrollitakse eksperimentaalselt, siis muutub see juba teaduslikuks teooriaks. Kuid „seadus“ ainult kirjeldab mingite parameetrite vahelisi seoseid, mis on enamasti väljendatavad matemaatiliste võrranditega. Teaduslik teooria annab aga seletuse. Seetõttu on „seadus“ madalama staatusega kui „teooria“. Teaduslik teooria põhineb faktidel, mida on eksperimentaalselt kontrollitud ja kontrollitav. Näiteks valguse kiirus vaakumis on alati konstantne ja see on eksperimentaalselt tõestatud fakt. Erirelatiivsusteooria annab sellele seletuse, et miks see nii on või et kuidas see saab nii olla. See seletus on eksperimentaalselt kontrollitud.

Teadus on ühtne tervik, mis koosneb paljudest erinevatest harudest. Kõik need harud mõjutavad üksteist. Nii on ka teiste inimtegevuse valdkondadega. Teadusel on väga palju teadusharusid, mis spetsialiseeruvad üha enam kitsamateks uurimisvaldkondadeks. Sajandeid tagasi suutsid suured loodusteadlased teada vähemalt midagi nagu näiteks Alexander von Humboldt. Kuid tänapäeval peab tippteadlane teadma peaaegu kõike. Teaduses on edu aluseks suuresti just spetsialiseerumine ja ka meeskonnatöö. Nii on tegelikult ka teistes eluvaldkondades. Näiteks allveelaeva ehitavad valmis väga paljud mehaanikainsenerid, mitte ainult üks geniaalne insener. Sportlane saab maailmameistriks mingisuguses konkreetsetes spordialas, mitte aga kõikides spordialades.

Teaduse sisuliseks struktuuriks on just faktiline teadmine, mida saadakse maailma vaatlemisel erinevatel meetoditel. Teaduslikud uurimismeetodid sisaldavad mingisuguse teadusharu vaatlus-, katse- ja analüüsivahendeid. Nendel vahenditel on olemas kindlad reeglid, et kuidas neid tuleb kasutada tulemuse usaldusväärse saamiseks. Teadmised esitatakse väga süstematiseeritud kujul nagu näiteks reeglite, seaduspärasuste ja seaduste vormis. Need ongi teaduslike teooriate aluseks, mis annavad seletuse mingisuguse valdkonna faktidele. Näiteks miks on olemas aastaajad? Väiteid püstitab teooria. Need aga kehtivad ka selliste faktide kohta, mis rahuldavad teooria eeldusi – ka nende kohta, millega ei ole veel katseid tehtud või vaadeldud. Näiteks kui vastame eespool toodud küsimusele, siis on võimalik ka teiste planeetide aastaajade esinemist seletada. Peaaegu igasugusel teaduslikul teorial on täpsus ja rakenduspiirkond üsna piiratud. Ebaõige tulemus võib esineda siis, kui teooriat kasutatakse väljaspool neid piiranguid. Teaduslikud prognoosid annavad palju praktilist kasu kogu inimsoole. Teaduses on väga tavaline see, et prognoositakse üsna täpselt ja usaldusväärselt ette mõningate tegevuste tagajärgi.

Kui planeeritakse ette suuri ehitisi (näiteks kõrghoonet), siis on vaja ette näha kõiki selle keskkonna mõjusid ja ka ettenägematuid aspekte. Näiteks kõrghoone peab püsti jääma ka maavärina korral, niisamuti ka tugevate tormide korral. Mõne kõrghoone planeerimine nõuab palju keerulisi ja mahukaid arvutusi. Tänapäeval sooritatakse arvutused arvutite abiga. Näiteks arvutis luuakse tulevasesest kõrghoonest animeeritud mudel. Mudelis on võetud arvesse kõik hoone omadused. Selle mudeli abil on võimalik ka luua katseid hoone käitumisest erinevates olukordades. Mudeleid luuakse ja kasutatakse matemaatika, füüsika, keemia ja bioloogia alustel. Kuid vaja on ka

teisi spetsiifilisi oskusi. Sellepärast peavadki ka rakendusteadlased üha rohkem spetsialiseeruma. Rakendusuringutes kujuneb tööjaotus vastavalt sellele kuidas kasutatakse meetodeid, tehnoloogiaid ja missugust rolli mingi teadlane peab uurimiskollektiivis täitma. Klassikaliste teadusharude alusel see üldiselt ei kujune. Tänapäeval on teaduse loomine üsna keeruline, kallis ja väga töömahukas. Üha enam on rahvusvahelisi koostöid ja seetõttu tehakse teadust üha rohkem kollektiivis.

Teadus sisaldab peamiselt ainult kolme komponenti: faktidest (eksperimentaalselt kinnitust leidnud teadmised), teooriatest ja hüpoteesidest (oletused, mida on vaja katseliselt kontrollida) ning soovitudest nende teadmiste ja reeglite kasutamiseks praktiliste tulemuste saamiseks.

Üha enam on vaja rakendusteaduste saavutusi paljudes eluvaldkondades. Teaduse areng sõltub üha enam just tehnoloogia võimalustest. Majandus areneb läbi teadusmahukate toodete. Teaduse rakendusliku poole hõlmabki tehnoloogia. Need on võtted, oskused ja nende alusel loodud seadmed. Tehnoloogia tähendab seda, et kuidas midagi teha või valmistada. Näiteks tänapäeval kasutatavad teleskoobid näevad palju kaugemale kui Galilei Galileo seda omal ajal teha sai. Kuid elektronmikroskoobid näevad väga väikseid asju, mida näiteks Baer omal ajal näha ei saanud.

Just tehnoloogia arengutase määrab ära teaduse võimalused vaatluste ja katsete tegemiseks ning saadud andmete analüüsimiseks. Kuid ka tehnoloogia areng toob teadusele uusi probleeme. Näiteks infotehnoloogia areng tõi probleeme matemaatikutele arvutusmeetodite loomiseks, filoloogidele aga masintõlke ja kõnetuvastuse rakendamiseks. Selliste ülesannete lahendamise meetodid, mis arvutuste ülisuure mahukuse tõttu tuli lahendust otsida lausa aastakümneid või isegi sadu, matemaatikutele huvi aga ei pakkunud. Seda eriti veel enne arvutite tulekut. Kuid kõik muutus pärast arvutite kasutamisele võtmist. Tänapäeva arvutid oskavad üha enam tõlkida inimkeeli ühest keelest teise ja saadakse inimkõnest ka paremini aru. Sellised arvuti „oskused“ põhinevad tegelikult numbrilistel arvutusmeetoditel. Need ei ole arvuti inimlikud oskused. Sellega tegeleb infotehnoloogia haruteadus nimega arvutilingvistika.

Kui on olemas mingisugune väga hea tehnoloogia, ei tähenda see veel ka head rakendust. Hea tehnoloogia vaid pakub võimalust väga heaks rakenduseks. Näidiseks emplar, mis luuakse mingis uurimislaboratooriumis, on reaalsesse tootmisse minemine veel pikk tee käia. See sõltub väga suuresti majanduslikest, organisatsioonilistest ja poliitilistest teguritest.

3 Ültsivilisatsiooniteooria alused

3.1 Inimeste kogemused ajusurmas

3.1.1 Sissejuhatus

Läbi ajaloo on paljud mõtlejad arutanud selle üle, et kuidas on seotud omavahel keha ja vaim. Paljud nendest mõtlejatest on seda mõistatust pidanud ka maailma võtmeküsimuseks, mida ei ole võimalik kunagi lahendada. Kuid seda on siiski püütud teha ja need pakutud lahendused jagunevad kahte suurde liiki. Näiteks üks neist liikidest käsitleb keha ja vaimu kahesusest ehk dualismist. Prantsuse filosoof René Descartes arvas, et füüsiliste kehade maailm ja inimese teadvus erinevad üksteisest täielikult. Näiteks füüsilised kehad hõlmavad alati mingisuguse ulatuse ruumis – nad võtavad ruumi, neil on mõõtmed. Neil on kindlad asukohad ruumis ja neid on võimalik jaotada osadeks. Kuid tema arvates ei hõlma inimese mõte ruumilist ulatust ja see ei koosne osadest. Mõttel ei ole oma asukohta ruumis. Sellepärast erinevadki omavahel füüsiliste kehade maailm ja inimese teadvus. Füüsiline maailm koosneb füüsilistest kehadest. Seetõttu on Descartesi arvates olemas kaks maailma – vaimumaailm ja füüsiliste kehade maailm. Kuid teine lahendus keha ja vaimu ühtsuse probleemile leiavad tänapäeva teadlased (psühholoogid) seda, et teadvus tekib väga diferentseerunud närvisüsteemis, mis tekib eluslooduse teatud arengutasemel. Sellist seisukohta nimetatakse füüsikaliseks monismiks. Selle järgi ei eksisteeri mingit erilist vaimumaailma, vaid eksisteerivad tuntud ja seni veel avastamata füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Nüüdisaegse maailma teadlased peavad igasugust psüühilist avaldumisvormi ajus olevate närviprotsesside tulemuseks. Teadvus on aju seisund ja ei midagi enam. Neid teadvuseseisundeid on olemas ka veel erinevaid liike. Teadvuse tekkimist närvisüsteemis ja selle olemust käsitlevad nii psühholoogia kui ka neuroloogia teadused. Füüsikaline monism eitab täielikult vaimumaailma eksisteerimist olles seega samasuguse vaatega, mis tänapäeva teaduslik maailmapilt. Väga paljud psühholoogid on veendunud keha ja vaimu ühtsusest. Seda veendumust kinnitavad erinevad aju uuringud, mida teostatakse erinevate nüüdismeetoditega. (Allik 2002, 19-20)

Nüüdisaegne psühholoogia teadus on veendunud, et teadvus ja psüühika ei eksisteeri ilma ajuta. Sellest annab meile tunnistust näiteks T. Bachmanni ja R. Maruste õpik „Psühholoogia alused“, kus on kirjas järgmine tekst: „*Teadusmaailmas on üldtunnustatud väited selle kohta, et aju on psüühika materiaalne alus, psüühika on aju funktsioon ja füsioloogiline on esmane ning psüühiline sellest tulenev. Kuna füsioloogilise lõppemist ja psüühilise algamist tähistava selge piiri tõmbamine tänapäeva teaduse taseme juures ei ole võimalik, siis esineb nii füüsilise ja psüühilise samastamist kui ka nende kunstlikku lahutamist. Psüühika (ka teadvus) eksisteerib reaalselt – ta on olemas. Selles veendumaks, ärgake hommikul ja teile saabuv vahetu vaimne kogemus annab teile sellest teada. Samas on aga psüühilised kujundid ideaalsed. Ideaalse reaalsus ei tähenda, et peaks tingimata olemas olema ideaalse kordumatu materiaalne substants – ainelis-esemelis koostis. Ideaalse reaalsus seisneb tema funktsioneerimises. Ennetava ja aktiivse tegelikkusega kohanemise – psüühika - reaalsust näitab inimese otstarbekohane käitumine selliselt, et reageeritakse ka hetkel keskkonnas objektiivselt mitte esineva, tulevase olukorra või tingimuste kohaselt. Selles väljendub psüühika võime tegelikkust seaduspäraselt kajastada ja tegelikkust tundes ning organismi ressursse rakendades seda tegelikkust ka muuta. Loodusteadusliku psühholoogia seisukohaselt ideed materias lahutatuna ei eksisteeri. Tegelikkus on antud meile neurofüsioloogiliste protsesside vahendusel. Kuid enamasti tunnetame me mitte füsioloogilisi protsesse, vaid nende protsesside lõpptulemusi. Viimased teadvustuvad psüühiliste kujunditena – psüühiliste protsesside, seisundite ja omadustena, mille tõeväärtust kontrollitakse praktilise tegevuse käigus ja objektiivse maailma*

muutuste fikseerimise kaudu. Psüühika järeldub vahetust enesevaatlusest – esimese isiku perspektiivist lähtudes – ja inimese sellistest reageeringutest, tegudest ja teadlikult antud kirjeldustest, mis viitavad abstraktse või teoreetilise tegelikkuse-esinduse olemasolule närvisüsteemi töö vahendusel. Kui inimene näiteks kirjeldab troopilise saare loodust ise polaarjoone taga olles, on meil alust arvata, et seda hetkel vahetus tegelikkuses mitte esineva kesk-konna kirjeldust võimaldab vaimne kujund sellest.“ Kuid meditsiinis on olemas sellised nähtused, mis lükkavad ümber arusaamad, et teadvus (psüühika) ei saa eksisteerida ilma ajuta. Selliseid nähtusi, mida nimetatakse surmalähedasteks kogemusteks, järgnevalt hakkamegi lähemalt uurima.

3.1.2 Ajusurmas esinevad nähtused

3.1.2.1 Inimese „füüsiline“ surm

Inimkeha osad on organiseeritud hierarhilisse süsteemi – alates kõige lihtsamatest molekulidest kuni keha kui tervikuni välja. Rakkudeks tehtavaid ehitusplokke moodustavad molekulid nagu näiteks süsivesikud, rasvad, nukleiinhapped ja valgud. Samuti osalevad need ka keemilistes reaktsioonides, mida nimetatakse ka metabolismiks. Inimkeha metabolism moodustab koostöös keha nõ ehitusblokkidega tillukesed elavad üksused, mida nimetatakse rakkudeks. Iga rakk vajab pidevalt toitaineid ja hapnikku, et püsida elus ja anda kehale energiat. Kudesid moodustavad sarnase ehitusega ja funktsiooniga ühinenud üksikud rakud. Kudedel on kehas täita erinevaid rolle. Mitut eri liiki koed moodustavad struktuure, mida nimetatakse organiteks. Iga organ täidab üht kindlat ülesannet või ülesandeid. Näiteks kopsud, magu, maks, neerud ja silmad on inimkeha organid. Näiteks mao ülesanne on seedimisprotsessi käigus säilitada ja lõhustada toitu. Magu ja teised seedimisega seotud organid moodustavad seedeelundkonna. Seedeelundkond seedib toitu, imendab toidust kasulikud toitained vereringesse ja viib välja jääkained. Inimesel on kokku kaksteist elundkonda ja need töötavad kõik koos, et keha suudaks täita funktsioone, mida on vaja ellujäämiseks.

Inimeste suremiste põhjused on aga väga erinevad, kuid surmatunnused on kõikidel puhkudel siiski ühesugused. Näiteks seiskub hingamine ja südametegevus, väheneb kudede elastsus, lihased lõtvuvad ja need ka ei reageeri ärritajatele. Näiteks inimesel ei esine reflekse. Neid aga nimetatakse primaarseteks surmatunnusteks ja pärast neid tekivad sekundaarsed surmatunnused. Näiteks tekivad koolnulaigud. Vere valgumine allapoole põhjustab laikude tekkimist. Näiteks kui koolnu asetseb parajasti selili, siis tekivad laigud just seljale. Hiljem see hemolüüsib ja imendub kudedesse. Need muutuvad hiljem sinakaspunaseks. Lihaste koolnukangestus algab just vahelihasest ja südamest. Näiteks võib see esineda inimese mälumislihastes umbes kaks kuni neli tundi pärast surma. Pärast seda levib koolnukangestus allpool olevatesse lihastesse ja kaob samas järjekorras umbes kaks ööpäeva pärast indiviidi surma. On teada ka seda, et erinevad koed ei sure üheaegselt. Näiteks pärast südame töö peatumist võivad aga lihased elektrilisele ärritusele reageerida veel mitmeid tunde. Ripsepiteedi liikumine hingamisteedes võib jätkuda veel üle kümne tunni. Seemnerakud võivad liikuda aga rohkem kui näiteks ööpäeva. Närvikude sureb kõige kiiremini. Vereringe seiskumise tagajärjel sureb aju väga kiiresti. Näiteks kui aju ei saa hapnikku 3 – 5 minuti jooksul, tekivad juba pöördumatud muutused ajus. Aju lõpliku surmaga lõpeb ka südametegevus, sest ajutüves asetsevad vereringe regulatsioonikeskused on surnud. Siiani teati seda, et ajusurmale järgneb väga kiiresti südamesurm või pärast südamesurma järgneb kiiresti ajusurm, kuid arusaamad selles asjas on tänapäeval juba muutunud. Näiteks vereringe säilitamine on võimalik inimese intensiivse elustamisega. Kuid ka sellisel juhul on suurem osa ajust surnud näiteks mõne kõrge ajurõhu tõttu. Sellise võimalikuse eelduseks on see, et ajutüves olevad vereringekeskused peavad töötama. Ainult nii on võimalik vereringe jätkumine. Kuid inimese hingamist on võimalik säilitada hingamisaparaadiga ja veetasakaalu infusioonidega. Inimesed, kelle aju on suures osas hävinud,

jätkavad teatud vegetatiivset elu ilma, et suudaksid välismaailmaga vaimselt kontakteeruda. Nende elu sarnaneb nagu taime eluga. Kui inimese aju enam ei tööta, siis on inimene surnud, kuid süda lööb ikkagi. Teadvuse ja psüühika lakkamist ning ajutüvereflekside puudumist peetakse ajusurma põhilisteks tunnusteks. Ajutüve refleksid on näiteks hingamisliigutused, neelamine, sarvkesta-refleks. Korduvatel EEG-uuringutel saadakse sellisel juhul ainult pidev (sirge) joon.

3.1.2.2 Surmalähedased kogemused

Inimesed, kes on surnuist ellu äratatud, kinnitavad seda, et surm on hoopis elu kõige meeldivam ja vapustavam kogemus. Surmalähedasi kogemusi on uurinud päris põhjalikult inglise paranormaalsete nähtuste uurija doktor Kenneth Ring. Näiteks juhtum John Migliazzoga 1968. aastal. Ta väidab järgmist: „Suplesin New Jersey ranniku lähedal ja väsisin väga ära. Mäletan, et kaldani ujumiseks mul enam jaksu ei olnud. Äkki tundsin, et jätan oma keha maha. Tõusin ligi 150 meetri kõrgusele ja nägin omaenda keha vees rabelemas. Lõpuks olin ikkagi kaldale jõudnud – kuidas, ei tea. Mäletan üksnes pimedust. Ma ei oska seda sõnadega kirjeldada. Olin osa Universumist, osa kõiksusest. Teadsin ja mäletasin kõike... See muutis radikaalselt minu suhtumist surmaste.“ Doktor Ring on põhjalikult uurinud tuhandeid inimesi, kes on olnud kliinilises surmas ja kogenud surmalähedast kogemust. Kui inimesed on kogenud surmalähedast kogemust, siis pärast seda nad ei karda enam surma. Sellepärast, et surma ajal on nad tundnud rahu, kergustunnet ja mõistmist. Ring uuris näiteks ühte inimest, kellel seiskus süda ja seetõttu kuulutati too isik surnuks. Kuid too isik räägib, et väljus oma kehast ja nägi eemalt enda füüsilist keha. Ta kinnitab: „Ma ei tundnud hirmu ega olnud mul ka mingit valu. Mõne sekundi pärast sattusin pimedasse tunnelisse, mille lõpus nägin valgust. See muutus üha eredamaks. Mulle tundus, et lendan sellest läbi... Ühtäkki olin täiesti teistsuguses kohas. Kõikjal voogas imeilusat kuldset valgust. Tundsin, kuidas mind valdavad täiuslik rahu, leppimine ja armastus. Tajusin ennast osana sellest kõigest.“ Üks naine, kes oli mõnda jökke autoga kukkunud ja seejärel päästetud, kinnitab järgmist: „Teadsin, et olen surnud või suren kohe, kuid juhtus hoopis midagi kummalist. See kogemus oli nii võimas, et lakkasin elu külge klammerdumast ja ihkasin ainult seda lähemalt näha. Olin pikas valgustunnelis. See ei olnud tavaline valgus, vaid pigem teise seisundisse siirduv energia. Tunneli lõpus oli mingisugune helendus ja selle nimel loobusin oma elunatukese eest võitlemast. Olles jõudnud valgusallikani, avastasin, et näen sedagi, mis asub kaugemal. Mul ei jätku lihtsalt sõnu, kirjeldamiseks seda, mida nägin ja kogesin. See oli lõputu maailm, tulvil rahu, armastust, energiat ja ilu.“

Niisamuti ka ufoloogid on täheldanud inimese eksisteerimist väljaspool füüsilist keha. Näiteks on inimesed maavälise kosmoselaeva sisemuses olnud kehavälises seisundis. Vaatame näiteks järgmist kuulsat UFO juhtumit. 1977. aastal hakati uurima Suurbritannias esimest tulnukate inimröövijuhtu, kuid sündmus ise oli tegelikult toimunud 1974. aasta oktoobris. Tegemist on viieliikmelise perekonnaga, milles on ema ja isa ning kolm last. Pärast sugulaste pool veedetud öhtut Essexi krahvkonnas Aveleys sõitsid nad tagasiteel teele laskunud ebatavalisse rohekassee udusse. See toimus väga nende kodu lähedal. Udu sees tajusid nad mingit mütsatust. Mõni sekund hiljem jõudsid nad enda arvates udust välja. Kuid koju jõudes avastasid nad ehmunult, et kadunud oli nende elust umbes poolteist tundi, mil nad kodu poole teel olid. Pärast koju naasmist toimusid järgmiste kuude jooksul perekonnas ilmsed muutused. Antud perekonnaliikmetest said „üleöö“ järsku taimetoitlased ja „loodushoiuentusiastid“. Hiljem selgus, et kõik näevad ka ühesuguseid unenägude luupainajaid. Neil unenägudel ilmusid neile väikesed jubedate silmadega karvased tundmatud olendid. Tuntud doktor Leonard Wilder hüpnotiseeris mõlemad täiskasvanud ja ilmsiks tuli perekonna kogetu erakordselt üksikasjalik ülevaade. Uurimusse olid kaasatud ka tuntud UFO-eksperdid Andy Collinsi ja Barry King. Mõlemad täiskasvanud tunnistasid, kuidas nad UFO-pardale jõudsid, mis varjus roheka udumassi. Nad kirjeldasid seda, kuidas nende auto valguskiire jõul UFO sisse tõmmati. Seal olles olid röövitud „väljaspool enda keha“ ja see võimaldas neil hõljuda UFO sees ringi. Nad samas nägid ka enda tõelisi (endisi) kehasid, „mis“ istuvad endiselt veel autos. UFOs uurisid neid väikesed karvased olendid. Väikeste karvaste olendite tegevust jälgisid üsna

pikka kasvu olendid, kes sarnanesid enam just inimestega. Neil olid seljas hõbedat tooni ülikonnad. Pärast seda viidi pereisa UFO masinaruumi ja seal räägiti talle väga pikalt UFO kui lennumasina ehitusest ja funktsioneerimisest. Hiljem näitasid tulnukad neile hologramme, milles olid kujutatud nende koduplaneet, mis oli „laastatud“. Sellist saatust, mis sai osaks nende koduplaneedil, ei taheta, et see tabaks ka planeet Maad. Sellepärast nad soovivad inimesi aidata. Inimkond olevat meie maailmas aastatuhandeid tagasi alustatud geneetiline eksperiment ning tulnukad olevat sellest ajast alates inimesi lakkamatult jälginud. Tulnukad rõõvivad inimesi meie arengu kontrollimiseks. Tulnukad ei sekku otseselt inimeste maailma. Nad soovivad muuta meie maailma vargsi, jäädes ise peamiselt „kaadri taha“. Inimestes endas peab tulenema soov kõike õigesti korraldada.

Paljud teadlased ja arstid ei usu ülalpool väljatoodud lugude tõepärasustest ehk surmalähedasi kogemusi ehk SLK-sid. Nad arvavad seda, et need ajusurmas esinevad nähtused on tingitud just inimese enda aju keemilise tasakaalu häirumisest. Kuid selle tõestamiseks ei ole teadlastel piisavalt materjali. Surmalähedasi kogemusi ei ole võimalik teadlastel laboratooriumi tingimustes esile kutsuda ja sellepärast teadlased ning ka arstid ei usu surmalähedaste kogemuste tõepärasusse.

Teaduses on levinud arusaam, et inimese teadvus on aju elektromehaaniliste protsesside tagajärg. Inimese surma korral lõppeb sellise teooria kohaselt inimese teadvus ja seega ka kogu elu. Kuid seda teooriat peab veel tõestama. Näiteks Wilder Penfieldi neurokirurgilised uurimused viitavad inimese teadvuse sõltumatust füüsilisest ajust. Ta jõudis järeldusele, et inimese teadvus on võimeline eralduma oma füüsilisest ajust. Tänapäevane teadus ei suuda enamasti olla ilma eelarvamusteta ja sellest tulenevalt ei saa teadus ratsionaalselt hinnata SLK-de realiteeti. Teadus ei tunnista elu jätkumist pärast inimese surma. Surmalähedased kogemused tunduvad lihtsalt olevad metafüüsilised nähtused, mis ei kuulu ratsionaalsesse teadusesse.

3.1.2.3 Surmalähedaste kogemuste iseloomujooned

Meditstiini kiire areng on võimaldanud üha enam inimesi päästa surma käest. Sellistel juhtudel on üha enam inimesi jutustanud oma kehavälistest kogemustest, mille korral on nad tundnud erakordset rõõmu ja rahulolu, kohtumisi varem surnud inimestega ja sugulastega, olnud telepaatilises ühenduses valgusolenditega ning näinud panoraamseid tagasivaateid oma maisele elule. Sellised teated on hakanud paljusid meedikuid ja psühholooge huvitama, sest need nähtused üha enam sagenevad ja need kõik on omavahel ka väga sarnased. Teadlased on hakanud neid nähtusi nüüd ka teaduslikult uurima ja neid nähtusi nimetatakse surmalähedasteks kogemusteks ehk lühidalt lihtsalt SLK-deks.

Doktor Raymond Moody on filosoof ja psühhiaater, kes on ilmselt ka kõige kuulsam SLK-de uurija. Tema kaks esimest raamatut on ilmselt üks parimaid SLK-de kohta tehtud uurimusi. Üks raamat kannab pealkirja *Life After Life* (Elu pärast elu) ja teine *Reflections on Life After Life* (Mõtisklusi elust pärast elu). Moody küsitles oma uurimustöö ajal väga paljusid inimesi, kes olid SLK-dega kuidagi seotud. Moody liigitas neid inimesi suurde kahte rühma – inimesed, keda oli võimalik pärast kliinilist surma ellu tagasi äratama, ja inimesed, kes olid surmale väga lähedal, sest neil esinesid väga rasked traumad või haigused.

Raamatus „Elu pärast elu“ arvab Moody üldiselt, et kogemused, mis SLK ajal esinevad, on kõikide juhtude korral õndsalikud. Väga sageli ei saa inimesed neid elamusi kirjeldada sõnadega, sest need kogemused on niivõrd meeldivad, rõõmsad ja erakordsed. Surmasuus olles ei soovitudki enam oma maisesse ellu tagasi pöörduda. Sellepärast, et see kogemus või elamus oli niivõrd vapustav ja silmiavav.

Kuid raamatus „Mõtisklusi elust pärast elu“ esitab Moody peale positiivsete SLK-de ka negatiivseid SLK-sid. Näiteks on inimesi, kes on näinud surmasuus olles hoopis põrgu moodi elamusi, mitte valgusolendeid või surnud tuttavaid ja inimesi. Need on aga äärmiselt ebameeldivad kogemused, mis täielikult vastanduvad õndsale kogemusele. Neid kogemusi tundnud inimesed said aru, et nad olid oma maises elus midagi valesti korda saatnud. Näiteks selliste inimeste hulgas oli inimesi, kes püüdsid ennast tappa.

Positiivsete SLK-de korral tunneb inimene ääretult suurt rõõmu, rahu ja õnne. Nähakse valgusolendit, kes on ülimalt aukartustäratava ja meeldiva olekuga. Temast kiirgab ülimalt armastust ja rahulolu ja näitab tulijale suurejoonelist panoraamset tagasivaadet tema maisele elule. Valgusolendeid on seal veelgi, kes kõik kiirgavad ülimalt armastust ja kellel on piiratud teadmised kõige kohta. Nende suhtlus toimub ainult läbi telepaatia. Positiivsed SLK-d on üsna sageli väga hästi meeldejäävad ja elamused on väga erksad, mitte ähmased või „unised“ kogemused. Näiteks kultuurantropoloog Patrick Gallagher oli 1976. aastal pärast õnnetut autoõnnetust nädalaid koomas. Koomas olles oli tal palju kordi rabavaid ja erksaid SLK-sid:

„Ma olin vaba mitte üksnes raskusjõust, vaid ka kõikidest muudestki inimlikest piirangutest. Ma sain lennata, sain seda teha nii oskuslikult, et tundsin ennast ümber muudetuna... Selle järel tuli eespool mingi tume ala, seal ei olnud üldse valgust, see oleks olnud nagu mingi tunneli sissekäik... Viimaks nägin eemal valgussõõri... täiuslikult kaunist, kollakas-oranži... Kui ma tunnelist läbi sain, jõudsin pimestavalt kaunisse kohta... See oli täiuslik paik, see tähendab... üleni ja külluslikult valgustatud... Ma nägin (seal) palju inimesi, mõned neist olid riides, mõned ilma riieteta. Riietus, mis tundus olevat läbipaistev, oli kaunis, kuid see... ei varjanud midagi... Inimesed ise olid ka hästi kenad... Nagu ma sel hetkel seal olles aru sain, oli kõikidel nagu mingi teadmine, niisama särav, kirgastunud ja ideaalne nagu see helendav valguski. Ja mina omandasin selle ka... Ma tundsin, et pole vaja teha midagi muud kui läheneda inimesele, kellest oled huvitatud, ja sedamaid – mõistad tema olemust. See on nii lihtne, on vaja ainult üht pilku... selle inimese silmadesse, ilma mingi jututa... tulemuseks täiuslik mõistmine. Sõnadega niisugust üleüldist mõistmist väljendada ei saa. Mõtlemata ja sõnadeta sain mina nendest sama hästi aru, kui nemad minust, nüüd tunnetasin päriselt, miks luuletajad peavad silmi hinge väravaks... Samuti mõistsin, et see kiirgav valgus ei kustu iialgi, keegi ei tundnud vajadust magada... Sain ka aru, et kõik sealolijad olid väga osavõtlikud kõikide ja kõige suhtes... Me olime vabad kõikidest nendest vastuoludest, mis ajaloolaste arvates on sõdade ja muude konfliktide põhjuseks, kaasa arvatud maa, toit ja peavari. Ainus endastmõistetav asi oli armastus. Need ideaalsed tingimused löid harukordse seisundi, kus polnud viha ega mingit muud häirivat tunnet – ainult üleüldine armastusseisund... Ma tundsin, et mul oli täiesti võimalik pöörduda tagasi oma maapealsesse elusse, igatsesin... oma laste järele, oma naise järele ja paljude teiste järele. Tegin otsuse tagasi pöörduda, kuigi teadsin, et piletihind võib olla ülisuur: arvestades mu keha bioloogilisi, füsioloogilisi ja materiaalseid vajadusi ning puudujääke, samuti seda, et sellest säravast elamusest jääb vaid mälestus. Ma ei tea üldse, kuidas ma tagasi sain, aga niipea kui ma olin otsustanud tagasi tulla, kaotasin KÕIK, mis ma oleksin tahtnud olla või teada, ma olin tagasi.“

Selliseid positiivseid ja negatiivseid SLK-sid on kogenud maailmas miljonid inimesed hoolimata nende haridustasemest. Näiteks juba ainuüksi Põhja-Ameerikas on SLK-sid esinenud viiel protsendil elanikkonnast. SLK-d ei sõltu inimeste religioosest taustast, sest neid näevad nii ateistid kui ka sügavalt usklikud inimesed. Näiteks ka ateistid näevad positiivsete SLK-de korral tunnelit, valgusolendeid, sugulasi jne, mitte ainult usklikud.

Kuid SLK-de kogemuste tõlgendamisel tundub inimese kultuuriline või religioosne taust siiski olevat määrav. Näiteks võivad kristlased näha valgusolendis kui Jeesust Kristust, kuid samas võivad moslemid seda tõlgendada kui Allahina. Peaaegu kõikide juhtumite korral mõjutab SLK inimese edasist elu lausa määravalt. SLK kogemused muudavad ülisuurel määral inimese väärtushinnanguid. Peale Raymond Moody on kuulus SLK-de uurija ka veel Kenneth Ring. Ta uuris 26 inimest, kes olid kogenud surmalähedasi kogemusi. Nende inimeste väärtushinnangud muutusid hiljem oluliselt. Oma raamatus *Heading toward Omega* (Kurss Omegale) avaldas ta oma uurimuse tulemused:

„Pärast SLK-sid kalduvad inimesed andma elule suuremat väärtust ning osutama rohkem tähelepanu ja armastust oma ligimestele, samal ajal väheneb nende huvi isikliku positsiooni ja aineliste väärtuste vastu. Samuti nendib enamik inimesi, kes on kogenud SLK-sid, et pärast seda elavad nad kõrgemate vaimsete eesmärkidega ja mõnel juhul otsivad elu põhiolemuse sügavamalt mõistmist. Ja oluline on, et need teated eneseanalüüsist leiavad enamasti kinnitust ka nende poolt, kes on SLK-sid kogenud inimeste käitumist kõrvalt jälginud.“

3.1.2.4 Surmalähedaste kogemuste uuringud

Viimaste sajandite jooksul on kogutud paljude uurijate poolt üsnagi suurt andmestikku, mis tõestavad inimese kehast väljumise kogemusi. Juba pikka aega suhtusid teadusliku (para)psühholoogia ala spetsialistid hinge- ehk astraalkeha käsitusse üsnagi skeptiliselt. Tänapäeval on arusaamad siiski üsna muutunud. See tähendab seda, et (vähemalt) paranormaalsete nähtuste uurijad on sellise hüpoteesi aktsepteerinud ja mõistavad seda uurida ka kui uurimusobjektina. Näiteks Ameerikas Duke'i Ülikoolis asutas 1953. aastal professor Hornell Hart kehast väljumise kogemusi uuriva keskuse. Professor Hart väidab, et surmalähedaste kogemustega (või kehast väljumise kogemustega) kaasnevad „astraalkujud“ sarnanevad väga palju just surnute inimestega, mis viirastustena või kummitustena elavatele ennast ilmutavad. Ameerikas on kehast väljumise uuringuid korraldanud peale Harti ja Osise ka Charles T. Tart, kuid Inglismaal on neid nähtusi uurinud Oxfordi uurijad Crockal ja Celia Green.

Suurel hulgal „subjektiivseid“ inimese kehast eraldumise kogemusi ja ka bilokatsioonilmingute andmeid, mis on kõrvaltvaatajate poolt kinnitatud, on aegade jooksul kogunud uurijad nagu näiteks inglased Myers ja Gurney, sakslane du Prel, itaallane Bozzano, prantslased Durville ja Lancelin. Inimestega, kellel esinevad bilokatsioonivõimed, on mõlemal juhul sooritatud väga häid laborieksperimente. Näiteks kui inimesest eraldub „tihenenud astraalkeha“, on ta ikkagi võimeline näiteks lauale koputama ja liigutama tooli, lauda või ust. Nii on selgunud Durville'i eksperimentidest. Kindlaks on tehtud seegi, et „hingekuju“ kaalub 30 grammi, kui see peaks kaalul seisma. Durville avaldas 1909. aastal raamatu „Le fantôme des vivants“, kus ta oma katseid siis kirjeldab. Inimese „astraalkujult“ on õnnestunud võtta isegi sõrmejälgi. See õnnestus Lancelinil ja 1913. aastal avaldas ta ka raamatu „Méthode de dédoublement personnel“, kus ta oma katseid kirjeldab.

Aegade jooksul tehtud inimese kehast väljumise uuringutest on täheldatud seda, et kehast väljumise korral inimese tajud ja tunded kahekordistuvad. Kehast väljumist nimetatakse „rahvapärasel“ just astraalrännakuks või astraalprojektsiooniks. Bilokatsiooniks nimetatakse seda siis, kui „fluidumkuju“ tiheneb elavale inimesele nähtavaks. Kehast väljumine võib toimuda spontaanselt või tekitatakse see inimese enda soovil. „Astraalkeha“ tavaliselt jääb enda füüsilise keha lähedusse. Mõningatel juhtudel läbib see „vaimkeha“ pikki vahemaid ruumis ja „materialiseerub“ alles sihtkohta jõudmisel. Näiteks tunnistajad on näinud isikut just mõlemas paigas korraga. Oma füüsilisest kehast väljas olles ja läbimas suuri vahemaid ruumis, magab füüsiline keha sügavalt või on see katalepsiaseisundis. Väga sageli on inimesel, kes on naasnud oma füüsilisse kehasse tagasi, teadmisi, mida ei ole muul moel võimalik teada saada, kui ise kuskil kaugel koha peal olles ehk seega oma füüsilisest kehast väljas olles. Näiteks andmeid, mis sisaldavad kaugete paikade kirjeldusi ja sündmusi, võivad seal elavad inimesed seda ka tõendada.

Subjektiivse kogemusena on kehast väljumise võimalikkus tõendatud, kuid objektiivse nähtuse-na ei ole seda skeptikute meelest tõestatud. Seda nähtust kogenud inimesed ei kahtle selle reaalsest eksisteerimisest, kuid need, kes ei ole seda kogenud, on püsivalt skeptilised nende nähtuste reaalse olemuses – pidades neid inimese aju keemilisteks uperpallideks. Mõned uurijad on arvanud seda, et teadvus elab edasi ka pärast surma peenmaterialese ektoplasmakehana, sest seda on kogetud kehast väljudes.

3.1.2.5 Surmalähedane kogemus on vaimuhaiguse ilming?

Kõrgematel selgroogsetel on närvisüsteem väga tugevalt diferentseerunud nagu näiteks lindudel ja imetajatel. Selliste eluvormide tundemärgid näitavad seda, et nende käitumine on teadlik. Kuid nende omased käitumisviisid puuduvad üldse või esinevad ainult osaliselt (mis võivad olla ka ebamäärased) sellistel eluvormidel, mille närvisüsteem ei ole nii väga diferentseerunud. Sellest

teebki teadus järeltõlgemise, et teadvus on seotud komplekssete neuronstruktuuridega. See annab mõista, et väljapool neuronstruktuure teadvust ei eksisteeri. Teadus aktsepteerib seda, et teadvus eksisteerib ainult kortikaalsete ja subkortikaalsete struktuuride koostöös, mitte aga kumbagi struktuuris üksinda.

Teadlased ja elukutselised meedikud näevad surmalähedaste kogemuste juures vaimuhaiguste ilminguid. Arvatakse, et need on tekkinud ajutise keemilise tasakaalu puudumise tagajärjel või endorfiinide vabanemisel ajus. Arvatakse ka seda, et need on tekkinud narkootiliste ainete ja uinutite mõjul, ajutisest haigushoost või on need tekitatud isegi sihilikuks väljamõeldiseks. Surmalähedaste kogemuste ja mitmete vaimuhaiguste omavahelisi seoseid on näiteks analüüsitud raamatus „*Elu pärast surma*“ (Tallinn, 1997, Farnaz Ma'sumian), mida me ka siin pikemalt vaatama hakkame.

Surmalähedasi kogemusi või nende üksikelemente peavad enamused meedikuid mitmesuguste vaimuhaiguste ilminguteks. Näiteks kehavälised elamused. Need liigituvad selliste skisofreeniliste haiguste hulka nagu näiteks hallutsinatsioonid, pettekujutlused ja orgaanilistel põhjustel tekkinud mentaalsed häired nagu deliirium, mis tähendab joomahullust. Mõned arstid on isegi oma surmalähedaste kogemustega patsiendid suunanud psühhoanalüütikute jutule või koguni vaimuhaiglasse.

Kas surmalähedased kogemused on tõepoolest siis põhjustatud vaimuhaigusest? Selleks aga vaatame järgmiselt skisofreeniasümpptomeid, mis mõnede meditsiiniprofessorite arvates on need olemas surmalähedastes kogemustes.

Nägemishallutsinatsioonide korral näevad inimesed objekte ja nähtusi, mida reaalselt tegelikult ei eksisteeri. Kuulmishallutsinatsioonid seisnevad reaalselt mitte eksisteerivate helide kuulmisele. See on analoogiline nägemishallutsinatsioonidega. Pettekujutluse korral on inimene absoluutselt veendunud selles, et ta on näiteks Jumal või Picasso. Skisofreenikud kannatavad ka mõtete seoste kadumise all. Neil on raskusi oma mõtete seostamisega – nad hüppavad teiste inimestega suheldes seosetult ühelt teemalt teisele.

Skisofreenikutele teevad suurt piina see, et mida nad näevad või kuulevad või mida nad ei suuda teistele edasi jutustada. Sellised asjaolud muudavad haiguse ilmingu veelgi raskemaks ja paljud neist langevad sügavasse masendusse ehk depressiooni. Osa inimesi ei saa iseendaga hakkama ja seepärast pannaksegi nad hooldekodusse. Kuid inimesed, kellel on olnud surmalähedasi kogemusi, on vastupidiselt nendele hoiakud ja ühiskondlik aktiivsus paranenud. Sellises seisundis on paljud inimesed näinud valgusolendeid, kuid mitte keegi ei ole ennast samastanud näiteks Jumalaga või Aleksander Suurega. Skisofreenilised nägemused on seosetud ja ilmuvad korduvalt, siis vastupidiselt nendele nähtustele on surmalähedased kogemused alati seostatud ja esinevad inimese kogu eluaja jooksul väga vähe kordi.

Meditsiiniprofessorid on käsitlenud surmalähedasi kogemusi ka kui deliiriumi – väga tugevat keemilise tasakaalu puudumist, mis on üldjuhul taanduv ja ei põhjusta püsivat ajukahjustust. Väga paljud surmalähedased kogemused esinevadki just siis kui aju ei saa hapnikku ja seega võib aju sellele reageerida vägagi iseäralikult. Kuid on ju teada seda, et deliiriumis olevatel inimestel tekitab selline seisund aga hoopis segadust ja seetõttu on inimese ümbrusetaju häiritud. Deliiriumis olevatel inimestel tekivad väga sageli negatiivsed hallutsinatsioonid, mis on sellega seotud kas siis loomad või putukad. Sellises seisus olevatel inimestel on mõtted tavaliselt seosetud ja esinevad keskendumisraskused. Kui aga deliiriumiperiood lõpeb, ei mäleta inimene enamasti selle üksikasju või mäletab seda väga uduselt.

Kuid mitte ükski nendest iseloomujoontes ei esine surmalähedaste kogemuste korral. Mitte ükski inimene, kes on olnud deliiriumis, ei ole andnud sellele sügavat tähendust või omistanud suurt hingelist mõju edasiseks eluks. Deliiriumi kogemustes ei ole ühtegi surmalähedaste kogemuste iseäralikke nähte nagu näiteks tunneli nägemine, valgusolendid, tagasivaade elule jne. Deliiriumi on peetud ka kui „halba narkootikumiuima“, siis vastupidiselt sellele on surmalähedasi kogemusi peetud „hingelisteks pöördepunktideks“.

Osa meditsiiniteadlasi peavad kehaväliseid kogemusi (mis on samuti surmalähedaste kogemuste

üks tunnusjooni) „autoskoopilisteks hallutsinatsioonideks“. Sellised elamused ei ole eriti tuntud, kuid ajaloo jooksul on olnud nendest nähtustest kuulda saadud. Sellise hallutsinatsiooni ajal näeb inimene enda ees projektsiooni iseendast, mis on võrreldav kellegi teise inimese juuresolijaga. Meditsiin teab seda, et epilepsia või migreensete peavalude all kannatavad inimesed selle all üsna sageli.

Sellistest hallutsinatsioonidest on palju räägitud, kuid tuleb silmas pidada seda, et kehaväliste kogemuste ja autoskoopiliste hallutsinatsioonide vahel peitub siiski suur kuristik. Kehaväliste elamuste korral asub inimese tajumiskeskus väljapool inimese füüsilist keha, kuid autoskoopiliste hallutsinatsioonide korral inimene tajub enda projektsiooni oma füüsilisest kehast lähtudes. See on väga oluline vahe, mida tuleb arvestada. Eneseprojektsioon, mida inimene näeb, on tavaliselt kolmemõõtmeline ja mitte läbipaistev – täpselt nii nagu oleks tegemist pärisinimesega. Kuid kehaväliste kogemuste korral nähakse läbipaistvaid kehasid. Kehaväliste kogemuste korral on inimestel olnud võimalus liikuda ilma oma füüsilise kehata ringi ja anda ka selle kohta väga täpseid kirjeldusi, siis autoskoopiliste hallutsinatsioonide puhul inimesed ei saa selliseid kogemusi üle elada, sest nemad tajuvad hallutsinatsioone oma füüsilisest kehast.

Surmalähedaste kogemuste olemuse põhjunduseks on välja pakutud veel üks väga radikaalne idee. Nimelt surmalähedased kogemused ei ole midagi muud kui mälestused inimese sündimisest – lapse vaevaline tulemine ema üsast, pääsemine pimedast valgesse ja säravasse maailma, medõed on nagu valgusolendid, kes siis sündinu rõõmsalt ja heatahtlikult vastu võtavad.

Selline põhjendus surmalähedaste kogemuste tekkimisele ja selle olemusele tundub olevat isegi usutatav. Kuid teaduslikud uurimustööd, mida on tehtud vastsündinute võimetega, lükkavad selle „hüpoteesi“ kindlalt tagasi. Näiteks Lõuna-Illinois' Ülikooli filosoofiaprofessor Carl Buker on uurinud pediaatrite töid. Uurimuse iseloomuks oli vastsündinute mõistmise ja meeles pidamise informatiivsus oma sündimise läbielatusest. Uurimustööde tulemused lubavad kinnitada seda, et inimese meeled ei ole sündimise hektel veel piisavalt välja arenenud selleks, et midagi vastu võtta ja isegi meelde jätta. Nii et oletus selle kohta, et valgusolend, mida nähakse surmalähedaste kogemuste ajal, on kellegi arst, ämmaemand või isa, kes siis tervitavad vastsündinut, kui see väljub sünnitusteedest. Vastsündinud ei suuda oma pilke fookuseerida. Kui valguse ja pimeduse kontrastsus ei ole vähemalt 70%, siis ei reageeri vastsündinu valgusele. Need on teaduslikud faktid. Vastsündinute vaade on põgus ja koordineerimata ja seda veel enam, kui nad nutavad, mida teevad niikuinii suurem osa vastsündinutest. Pisarad segavad nägemist. Mitte ükski laps ei ole võimeline oma esimesel elukuul keskenduma oma vaadet objektile, mis on temast kaugemal kui 1,5 meetrit.

Vastsündinu ei saa tajuda seda, mida ta sündimise ajal kogeb. Sellepärast, et vastsündinu aistingud ei ole sündimise ajaks veel korralikult välja arenenud ja puuduvad kogemused objektide piirjoonte ja selle kujunditega. Kui surmalähedased kogemused on tõesti kui jääkmälestus sündimiskogemusest, siis peaksid need olema valulised ja vaevalised kogemused, mitte aga õndsust ja rahu tekitav meeleline sündmus.

3.1.2.6 Ajukeemiast tingitud nähtused?

Teadlased on avastanud väga tugeva seose surmalähedaste kogemuste tajumise ja vere kõrge sisinikdioksiidi ning vähemal määral ka kaaliumi taseme vahel. Teadlased usuvad seda, et süsihappegaas muudab inimese aju keemilist tasakaalu ja nii kutsub see esile valguse, tunnelite ja surnud inimeste nägemise. Kuid enne surma kogetavat eredat valgust võib põhjustada ajus tõusev serotoniinitase. Neurobioloogid on juba kaua aega arvanud seda, et surmalähedaste kogemuste tekkepõhjused on seotud just aju virgatsainetega. Kõige rohkem arvatakse selleks olevat just eespool mainitud serotoniin, sest see reguleerib meeleolu ja töötleb nägemise ja kuulmise kaudu saadud informatsiooni. Kuna serotoniin reguleerib valutundlikkust ja ka tuju, siis arvataksegi seda, et kõrge serotoniinitase ajus muudab inimese suremise kergemaks. Kuid on olemas ka teisi teadlaste arvamus surmalähedaste kogemuste tekkepõhjuste osas. Näiteks uurija Susan Blackmore arvates tekivad paljud surmalähedased kogemused just aju hapniku puudusest. Surmalähedasi kogemusi on võimalik esile kutsuda keemiliste ühenditega ja seega selgitatakse surmalähedaste kogemuste

tekkepõhjusi just neuroloogiliste mehhanismidega. Selline asjaolu veenabki teadlasi loomuliku põhjuse kasuks, mitte aga üleloomuliku põhjuse kasuks. Üldiselt arvatakse surmalähedased kogemused olevat endast just normaalse aju tegevuse häired traumaatilise sündmuse ajal.

Mõned teadlased seletavad surmalähedasi kogemusi unehäirega. See tähendab seda, et REM-une faas kestab edasi, kui aju üldiselt ennast välja lülitab (ehk sureb). Enne keha ärkab inimese meel üles ja nii võivad esineda hallutsinatsioonid või muud kehaga mitte seonduvad tunded. Sellise teooria järgi on surmalähedased kogemused näiteks infarkti ajal tekkinud REM-uni. Selline teooria pidavat seletama seda, et kuidas saab inimene surnud olles üldse midagi näha ja kuulda. Ajupiirkonnast, mida nimetatakse ajutüveks, lähtubki see REM-uni. Selline piirkond kontrollib keha kõiki põhifunktsioone. Ajutüvi on võimeline funktsioneerima iseseisvalt kogu ülejäänud ajust. Niimoodi saabki selline aju piirkond edasi funktsioneerida, kui ülejäänud aju piirkonnad on juba surnud ning inimesel tekib REM-uni. Ajutüves tekkivad need unenäoepisoodid võivadki olla surmalähedasteks kogemusteks, kuid kehaväliseid kogemusi kontrollib sootuks teine aju piirkond ja see on kliinilises mõttes surnud. Teadlaste nagu Ed Jongi inimeste katsed virtuaalse reaalsuse tehnoloogiaga näitavad, et neil on võimalik luua illusioone nagu näiteks võõras keha on nende oma, nad omavad kolm kätt või et nad on koletised või kääbused. Ka oma kehast väljas illusiooni on võimalik neil tekitada. Need aju trikid on nii veenvad, et katseinimesed ei usu, et need trikid loob tegelikult nende aju ise. Need aga näitavad seda, et teadvus on vahetult seotud inimese „mina“ tundega.

3.1.2.7 Seletamatu aspekt

Seni võis surmalähedasi kogemusi pidada sureva aju viimasteks funktsioonideks või lihtsalt hallutsinatsioonideks, mida siis inimese sureva aju tekitab. Et aga sellise arusaamaga lõplikult nõustuda, tuleb uurimusse arvesse võtta ka sellised aspektid, mille korral inimene näeb enda elustamiskatseid pealt. Sellised aspektid sunnivad ümber lükkama praegusi oletusi selle kohta, et miks ikkagi tekivad surmalähedased kogemused. Need aspektid on selle nähtuse juures kõige raskemini seletatavad jooned ja sellepärast ei saa kuidagi surmalähedasi kogemusi pidada sureva aju illusioonideks. Neid aspekte arvestades saab tulla ainult sellisele järeldusele, et teadvus on tõepoolest võimeline inimese kliinilise (ja seega ka bioloogilise) surma ajal närvikoest eralduma.

Teadlastele ja meedikutele praktikutele kõige raskemini selgitatav element surmalähedaste kogemuste puhul on kehavälised elamused. Käesoleval ajal ei ole ühtki teaduslikku seletust – välja arvatud käesolev teooria -, kuidas inimesed, kes teatavad oma kehavälisest kogemusest, on võimelised andma nii detailseid ülevaateid selle kohta, mida meditsiiniline personal nende elustamisel rääkis või tegi. Veel üllatavamad on hämmastavalt täpsed ülevaated kehavälisest elamusest, mille puhul inimesed on võimelised kirjeldama seda, mis juhtus kusagil mujal, samal ajal nende füüsiline keha lamas haigla operatsioonisaalis. Toome järgnevalt kohe mõned näited.

Neljakümne üheksa aastasel mehel oli nii tõsine südameatakk, et pärast 35 minutit kestnud keerulisi elustamiskatseid arst loobus ning hakkas täitma surmatunnistust. Siis märkas keegi mingit elutegevust, arst jätkas tööd elektriliste elustamisvahendite ja hingamisaparaadiga ning suutis patsiendi südame jälle tööle panna. Järgmisel päeval (kui patsient oli juba kontaktivõimelisem) suutis ta detailselt kirjeldada peaaegu kõike seda, mis oli elustamisruumis toimunud. Arst oli väga üllatunud. Kuid veelgi rohkem hämmastas teda patsiendi ilmikas kirjeldus kiirabiõest, kes arstile oli appi tõtanud. Patsient kirjeldas teda väga detailselt, kaasa arvatud soeng ja perekonnanimi. Ta kirjeldas, kuidas naine oli veeretanud läbi koridori käru koos elektrišoki aparaadiga (see on ju põhiline elustamisvahend). Kui arst temalt küsis, kuidas ta sai teada õe nime ja seda, mis õe tema südameataki ajal tegi, ütles patsient, et oli väljunud oma kehast ja läbinud õe keha – siis kui ta oli läinud ooteruumi oma naist vaatama. Õe keha läbides oli ta lugenud tema nimesilti ning jätnud selle meelde, et hiljem teda tänada. Arst oli patsiendi jutu üle väga hämmeldunud. Ta ütles, et kohalolek oli ainus võimalus kõike seda nii täpselt kirjeldada.

Inimene, kes oli sündides juba pime, sattus nii raskesse auto õnnetusse, et ta langes haiglas kliinilisse surma. Meditsiiniline personal püüdis edukalt teda elustada. Järgmisel päeval, kui ta oli paranemas ja toibumas, rääkis ta arstidele hämmastavalt detailselt sellest, mis tema elustamiskatsete ajal sooritati. Kusjuures oli ta sünnist saati täiesti pime, suutis ta isegi arstide välimust ja tööriistade kujusid väga täpselt kirjeldada. Arstid olid tema jutu üle väga hämmingus ja ei osanud selle peale midagi kosta.

Pam Reynolds, kes oli Atlanta laulja ja laululooja, viidi 1991. aastal operatsiooni ajal kliinilise surma seisundisse. Pam Reynoldsi juhtum on üks kuulsamaid maailmas, sest kirjeldatud juhtum on tõestatud kui fakt. Kehast väljumist ja tunnelite nägemist on täheldatud ka paljudes teistes surmalähedastes kogemustes. Kuid neid asjaolusid, mida Pam koges esmalt üldnarkoosi ajal ja siis kliiniliselt surnud olles, kinnitasid hiljem ka tema operatsiooni ajal kohal olnud meditsiini töötajad.

Pam Reynoldsil esinesid suured peapööritused. Laulja kõne- ja liikumisvõime hääbusid. Tal tehti kompuutertomograafia, milles oli näha, et naise ajuarteris ajutüve lähedal oli hiiglaslik aneurüsm. See on väga ohtlik, sest see võib lõhkeda ja inimese ära tappa. Surm võis tekkida ka tavalise lõikuse ajal. Naist ravis Phoenixi neurokirurg Robert Spetzler, kes on terapeutilise hüptermia spetsialist. See seisneb selles, et patsiendi kehatemperatuur viiakse nii madalale, et süda seiskub. Tekib kliiniline surm. Inimese aju ei tööta, kuid madalal kehatemperatuuril tuleb see ilma hapnikuta kauem toime. Paisunud veresooni pehmendab madal temperatuur ja seetõttu veresoonte lõhkemise oht väheneb. Sellepärast aneurüsm tühjeneb ja selle saab kõrvaldada.

Naise kallal töötasid nii Spetzler kui ka tema enam kui 20 meditsiini ala töötajat. Ta viidi üldnarkoosi. Et aga Pami silmad ei kuiveneks, siis ta silmad määrati lubrikandiga kokku ja kleebiti kinni. Pami ajukoore elektrilist aktiivsust jälgiti elektroentsefalograafi elektrodidega. Naise kõrvadesse pisteti väikesed kõlarid, mis mõõtsid ajutüve aktiivsust. Nendes kõlarites oli kuulda 100 detsibelliseid klõpse. Kuid just kolju lahtipuurimise ajal tundis Pam oma kehast väljumist ja seejärel nägi ta, kuidas arstid tema füüsilise keha kallal toimetavad. Seda rääkis naine hiljem pärast üldnarkoosi ajal olemist. Sellise operatsiooni ajal ei saanud kuidagi Pam kasutada oma silmi ega kõrvu. Kuid siiski mäletab ta seda mõtet (nähtut ja kuuldot), mil ta oli õhus hõljunud.

„Minu meelest oli väga kummaline, kuidas nad mu pead olid raseerinud. Olin uskunud, et nad võtavad kõik juuksed ära, aga ei võtnud,“ rääkis Pam hiljem. Väga täpselt kirjeldas ta luusaagi ja selle tekitatud heli: „See kaadervärk, mille hääli oli jõe, nägi välja nagu elektrihambahari ja selles oli mõlk.“ Spetzler püüdis Pami pealmist ajukihti kääridega lahti lõigata, kui mingisugune südamekirurg püüdis sel ajal Pami paremas kubemes reiearterit tabada. Hiljem oli Pam mäletanud südamekirurgi kõnet: „Meil on probleem. Tema arterid on liiga kitsad.“ Pärast seda aga lausunud kohe meeshääl: „Proovi teiselt poolt.“ Sellist vestlust kinnitasid hiljem arstid, kuid Pam ei saanud ju seda kuidagigi kuulda, sest ta oli viibinud üldnarkoosis ja tema kõrvadesse oli lastud väikeste kõlarite „kurdistav“ klõpsumine.

Kui Pam viidi kliinilisse surma, mis oli tekkinud madala kehatemperatuuri tagajärjel, siis hakkasid ilmne surmalähedase kogemuse tavalised tunnusjooned. Ta oli operatsioonisaalist välja lennanud ja läinud mingisse valgesse tunnelisse. Tunneli lõpus nägi ta surnud sõpru ja tuttavaid. Naine tundis oma hinge kui ühte osa Jumalast. Ta mõistis, et kõik olemasolev on tekkinud sellest valgusest ehk Jumala hingeõhust. Kuid pärast seda juhatas Pami onu ta oma kehasse tagasi. Ta võrdles seda tunnet kui jäisesse basseini sukeldumist.

Umbes 4,2 protsenti inimestest on tundnud surmalähedast kogemust. See on välja tulnud USA-s ja Saksamaal korraldatud uuringutes. Uurimustes on näha ka seda, et surmalähedaste kogemuste iseloomu ei mõjuta inimese sugu, rass, usuline kuuluvus, haridus, positsioon jne.

Eelnevalt toodud näidete “iseloom” on surmalähedaste kogemuste üks kõige raskemini ära seletatav asjaolu, mis aga viitab vaieldamatult sellele, et muud võimalust ei olegi, kui ainult see, et inimese psüühika on tõepoolest võimeline eralduma füüsilisest kehast. Mõned teadlased seletavad surmalähedasi elamusi aga süsinikdioksiidi taseme tõusuga veres. On leitud tugev seos surmalähedaste kogemuste tajumise ning vere kõrgeenenud süsinikdioksiidi ning vähemal määral ka

kaaliumi taseme vahel. Paljud teadlased on pidanud võimalikuks ka seda, et patsient võis tulla lühikeseks ajaks teadvusele või võis ta poolenisti teadvuslikult midagi tunda. Võimalikuks on peetud sedagi, et patsiendile võisid hiljem öed või arstid midagi rääkida. Mõned teadlased on arvamusel, et patsientide kirjeldused võivad olla nii üldised, et sobivad ükskõik millise situatsiooniga. Kuid see ei seleta asjaolu, et kui inimene on kliiniliselt surnud, näeb ja kuuleb samal ajal seda, mis elustamisruumis toimub. Nii et süsihappegaas võib küll muuta aju keemilist tasakaalu, kuid ilmselgelt ei seleta see ära kehaväliseid elamusi, mil inimene näeb surnud olles kuidas meedikud teda elustada püüavad. Kui inimene saab midagi teada sellel ajal toimunud tegevuse kohta, mil ta oli surnud, siis see tegelikult tõestab selle nähtuse reaalsust eksisteerimist, mida kogu maailma teadlased ignoreerivad.

Kuid ikkagi peetakse enamasti surmalähedasi kogemusi just sureva aju illusioonideks. Seda, et toimub midagi ajus, mitte sellest kusagil väljaspool. Peaaegu kõik teadlased on sellises arusaamas kindlad. Kuid on olemas aspekte, mis seab sellise väite kahtluse alla. Kui inimene on kliiniliselt surnud, siis on tal ikkagi võimalus näha selliseid toiminguid pealt, mida arstid tema elustamise ajal korda saadavad. Hiljem, kui inimene on juba ärkvel (mitte enam surnud), räägib inimene seda, et mida elustamise ajal täpselt tehti ja kogu see kirjeldus osutub väga täpseks. Selline aspekt on hiljem üllatanud väga paljusid arste (isegi skeptikuid). Hämming seisneb selles, et kuidas saab inimene teada seda, mida sooritati tema elustamise ajal, kui ta oli (kliiniliselt) surnud. Kui inimene oli surnud ja (skeptiliste teadlaste poolt) väidetavalt nägi inimene ajus illusioone, mis võis olla just nagu uni (aju üks virtuaalreaalsuse ilminguid), siis kuidas (väidetavalt) unenäos saavad juhtuda sellised sündmused, mis leiavad aset ka tegelikkuses – ärkvel oleku maailmas? Kui nähakse unes seda, et kõnnitakse või lennatakse palati ruumis ringi, siis tegelikkuses (ärkvel olles) seda kuidagi inimene ei teosta – teostus toimub ainult unenäos. Inimene ei saa kuidagi näha unenäos seda, et mis toimub samaaegselt tema elustamise ajal. Unenäomaailma ja tegelikkust eraldab ainult aeg ja ruum nagu seda oli juba varem ära näidatud. Antud juhul ei ole võimalik midagi muud järeldada kui ainult seda, et inimene ei „viibinud“ sellises aju virtuaalreaalsuses nagu seda on unenäo korral, vaid inimese „aju“ virtuaalreaalsus ühtis aja ja ruumiliselt väga täpselt tegelikkusega ehk seega inimene oli ärkvel. See on psühholoogiline fakt, et unenäomaailm ei ühti ajaliselt ja ruumiliselt pärismaailmaga. Ainult ärkvel olles ühtib ajaliselt ja ruumiliselt aju virtuaalreaalsus pärismaailmaga. Järelikult surmalähedased kogemused ei tulene surevas ajus toimuvatest illusioonidest, sest need vastavad sündmustele, mis leiavad aset ka tegelikkuses. Seega teadvus ei olnud inimese kliinilise surma ajal enam ajust sõltuv ja seega ei olnud seda ka enam vaja ja „sealt“ tuli lahkuda ehk eralduda – olla lahus.

Vahel inimesed mäletavad oma unenägusid, mida nad ööseti magades näevad. Kuid enamasti seda ikkagi ei mäletata. Mäletada hiljem ärkvel olles unenäos toimunud sündmusi teeb põhimõtteliselt sama välja, mis mäletada ärkvel olles toimunud reaalseid sündmusi. Kuid unenäod kipuvad vastupidiselt reaalsele sündmustele väga kiiresti ununema. Hilisemas elus ei mäleta inimene oma unenägudes kogetud elamusi peaaegu üldse või mäletatakse nendest väga vähe. Kuid vastupidiselt unenägudele mäletatakse surmalähedasi kogemusi aga väga selgelt ja veel väga kaua pärast nende sündmuste üleelamisi.

3.1.3 Elektromagnetlainete teooria

Teadvuse eraldumine närvikoest põhineb kahel põhiprintsiibil. Esiteks on ajus muutuvad väljad, mis füüsika seaduste järgi on võimelised eksisteerima elektromagnetlainetena. Teine printsiip tulenebki esimesest printsiibist: teadvus eksisteerib elektromagnetlainena (väljana), mille võnkumise füüsikalised parameetrid vastavad ajus olevate neuronipopulatsioonide võnke parameetritele. See tähendab seda, et kui aju töö põhineb suuremas osas rütmidele, siis sellest lähtuvalt põhineb teadvuse funktsioneerimine elektromagnetväljas ka elektromagnetlainete võnke rütmidele.

3.1.3.1 Inimese ajusurm

Inimese surma korral esineb kolm etappi – esiteks agoonia, siis järgneb kliiniline surm ja siis bioloogiline surm. Agoonia ehk „surmaheitlus“ esineb pikaldase, näiteks raske haiguse tagajärjel saabuva surma korral. Sellisel juhul hingamine aegleneb, aegamisi kaovad ka pulss, teadvus ja refleksid. Pärast agooniat järgneb kliiniline surm. Selle peamiseks tunnusteks on südamelöökide ja hingamise lakkamine. Kui aga esineb väga suur trauma, siis ei pea ilmtingimata agooniat esinema. Tekib kohe kliiniline surm. Inimese vereringe peatumise korral lakkab ka teadvus 15 – 20 sekundiga. Sellest hetkest on saanud kliiniline surm. Kuid aju ei ole pöördumatult kahjustatud, sest kliinilisest surmast on võimalik inimene uuesti ellu tagasi tuua. Halvem juht esineb trauma ja suure verekaotuse korral. Üldiselt on ju nii, et kui patsiendi sensoorne, motoorne või vaimne võime lakkab eksisteerimast, siis see tähendab ka seda, et väheneb aju üldine või vastava piirkonna verevarustus. Nii on see näiteks inimese (aju) teadvuseta, komatoosetel, apallistel, väga dementsetel või skisofreensetel isikutel. Keha temperatuuri langemine annab elustamisele natuke aega juurde. Pärast kliinilist surma läheb inimene üle ajusurmaks (ehk bioloogiliseks surmaks) umbes mõnekümne minuti möödumisel. Sellepärast, et verevarustusest jäänud ajurakud lõpetavad funktsioneerimise. Ajupiirkondade aktiivsused on muidu ju seotud neuronite laenglemisega. Näiteks neuronite töö kasvuga suureneb mingi kindla ajupiirkonna aktiivsus. Kuid neuronid vajavad ju töö tegemiseks palju energiat. See energia tuleb neile hapnikurikkast verest, mida pumbatakse otse südamest. Hapnikurikka ja hapnikuvaese vere magnetilised omadused on aga erinevad sest, et inimese veres oleva hemoglobiini seob hapnikuga just raua aatom. Veri kannab hapnikku (eriti just ajju) organismi laiali. Kõik see tähendab seda, et ajupiirkonna verevarustuse muutumisega kaasneb ka neuronite aktiivsuse muutumine. Kuid teadlased on täheldanud ka seda, et verevarustuse muutumise korral ei pea ilmtingimata kaasnema neuronite elektrilise aktiivsuse muutumine.

Ajusurm esineb inimesel bioloogilise surma korral. Sellises „seisundis“ kui ka kliinilises surmas oleval inimesel ei tohiks üldse mingeid tundeid esineda, ega ka näha või kuulda. Seda, et inimene üldse midagi kogeb ajusurmas olles, ei oleks tavameditsiini järgi üldse võimalik – ükskõik kuidas me neid nähtusi ka tõlgendame. Selline asjaolu tõestab vähemalt ühte vankumatut tõsiasja – teadvus ei sõltu töökorras ajust. Vähemalt selline asjaolu on täiesti kindel. Isegi meditsiiniteadlased peavad seda tunnistama. Surnud inimene ei tohiks ju üldse midagi näha ega kuulda, tunda. Siit tuleb esile ka teine järeldus. Kui teadvus ei sõltu töökorras ajust, siis ei ole tal seda ka vaja. Teadvuse eksisteerimiseks ei olegi vaja aju olemasolu. Järelikult teadvus võib „mingisuguses materias vormis“ ajust eralduda – ühest ruumist teise (ajuruumist lahkuda). Niimoodi võib täiesti vabalt teaduslikult järeldada. Kuid mis on see „miski“, mis eraldub ajust? Seda me lähemalt nüüd vaatamegi.

3.1.3.2 Teadvuse eksisteerimine ilma ajuta

On üldteada tõde see, et kogu ajus toimuvate protsesside füüsikaline olemus seisneb ainult elektromagnetilistel jõududel. Inimese meelte, närvide ja lihaste töös on laetud osakestel, nende liikumistel ja laenguga osakeste poolt tekitatud elektrilistel potentsiaalidel keskne koht. Selles kahelda ei ole võimalik. See on fakt. Peaaegu kõikide ajus toimuvate protsesside funktsioneerimine põhineb peamiselt just elektriväljade ja magnetväljade tööil. Kuna on võimalik arvata seda, et teadvus (ja ka kogu psüühika) on võimeline kliinilise (ilmselt ka siis bioloogilise) surma ajal inimese ajust iseseisvalt eksisteerima, siis osutub peamiseks kahtlusaluseks just elektromagnetväljad, millena siis teadvus võib eksisteerida. Nii on võimalik eeldada seda, et ajust eraldunud teadvus eksisteerib „füüsikaliselt“ just elektromagnetväljana, sest sellise välja jõudude baasil põhines ka füüsilise aju funktsioneerimine elava inimese peas. Selline loogiline järeldus on kerge tulema. Näiteks ajus eksisteerivatel aatomituumadel on olemas impulsimomendid ehk

spinnid, sest need pöörlevad. Seepärast tekitavad prootonid (aatomituumades olevad prootonid omavad positiivset laengut, kuid neutronid on ilma laenguta) magnetvälja, mille mõlemad poolused asuvad aatomituumade pöörlemisteljel. Kuid neid pöörlemistelgi on võimalik pealeasetatud magnetvälja abil mõjutada nii nagu on võimalik suunata näiteks kompassi nõela. Seetõttu võivad aatomituumad „ergastuda“ ehk tekib aatomituumade resonants. See aga omakorda põhjustab elektromagnetlainete tekkimist, mis liigub ruumis edasi. Näiteks kehavedelikes ja vesinikuaatomi tuum (mida leidub väga paljudes molekulides) on väga head resonatorid. Laine on võnkumiste levimine ruumis. Protsess, mis perioodiliselt ajas kordub, aga nimetatakse võnkumiseks. Elektromagnetilise võnkumise korral muutub potentsiaalne energia (ehk elektrostaatiline energia) perioodilise muundumisega kineetiliseks energiaks (ehk magnetiliseks energiaks) ja vastupidi edasi.

See tähendab seda, et inimene eksisteerib siis elektromagnetväljana. Ei ole ainult üks suur (ühtne) väli. See koosneb väga väga paljudest väljadest nii nagu aju koosneb paljudest neuronitest. Neid väljasid on väga palju – ilmselt umbes sama palju kui neuroneid inimese peaaigus. Kuid neuronit ennast ei ole, selle asemel on väli. Kuid ettekujutada seda võib ikka ühtse väljana. See väli sarnaneb näiteks galaktika gravitatsiooni potentsiaalse väljaga (elektromagnetväljades ei ole välja potentsiaale), kuid sellisel juhul, kui võtta ära kogu aine (tähed, planeedid, kuud jne). Nende väljad jäävad aga alles koos suure galaktika väljaga. Analoogina võib tuua ka maa pinda. Oletame, et meil on üks suur maa pind, kuid sellel on kõrgemaid ja madalamaid kohti. Nii on ka selle ühtse väljaga: sellel on erinevates ruumi piirkondades erinevad välja sagedused.

Sellise välja-olendi (elektromagnetväljana eksisteeriv eluvorm) mõttetegevus ei sõltu siis enam närvitegevuse talitlusest. Närvikoest eraldub elektromagnetlainete. See on materiaali väli, mis omab energiat, impulssi ja massi. Kuna väli eraldub just närvikoest, siis väli omab ka informatsiooni – nii nagu närviraku membraanid, kuhu jõuab elektriline impulss ehk närvierutus. Kui informatsioon jääb pärast indiviidi kehalist surma alles, siis koos sellega ka mälu, elukogemused, isiksus jne. Inimese ajus ehk närvikoos liigub informatsioon elektriliste impulsside abil. Need on närvierutused. Ajus olevat närvirakku ümbritseb elektriväli, mis omab „keemilise koostise kujul“ informatsiooni, mida me oma peades ettekujutame. Kuid see kõik „jääb alles“ ka pärast närvikoe surma. Informatsioon närvikoest eksisteerib nüüd lihtsalt elektromagnetlainena.

Teadvuse seisundi tekkimiseks oleks vajalik (ilmselt tarvilik) ajus olev informatsioon omavahel sõlmida, sest ajus töötlevad objekti kuju, suurust ja värvust just erinevad ajupiirkonnad. Informatsiooni sõlmimine on tegelikult vajalik nii teadvuse seisundi kui ka teadvuse sisu tekkimiseks. Enamasti on see sõlmimine ka õige. See tähendab seda, et teadvustatud kujutis on alati sõlmitud. Ka surmalähedaste kogemuste ajal kogetakse ühtset teadvuse pilti. Seepärast on alust arvata, et just „sõlmitud informatsioon“ eraldub ajast elektromagnetlainena. Seda, et mis põhjusel eraldub elektromagnetlainete inimese surevast ajast, seisneb ilmselt selles, et ajast väljapool olevate elektriväljadega mõjutatakse aju ennast, sest ajus eksisteerivad lähitsoonid ehk kvaasiatatsionaarsed väljad, mis kaovad koheselt allika kadumisega. See tähendab seda, et väljade eraldumine ajus ei ole tegelikult looduslik nähtus, vaid saab toimuda ainult „kunstlikul teel“ - väljaspool aju olevad elektriväljad (nende allikad) mõjutavad (kellegi isiku tahte korral) aju siseseid füüsikalisi välju. Vastupidisel korral eksisteeriksid Maal kõik imetajad (kellel on aju) pärast ajusurma elektromagnetlainetena.

Kuid füüsikaliselt on võimalik ka seegi, et teadvus eksisteerib ajast eraldatuna mingisugustel teistel materiaali vormidel, kui ainult teadaoleva elektromagnetväljana. Kui see aga tõesti nii on, siis ilmnevad teatud probleemid. Elektromagnetväljade olemasolu on enamasti lihtne eksperimentaalselt kindlaks teha. See kehtib enamasti nii nõrkade kui ka tugevate väljade korral. Kui aga on tegemist juba mingisuguste tundmatute seni avastamata materiaali vormidega, siis võivad ilmnedada probleemid just nende materiaali vormide olemasolu kindlaks tegemisel. Siin kohal on kasulik tuua välja mõned näited. Näiteks füüsikateooriates ennustatakse selliste elementaarosakeste olemasolu, mida nimetatakse neutriinodeks. Neutriinod avastati nende teoreetilise ennustamise algusest umbes paarkümmend aastat hiljem, sest neid on väga raske eksperimentaalselt kontrollida ja uurida, mida on siiski ka tehtud. Kuid neutriinod ei ole kaugelki ainsad „teadvuse uperpallid“, mis on valdavalt keerulise iseloomuga meie kaasaegsetele eksperimentaalsetele riistapuudele. Näiteks astronoomia

teaduses teatakse juba aasta kümneid tumeda aine olemasolu avakosmoses. Kuid mitte keegi ei oska endale ettekujutada seda, et mis see tüme aine füüsikaliselt on. Teada on ainult seda, et tüme aine avaldub ainult gravitatsioonis ja muud ei ole sellest midagi teada. Eksperimentaalselt uurida tumedat ainet on ammugi võimatu. Kuid see on siiski olemas hoolimata teadlaste praegustest füüsika teadmistest. Kui tõepoolest teadvus eraldub inimese ajast mingisuguse muu senitundmatu materia vormina, mitte elektromagnetväljana, siis seda eksperimentaalselt tõestada on peaaegu võimatu, olgugi et füüsikaliselt oleks see siiski võimalik. Üldteada ja tuntud reegel on see, et mis jääb eksperimentaalsete katsete võimalustest väljapoole, jääb väljapoole ka teadust ehkki nähtus ise võib tegelikult siiski olemas olla.

3.1.3.3 Aju ostsillatsioonid

Materia põhivormideks on aine ja väli ning materia eksisteerimise põhivormideks on aeg ja ruum (ehk aegruum). Materia väljadeks on näiteks elektri-, magnet- ja gravitatsiooniväli. Gravitatsiooniväli on põhjustatud sellest, et mass kõverdab aegruumi. See tähendab seda, et gravitatsioon on kui aegruumi kõverdus (aegruumi geomeetria). See ei ole energiaväli. Kuid näiteks elektri- ja magnetväljad on aga energiaväljad. Nad (laengud) küll suudavad mõjutada aegruumi suhteid nagu seda teeb mass, kuid nad ise ei ole põhjustatud aegruumi kõverdumisest. Aine ja välja olemus selgub kõige paremini siis, kui uurida meie mikromaailma. Maailm koosneb molekulidest, need koosnevad aga aatomitest, need aatomituumadest ja need omakorda elementaarosakestest. On olemas väga erinevaid elemente (näiteks H₂O ja O₂ jne), kuid nende süsteemide vahel eksisteerivad ainult neli vastastikmõju. Väljana käsitletaksegi seoseid aineosakeste (näiteks leptonid, hadronid jne) vahel, mida ei ole võimalik samasuguste osakestega kirjeldada. Väljad eksisteerivad kehade vahetus ümbruses. Kuid on olemas ka väljaosakesed nagu näiteks fotonid, gravitonid, gluonid, vahebosonid jne. Need osakesed vahendavad osakestevahelist vastastikmõju. Väljaosakeste omadused erinevad väga palju aineosakeste omadest (näiteks elektronidest, prootonitest, neutronitest jt). Aine ja väli on materia kaks erinevat vormi, mis ei saa olla üksteisest lahus. Näiteks elektrivälja jõujooned algavad ja lõpevad laengutel. Aine ja väli on võimelised üksteiseks muunduma. See tähendab seda, et tegelikult energia muundub ühest liigist teise. Bosonid (mis vahendavad fundamentaalseid vastastikmõjusid) ning aineosakesed nagu näiteks 6 kvarki ja 6 leptonit peetakse „tõelisteks“ elementaarseteks osakesteks. Elementaarosakesed liigitatakse kahte rühma vastavalt sellele, missugune on nende osakeste spinn. Näiteks üks rühm hõlmab aineosakesi, mille spinn on 1/2. Kuid täisarvulise spinniga osakesed kuuluvad teise rühma. Need osakesed vahendavad aineosakestevahelist jõudu. Pauli keeluprintsiibi järgi ei saa kaks osakest viibida täpselt samades kvantolekutes (näiteks kiirus ja koordinaat). Sellele keelule alluvad 1/2 spinniga aineosakesed. Seepärast ei saa aineosakesed koonduda olekusse, mille tihedus on ülisuur. Fermionid on osakesed, mille spinnid (ehk omaimpulsi momendid) on poolarvulised – näiteks elektronid, prootonid, neutronid, neutriinod jt. Kuid bosonid on täisarvulise või nullise spinniga osakesed – näiteks fotonid, mesonid jt. Osakesed, mis on samaliigilised, on üksteisest eristamatud. Pauli keeluprintsiip kehtib fermionide jaoks, kuid bosonitele see printsiip ei kehti.

Ka inimese ajus esinevad füüsikalised väljad. Näiteks neuronitel ja neuronipopulatsioonidel esinevad just rütmilised aktiivsused, mida väljendab neuronite erutatavuse ja pidurduse vaheline „üles-alla“ võnkumine. Neuronite aktiivsus tähendab neuronite laenglemist (neuron saab laengu ehk neuronit ümbritseb elektriväli) ja seega esineb (muutuv) elektriväli. Nüüdisaegne neuroteadus peab aju rütme väga olulisteks, sest neid seostatakse mälu, tähelepanu, teadvuse ja isegi aju üldiste funktsioonidega nagu näiteks integreerimise ja ennustamisega. Näiteks neuronite rütmilised võnkumised kontrollivad aju neuronaalset erutatavust. Pealegi neuronite rütmilisi võnkumisi nimetatakse neuroteaduses ostsillatsioonideks. Näiteks ostsillatsioonid mõjutavad seda, et kuidas võnkuvad neuronid võtavad vastu sisendit. Ka aju poolt tehtavad ülesanded ja selle seisundid on seotud aju enda rütmide mustriaga. See tähendab näiteks seda, et rütmid, mille sagedused on üsna

suured, toimuvad järjepidevas mooduses. See aga annab võimaluse kiiresti reageerida keskkonnast tulevatele ärritajatele. Kuid sellised rütmid, mis on küllaltki madalate sagedustega, toimuvad aga just rütmilises mooduses. Keskkonnast võivad ärritajad saabuda just rütmiliselt. Ja seetõttu on võimalik neid paremini töödelda just aju rütmilises mooduses. Kuid võnkumised ehk ostsillatsioonid eksisteerivad ka ajukoos. Näiteks neuronite gammasageduslik aktiivsus esineb kogu ajukoos ehk korteksis. Seda võimaldavad kindlat liiki vaheneuronid, mis on pidurdava toimega. Kui esineb puhkeseisund, siis võnguvad korteksi neuronite aktiivsused väikeste sagedustega. Nad impulsseerivad umbes iga 10 sekundi tagant. Neuronite võnkesagedused, mis vastavad aga sisendile, suurenevad. See aga panebki tööle pidurdavad vaheneuronid, kuid need neuronid omakorda püüavad pidurdada neid sisendile vastavaid neuroneid, mis hakkasid pärast sisendit suure võnkesagedusega laenglema. Kuid nüüd need neuronid muutuvad vähem aktiivsemateks, mille tagajärjel ka pidurdavad vaheneuronid muutuvad vähem aktiivsemateks. Kuid see omakorda võimaldab aga sisendi neuronitel uuesti tugevasti aktiveerida, sest nad võtavad vastu sisendit. Selline protsess kordubki kogu aeg uuesti. Seda peetakse gammasageduslikuks võnkeprotsessiks sagedusel 40-80 Hz.

Kuid elektrostaatikas uuritakse muutumatuid liikumatute laengute välju. Muutumatud väljad ja neid põhjustavad laengud ei saa eksisteerida teineteisest lahus, ajas muutuvad väljad aga võivad olemas olla sõltumatult neid tekitanud laengutest ja levida ruumis elektromagnetlainetena. See on füüsika tõsiteaduslik fakt. Elektromagnetlained kannavad edasi energiat. Näiteks energia saadakse Päikeselt elektromagnetlainetena ehk valguslainetena ja selle arvel eksisteerib kogu maapealne elu. See on ka energia, mis paneb kõlama raadiovastuvõtja, tuleb ülekandejaamalt elektromagnetlainetena jne. Need faktid näitavad seda, et energia kandjaks on väli.

Inimese aju kliinilise ja bioloogilise surma korral muutuvad ajus olevad elektriväljad (nende potentsiaalid). See esineb tegelikult ka elava aju korral. Ajus ei ole muutumatuid välju, vaid seal eksisteerivad ajas muutuvad väljad. Näiteks ajusurma korral muutub aju üldine keemiline tasakaal ja sellest tulenevalt muutuvad ka ajus olevate elektriväljade potentsiaalid. Kuid näiteks elava aju korral esinevad neuronite perioodilised aktiveerimised. Selline füüsikaline tingimus (muutuvad väljad on võimelised eksisteerima ilma neid tekitavate laengute olemasoluta) on inimese aju korral täidetud, milles kahelda ei ole võimalik. Näiteks on seda näha inimese aju surma korral.

3.1.3.4 Aju võnkeringiefekt

Elektromagnetismi õpetusest on teada, et piiratud ruumiosas toimuva elektromagnetvõnkumise tekitamiseks on vajalik suletud võnkering. Kuid ruumis lainena leviva võnkumise saamiseks tuleb järelikult kasutada avatud võnkeringi, mille korral elektromagnetväli ei jää enam võnkeringi detailide sisemusse. Võnkeringideks nimetatakse pendlilaadselt võnkuvaid elektrilisi süsteeme, mille võnkesagedus on määratud süsteemi omadustega. Lühidalt öeldes on võnkering elektromagnetismi õpetuse järgi induktiivpooli ja kondensaatorit sisaldav vooluring. Üldteada on seda, et muutuv elektriväli tekitab magnetvälja ja see muutuv magnetväli tekitab omakorda jälle elektrivälja jne jne. Niiviisi on elektriväli ja magnetväli omavahel lahutamatult seotud ja nad moodustavad kokku ühtse elektromagnetvälja. Elektromagnetväljad võivad aga eksisteerida elektromagnetlainetena. See tähendab seda, et muutuvad väljad hakkavad lainena edasi levima.

Inimese peaaegu läbib sekundis miljoneid närviimpulsse. Need impulsid tekitavad ümber pea elektrivälja, mille tugevust mõõdetakse elektroentsefalograafia. Sellega saadud graafikut nimetatakse elektroentsefalogrammiks ehk lühidalt EEG-ks. Närvirakkudes tekivad elektrilised võnkumised. See tähendab seda, et ajus on neuronite aktiivsused, mis korduvad teatud ajavahemiku tagant. Näiteks mingi kindel neuronipopulatsioon on aktiivne iga 20 ms tagant. Selles ongi ajurütmide olemus. Ajurütmid on olemas alfa, beeta, teeta ja delta sagedusega. Näiteks delta rütm esineb inimesel sügava une ajal. Selle sagedus on kuni 4 Hz. Kuid delta rütm töötleb ka keskkonna rütme. Delta rütmi on täheldatud ka isegi kognitiivsete protsesside korral. Mäluprotsesside korral on oluline just teeta rütm, mis on 4-8 Hz sagedusega. Alfa rütm on sagedusel 8-12 Hz. Alfa rütm on seotud ajus paljude pidurdavate protsessidega ja aktiivse infotöötlusega. Kuid aktiivse

infotöötusega ja ka mootorikaga on seotud ka beeta rütm, mille sagedus on 12-30 Hz. Kuid gamma sagedus algab alles 30 Hz ja lõpeb see enamasti 150 Hz juures, kuid on täheldatud ka 600 Hz gamma sagedust. Gamma rütm on seotud samuti aktiivse infotöötusega, kuid samas ka teadvusega. Näiteks on ta seotud ka mälu- ja tajuprotsessidega, tähelepanuga jne. Sensorse töötuse efektiivsust mõjutavad samuti gamma rütm ja rütmifaas. Erinevad ajurütmid on erinevate funktsioonidega, kuid nende rütmide piirid ei ole tegelikult väga selged. Ajus on rütmilised protsessid, kuid ei teata nende samade protsesside ruumilise ulatuse kohta. Näiteks ei ole teada seda, et kas ajus eksisteerivad sellised lained, mis liiguvad edasi-tagasi üle terve aju või üle mingite aju piirkondade. Kas ajus eksisteerib mingisugune seisulaine sarnast. Näiteks ühe vihje võib anda see, et inimese aju on päeval enamasti ärkvel (funktsionaalses seisundis), kuid öösel aju enamasti magab. Ärkvel olles on ajus olevad neuronid üldises aktivatsioonis, kuid magades (unenägudeta une faasis) inimese aju neuronid on lakanud üldise aktiveerimise. See tähendab, et neuronite aktivatsiooni ei ilmne. Kuid kõik see tähendab ju aju mingit üldist võnkeprotsessi. See tähendab seda, et aju üldine aktivatsioon ja ka üldine mitteaktiveerivus ajas perioodiliselt üksteisele järgnedes kordub. Ka seda võib nimetada omamoodi ajulaineks – õigemini üldiseks ajulaineks. See ju sarnaneb üksikneuronide aktivatsiooniga, mis samuti ajas perioodiliselt muutub.

Elava inimese aju sarnanebki nagu suletud võnkeringile, sest inimese ajus olevate neuronite funktsioneerimine loob potentsiaali võnkumisi elektriväljas, mis on rakust väljapool ja need ei eraldu aju hõlmatud ruumist. Need elektriväljad on sageli rütmilise ehitusega ja need näitavad neuronipopulatsioonide aktiivsuse perioodilisust ajas. Kui aju aga lakkab töötamast (aju sureb), siis muutub see nagu avatud võnkeringiks, mille korral ajus eksisteerivad väljad ei jää enam aju osade sisemusse, vaid need eralduvad nendest. Eespool oli juba juttu sellest, et aju töö lakkamise korral jääb aju ilma verevarustusest. Näiteks kliinilise ajusurma korral, mil kogetakse surmalähedasi kogemusi, jääb aju ilma verevarustusest. Sellest tulenevalt ongi põhjust arvata seda, et muutuvad väljad ajus eralduvad närvikoest elektromagnetlainena just siis, kui aju jääb ilma verevarustusest. Ilmselt sellepärast, et sellisel juhul vere magnetiline koostis ei mõjuta (tõmbejõududena) enam neuronipopulatsioonide välju ja seega jäävad ajus olevad väljad „lahtisteks“. Aju elektromagnetvõnkumised ongi eespool kirjeldatud tuntud ajulained. Sellist efekti nimetame nüüd aju võnkeringiefektiks. Elav aju on nagu suletud võnkering, kuid surev aju sarnaneb pigem avatud võnkeringile. Peab märkima seda, et tegemist on siiski ainult analoogiaga või sellise nähtuse „piltlikustamisega“. Võtame näiteks mobiilside. Oletame, et mobiiltelefon on võimeline edastama ka videosid ja muusikat. Mobiil ise on nagu inimkeha, kiibid aga nagu närvikude. Informatsioon, mis on kuvarilt paista, eksisteerib mobiilis kui kehas. Kui aga saata mõnele teisele mobiilile videosalvestus või muusikat, siis see toimub elektromagnetlainete abil, mis on muundatud vastavates mobiili elektroonilistes detailides. Nagu näha on – mobiilis sisalduv info on võimeline ka eksisteerima ilma mobiili olemasoluta. Täpselt sama on võimalik ka inimese kehaga. Närvikoos olev info on võimeline eksisteerima ka ilma närvikoeta – seda siis elektromagnetenergia. Sellisel juhul väljal on energia ja ka informatsioon. Kõik mida inimene varem on läbi kogunud või on teadnud, on „talletatud“ ka sellesse välja, mis enne eksisteeris närvirakkude vahelises ruumis. Ruumi asukoht on nüüd aga muutunud. Väli kannab endas informatsiooni.

Kuid peab arvestama ka seda, et kõik füüsikalised nähtused (ka ajus olevad füüsikalised protsessid) peavad alluma ka energia jäävuse seadusele. Ameerika rakubioloog Robert Lanza on tsiteerinud nõnda: „Ehkki üksikorganismid on määratud iseennast hävitama, ei ole elusolemise tunne – teadmine, kes ma olen – muud kui aju sisemuses töötav 20-vatine energia allikas. Too energia aga ei kao surres. Üks kindlamaid aksioome (füüsika) teaduses on see, et energia ei sure mitte kunagi, seda ei saa ei juurde tekitada ega hävitada“. Energia jäävuse seadus ütleb meile tõesti seda, et energia ei kao ega teki juurde, vaid see muundub ühest liigist teise. Nii on ka inimesega. See tähendab seda, et elektromagnetiline energia närvikoos ei kao inimese surma korral kuhugi. See (võib) muunduda elektromagnetlaineks, mis levib väljapool aju hõlmatud ruumi. Energia muundub ühest vormist teise. Elektromagnetilise võnkumise korral muutub potentsiaalenergia (ehk elektrostaatiline energia) perioodilise muundumisega kineetiliseks energiaks (ehk magnetiliseks energiaks) ja vastupidi edasi. Energia jäävuse seadus pigem toetab elu võimalikkust ilma füüsilise ajuta.

3.1.3.5 Lainevõrrand

Teatud diferentsiaalvõrrandi lahendiks on igasugune laine võrrand, mida nimetatakse lainevõrrandiks. See lainevõrrand võib kirjeldada matemaatiliselt ka elektromagnetlainet. Kuid selle saamiseks aga kõrvutame füüsikas tuntud tasalainet kirjeldava funktsiooni koordinaatide x , y , z ja aja t järgi võetud teist järku osatuletisi. Leiame tuletised koordinaatide ja aja järgi lausa kaks korda ja saamegi siis järgmised avaldised:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = -\omega^2 a \cos(\omega t - kr) = -\omega^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} = -k_x^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_x^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dy^2} = -k_y^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_y^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dz^2} = -k_z^2 a \cos(\omega t - kr) = -k_z^2 \xi$$

Saadud võrrandid liidame omavahel ja siis saame järgmise ühe avaldise:

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = -(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2)\xi = -k^2 \xi$$

Kõrvutades omavahel järgmised võrrandid

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = -\omega^2 a \cos(\omega t - kr) = -\omega^2 \xi$$

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = -(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2)\xi = -k^2 \xi$$

saame leida seda, et

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = \frac{k^2}{\omega^2} \frac{d^2\xi}{dt^2}$$

kuid sellise seose

$$\frac{k^2}{\omega^2} = \frac{1}{v^2}$$

järgi saame avaldise viia järgmisele kujule

$$\frac{d^2\xi}{dx^2} + \frac{d^2\xi}{dy^2} + \frac{d^2\xi}{dz^2} = \frac{1}{v^2} \frac{d^2\xi}{dt^2}$$

mis ongi otsitav lainevõrrand. Igasugune funktsioon rahuldab lainevõrrandit

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z).$$

Näiteks saame me järgmised avaldised

$$\frac{df}{dt} = \frac{df}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f' \omega, \quad \frac{d^2f}{dt^2} = \omega \frac{df'}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f'' \omega^2$$

kui tähistame avaldises

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)$$

paremal poolel sulgudes oleva avaldise tähega

$$\xi.$$

Lainevõrrandis

$$\frac{d^2 \xi}{dx^2} + \frac{d^2 \xi}{dy^2} + \frac{d^2 \xi}{dz^2} = \frac{1}{v^2} \frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

asendame järgmised suurused

$$\frac{df}{dt} = \frac{df}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f' \omega, \quad \frac{d^2 f}{dt^2} = \omega \frac{df'}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} = f'' \omega^2 \quad \text{ja} \quad \frac{d^2 f}{dx^2} = k_x^2 f'', \quad \frac{d^2 f}{dy^2} = k_y^2 f'', \quad \frac{d^2 f}{dz^2} = k_z^2 f''.$$

Sellisel juhul rahuldab funktsioon

$$f(x, y, z, t) = f(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)$$

otsitavat lainevõrrandit. Kuid peab arvestama seda, et

$$v = \frac{\omega}{k}.$$

Funktsioonid, mis rahuldavad lainevõrrandit, kirjeldavad mingeid laineid. Antud juhul kirjeldame elektromagnetlainet. Laine faasikiiruse määrab ära ruutjuur avaldise

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

ees oleva koefitsiendi pöördväärtusest. Ühe või teise laine saame lainevõrrandi lisatingimustest. Tehete kompleksi tähistatakse sümboolselt Laplace'i operaatoriga. See annab muutujate x, y, z funktsioonist nende muutujate järgi võetud teist järku osatuletiste summa:

$$\Delta f = \frac{d^2 f}{dx^2} + \frac{d^2 f}{dy^2} + \frac{d^2 f}{dz^2}$$

See võimaldab lainevõrrandi kirjutada aga järgmisele väga lihtsale kujule:

$$\Delta \xi = \frac{1}{v^2} \frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

mis on ka meie lõplik otsitav lainevõrrand.

3.1.3.6 Kehast väljumise eksperimentaalsed andmed

Teadlased on avastanud, et „väidetavalt“ kummitavates kohtades tekivad liikuvad elektromagnetväljad, mis ei ole seotud ühegi kindla objektiga. Need väljad on võimelised liikuma suurtes ulatustes. On varemgi olnud teooriaid ja isegi katseid, mis väidetavalt on avastanud seda, et „vaimud“ emiteerivad endast nõrka elektromagnetvälja, mis sarnaneb ka inimestega. Elektrikud kasutavad elektromagnetvälja detektorit, et kindlaks teha erinevate väljade olemasolu ja nende allikaid (füüsikas nimetatakse neid divergentsideks, mis näitavad välja allika suunda). Juhul kui statsionaarne allikas puudub (näiteks aparaadid, juhtmed, metallid, magnetid jne), kuid detektor ikkagi registreerib välja olemasolu või olemasoleva välja anomaaliaid, siis on võimalik juba oletada seda, et kas tegemist on vaimudega või siiski mitte. Kui teadvus eksisteerib ajast eraldi

elektromagnetväljana, siis sellist inimest või „välja-olendit“ on võimalik mõista ka kui „vaimuna“ või „kummitusena“.

On olemas mõned väga hämmastavad uuringud, millega tegeles Kanada *Laurentian University* väga hinnatud neuroloog Michael Persinger. Ta on korraldanud inimestega katseid 20 aastat ning pidevalt avaldanud oma leide meditsiinilises ja teaduslikus kirjanduses. Persinger konstrueeris masina, mis genereerib tugevat elektromagnetilist välja, et stimuleerida inimese aju. See vallandab teadvuse teistsuguse seisundi ja kutsub paljudel tema katsealustel esile nägemusi. Sageli tekib ajatuse ja ruumituse ning kehast eraldumise tunne, mis sarnanevad inimese aju surmas olevate kogemustega.

Venemaal tegutses kunagi keskus nimega „Vesta-S“, mille asutajateks olid Venemaa endised kaitseministeeriumi töötajad. Selle keskuse tööülesanneteks oli käia tellimuse peale otsimas ja likvideerimas „negatiivse energia“ kogumeid. Nii nimetasid nad kummitusi või vaimu. Spetsialistid kasutasid selleks aga erilist aparati. See aparat oli „spektri analüsaator, mis mõõtis ruumi energeetikat – ruumis eksisteerivat energiat“ ja seejärel edastas andmed arvutisse, mis omakorda trükkis välja „skeemi või kaardi“. Nende kaartide peal oli „näha“ siis neid energeetilisi välju. Kuid aparatuuri kasutamine sellega lõppeski. Pärast seda hakkas tööle „kiirreageerijate“ hulka kuuluv sensitiiv. Tema andis sellisele „negatiivsele energiale“ nime ja hakkas seda füüsiliselt „likvideerima“. Näiteks tegutses „Vesta-S“ kunagi ühes perekonna korteris, kust hiljem kasvas välja kuulus muusik. Andekat poissi vaevasid peavalud, väsimus ja keskendumisraskused. Arstid ei osanud poissi aidata ja olukord läks aina hullemaks. Poisi vanemad kutsusid kohale „Vesta-S“ keskuse töötajad, sest olukord oli rohkem kui imelik. Nii ilmusidki keskuse töötajad kohale ja skanneerisid kogu ruumi oma erilise aparadiga. Arvuti andis pildi ühest suurest „energeetilisest anomaaliast“, mille kohta ütles sensitiiv surnud inimese „astraalkehana“. Sensitiiv teatas, et selline „surnu hing“ oli tulnud poisi juurde, sest ta oli murdeas, hormonaalses kriisis ja väga emotsionaalne. Seepärast surnu „astraal toitust“ poisi emotsionaalsest energiast. Enne kui keskuse töötajad lahkusid „puhastati“ kogu korter ja seda näitas ka arvuti, kui see andis teistsuguse pildi kui alguses. „Vesta-S“ garanteeris pooleaastase või aastase kaitse negatiivsete väljade vastu.

3.1.3.7 Elektromagnetlaineline kui valgus

Kui inimene sureb, siis pärast ägedate valude asendumist üldise rõõmu- ja rahutundega, tunneb inimene äkki enda tõusmist taeva poole. Ta näeb eemalt (enamasti enda alla vaadates) oma füüsilist keha. Inimene tajub enda olemist nüüd juba teistsuguses kehas - „vaimkehas“. Ta tunnetab oma füüsilisest (maisest) kehast eraldatuna. Enamasti ei kirjeldata oma uut keha, mida nähakse ja tajutakse surmalähedastes kogemustes. Mõned inimesed on seda kirjeldanud kui energiaväljana (füüsikas on energiaväljaks enamasti elektromagnetväli) või värvilise pilvena. Kuid Moodyl õnnestus kord saada ühe inimese käest oma vaimkeha kirjeldusi. Ta nägi oma kätt koosnevat väga väikestest „valguskübetest“. Surmalähedastes kogemustes näevad inimesed sageli just „valgusolendeid“. Valgusolendites nähakse oma kadunuid sugulasi, varem surnuid sõpru või tuttavaid. Kuid tekib küsimus, et miks nähakse just valgusolendeid? Füüsika õpetab meile seda, et valgus on elektromagnetlaineline ja samas ka osakeste (mida nimetatakse footoniteks) voog. Selles kahelda ei ole võimalik. See tähendab ka seda, et kui teadvus eksisteerib iseseisvalt kehast eraldatuna elektromagnetväljana, siis on väga selge see, et selline „inimene“ (välja-olend) näeb välja valgusena. Ta ongi just nagu valgusolend. Selline asjaolu on üks ilmsemaid jooni surmalähedaste kogemuste juures. See on üks aspekte, mis veenab meid selles, et selle „valgusolendi füüsika“ seisneb just elektromagnetismis – seda, et teadvus eraldub surevast ajast elektromagnetenergiast, kui tegemist ei ole sureva aju illusiooniga.



Joonis 1 Nähtav valgus on elektromagnetlaineline lainepikkuste teatud vahemik.

<http://www.weirdwarp.com/wp-content/uploads/2012/11/Light.jpg>

Ilmselt on just „valgusolend“ Universumi kõige „ilusam“ eluvorm. Selline eluvorm eksisteerib ainult valgusena.

3.1.3.8 “Valgusolendi” füsiologia

Kuna selline elektromagnetväli on võimaline eralduma inimese aju ruumist, siis on alust väita seda, et inimese mõtted, kujutlused ja mõttetegevused peavad ilmselt sellises väljas baseeruma sarnaselt sellisele „füsioloogiale“ nagu seda oli aju tegevuses. Aju funktsioneerimist (näiteks neurofüsioloogiat) teatakse. Näiteks seda, et kuidas liiguvad närvierutused ühest neuronist teise, kuidas toimub neuronite elektrilised aktiveerimised või kuidas toimivad sünaptsid. Kõigel sellel baseerub inimese „füüsiline“ mõtte- ja elutegevus üldse. Just sellised neuroloogilised aspektid peavad ilmselt olema sarnased ka siis, kui inimene eksisteerib energiaväljana, kuid sellisel juhul ei sõltu need enam närvitegevusest endast. Energiaväljana olles peavad näiteks „mõtete neurofüsioloogia“ sarnanema aju talitlusega, sest selline energiaväli eraldus just aju enda ruumist. Nii aju kui ka energiavälja (füsioloogiline) talitus peavad olema seega sarnased, kuid on arusaadav, et samas peavad olema ka palju erinevusi. Näiteks sarnasus seisneb ainult nende funktsioneerimise põhimõttel, kuid erinevused seisnevad ainult funktsioneerimise detailides. Nende sarnasustest (ja ka erinevustest) me nüüd lähtuma hakkamegi, et teada saada, milline selline „välja-olendi“ füsioloogia olla võiks.

Neuronipopulatsioonide erutatavus on rütmiline. Selles väljendubki aju rütmide olemus. Kuid sellised rütmid on hierarhilised, milles esineb väga palju infot. Kuid neid rütme ei tekita stiimulid. Stiimulid hoopis „resetiivad“ olemasolevaid rütme. Näiteks kommunikatsioon kahe erineva ajupiirkonna vahel saab toimuda siis, kui neuronite aktiivsused, mis nendes piirkondades asuvad, hakkavad samal sagedusel võnkuma. Seda nimetatakse neuroteaduses sünkronisatsiooniks. Teadlased pooldavad just sellist neuronaalse kommunikatsiooni ideed. Näiteks tähelepanu tingimustes võivad kaks ajupiirkonda olla omavahel paremini sünkroonis. See tähendab seda, et näiteks kahe erineva ajupiirkonna parema neuronaalse kommunikatsiooni põhjustab mitte ainult ühe ajupiirkonna neuronite vaheline sünkronisatsioon, vaid ka erinevate ajupiirkondade vaheline sünkronisatsioon. Ajupiirkondade vahel olevaid sünkronisatsioone ja ostsillatsioone kontrollivad mittespetsiifilised taalamuse tuumad. Kuna nägemissüsteemis olevad madalad rütmid on osaliselt tekitatud motoorse süsteemi poolt, siis võib pidada nägemist motoorse protsessina. Tähelepanu rütmi seadistab aju iseseisvalt. Teadlased on kindlaks teinud seda, et ta arvestab ülesande rütmi ja tajumodaalsust, mis vastab ülesandele. Ajus esinevad rütmid ja nende sünkroniseerimine aitab koordineerida aju tööd (kuid mõned teadlased arvavad, et osa ajus esinevaid nähtusi suudab ära

seletada mittespetsiifilise modulatsiooni põhimõtte ilma et peaks kasutama ostsillatsioonide ja sünkronisatsioonide). See on aju üldine omadus. Aju rütmide koordineerimine on aluseks näiteks aju mälu protsessidele. Ostsillatsioonid tekivad nii üksikneuronide kui ka neuronipopulatsioonide tasemel. Ostsillatsioonid võivad leida ka ilma ajuta, kuid aju ei saa funktsioneerida ilma ostsillatsioonideta. Aju ostsillatsioonid kirjeldavad lainele iseloomulikud väärtused nagu näiteks sagedused, amplituudid, faasid, sünkroonsus jne. Kuid elektromagnetlainet on võimalik kirjeldada samuti lainet iseloomustavate parameetritega nagu näiteks sagedusega, amplituudidega, faasidega, sünkroonsusega jne – täpselt nii nagu ajurütmide korralgi. See tähendab ka seda, et antud juhul on võimalik see, et ajurütmide füüsikalised parameetrid „peegeldavad“ nüüd elektromagnetlainet füüsikalisi parameetreid. Ka elektromagnetlainet on rütmilise iseloomuga. Elektromagnetlainet korral muutub elektrivälja magnetväljaks ja magnetvälja muutub elektriväljaks jne. Selline perioodiline muutumine ajas levib ruumis edasi – mehaanikast on teada, et võnkumise levimine ruumis tähendab lainet. Antud juhul on selline omadus üle kantud neuronipopulatsioonidest, mille korral neuronite aktiivsused ajas perioodiliselt muutuvad.

Ajus oleva närvikiu „seinte“ paksus ei ole suurem kui sadatuhat millimeetrit. Kiu siseosa on näiteks punksesisundi korral väliskeskkonna suhtes negatiivse pingega all ja seepärast öeldakse selle kohta ka negatiivne puhkepotentsiaal. Selle väärtus on umbes -70 mV. Sellise potentsiaali määravad ära naatriumi ja kaaliumi positiivsete ning kloori negatiivsete ionide kontsentratsioonid mõlemal pool närvikiu „seina“. Positiivsed ionid tungivad närvikiu sisse, kui kiu seinaläbilaskvust suurendab erutus. Potentsiaal, mis on kiu siseosas, suureneb seeläbi väga kiiresti ja saavutab väliskeskkonna suhtes väärtuse $+40$ mV. Seda nimetatakse toimepotentsiaaliks. Positiivsete ionide liikumist tagasi väliskeskkonda võimaldab just toimepotentsiaal. Seetõttu muutub väliskeskkonna suhtes närvikiu siseosa jällegi negatiivseks. Kõik see toimub väga lühikese aja (1 ms) vältel. Mõõda närvikiudu levib selline „pingeimpulss“ umbes 100 m/s. Pingeimpulss omab informatsiooni ärritaja mõju kohta. On üsna tõenäoline, et informatsioon liigub energiaväljas samasuguse põhimõtte alusel nagu seda on aju närvikiu korral. See tähendab seda, et väljade potentsiaalid muutuvad ajas ja see muutus levib edasi ühest välja ruumpunktist teise nagu veelaine. Niimoodi on võimalik info levimine energiaväljas. Energiaväljas ei ole olemas neuroneid ja neuronitele omaseid jätkeid või dendriite, kuid info edasikandmise füüsikaline töö põhimõtte jääb seejuures ilmselt ikkagi samasuguseks – väljade potentsiaalid muutuvad ja see muutus kandub ruumis edasi nagu laine. Näiteks võnkumise liikumist ruumis nimetatakse mehaanikas laineks.

Ajus tekivad elektriväljad neuronipopulatsioonide funktsioneerimise tulemusena. Läbi neuronite membraani liiguvad ionid loovad muutusi elektrivälja potentsiaalides, mis asub neuronite vahel. Neuronide laenglemise tulemusena muutub neuronide potentsiaal membraanis umbes 100 mV. On teada seda, et seosed, mis on närvirakkude vahel, on võimalised võimendama muutusi, mis esinevad nõ ainult üksikraku tasemel. Selle tulemusena võivad üksikneuronide membraanipotentsiaalid esinevad väikesed (kuid globaalsed) muutused viia suurte muutusteni neuronivõrgustiku tasemel. Kui aga neuronivõrgustikele rakendada mingisugust elektrivälja, siis võib neuronivõrgustiku funktsioneerimine järgida selle elektrivälja funktsioneerimist. Isegi väga väikeste tugevustega elektriväljad on võimelised mõjutama neuronipopulatsiooni aktiivsust. Sellise väljatugevuse läveks oleks siis umbes $0,25 - 0,50$ mV/mm. See tähendab seda, et ajus olevaid protsesse on võimalik elektrivälja abil võimendada. Kõik see tähendab seda, et närvirakud ehk neuronid tekitavad (rakuvälises keskkonnas) elektrivälja ja see sama elektrivälja mõjutab neuroneid endid. See tähendab ka seda, et kui neuronid on mõjutatud samasuguse elektrivälja poolt, siis on võimalik neuronide funktsioneerimise ühtlustada ka siis, kui need ei ole omavahel seotud näiteks aksonitega või dendriitidega (ehk siis anatoomiliselt). Põhimõtteliselt esineb sama aspekt ka inimese energiavälja väljade süsteemis, kui inimese teadvus ja psüühika ei sõltu enam närvitegevuse arengust. Väljad (välja potentsiaalid) ei ole omavahel ühendatud või seotud nii nagu seda on neuronite (anatoomia) korral inimese ajus. Selle asemel väljad mõjutavad üksteist nii nagu seda oli eespool olevate neuronite korral. Selline (emergentne) omadus võimaldab ajus olevatel neuronitel ja nende populatsioonidel kommunikeeruda teisiti kui ainult neuronaalsete seoste abil. Kuid just sünapsi

vahendusel seostuvad üksteisega ajus olevad neuronid. Närviimpulsid jõuavad aksoni lõpmesse, kus vabanevad atsetüülkoliinimolekulid, mis läbivad kiiresti läbi 20...30 nm laiuse sünapsipilu. Rakumembraani Na⁺-ioonide läbilaskvus muutub, kui pärast sünapsipilu läbimist reageerib nendega niinimatatud postsünaptiline rakk. Niimoodi tekibki närviimpulss postsünaptilises neuronis. Kuid atsetüülkoliinimolekule on ainult presünaptilises närvirakus. Sünaptiline pilu funktsioneerib just nagu suundelektrood. Ainult presünaptilisest neuronist saab närviimpulss liikuda postsünaptilise neuron suunas. Et aga järgmine närviimpulss oleks võimeline sünapsit läbima, tuleb selleks postsünaptilise neuron membraanilt kõrvaldada atsetüülkoliin. Atsetüülkoliini hävitab ensüüm atsetüülkoliinieste- raasi toime. Näiteks ühe närviimpulsi liikumisel eraldub umbes 10⁻²⁰ mooli atsetüülkoliini ehk umbes 1000 molekuli. Kuid mõned alkaloidid (näiteks nikotiin, kokaiin, morfiin, strühniin jne) mõjutavad väga tugevalt atsetüülesterasaasi. Näiteks üheks tugevamaks peetakse eseriini, mis mõjub loomulikult just pärssijana. Näiteks atsetüülkoliiniesterasaasi muudavad toimetuks mõnede madude mürgid ja mõned närvigasid, mis on üsna tugevatoimelised. See peatab inimese närvisüsteemis informatsiooni (ehk närviimpulsi) leviku ja seetõttu inimene sureb.

3.1.3.9 Aja ja ruumi tajus

Inimese surmalähedastes kogemustes esineb ka ajatu ja ruumitu taju. Järgnevalt vaatamegi selle aspekti kahte võimalikku tekke põhjust.

Füüsikast on teada seda, et peale gravitatsioonivälja mõjutab aegruumi struktuuri ka elektromagnetväljad ehk siis energiaväljad, kuid sellised väljad ise ei ole tingitud aegruumi kõverusest. Need väljad suudavad ainult mõjutada aegruumi suhteid. Kuna aeg ja ruum teisevad energiaväljades, siis vastavalt sellele võib selline asjaolu luua ka teatud taju ilmingud inimese väljas (välja-olendil). Näiteks tajutakse ajatust ja ruumitust. Surmalähedaste kogemuste üks tunnusjooni on tõesti see, et inimene ei taju enam aega ega ruumi. Aega ja ruumi inimese jaoks ei ole enam olemas. Selline taju ilming võib tulla just eeltoodud väite kohaselt. Seda, et energiaväljad suudavad mõjutada aegruumi struktuuri, on füüsikaline fakt, millest mööda vaatamine ei oleks õige. Väga sageli tajutakse ajusurmas olles ajatust ja ruumitust. See tähendab seda, et tajutakse aega ja ruumi nii nagu seda ei eksisteeriks, kuid tegelikult inimene siiski on ajas ja ruumis.

Elektromagnetlainete levimiskiirus on võrdne valguse kiirusega vaakumis. Selline aspekt võib ka tekitada välja-olendil teatud tajuilminguid. Teada on seda, et valguse kiirusega liikuvale kehal (vaakumis) on aeg aeglenenud lõpmatuseni (kuid keha omaaeg jääb samasuguseks) ja keha pikkuski on kahanenud nullini. Aeg ja ruum teisevad vastavalt relatiivsusteooria valemitele. Kuid nagu juba varem öeldud levib elektromagnetlainete ruumis just valguse kiirusega, mis esineb vaakumis. Selline asjaolu tekitab väljaolendil sellised iseäralikud tajuefektid nagu näiteks ajatust ja ruumitust. Aja ja ruumi teisenemine on samuti surmalähedaste kogemuste üks iseloomujooni. Sellised tajuilmingud võivad tulla just eeltoodud väitest. Seda, et inimene ei taju enam aega ega ruumi, tuleneb puhtalt just selle välja füüsikast, millena inimene parajasti eksisteerib.

3.1.3.10 Nähtamatu valgus

Tavainimene ei näe otseselt energiavälju ja seepärast ei näe ka arstid reanimatsiooni ruumis inimese elustamise ajal neid energiavälju, millisenäe inimene parajasti eksisteerib. Inimesed ju ei näe otseselt magnetvälja ümber magneti kuni pole kasutatud raua puru, mille abil muudetakse välja jõujooned nähtavaks. Kuid inimene (seal hulgas ka arstid) tajuvad väga tugevate (seega suure energiaga) väljade olemasolu. Selliste väljade potentsiaalid peavad olema siis väga suured, kuid antud juhul see nii ei ole, sest näiteks inimese ajus on valdavalt nõrgad väljad. Täpselt nii nagu tavainimene ei näe näiteks Maa magnetvälja, ei näe näiteks arstid ka energiavälju reanimatsiooni

ruumis, kus sooritatakse inimese elustamist ja kus inimese ajast eraldus selline energiaväli. Kuna selline väli on oma tugevuselt väga nõrk (sest ka ajus olevad väljad ei ole väga tugevad), siis arstid seda välja ka ei taju nii nagu me ei tunneta näiteks kompassi magnetvälja, sest selle väljatugevus on väga väike. Kompassi magnetväljal juhindub ainult Maa magnetvälja suunas.

3.2 Ühiskondlikus teooria alused

3.2.1 Sissejuhatus

3.2.1.1 Tsivilisatsiooni mõiste

Sõna “tsivilisatsioon” tuleb ladina keelest “civilis”, mis tähendab riiklikkust või ühiskondlikkust. Vanadel aegadel mõisteti tsivilisatsiooni ja tsiviliseeritust kui barbaarsuse ja metsluse vastandit. Tõenäoliselt võttis sõna “civilitas” kasutusele esimesena Erasmus Rotterdami, kes elas aastatel 1466-1536. “Tsiviliseeritud kommetest” räägitakse tema raamatus “Vestlused”, mis ilmus 1530. aastal. Hiljem hakati seda sõna ohtrasti kasutama, sest see näitas oma aja uusi väärtusi ja elutunnetust. Prantsuse poliitik Honoré Mirabeau (1749-1791) kasutas mõistet oma raamatus “Inimeste sõbrale”, mis ilmus 1756. aastal ja sellest ajast peale hakati mõistet laiemalt kasutama. Tegemist oli valgustusaja perioodiga. Nimetatud raamatus jutustab ta tsivilisatsioonist, kuid ta seostab seda ka religiooniga: “religioon on... tsivilisatsiooni peamine vedru; ta sunnib meid lõputult meenutama sõprust, soojendab meie südant ja meelt.” Mirabeau jaoks tuleneb tsivilisatsioon religioonist, mis mis kujundab inimeste käitumis- ja vaimureegleid. Mirabeu: “Tsivilisatsioon ei tee midagi ühiskonna heaks, kui ta ei anna talle vooruse näol aluseid ega vorme.” Selles mõttes tähendas tsivilisatsioon eetikat, mis ei sisalda ebamoraalsust ja kombetust. Ta viitas selgelt reeglite, õigusnormide ja moraalsele ühiskonna arengu astmele. Sellele, mida tänapäeval nimetatakse kodanikuühiskonnaks.

Tsivilisatsiooni mõiste tähendab inimsoo ajaloolise arengu kirjeldamisel ühiskonna arenenud astet, mis ei sisalda barbaarsust. Näiteks ajalooliselt on teada, et muistse ühiskonna arengu tasemele järgnesid juba riikliku korralduse ja kirjaoskusega varased tsivilisatsioonid nagu näiteks Sumer, Egiptus, Kreeka-Mükeene jpt. Paljud arvavad, et tsivilisatsiooni ja kultuuri mõisted selles mõttes omavahel peaaegu samastusid. Kuid tsivilisatsioon ei tähenda siiski nii väga just loomingu, vaid pigem “maailma korrastatust”. Ka keskajal samastati neid mõisteid, kuid sellisel ajal nähti kõike Jumala tahte ilmutustena. Näiteks nimetas Püha Augustinus kui Jumala riiki milles me kõik elame.

Kuid alles renessansiajastul hakati juba vaikselt tsivilisatsiooni ja kultuuri mõisteid käsitlema üksteisest lahus. Kultuuri mõisteti siiski kui kogu inimese loomingu ja tsivilisatsiooni mõistet kasutati ühiskonna ajaloolise arengu kirjeldamisel. Kuid tuleb märkida seda, et nende kahe mõiste eristamist ei tähendanud nende vastandamist. Valgustusajal esinesid kultuuri ja tsivilisatsiooni mõisted koos, mis täiendasid üksteist. See tähendab seda, et uuriti nii üksikisiku kui ka ühiskonna arengut ja nende omavahelisi mõjusid. Kuid nende kahe mõiste vastandamine toimus alles 19. sajandil, mille “autoriteks” olid filosoofid ja romantikud.

19. sajandi viimastel kümnenditel hakati kahtlema maailma normaalses arengus. Ühiskonda kritiseeris väga teravalt Friedrich Nietzsche. Aja jooksul hakatigi kultuuri ja tsivilisatsiooni üksteisele vastandama. Tsivilisatsiooni hakati mõistma sotsiaalsete ja materiaalsete hüvedena ja nende kogumisenä. Tootmise arengul oli sellel väga suur roll. Näiteks sotsioloog Georg Simmel (1858-1918) oli arvamisel, et kultuur sisustas vaimselt tsivilisatsiooni, kuid tsivilisatsioon ise etendas tema meelest kultuuri materiaalsel külge. See oli nagu kultuuri väline osa. Kultuuri all hakati mõistma kõike loomingu seonduvat nagu näiteks haridus, teaduse saavutused, filosoofia,

kunst jt. Tsivilisatsioon aga etendas ühiskonna tehnilist, majanduslikku ja sotsiaalpoliitilist arengut. O. Spengler eristas neid kahte mõistet ja prognoosis Euroopa tsivilisatsiooni surma. Ta käsitles Euroopa tsivilisatsiooni all pigem kui kultuurilist-ajaloolist liiki. Hakati arvama tsivilisatsiooni surmavatest mõjudest kultuuri vastu. A. Toynbee aga nii negatiivselt häälestatud ei olnud. Ta ei olnud vastu enamiku tsivilisatsioonide suremisest, arvas ta veendunult, et ülejäänute tsivilisatsioonide elu päästab just usk ja kõlblus. S. Huntington arvas, et tsivilisatsioonid säilivad tänu sellele, et suudetakse ületada kultuuride omavahelisi erinevusi.

Tsivilisatsiooni mõistet võime seletada erinevate tähenduste saatel. Tsivilisatsioon on... kui ühiskondliku elu ja indiviidi arengu progress (Humboldt, Holbach); barbaarsust mittedisaldav ühiskonna arengu ja elulaadi tase (Morgan); ühiskonna materiaalne ja tehniline pool, mis on vastupidine kultuurile, mis etendab loomingulist poolust (Simmel); mingisuguse kultuuri liigi arengu viimane aste, selle kultuuri hukk (Spengler); omaette eksisteeriv sotsiokultuuriline maailm, selle “ühtsuslik pürgimus” (Toynbee); inimeste kultuurilise identiteedi kõrgeim arengu tase (Huntington).

Enne valgustusaega samastati kultuuri ja tsivilisatsiooni omavahel, kuid neid vastandati alates saksa romantikutest. Kultuur etendas kõike loomingut, kuid tsivilisatsioon aga piirdus tehniksismiga. Tänapäeval on olemas veel üks vorm – nimelt maailmas on palju ja mitmekesiseid omaette eksisteerivaid tsivilisatsioone. See on aga vastupidine ülemaailmse (üha ainsa) tsivilisatsiooni tekkele.

Tsivilisatsioonid ei piirdu rahvuse, riigi ega ka mingisuguse kindla sotsiaalse grupiga ületades rassilisi ja geograafilisi piire. Need etendavad kui sotsiaalseid ja kultuurseid “supersüsteeme”. Tsivilisatsioon on nagu mingisugune suur terviklik ühiskondlik moodustis millela ei saa me tänapäeval mõista ajaloos toimunud suuri arenguid ega prognoosida tuleviku nägemusi.

Tsivilisatsiooni mõiste on küllalt hägune. Selle mõistega seletatakse ajaloos esinevaid ühiskonna arenguid. Selline ideaalne tüüp ei pea ainult põhinema mingile kogemusel põhineval reaalsusel. Näiteks ei tea keegi tänapäeval eksisteerivate tsivilisatsioonide arvu. Tsivilisatsiooni mõiste ei pea põhinema järgalt loodusteaduslikul tähendusel. Sellepärast ei ole osatud tsivilisatsiooni mõistet defineerida nii, et see oleks üldiselt tunnustatud. Tsivilisatsiooni võib käsitleda kui isoleeritud maailma mingi kindla ühiskonna kujundida. See tähendab seda, et tsivilisatsioon on inimeste mingi kindel kultuuriline ühendus, mis koosneb kindlatest kultuurilistest ja sotsiaalsetest kogumitest. See toimib sõltumatult ja lokaliseerub mingisse kindlasse planeedi pinna piirkonda.

Tsivilisatsioone on võimalik palju liigitada. Tänapäeval liigitatakse tsivilisatsioone vastavalt religioosse, keelelise, ühiskondliku ja majandusliku korralduse ning looduslike olude järgi. Näiteks kunagi eksisteerisid Egiptuse, Mesopotaamia, Hiina jt tsivilisatsioonid. Need olid kui sotsiokultuurised maailmad, mis tekkisid vastavalt riiklusele. Neid nimetatakse varajasteks tsivilisatsioonideks.

Palju liigitatakse tsivilisatsioone agraarseteks ja tööstuslikeks tsivilisatsioonideks. Agraarne tsivilisatsioon põhineb peamiselt põllumajanduslikul ühiskonnal. Tööstuslik tsivilisatsioon põhineb aga linnastumisel ja tehnoloogia osavõtul. Arvatakse, et on olemas ka kolmas tsivilisatsiooni liik ja selleks on informatiivne tsivilisatsioon ehk infoühiskond, mille poole tänapäeva maailm pürgib. Metakultuuridel on tähtis osa tsivilisatsioonide hulgas. Osa metakultuure tekivad keelelisel alusel. Näiteks Ladina-Ameerikas eksisteerivad hispaania metakultuur, mis ühendab Ladina-Ameerikat Hispaaniaga ja hispaania keelt kõnelevaid rahvaid.

Metakultuuridena mõistetakse ka kui tsivilisatsioone, mis on tekkinud samade looduslike olude alustel. Näiteks mägiráhvaste või Kaug-Põhja rahvaste kultuur. Kuid on ka tsivilisatsioone, mis tekivad mingi religiooni alusel. Religioon võib sündida ühe rahva seas. See võib aga levida ka teistele rahvastele ja niimoodi võib kujuneda erinevate rahvaste vahel teatud kultuuriline ühtsus. Nii tekkisidki maailmakultuurid nagu näiteks budistlik, kristlik ja islami kultuur. Metakultuuril kui mõistel on selles mõttes väga ulatuslik sisu. See osa, mis neist üle jääb, ei saa enam eristada ja seega on see ühendav. On olemas ka teisi tsivilisatsioonide liigitusi, mis oleneb sellest, et mille alusel toimub liigitamine. Näiteks Lääne või Ida tsivilisatsioon.

Tsivilisatsioon tähendab tänapäeval laiemas mõttes mingit teatud inimühiskonda, millel on nii materiaalne kui ka vaimne kultuur. Kuid kitsamas tähenduses mõistetakse tsivilisatsiooni all mingit suurt isoleeritud inimühiskonda, mis on jõudnud teatud ajaloolisele arengu astmele, esinevad

ühesugused kultuurinormid ja paikneb teatud geograafilisel alal.
(Laanemäe 2007, 201-204)

3.2.1.2 Tsivilisatsioonide ajalugu

Maailmas hakkas tsivilisatsioon välja arenema alates III aastatuhandest eKr. Tsivilisatsioon võib tähendada ühiskonda, mis on hästi korraldatud ja kultuur on väga kaugele arenenud. Esimesi tsivilisatsioone nimetatakse ka varasteks kõrgkultuurideks. Varajastel tsivilisatsioonidel olid olemas nii erinevaid kui ka sarnaseid jooni. Varajastel tsivilisatsioonidel olid palju ühiseid tunnuseid. Näiteks kui teatud piirkonnas enam küttimisega ja korilusega ei tegeletud, vaid hakati viljelusmajandust arendama, siis tekkisid varased tsivilisatsioonid. Inimühiskonnad, kus tegeleti põlluharimisega ja karjakasvatusega, olid nüüd tsivilisatsioonid. Esimesed tsivilisatsioonid tekkisid varapronksiajal. See oli see aeg, mil hakati kasutama metalli. Kõikides tsivilisatsioonides esines varanduslik ebaühtlus. Kõikides tsivilisatsioonides oli tekkinud riiklus. See tähendab seda, et teatud piirkonnas valitseb ühiskonda rikkam ülemkiht või osa sellest. Valitsemine sai teostuda seaduste ja madalamate ametnike abil. Väga paljudes tsivilisatsioonides kasutati kirja. Kirja kasutamine võimaldas teostada riiklikku korraldust, sest seda kasutati majandamist ja riikliku korraldust käsitlevate ülestähenduste tegemiseks. Kuid kiri võimaldas ka vaimse tegevuse loomiseks. Näiteks pandi kirja erinevaid pärimusi, uskumusi ja ajaloosündmusi. Tänu kirjale hakkas arenema kirjandus, teadus ja usulised tõekspidamised. Tekkima ja arenema hakkas seega kõrgkultuur.

Eeltoodud näitab seda, et tsivilisatsiooni võib piiritleda paljude erinevate iseloomujoontega. Kõikides nendes tsivilisatsiooni iseloomujoontes on näha seda, et inimühiskonnas on toimunud väga suur organiseerumine. Seda on kõige selgemini näha just riiklikkus korralduses. Varane tsivilisatsioon ja riik olid enamasti üks ja sama.

Suurte jõgede läheduses tekkisid esimesed tsivilisatsioonid. Näiteks 3000 aastat eKr tekkisid tsivilisatsioonid Mesopotaamias (tänapäeva Iraagis) Eufraati ja Tigrise alamjooksul ning Egiptuses Niiluse kallastel. Need tekkisid peaaegu ühel ja samal ajal. Umbes 2400 aastat eKr tekkis tsivilisatsioon Indias asuva Induse jõe ääres, 2000 aastat eKr aga Vahemeres asuval Kreeta saarel ja 1700 aastat eKr tekkis Hiinas Huanghe jõe orus. Kuid Kesk-Ameerika ja Peruu rahvad said tsivilisatsioonideks alles hiljem. Nendel territooriumitel arenesid kõrgkultuurid välja enamasti üksteisest sõltumatult. Neid nimetatakse esmasteks ehk primaarseteks tsivilisatsioonideks. Kuid teisi (eespool mainimata) kõrgkultuure nimetatakse teisesteks ehk sekundaarseteks tsivilisatsioonideks, sest nende tsivilisatsioonide kujunemist mõjutas mõni naaberpiirkond, kes oli parajasti arenenum.

Kuid mis põhjustel tekkisid maailmas tsivilisatsioonid? Näiteks ajal, mil hakkasid tekkima esimesed tsivilisatsioonid, kiri veel puudus või oli see veel vähe arenenud. Sellepärast ei olegi avastatud varajastel tsivilisatsiooni perioodidel kirjalikke materjale. Seepärast aitavad just arheoloogilised leiud mõista iga üksiku tsivilisatsiooni kujunemist. Praegusele ajale kõige lähemal olevaid tsivilisatsiooni tekke faasis rahvaste ühiskondi, eluolu ja kultuuri uurib etnoloogia ehk rahvateadus. Arheoloogia ja etnoloogia andmeid omavahel enamasti võrreldakse. Kuid selline tegevus on keeruline ja järelused, mis sellise protseduuri ajal tehakse, jäävad enamasti vaieldavateks. Näiteks tsivilisatsioonide tekkepõhjusi ja kujunemist teatakse kindlalt tegelikult väga vähe.

Tsivilisatsioonide üldine areng on tänapäeval juba teada. Näiteks alguses oli põlluharijate ja karjakasvatajate kogukonnad väikesed ja varanduslikult tasemelt ning ühiskondlikult positsioonilt peaaegu võrdsed. Kuid inimühiskonna arenemisel muutus ühiskond varanduslikult kihistunuks. Hakati elama paikades, kus on rohkem rahvast ja rohkem jõukust. Ühiskonda juhtis väike grupp ülemkihi inimesed. Näiteks arheoloogid on üles kaevanud rikkad ülikute matusepaigad, kesksed asulakohad ja suured ehitised. Etnoloogid on kindlaks teinud seda, et ühiskonna elu korraldasid ülemkiht, kes moodustus rikkamatest perekondadest, ja pealik, kes on sellest esilekerkinud. Nende soov oli, et rahvas tegeleks ühiste ettevõtmistega. Näiteks rahvas tegeleks ehitustöödega, pidustuste korraldamisega või sõjakäikudega. Nad mõistsid kohut ja juhtisid religioosseid tseremooniaid. Neil

oli ka vaba voli korjata rahvalt andamit ühiseks tagavaraks või nende enda huvideks. Riik saigi tekkida sellisest kihistunud ja ülemkihi jõukatele võimule alluvast ühiskonnast. Oma osa oli sellel ka ühiskonna korralduse täienemisel ja ka kirja kasutamisel.

Kuid isegi tänapäeval vaieldakse tsivilisatsiooni tekkepõhjuste üle. Ühiskonnas, mida võib lugeda tsivilisatsiooniks, ei hangi mitte kõik inimesed toitu ehkki nad on selleks tööjõulised. Ühiskonnas on välja arenenud tööjaotus. Näiteks mõned inimesed tegelevad põlluharimise või karjakasvatusega, selle asemel tegelevad mõned aga hoopis käsi- või kirjatöödega, mõni juhib riiki, korraldab usulisi kombetalitusi jne. Selleks aga pidi ühiskond toitu tootma rohkem, kui ühiskonna liikmed seda otseselt vaja oleks olnud. Seda põhjustas inimühiskonna üleminek põlluharimisele ja karjakasvatusele. Seda võimaldas ka metallist tööriistade kasutamine. Ilmselt sellepärast peetaksegi tsivilisatsiooni üheks peamiseks tekke eeldusteks just viljelusmajandus ja metallitöötlemist.

Inimesed hakkasid tootma palju rohkem, kui endal vaja oleks läinud. Etnoloogid on avastanud seda, et ürgtasemel ühiskonnal elavad inimesed kasutavad aega, mis jääb üle hädatarvilikust tööajast, just puhkusele ja niisama ajaviiteks, mitte aga täiendavaks tööks. Kuid sellega kaasnes valitseva ühiskonnakihi esiletõus. Valitsev ülemkiht korraldas peaaegu kogu ühiskonda. Kuid see aga suurendas antud ühiskonna kihi võimu ja jõukust. Kumb neist teguritest oli esimene, ei ole veel teada.

Mõned teadlased arvavad seda, et valitsev ülemkiht eelkõige korraldas inimühiskonda ja ülejäänud ühiskonna hulka leppis sellega alguses vabatahtlikult. Inimesed, kes olid võimekamad ja ettevõtlikumad, hakkasid ühiskonna arenedes täitma ülesandeid, mis ühiskonnale kasulik oli. Enamasti neid inimesi austati. Nende prestiiž oli ühiskonnas kõrge. Nende inimeste positsioon kandus edasi ka nende järeltulijatele. Nad hakkasid ühiskonnas suurenevat rikkust ära kasutama oma enda isiklikes huvides ja suurendasid seeläbi oma võimu. Niimoodi kujuneski neist valitsev ülemkiht, kellel võim oli ainult päritav. Selles mõttes oli vältimatu ühiskonna arengus see, et mingisugune ülemkiht hakkas valitsema alamkihti. Ühiskonna paremaks korraldamiseks kujuneski välja riiklus.

Ühiskonna ülemkiht juhtis ühiskonda ilmselt kõige laiemas mõttes. Näiteks lahendati erinevaid tüüpe, korraldati naabritega suhteid, juhiti sõjategevust jne. Koguti ka tagavarasid, et ikaldus- ja näljaaastatel neid ilusasti välja anda. Mõned teadlased arvavad, et esimesed riigid tekkisid seepärast, et oli vaja luua ja korrastada ulatuslikke niisutussüsteeme. Vähemalt peetakse seda üheks peamiseks esimeste riikide tekke põhjusteks. Näiteks tõendid näitavad seda, et Mesopotaamias ja Egiptuses hakati ehitama kanaleid ja tammesid peaaegu tsivilisatsiooni tekkimisega samal ajal. Mõned arvavad, et isegi varemgi. Kasutati väga suurt tööjõudu, et luua ja korrastada niisutussüsteeme. Ülemkiht saigi esile kerkida siis, kui mobiliseeriti ja juhiti väga suurt rahva hulka. See aga võimaldas tekkida range riiklikku korralduse.

Kuid teised teadlased peavad hoopis vägivalda ja sundlust põhjuseks, et miks kujunes välja ühiskonna kihistumine ja riiklik korraldus. Nende arvates on ülemkiht allutanud ülejäänud ühiskonna oma võimule ja sundinud nende heaks tööle. Näiteks vallutussõjad võisid seda võimaldada. Vallutatud territooriumi elanikud olid sunnitud vallutajatele maksma andamit. Niimoodi kasvas eriti just valitsejate ja juhtide jõukus ja võim, sest enamik andameid läks just neile. Seejärel oli neil võimalus ka oma küla elanikke vallutada ja sundida neid maksma andameid. Nii tekkiski ühiskonnas ebavõrdsus. Kuid ülemkiht tugevdas ja kindlustas oma positsiooni ühiskonnas ning lõi tasapisi range riikliku korralduse.

Riikliku korraldusega sunniti alamrahvast rohkem tööle. Kuid selline asjaolu tuli ühiskonnale pigem kasuks, kui kahjuks. Kuid seda tehti alamkihtide heaolu arvel. Kuid antud arusaama järgi on riik pigem ülemkihi vahend, millega võimaldas allutada alamkihti ja nende töö vilja.

Mõlemat eespool välja toodud põhjust ei ole teadlaste poolt üheselt vastu võetud. Vaieldakse tsivilisatsiooni ja riigi tekke põhjuste oletuste üle. Sellepärast arvavad paljud teadlased, et tsivilisatsiooni tekke põhjus ei ole kõikehõlmav ja üks ühele. Arvatakse, et tsivilisatsiooni ja riigi tekkimine sai võimalikuks just mingite soodsate tegurite kokkulangemisel. Kuid erinevates territooriumites võis tsivilisatsiooni arenemine ja selle konkreetsed tekke põhjused olla erinevad.

Tsivilisatsioonide tekke põhjused olid kindlasti väga seotud religioossete maailmavaadetega. Arvati seda, et jumalad soosivad just edukamaid ja võimekamaid inimesi. Kui aga jumalad neid soosivad, siis ka teised inimesed usaldavad ja loodavad nende peale. Kunagi arvati, et ülemkiht

pälvis jumalate soosingu ja seepärast osutus jumalatele meelepäraseks ka nende loodud riiklik korraldus. Nii oligi riiklik korraldus algusest peale kooskõlas ühiskonna usuliste tõekspidamistega. Sellepärast kuulus ülemkihile ka veel preestrivõim. Neil oli voli ja kohustus teostada terve kogukonna nimel usulisi kombetalitusi. Mõndades tsivilisatsioonides arenes niimoodi välja valitseja enda jumalaks peetav komme. Seda siis loomulikult läbi ühiskonna arengu ja valitsejavõimu suurenedes.

Tänu kirja tekkimisele jaotavad ajaloolased inimajaloo kindlateks perioodideks. Inimkond hakkas kirja tundma alles siis, kui tekkisid esimesed tsivilisatsioonid Mesopotaamias ja Egiptuses. Just kirjalike allikate pärast me ju neid tsivilisatsioone tänapäeval tunnemeegi ja ka kogu hilisemat inimajalugu. Sellest ajast peale on maailmas toimuvatest sündmustest tundunud nüüd palju terviklikum pilt. Seda aega, mil hakkasid esimest korda ilmuma kirjalikud tekstid, tähistab esiaja ehk muinasaja lõppu. Alanud oli ajalooline aeg, mis omakorda jaotub vanaajaks, keskajaks ja uusajaks. Kuid selline aegade jaotus siiski ei hõlma kõigi maade ja maailmajagude ajalugu.

Vanaaeg tekkis siis, kui Mesopotaamias ja Egiptuses tekkis tsivilisatsioon. Sellises ajaloo perioodis tekkis ka India, Hiina, Kreeka ja Rooma tsivilisatsioon. Klassikalist antiiktsivilisatsiooni nimetatakse sageli just muistset Kreekat ja Roomat koos. Antiikaega tähistab aega, mil muistne Kreeka ja Rooma kujunes, õitses ja langes. See on umbes 8. sajandist eKr kuni 5. sajandini pKr. Vanaaja lõpp tuli koos klassikalise antiiktsivilisatsiooni lõpuga. See sai juhtuda viimase Lääne-Rooma keisri kukutamisega aastal 476 pKr. Seejärel tuli keskaja periood. Euroopa ajaloos oli antiiktsivilisatsiooni langus äärmiselt oluline. Kuid sellegipoolest ei hõlma vana- ja keskaja piiri ilmumine tsivilisatsioone, mis jäävad Euroopast üsna kaugele. Näiteks Hiinas ja Indias jätkus areng nii, et ei toimunud suuremaid muutusi. Nende areng toimus nõ. sirgjooneliselt. Kuid seevastu Ameerikas olid sellisel ajal tsivilisatsioonid veel kujunemas.

(Piirimäe 1998, 11-16)

3.2.2 Ülitsivilisatsiooniteooria osad

Ülitsivilisatsiooniteooria jaguneb laias laastus neljaks suureks uurimisharuks ja nendeks on siis järgmised:

1. Inimese eksisteerimine ilma füüsilise kehata
2. Inimene omandab elektromagnetvälja füüsikalised omadused.
3. Tsivilisatsiooni või ühiskonna hierarhiline süsteem ja struktuur
4. Elu paljunemisevõime.

Need neli suurt osa ongi ülitsivilisatsiooniteooria põhilisteks elementideks ja teooria alusteks. Nende nelja osaga tutvume nüüd lähemalt.

3.2.3 Materia: aine ja väli

Inimesed elavad planeet Maal olles tuntud materia vormidena – aienena ja väljana. See tähendab seda, et inimkehad koosnevad elementaariosakestest, aatomitest ja molekulidest ning omakorda nende osakeste süsteemidest nagu näiteks veest (ehk H₂O-st), DNA-st, rakkudest, kudetest, organitest, elundkondadest jne. Antud juhul on inimene võimeline eksisteerima ka ainult energiaväljana – ehk siis elektromagnetväljana, koosnemata samal ajal aineosakestest.

Et me oleksime võimelised eksisteerima, ei pea meil (Maal elavatel inimestel) tegelikult olema „füüsilist“ keha. Ka ilma selleta on võimalik „elada“. Näiteks inimese teadvus on võimeline eksisteerima ka ilma kehata (ehk ilma närvikoeta) nii nagu väli ilma aineta. Näiteks tähtede tuumareaktsioonides toimub aine muundumine energiaks (kiirguseks) ja muutuvad elektriväljad

muutuvad sõltumatuteks neid tekitatud laengutest. Need, keda me nimetame vaimudeks või hingedeks, ongi tegelikult oma olemuselt sellised olendid või inimesed, kes eksisteerivad materia väljana. Nad elavad „crisostelis“ - sõltuvana edenevast närvitegevuse arengust.

Inimese bioloogilise või kliinilise surma ajal eralduvad ajast elektriväljad, sest närvikoe rakud enam ei laengle (nende aktiivsus on kahanenud või üldse lakanud) ja see tähendab suuri muutusi neuronite populatsioonide ümbritsevas ruumis olevatele elektriväljadele. Muutuvad elektriväljad on võimelised eksisteerima sõltumatult nende tekitatud laengutest. Niimoodi inimene eksisteeribki nüüd elektriväljana. Ta ei oma enam füüsilist aju. Inimese eksisteerimise võimalikkusest ilma füüsilise kehata ehk elektromagnetväljana oli pikemat juttu juba eespool.

Eluvormid, mis eksisteerivad ilma närvitegevuseta ehk materia väljana, moodustavad tsivilisatsiooni (mõistusliku elu), mis on „ilmselt“ kõrgeim elu arengufaas kogu Universumis. See tähendab seda, et ei ole teada sellest elu arengufaasist midagi veel arenenumat mõistuslikku elutegevust Universumis. See moodustab siis mõistusliku elu bioevolutsiooni nõ. tippfaasi või lausa lõppfaasi. Sellised ülitsivilisatsioonid tekivad teadaolevalt ainult nõ. kunstlikult. See tähendab seda, et looduslikult selline kõrgelutalitlus ei teki ja „ilmselt“ ei ole see ka võimalik. Ainult mõistuslik elu võimaldab niisugust elu luua – nii nagu ainult mõistus võimaldab luua igasuguseid leiutisi nagu näiteks autod, arvutid, kõrghooned, telefonid jne. Iseenesest (see tähendab looduslikult) need ei ole võimelised tekkima.

3.2.4 Energiavälja omadused ja võimalused

Amorphuslike olendite (see tähendab materia väljana eksisteerivat eluvormi) füüsilised ja ka psüühilised omadused ja võimalused erinevad suurel määral nendest elusorganismidest, kes eksisteerivad peale välja ka aina – see tähendab koosnevad aineosakestest. Miks see nõnda on, tuleneb puhtalt materia enda füüsikast. Füüsikast on ju teada, et aine ja väli (mis on materia põhivormid) on üsnagi erinevate omadustega (kuid on ka sarnasusi) ja need erinevused kanduvad üle ka erinevate liikide elusorganismide elutalitlusse. Väljadel on võrreldes ainega mõningaid erilisi omadusi. See tähendab seda, et kui elusorganism eksisteerib ainult väljana (sõltumata närvitegevuse arengust), siis omandab ta ka välja füüsikalised omadused, mis ainelistel elusorganismidel (koosnevad aineosakestest) puuduvad. Näiteks elektriväljale iseloomulikud omadused – amorphusolend reageerib ümbritsevale keskkonnale (ja käitub) kui elektriväli.

Näiteks amorphusolendil on võime tungida läbi füüsiliste kehade, näiteks läbida seinu või isegi inimesi nagu seda teevad osakesed potentsiaalibarjääri läbimineku. Järelikult läbitakse ainet – ühte materia vormi. Ainelised olendid (näiteks Maa inimesed) seda teha ei suuda, sest ained ei ole võimelised läbima üksteisest, kuid väljad seda suudavad. Näiteks gravitatsioonivälja ei ole võimalik varjestada – see tähendab seda, et gravitatsioonijõud mõjub inimesele ka majas viibides. Sellist „läbilaskeomadust“ teame olevat ka vaimudel ja hingedel, sest ka nemad olevat suutelised läbima näiteks seinu ja üldse füüsilisi kehasid. Näiteks surmalähedastes kogemustes, kui inimene on väljunud oma kehast, siis on läbitud „uue kehana“ ka arste ja medõdesid. Selliseid juhtumeid on olnud päris palju. Kuid hoolimata sellisest „läbilaskeomadusest“ suudab amorphusolend ka mõjutada füüsilisi kehasid.

Väljanägemise poolest kujutab amorphusolend endast kui ühte suurt valgust. Seetõttu nimetatakse amorphusolendit ka kui valgusolendit. Visuaalselt on näha väga suure intensiivsusega valguskuma. Amorphusolendid eksisteerivad just nagu valgusena. Selline asjaolu on tingitud just sellest, et kuna amorphusolend eksisteerib elektromagnetväljana, on teada, et valgus on kui elektromagnetlaineteooria järgi, kuid kvantteooria järgi aga hoopis osakeste (footonite) voog. Füüsika õpetab meile seda, et osakesed nimega footonid on elektromagnetilise vastastikmõju vahendajaks, mida me tajume valgusena, kuid sedagi ainult kindlatel lainepikkuste vahemikus. Seepärast näebki amorphusolend välja kui valgus, sest olendi olemise aluseks ei ole rakuline keha, vaid puhas elektriväli. See on ka üks põhjusi, et miks inimesed näevad oma surmalähedastes kogemustes just

valgusolendeid – mitte mingisuguse muu väljanägemisega olendeid. Religioonis aga nimetatakse üldiselt valgusolendeid ingliteks. Juba Piiblis nimetatakse „säravas valguses helkivaid olendeid“ ingliteks, keda mõistetakse kui Jumala teenreid.

Amorphusolend on võimeline olema tavainimesele nii nähtav kui ka nähtamatu. Näiteks surmalähedaste kogemuste korral ei näe arstid inimese elustamiskatsete juures valgusolendeid, mida aga kehasst väljunud inimene näeb. Olend on ise kui valgus ja samas „ise“ võimeline seda valgust ka mõjutama. See tähendab seda, et oma väljanägemist on see olend võimeline muutma. Näiteks ilmutab „vaim“ ennast elavatele kas noore või vana mehena. Kuidas see täpselt võimalik on - ei ole kahjuks veel teada.

Kaaluta olek on amorphusolendi tajumustes üks tavalisemaid kogemusi, mida tavainimene kogeks seda ilmselt ainult avakosmoses olles. Kaaluta olekut võib tavainimene kogeda ka siis, kui toimub vabalt lendamine, näiteks lennukis, kui see peaks alla kukkuma. Kahtlemata on enda „raskuse“ puudumist võrratult hea tunnetada. Kaaluta olek on samuti üks tajueffektidest, mis esineb ka surmalähedaste kogemuste korral. See on tegelikult üks esimesi tundmusi, kui väljutakse operatsioonisaalis oma kehasst.

Amorphusolendi eluiga on morphusolendi (need on ainelised eluvormid nagu näiteks Maal elavad inimesed) elueast võrreldamatult pikem. Ilmselt on surematu, sest nad eksisteerivad ka teistes aja ja ruumi dimensioonides, kus ajamõõde „ära kaob“. Selline asjaolu ei ole tegelikult veel kindel, sest ei ole veel täpselt teada seda, et milline vahekord on elektromagnetväljal aegruumiga amorphusolendi korral. Aja ja ruumi füüsika teadmised piirduvad inimkonnal ainult relatiivsusteooria- ja kvantmehaanikaga. Kuid võib ilmselt kindlalt väita seda, et eluiga on amorphusolendil pikem kui morphusolendil.

Amorphusolendi levimine ruumis osutub aga täiesti erinevaks tavainimese omast, kes kasutab ruumis liikumiseks oma jalgu – kõndimiseks ja jooksmiseks, kui välja arvata tehnoloogilised abivahendid. Kuna amorphusolendil mingeid jäsemeid ei ole, siis „hõljutakse“ läbi ruumi nii nagu teeb seda näiteks udukogu või pilv. Ka seda on täheldatud surmalähedaste kogemuste korral, mida inimesed on kirjeldanud kui „võrratut kogemust“. Lendamine, levitatsioon või hõljumine oleksid amorphusolendil täiesti tavalised kogemused. Niisamuti ka „antigravitatsioon“ (mis seisneb raskusjõu ignoreerimises) oleks absoluutselt tavaline võimalus. Seepärast tuntaksegi kaaluta olekut. Ruumis liikumine võib toimuda väga kiiresti, sest elektromagnetilise vastastikmõju (mõju) maksimaalne kiirus on teadagi valguse kiirus ise, kuid sedagi alles vaakumi korral. Valgus levib vaakumis ligikaudu 300 000 km/s. See tähendab ka seda, et amorphusolendi liikumiskiirus võib läheneda valguse kiirusele vaakumis. Kuid Universumi suurte mastaapide läbimiseks kasutatakse (aegruumi) tunneleid, „neutraalseid kanaleid“, mille korral liigutakse lausa ühest galaktikast teise. Selliseid aegruumi tunneleid tuntakse füüsikas üldrelatiivsusteoorias, mille korral on aegruum väga palju kõverdunud. Neid nimetatakse „ussiaukudeks“. Amorphusolendi elektriväli suudab mõjutada aegruumi (seda kõverdades) samamoodi nagu seda teevad suured massid. Kuna energia ja mass on ekvivalentsed suurused, mida tuntakse erirelatiivsusteooriasst. Sellised tunnelid esinevad ka surmalähedaste kogemuste korral, mil nähakse ja tuntakse ennast sisenevat mingisse „musta tunnelisse“, mille lõpus paistab ere valgus.

Amorphusolend on kui kvantolend, kes ei pea maksma sentigi ei oma söögi ega ka üle Atlandi reisi eest. Ta on nagu kvantosake. Energiat ammutatakse tühjusest ja samal ajal suudab ta viibida mitmes paigas ühekorraga. Ka suudetakse läbi saada ilma mobiiltelefonita, sest kvantpõimumise kaudu ollakse niikuinii silmapilkses ühenduses nendega, kellega koos oldakse. Ei ole vaja ka uksi, sest läbitakse seinu. Kvantsüsteemil on omadus tungida läbi barjääri. Võib veel tuua analoogiaid amorphusolendi ja kvantosakese vahel, kuid piirdume ainult nendega.

Kõiki omadusi ja võimalusi, mis ilmnevad amorphusolendi juures, ei mahu siia märkida. Neid on selleks liiga palju. Näiteks vajadus une järele puudub, sest olendi elutegevus ei sõltu närvitegevuse talitlusest. Eksisteerides energiaväljana ei oma inimene enam sugu. Inimene ei ole enam naine ega mees. Isegi ajas rändamine oleks tavapärane omadus (sest läbitakse aegruumi tunneleid, mis oli juba eespool kirjeldatud). Sellega kaasas ilmneb ka teleportatsioon. See eest tajutakse ka ajatust ja ruumitust, mis esinevad samuti surmalähedaste kogemuste korral. Samuti

ilmnevad ka telepaatia ja telekineesi (mõnikord nimetatakse seda ka psühhokineesiks) võimed. Näiteks surmalähedaste kogemuste korral suhtlevad valgusolendid inimesega just läbi telepaatia. Vaimsed võimed üldse (näiteks mälu, mõtlemine jne) on erakordselt head ja reaktsioonid on selged ja kiired. Näiteks surmalähedaste kogemuste korral tekib inimesel mõistmine valgusolendi juures silmapilkselt ja täielikult.

3.2.5 Ültsivilisatsiooni elutalitlus

Inimesed on aja jooksul muutnud enda tarbeks loodusvarasid ainelisteks või mitteainelisteks hüvedeks, et ennast kuidagi ära elatada. Osa nendest moodustavad tarbeesemed nagu näiteks riided, toit, eluasemed jne. Teise osa moodustavad sellised hüved, mis on vajalikud tootmise jätkamiseks. Nendeks on näiteks energia, oskused, materjalid, tööriistad jne. Väga vanadel aegadel tootis talupere endale kõik, mis vaja läks. Kuid tänapäeval on kujunenud tööjaotus. See tähendab seda, et valmistatakse ja müüakse seda, mida kõige paremini teha osatakse. Teisi asju, mida vaja läheb, ostab inimene juba saadud tulu eest. Kui aga inimesel on rohkem vaba raha ehk kapital on juba olemas, siis on tal võimalus luua oma ettevõtte. Ettevõttel on olemas tootmisvahendid ja töölised, kes valmistavad väga palju erinevaid kaupsid, mida siis müüakse. Ettevõtte katab oma kulutused saadud tulu eest. Igasuguse ettevõtte eesmärk on teenida kasumit ja enamasti selleks ka jätkatakse ja laiendatakse oma tootmist. Väga primitiivne ja aeganõudev tootmine oli naturaalmajanduslik tootmine, mille korral valmistasid inimesed kõike käsitsi, mida elus vaja läheb. Kaubandust ei saanud sellisel juhul olla, sest tööjaotust erinevate piirkondade vahel ei eksisteerinud. Naturaalmajanduselt mindi üle kaubatootmisele alles inimtsivilisatsiooni pika arengu jooksul. Tegelikult uusi tooteid mõeldi välja juba naturaalmajanduse arengu käigus. Uusi tooteid vahetati või püüti järele teha. Kui aga tooteid ei olnud võimalik järele teha, siis neid vahetati. See oli üsna algeline kaupade vahetus. Isegi tänapäeva käsumajanduse süsteemides esineb selline kauplemine. Seejuures oli oluline kaup lihtsalt kätte saada, kuid kauba enda tegelik väärtus oluline ei olnud. Spetsialiseerumine osutus kaubatootmise põhialuseks. Inimühiskonnas hakkas toimima tööjaotus. Kaupa valmistati siis, kui oli selleks soodsad tingimused ja eeldused. Kaupa vahetati nii, kuidas inimesele endale kasulik oli. Kõrge kvalifikatsiooniga tööd on enamasti spetsialiseeritud. Odavate hindadega kvaliteetseid kaupsid valmistatakse tehnoloogiatega, mida täiustatakse.

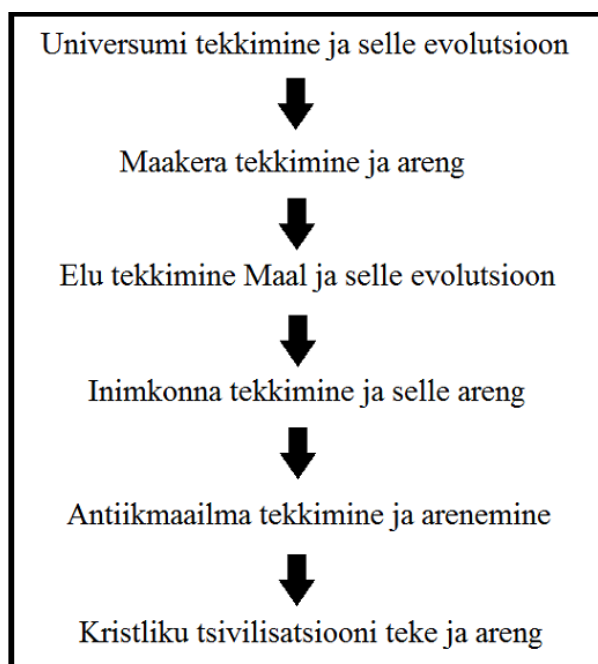
Naturaalmajanduslik töö jääb seega kõvasti alla kaubatootlikuse tööle, sest toodang on suurema kvaliteediga, palju rohkem mitmekesisem, suurema nomenklatuuriga jne. Sellepärast naturaalmajandus üha enam kaduma hakkaski, kui tõusis kaubatootmise majandusvorm.

Kaupa kas vahetatakse või müüakse. Naturaalmajanduslikud tooted on põhimõtteliselt need, mida inimene teeb ainult enda jaoks. Ja seega ei saa kaubatootmine kunagi domineerida täielikult. Näiteks naturaalmajanduslikud on enamasti inimese kodune majapidamine ja inimeste erinevad hovid.

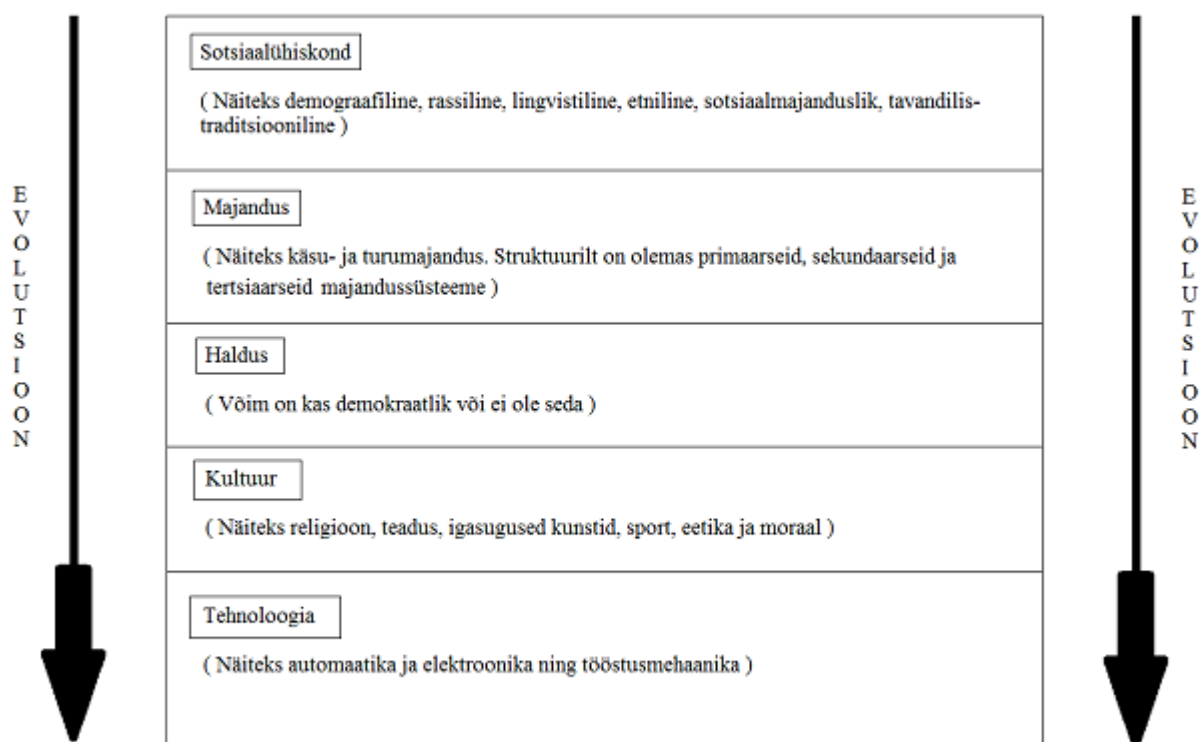
Kaubatootmine liigitatakse primitiivseks ja arenenuks. Primitiivne kaubatootmine põhineb peamiselt mitteekvivalentse väärtusega kauba vahetusel, kuid seevastu arenenud kaubatootmine põhineb ekvivalentse väärtusega kauba vahetusel. Kui raha väärtus on ajas stabiilne, siis ongi võimalik kaupade ekvivalentne vahetus. Kaubatootmine sai alguse Lähis-Idas umbes 10 000 – 15 000 aastat tagasi, kuid väärismetallist raha hakati kasutama seal alles 5000-6000 aastat tagasi.

Kauba vahetamisel on eriline tähtsus just stabiilse väärtusega kaupadel – näiteks raha, mille väärtus ajas on enamasti stabiilne. Kui aga nii ei ole, siis tekivad motivatsiooni häired või kaubatootmine võib lõppeda kahjumiga. Just ajas stabiilse väärtusega kaubad muutsid kauba tootmise ja selle vahetamise palju tõhusamaks. Niimoodi ei hakatud enam otsima vahetus- ja vahenduskaupa, mille väärtused pidi muidu kuidagi kokkusobitama. Ekvivalentse kauba vahetus rahuldab nii ostjat kui ka müüjat.

Tänapäeva tingimustes kasutatakse enamasti kõrgtehnoloogilist tootmist, mille korral on tootmine peaaegu täielikult automatiseeritud. Enamasti on see tootmine ka väga spetsialiseeritud. Näiteks kogu maailma peale kokku valmistavad ainult mõned üksikud tehased teatud kiipe, kuid need on ülikallid tehased, mille hinnad võivad küündida 10 miljardi dollarini.



Joonis 2 Prantsuse filosoofid E. Le Roy ja P. Teilhard de Chardini esitasid juba 20. sajandi alguses universaalse arengu üldise diakroonika. Nüüdisajal peetakse tsivilisatsiooni alguseks hoopis antiikmaailma kultuure, mitte kristluse tekkimist.



Joonis 3 Peamised arenguetapid, mis inimühiskonnas on toimunud.

Erinevaid tehnoloogiaid on kasutanud inimkond juba tuhandeid aastaid. Kuid tegelikult on

tehnoloogiline nähtus inimkonnast palju vanem. Nii on tegelikult ka teiste ainult inimühiskonnale omistatud nähtustega nagu näiteks sotsiaal-, haldus- ja kultuurinähtused. Seda, mida me nimetame tehnoloogiaks, on kasutanud peale inimese ka paljud teised looma liigid. Näiteks juba mõned sajad miljonid aastad varem oskasid paljud putukate, linnu ja reptiilide liigid kujundada oma ümbritsevat keskkonda vastavalt oma vajadustele. See sarnanes väga praegusaja inimeste tehnokultuuri aspektidega. Näiteks nad ehitasid pesasid, kasutasid erinevaid materjale, lõid urgusid, kasutasid kive ja kaikaid töövahenditena. Kui inimkond eksisteeris juba rohkem kui pool oma evolutsiooni ajast, hakkas ta oma tehnoloogilise pagasiga ületama ülejäänud loomariiki. Väga paljud oskused, mis vajavad tehnilist taipu, hakkasid väga kiiresti arenema siis kui võeti kasutusele tuli. Tule kasutusele võtmist peetakse üheks esimeseks suureks evolutsiooni progressiks inimkonna ajaloos.

Inimest ümbritseb tehniline maailm, mis ei ole päritav geneetiliselt. Selle loojaks on inimese aju. Geneetiliselt päritavad võivad olla ainult inimese tehnilised ja loovad oskused. Tehnilise maailma aluseks ja isegi sünnitajaks on inimkultuur. See tähendab seda, et tehniline maailm on välja arenenud just kultuurist. Tehnika kasutusele võtmisega muutusid väga paljud inimese ja ühiskonna valdkonnad. Kuid see juhtus alles pärast turumajanduse poolt põhjustatud revolutsiooni tööstuses. Tänapäeval ei ole olemas peaaegu mitte ühtegi valdkonda, kus ei kasutata tehnoloogilisi meetodeid. Inimühiskonna haldusosa demokraatlik muutumine oli aga turumajanduse eelduseks ja seega ka tehnilise maailma tekke eelduseks. Demokraatliku turumajanduse arengu tehniline areng ületas alati ükskõik millise käsumajandussüsteemi arengut.

Üheks peamiseks põhjuseks, et miks tehniline maailm hakkas niivõrd arenema ja domineerima, oli see, et ilmnema hakkas turumajanduse demokraatlik õigusriiklus ja isereguleerimismehhanism. Kuid turumajanduse evolutsioonis (ja seega tehnilise maailma arengus) eristatakse kolme järgmist faasi. Tööstuses ja transpordis hakati Lääne-Euroopas ja Põhja-Ameerikas rakendama aurujõudu ja mehaanilisi töömehhanisme. Selles peamiselt seisneski varakapitalistlik turumajandus. Kuid sellest järgmine turumajanduse tase sisaldas juba sisepõlemismootorite ja elektrotehnika pealetungi. Seda seostatakse ka börsikapitalismiga. Järgnes elektroonika ja automaatika progress. Need olid otseselt seotud inimühiskonna globaliseerumisega. Näiteks aitas globaliseerumisele kaasa transpordi kiire areng. Tänapäeval on ju võimalik liikuda ükskõik millisesse Maa punkti vähem kui 24 tunniga. Hakkas ka välja kujunema ja arenema teaduse rahvusvaheline koostöö ja rahvusvaheline patendinduse ja litsentsikaubanduse õiguslik korraldus. Ja kõige lõpuks oli infotehnoloogiline progress nimega internet läbimurdeks väga paljude valdkondade jaoks. Ilma internetita ei kujutaks tänapäeva elu varsti enam ettegi.

Inimkonna tehnoloogiline areng on üha enam globaliseerumas. Seetõttu ei ole enam riikide ja rahvaste lokaalne tehniline areng nii tähtis nagu seda oli varem. Kõrgtehnoloogiat võimaldab rahvusvaheline kapitali liikumine tuua sellistesse kohtadesse, kus on selle rakendamiseks olemas kõik vajalikud tingimused. Kuid isegi sellisel juhul peab olemas olema eeldused nagu näiteks rahvastiku kultuuritase, demokraatia vorm ja isegi soodustav õhkkond. Tegurid, mis mõjutavad neid just positiivselt, on valdavalt üldised või spetsiifilised. Nende üldiste tegurite hulka kuulub näiteks majanduspoliitika, õigusriiklus. Kuid spetsiifiline tegur hõlmab peamiselt töökultuuri, eetikat, haridussüsteemi jne.



Joonis 4 Väga sageli kujutatakse tulevikumaailma, kus on lendavad autod ja ülikõrged pilvelõhkujad.

<http://www.webartz.com.br/wp-content/uploads/2008/09/future-city-scape1.jpg>

Praegusel ajal võib arvata seda, et kõik paremaks eluks vajalik on juba olemas ja midagi väga radikaalset uuendust või ideed maailmas hästi elamiseks enam ei teki. Nii on arvanud ka Kanada Briti Columbia Ülikooli majandusteaduste professor James Brander. Näiteks põllumajanduses, energiatööstuses, transpordis ja ka meditsiinis on juba praegu uudsete ideede osakaal märgatavalt vähenenud. Kõik heaks eluks vajalikud asjad on juba välja mõeldud ja seetõttu võib öelda seda, et meie maailm on nagu juba valmis. See võib tunduda üsna äärmusliku väitena, kuid see ju ka tegelikult nii on. Näiteks jalgratas sai tänapäevase kuju juba 1920. aastate alguses, kuid siiani seda ainult täiustatakse paremate materjalidega ja uute rakenduslike vidinatega. Niimoodi jääb jalgratas oma põhiolemuselt ikkagi 1920. aastate tasemele. Tänapäeval ei looda enam üliinnovaatilisi leiutisi, vaid hoopis toimub vanade asjade täiustamine ja uuendused. Seega läheb enamik innovatsiooniks mõeldud raha lihtsalt raisku. Midagi täiesti uut ei leiutata, vaid selle asemel parandatakse vanu.

Näiteks tänapäeva autod on oma põhiolemuselt ikkagi ju samasugused, mis need olid näiteks 1910. aastatel. Ka arvutid ei ole oma põhiolemuselt juba aastakümneid muutunud ja viljakasvatuses kasutatakse ikka veel samasuguseid meetodeid, mis olid kunagi kasutusel Mesopotaamias. Tänapäeval saadakse energiat ikka veel fossiilsetest kütustest, mis olid kasutusel ka juba 19. sajandil. Kümneid aastaid oli aega selleks, et teadlased mõtleksid välja uusi energiaallikaid. Kaitseüstid ja antibiootikumid olid kunagi väga innovaatilised, mis aitasid haigustega paremini toime tulla. Kuid tänapäeval ei ole meditsiinis juba väga kaua aega välja tulnud uute medikamentidega, mis aitaksid kogu inimkonda. Paljud ettevõtted huvituvad ainult suurtest kasumitest, sealjuures ka ravimifirmad ja seetõttu luuakse peamiselt nn meelelahutusravimeid nagu näiteks „Viagra“. Juba praegusel ajal loodud leiutised muudavad inimeste elukvaliteeti vägagi heaks. Kuid tänapäeval on inimesed kõigega ja kõigiga seotud, kuid nüüdisaegseid probleeme ei saa lahendada olemasolevate leiutistega. Näiteks inimkonna rahvaarv suureneb väga kiiresti, viljakas maa väheneb, muutub kliima, looduskeskkond hävineb ja suureneb üha enam inimkonna vajadus energia järele. Kui praegu ei looda innovaatilisi tehnoloogiaid, siis inimkonna eksistentsi ohutavad probleemid ei kao ära. Innovaatilisi ideid tuleb juurde ilmselt siis, kui Maa loodus on ära hinnatud. Näiteks vee hinna tõusuga tekivad peaaegu kohe (võrreldes sajandidega) innovaatilised ideed, et kuidas veega säästlikumalt ümber käia. Ideed tulevad ilmselt ainult siis, kui on tunne märgatava ohu ees, mis võib ähvardada peaaegu kogu inimkonda. Selliseid olukordi on tegelikult ajaloo juba olnud. Näiteks energiakriis, mis esines 1970. aastatel, põhjustas selle, et investorid hakkasid rohkem investeerima arvutiteadusesse. Selle tagajärjeks oli arvutite arengu kiire kasv ja muutumine.

Eluvormi eksisteerimine ilma füüsilise kehata ehk siis väljana avaldab tohutut mõju ka ühiskonna struktuurile ja selle elutegevusele. Näiteks surmalähedaste kogemustega inimesed on

kirjeldanud oma kogemusi nõnda: „Ma olin vaba mitte üksnes raskusjõust, vaid ka kõikidest muudestki inimlikest piirangutest. Ma sain lennata, sain seda teha nii oskuslikult, et tundsin ennast ümber muudetuna... Keegi ei tundnud vajadust magada... Me olime vabad kõikidest nendest vastuoludest, mis ajaloolaste arvates on sõdade ja muude konfliktide põhjuseks, kaasa arvatud maa, toit ja peavari.“ Sellisel juhul erineb ühiskonna elutegevus tunduvalt sellest, kuidas me praegusel ajal elame või oleme ette kujutanud elu tuleviku maailmas. Kogu tsivilisatsioon ja selle elu on erakordselt teistmoodi, kui seda kujutatakse ette ulmefilmides ja fantaasiakirjanduses. Ka sellised ühiskonna ja elukvaliteedi probleemid, mis kaasnevad praeguse maapealse eluga, „kaoksid“ täielikult. Kogu meie elutalitlus oleks umbes 90 % ulatuses teistsugusem ja hulga lihtsam, kui praegune Maal elavate inimeste elu korraldus.

Näiteks üks mõjudest avaldub transpordis, sest sellises ülitsivilisatsioonis ei ole vaja mitte mingisuguseidki sõiduvahendeid. Seda sellepärast, et eluvorm eksisteerib elektromagnetväljana ja seetõttu selle füüsikalise välja levimiskiirus võib ulatuda valguse kiiruse lähedasele kiirusele vaakumis – kiiruseni kui ükski meie loodud transpordi vahend seda suudaks saavutada. Tarbetuks muutuksid säärases ülitsivilisatsioonis igasugused transpordivahendid – alates allveelaevadest lõpetades lendavate autodega (mida ulmefilmides sageli kujutatud on) ja lennukitega. Ühiskonna „pilt“ või väljanägemine muutuks väga suuresti. Kuid transpordi kadumisega muutuksid olematuks ka sellega seotud probleemid. Näiteks õhusaaste, mida võivad põhjustada transpordi heitgaasid, muutuks olematuks. See on ka üks soodustajateks planeedi kliima soojenemise tekkimiseks.

Inimeste vajaduste hierarhia koostas juba aastal 1943 Ameerika psühholoog Abraham Maslow. Inimeste vajadused kujutati püramiidina, milles esmased vajadused (nagu näiteks vesi, toit, uni, seks) kuulusid kõige alumisse kihti. Nendele järgnesid turvalisusvajadus, siis pärast seda armastus- ja kuuluvusvajadus, seejärel tunnustusvajadus ja kõige lõpuks eneseteostusvajadus. Inimesed on siis kõige õnnelikumad, kui need vajadused on täidetud. Kuid siin kirjeldatud ülitsivilisatsioonis need vajadused ei eksisteeri kohe üldse. Neid ei ole enam siis vaja.

Morphusolendid (näiteks Maal elavad inimesed) sõltuvad täielikult just tehnoloogilistest vahenditest nagu näiteks autodest, arvutitest, mobiilsidest jne. Kuid sellised tehnilised “abivahendid” tegelikult ainult korvavad meie puudusi, mis on tingitud bioloogilistest ja psühholoogilistest piirangutest. Näiteks inimene ei suuda füüsiliselt joosta (levida ruumis) kiirusega 200 km/h. Just sellise “inimliku puuduse” korvab ära meie tehnoloogia saavutused – näiteks autod, lennukid, laevad jne. Kui aga inimene ei sõltu enam oma kehalistest piirangutest, eksisteerib ainult elektromagnetväljana, siis esineb inimesel vastava välja omadused. Sellisel juhul ei ole enam vaja ei autosid ega ka sidevahendeid, sest tema võimalused on nüüd suuremad kui seda muidu füüsiline keha võimaldaks. Selline amorphusolend ei sõltuks peaaegu üldse tehnoloogilisest maailmast. See tähendab seda, et ollakse sõltumatu “materiaalsetest piirangutest”. Just selles seisnebki ülitsivilisatsiooniteooria PÕHIMÕTE. Kuid ulmefilmides ja ulmeromaanides on kujutatud tuleviku maailmasid nõnda, et need on “ülitehnologiseeritud”, mille korral eksisteeriks kõikjal näiteks mikrokiibid ja hõljuklaevad. Tõeline kõrgelt arenenud tsivilisatsioon aga neid “vidinaid” enam ei vaja.

Morphusolendid (näiteks Maal elavad inimesed) sõltuvad samuti ka Maal elavast elusloodusest, millega tuleb inimestel “planeeti jagada”. Elus püsimiseks saab inimene oma energia keemiliselt, see tähendab toidu ja vee kaudu, mis saadakse loomadelt, taimedelt ja veekogudelt. Selline sõltuvus elusloodusest aga amorphusolenditel puudub, sest nemad saavad elus püsimiseks oma energia just valguse kaudu (näiteks nagu taimed) või ümber olevast materiaalsest väljast, näiteks gravitatsioonilisest energiast. Keemilist energiat, nagu toitu ja vett, ei ole neil enam vaja. Amorphusolendi energia-väli eksisteerib umbes nii nagu näiteks planeet Maa magnetväli, mis ei vaja ju “toitu ega vett”. Näiteks kui Maal ei eksisteeriks enam taime- ja loomariiki, siis ilmselt sureks inimkond väga kiiresti nälga. Kuid amorphusolenditega ei juhtuks midagi, sest nemad ei sõltu “lihast”. Kui eluvorm ei sõltuks elus püsimiseks enam keemilisest energiast (ehk toidust ja veest), siis muutuksid olematuks maailma toidu probleemid ja toidu valmistamisega kaasnevad protsessid ja tehnoloogiad. Näiteks ei ole inimestel siis vaja kasutada külmkappe, pliite, teekanne, kraane jne.

Inimese aju loob ümbritsevast maailmast virtuaalse tegelikkuse. Sellist aju omadust kasutatakse ära inimeste vajaduste rahuldamiseks. Jaron Lanier on juba varem välja käinud idee, et virtuaalnereaalsus võib osutada keele kommunikatsioonist uueks võimaluseks inimeste vaheliseks

suhtlemiseks. Virtuaalses reaalsuses luuakse realiteete, nendest enam ei räägita. See tähendab seda, et seal ei kirjeldata neid, vaid neid luuakse. Näiteks inimene näeb filme või kuulab muusikat ilma, et need objektiivselt olemas oleksid. See tähendab seda, et need on olemas tema peas, mis on esitatud nii nagu näeks otse arvuti- või kinoekraanilt. Selline võimalus, mis varem esines ainult psühhiaatriliste hälvetega inimestel, kasutatakse teadlikult nüüd ära tervetel inimestel. Selle tulemusena ei pea inimene enam tarbima näiteks arvuteid, mobiiltelefone ega muid infotehnoloogilisi seadeldisi, sest näiteks arvuti ekraanil kuvatud visualisatsioon esitub selle asemel nüüd inimese ajus ja seega arvab inimene seda visualisatsiooni olevat väljaspool aju. See tähendab seda, et inimese enda aju loob nüüd selle, mis varem võimaldasid esitada (luua) ainult tehnilised seadeldised nagu näiteks telekas, arvuti, telefon jne. Näiteks skisofreenikud võivad näha erinevaid hallutsinatsioone, mida tegelikult (objektiivselt) olemas ei ole. Seepärast ei ole tarvidust enam sidevahendite järele nagu näiteks mobiiltelefonid, arvutid, televisioon jne. Ei ole enam tarvidust informatsiooni läbi kaablite või laserite abil inimesteni tuua. Selliseid tehnoloogiaid ei ole vaja enam tarbida. Amorphusolend omab telepaatia ja psühhokineesi võimeid. See tundub esmapilgul uskumatu, kuid ärme unusta seda, et surmalähedastes kogemustes nähakse valgusolendeid, kes suhtlevad inimesega telepaatilisel teel. Kuidas see täpselt toimib ei ole veel teada, kuid telepaatia ja psühhokineesi (või telekineesi) toimemehhanism ajus on umbes samasugune, mis närvikoest elektromagnetlainel eraldumise korral. Kuid elu säärases tsivilisatsioonis erineb tunduvalt sellest, kuidas inimesed praegu elavad. Ka riiete kandmine ei ole enam tarvilik ja seega muutub tarbetuks ka tekstiilitööstus.

Niimoodi hääbubki tarbimiskultuur, mis põhjustab tööstuse (üks majanduse aluseid) kadumist. Sellepärast, et midagi ei ole enam vaja toota, sest midagi enam ei tarbita. See tähendab ka majandustegevuse otsest kadumist. Näiteks autotööstust (või mingi muu transpordi tööstuse haru) ei oleks, sest autosid ei ole enam vaja ja koos sellega kaoks ära liikluskultuur ja ka osa infrastruktuurist. Näiteks kui ei oleks haigusi (mis praegu võib inimestele tunduda võimatu), ei oleks vaja ka meditsiini ja haiglaid. Selliste asjaolude kadumine põhjustab sellise tsivilisatsiooni ühiskonna struktuuri, mis erineb totaalselt meile seni tuntud elutegevusest. Selles seisnebki ülitsivilisatsiooni olemuse põhimõte.

Ülitsivilisatsiooni arengu aste ei seisne lihtsalt selles, et “kaotame kõik autod ja arvutid ära”, vaid selles, et eluvormid ei ole enam nendest asjadest sõltuvuses. Inimeste seni väga piiratud bioloogilised ja psühholoogilised võimed ja omadused (näiteks mõtlemine, ruumis liikumine, energiavahetus jne) on ülitsivilisatsiooni arengu astmes palju rohkemate (suuremate) võimalustega, mis muidu asendaksid kõikvõimalikud erinevad tehnoloogilised vahendid. Eluviis erineb praegusest planeet Maal elava inimühiskonnast sedavõrd, et me ei oska seda isegi ette kujutada.

3.2.6 Elu sigimisvõime

Kuid nii uskumatu kui see ka ei tunduks on ka sellisel ülitsivilisatsioonil olemas üks kindel puudus. See puudus seisneb selles, et amorphusolend ei ole võimeline sigima – andma järglasi. Neil puuduvad vastavalt füüsikalised, keemilised- ja bioloogilised süsteemid nagu näiteks hormoonid, suguelundid, loode, sugurakud või munarakud jne. Paljunemine on aga teatavasti üks elu põhitunnuseid. Amorphusolend ei ole võimeline paljunema ega jagunema. Kuid paljunemine on üks olulisemaid eluavaldusi. Planeet Maal elavad isendid paljunevad sugulisel või mittesugulisel teel. Kui liik ei suuda enam anda järglasi, siis ta sureb välja. Erinevate liikide vahel enamasti ei esine ristumisi. Vastasel juhul oleksid nende järglased steriilsed. Kuid selliseid steriilseid hübriide ei loeta omaette liigiks. Näiteks kui ristuvad hobune ja eesel, siis nende järglased (muulad) ei anna enam järglasi. Sellepärast ei peeta muula omaette liigiks. Kuid eukarüootsed organismid paljunevad sugulisel või mittesugulisel teel. Kui on tegemist sugulise paljunemisega, siis uus organism areneb välja viljastunud munarakust. Sugurakud, mis ühinevad viljastumisel, võivad pärineda ühelt või kahelt vanemalt. Kui on tegemist ainult ühe vanemaga, siis nimetatakse seda ise viljastumiseks, kui

aga kahe vanemaga, siis ristviljastumiseks. Ristviljastumise korral ühinevad kahe vanema geneetiline informatsioon järglase peal. Kuid organism pärineb ühest vanemast alati mittesugulisel paljunemisel. Mittesuguline paljunemine toimub eoseliselt või vegetatiivselt.

Et aga amorphusolend oleks võimeline paljunema, peab “väli muutuma aineks” ehk “amorphusolend peab minema ainelise olendi (näiteks inimese) sisse”. See tähendab seda, et “hing” või “vaim” peab minema inimese “sisse”, sest ainult nii on võimalik tal sigida nagu tavaline inimene. Kindlasti tundub see esmapilgul täiesti absurdsena, kuid ärme unusta seda, et ka surmalähedaste kogemuste korral läheb inimese “astraalkeha” ikkagi tagasi oma füüsilisse kehasse ja meditsiiniliselt tähendab see kliinilisest surmast tagasi ellu ärkamist. See aga tähendab omakorda amorphusolendite suurt sõltuvust morphusolenditest. Ja vastavalt sellele ka ülitsivilisatsioon (mille moodustavad amorphusolendid) peavad siis samuti olema pidevalt sõltuvuses nõ. tavalise tsivilisatsiooniga, mille moodustavad morphusolendid nagu näiteks Maal elavad inimesed. Selline tavaline tsivilisatsioon kindlustab ülitsivilisatsiooni jätkusuutlikuse arengu. Ja selles mõttes jaguneb ülitsivilisatsioon tegelikult kaheks suureks haruks: tsivilisatsiooniks, mille moodustavad morphusolendid, ja tsivilisatsiooniks, mille moodustavad amorphusolendid. Need mõlemad tsivilisatsioonid on omavahel sõltuvuses. Seega ülitsivilisatsioonid on kaksiktsivilisatsioonid – kaks erinevat tsivilisatsiooni moodustavad ühe suurema. Nad on omavahel suguluses. Et amorphusolend (hing, vaim) paljuneda saaks on tal vaja füüsilist (ainelist) keha, näiteks inimest. Amorphusolendil puudub rakuline keha ehitus, mis esineb kõikidel teistel elusorganismidel planeet Maal.

KASUTATUD KIRJANDUS

Aarma, August. 1999. Teadustöö metoodika alused. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Laanemäe, Aare. 2007. Kulturoloogia. Tallinn: kirjastus "Ilo".

Piirimäe, Helmut. 1998. Inimene, ühiskond, kultuur I. Tallinn: kirjastus "Koolibri".

Allik, Jüri; Kreegipuu, Kairi; Pullmann, Helle; Realo, Anu; Vadi, Maaja; Schmidt, Monika. 2002. Psühholoogia gümnaasiumile. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Bachmann, Talis ja Maruste, Rait. 2011. Psühholoogia alused. 3. tr. Tallinn: Kirjastus TEA.

Farnaz Ma'sumian. 1997. Elu pärast surma. Tallinn: Kirjastus TEA.

6 Multiversum

SISUKORD

1	MULTIVERSUM	3
2	LOOME PROTSSESSID AJUS.....	4
2.1	NÄRVISÜSTEEMI ONTOGENEES.....	4
2.2	SEOSTE PÕHIOLEMUS NÄRVITEGEVUSES.....	6
2.3	SEOSTESÜSTEEMID.....	8
2.4	NÄIDE SEOSTEST.....	11
2.5	TEADVUSE LOOME STRUKTUUR.....	11
3	KUNST JA KULTUUR	13
3.1	KUNSTI MÕISTE	13
3.2	KUIDAS JA MILLAL TEKKIS KUNST?	16
3.3	PSÜÜHIKA JA KULTUUR.....	17
3.4	KÕRGEMAD TUNDMUSED.....	19
3.5	INIMESE LOOVUS JA ANDEKUS.....	19
	KASUTATUD KIRJANDUS	23

1 Multiversum

Psühholoogid on sellisel arvamusel, et arukas elu on võimalik toimuda vähemalt kolmel alustalal ja nendeks on mälu, tajus ja mõtlemine. Kõik, mida loomad või inimesed teevad, sõltub sellest, et millist informatsiooni nad ümbreusest saavad ja millist infot nad kasutavad enda suhete korraldamiseks ümbritseva maailmaga, milles nad igapäevaselt elavad.

Mis on kultuur? Sellele küsimusele on püütud leida vastust paljud inimesed (ja ka uurijad) läbi sajandite. Kõik, mis on mõistusega loodud kogu Universumis, kuulub kultuuri alla. Kultuur tähendab siis kogu mõistuse loomet, jättes arvestamata seejuures loodusjõude. Kõik, mida loob „mõistus“, moodustabki kultuuri kui Universumi ühe fenomeni. Nii samuti ka kunst. Kultuuri või kunsti ruumis toimuva taga on siiski mõistuse iseäralikud funktsioonid. Kultuur on laiem mõiste kui kunst – nii nagu psüühika on laiem mõiste kui teadvus.

Inimese teadvus on kogu planeet Maal elavast loomariigist väga erinev. Inimese „teadvuse lävi“ on teistest kõrgematest loomadest suurem. See tähendab seda, et inimese teadvus on kõige rohkem välja arenenud võrreldes teiste loomariigi esindajatega. Kuid samas võib julgelt väita seda, et ka inimese loomingulised võimed on samuti suurimad võrreldes kogu ülejäänud loomadega planeet Maal. Mitte ükski teine bioorganism ei ole võimeline niimoodi looma kunsti ja kultuuri enda ümber nii nagu seda teeb inimene. Siit aga järeldub väga lihtne, kuid väga oluline seos. Nimelt suurema või kõrgema teadvuse arenguga bioorganismis kaasneb ka suur loomevõime. Et aga saaks üldse olla suur loome võime, peab eksisteerima ka teadvus ise. Loomariigi arengust üldiselt järeldub see, et mida „teadvuslikum“ on teadvus ümbritseva keskkonna suhtes, seda ka suurem loomevõime sellel avaldub.

Universum jaguneb suures mastaabis kaheks: maailm, mille taga on loodusjõud ise, ja maailm, mille loojaks on aga mõistus (teadvus). Nii et on olemas looduslik maailm ja mõistuslik maailm. Mõistuslik maailm on mõistuse poolt loodud ja looduslik maailm on aga looduseaduste poolt loodud. Kõik, mis üldse olemas on, moodustab Universumi. Multiversumi moodustab aga kogu mõistuse loome – mõistuse poolt loodud maailm. Tegemist on siis nagu multiversumi teooriaga. Multiversum on (reeglina) ajas pidevas muutumises ja arenemises. Kuid Universum ise on aga väga pika aja jooksul kogu aeg üsna ühetaoline. See on üldiselt nii. Multiversumil ei ole looduslikku päritolu ja ei saagi olla. Selle põhjustajaks on ju mõistus – intelligents.

Kuid kõik, mis eksisteerib, on looduse poolt loodud, sest ka mõistus ise on ka ju looduse osa. Mõistus ei saa eksisteerida ilma looduseadusteta. Looduseadused on ikkagi kõige aluseks. Ka mõistus (meie ajudes) on omakorda looduse loome, kuid ilma mõistuseta ei ole aga tsivilisatsiooni ja ei ole ka kunsti ega kultuuri. Nii et kultuur on sellise loodusnähtuse (loodusjõu) loome, mida nimetatakse mõistuseks, mille materiaalseks kandjaks on aju.

Inimesed on elusorganismid, kelle ümber eksisteerib peale loodusliku maailma ka veel tehisk maailm ehk tehismaailm. Selle tehismaailma on loonud inimesed ise. Tehismaailma moodustavad kõik, millel ei ole looduslikku päritolu. Näiteks majad, autod, teed, laternad, arvutid, telefonid, rattad, tammid jne. Kõik, mis on väljaspool looduslikku tegevust.

Maailm, mida on loonud mõistus, jaguneb omakorda kaheks. Näiteks on olemas „asju“, mis on loodud, kuid millel ei ole erilist (filosoofilist) mõtet või sisu. Näiteks luuakse midagi ainult otstarbe pärast ja ei midagi enam. Näiteks pastaka loomine. Selle eesmärgiks on ainult see, et oleks võimalik panna kirja teksti või joonistada kujundeid. Kuid on olemas loominguid, milles eksisteerib mingisugune „filosoofiline“ mõte, sisu. On ju olemas palju kauneid maale, milles on kujutatud inimesi, maastikke, eluolusid jne. Oleme näinud palju suuri ja ka väikseid skulptuure. Pastakat luuakse ainult kirjutamiseks või joonistamiseks, kuid maali loomine on „vaimsem“ tegevus ja see „omab“ sügavamalt-filosoofilisemat sisu, mõtet. Sama on ka näiteks kirjandi kirjutamisega.

Selline „liigitamine“ tuleneb just sellepärast, et erinevatele asjadele on „omistatud“ erineva „sügavusega“ mõtteid, tähendusi. Mõnedel on seda rohkem, mõnedel on seda aga jälle vähem.

Teame seda, et närvirakud ehk neuronid moodustavad aju (närvisüsteemi). Aju on neuronite kogum – kui üks tervik. Kuid erinevate inimeste erinevad ajud loovad samuti ühe suure süsteemi nii nagu neuronid loovad ühe aju. Selleks on siis tsivilisatsioon. Inimeste ajud on nagu ühe suure aju osad nii nagu neuronid on närvisüsteemi funktsioneerivad osad. Inimeste ajud planeedil Maa loovad ühe suure terviku – tsivilisatsiooni. Ajud moodustavad kokku ühe suure aju ja nad kõik on ka omavahel ühenduses.

2 Loome protsessid ajus

2.1 Närvisüsteemi ontogenees

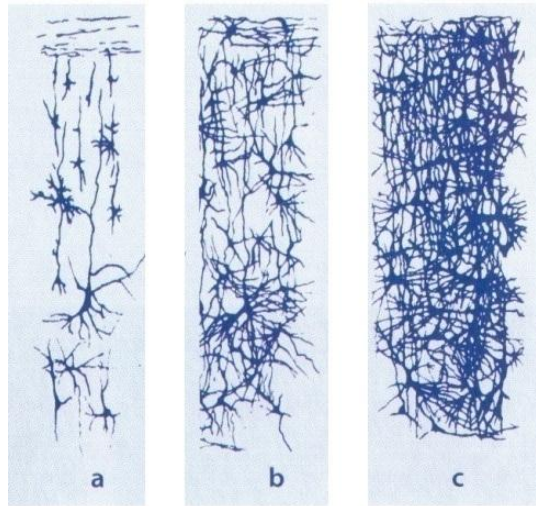
Enamasti ilmnevad loovus ja intelligentsus üheskoos, kuid siiski üks neist ei pruugi teisest tuleneda. Mõtlemisviisi iseloomustab väga intelligentsetel inimestel sageli just koonduvus. Nende probleemide lahendamised toimuvad läbi keeruliste analüüside. Nad järgivad mustreid, mis on sageli läbi proovitud. Kuid loovate inimeste mõtlemisviisi iseloomustab hargnevus. Niimoodi töötades toimuvad ajus assotsiatiivsed protsessid. Sellesse on kaasatud ka inimese emotsioonid. Sageli sünnivad mittetraditsioonilised ideed. Kuid mingisugust intelligentsuse piirkonda (keskust) ajus ei eksisteeri. See tuleneb hoopis aju paljude piirkondade omavahelisest komplekssest suhtlemisest. Ajus olevad neuronid on kommunikatsioonile spetsialiseerunud närvirakud. Närvisüsteemis olev informatsioon liigub elektrisignaaliidena ühest neuronist teise. See protsess on pidev. Ühe neuroni ühenduskohta teise neuroniga nimetatakse sünapsiks. Üks aspekt on aga kindel ja kergesti silmanähtav. Nimelt kogu närvisüsteem on kui seoste loome närvirakkude vahel. Kogu närvisüsteemi ulatuses tekib pidevalt uusi seoseid rakkude vahel. See on üks iseloomulikumaid omadusi närvitalitluses. Seostamine on närvitegevuse üks põhilisi jooni. Uusi seoseid neuronite vahel tekib inimesel lakkamatult – sünnist surmani. Üks neuron võib olla korraga ühenduses teiste kümnete tuhandete neuronitega. Kui inimese närvisüsteemis on umbes 10 triljonit neuronit, siis seoseid nende vahel võib ulatuda isegi tuhandetesse triljonitesse. Neuronite omavahelisi seoseid on vähemalt 100 000 korda rohkem kui neuroneid endeid. Seoste loomine on närvitalitluse üks iseloomulikumaid tegevusi kogu närvisüsteemis. Uusi seoseid tekib inimesel lakkamatult – näiteks kui inimene õpib, teeb trenni, mõtleb, organiseerib, kokkab, vaatab televiisorit, unistab, suhtleb jne. Näiteks ajupiirkondade omavahelisest seostamisest sõltub inimese mõtlemiskiirus. Näiteks uuringud on näidanud seda, et kõrge intelligentse inimese aju korral läbib elektriline signaal ühest ajupiirkonnast teise enamasti väiksemate ühenduste kaudu kui seda madalama intelligentsusega inimeste korral. Inimeste aeglane mõtlemiskiirus võib seega tuleneda sellest, et nende ajud kasutavad info edastamiseks ühest ajupiirkonnast teise väga vähe otseseid ühendusteid. Väga kõrge intelligentse inimese korral kasutab aju aga just väga sageli otseseid ühendusteid, mis tagavad info väga kiire liikumise aju ühest piirkonnast teise jõudmiseks. Närvisüsteemis toimub pidev informatiivne tegevus. Ka sellisel korral, kui inimene magab ja kogeb und. Kõige suurem ajuaktiivsus on inimesel tema nooruses – eriti aga just esimestel eluaastatel. Just sellisel ajal tekib kõige kiiremini ja kõige rohkem neuronite vahelisi seoseid võrreldes eluaastatega inimese vanemas eas. Närvisüsteem on kui seostevõrgustik, mis on väga süstemaatiline (süsteemse struktuuriga) ja kindla funktsioneerimisega.

Elektriimpulssi abil liigub info närvikoes ringi. Selle põhimõte seisneb järgnevas. Närvikiu „seinte“ paksus ei ole suurem kui sadatuhat millimeetrit. Kiu siseosa on näiteks punkeseisundi

korral väliskeskkonna suhtes negatiivse pinge all ja seepärast öeldakse selle kohta ka negatiivne puhkepotentsiaal. Selle väärtus on umbes -70 mV. Sellise potentsiaali määravad ära naatriumi ja kaaliumi positiivsete ning kloori negatiivsete ionide kontsentratsioonid mõlemal pool närvikiu „seina“. Positiivsed ionid tungivad närvikiu sisemusse, kui kiu sein läbilaskvust suurendab erutus. Potentsiaal, mis on kiu siseosas, suureneb seeläbi väga kiiresti ja saavutab väliskeskkonna suhtes väärtuse $+40$ mV. Seda nimetatakse toimepotentsiaaliks. Positiivsete ionide liikumist tagasi väliskeskkonda võimaldab just toimepotentsiaal. Seetõttu muutub väliskeskkonna suhtes närvikiu siseosa jällegi negatiivseks. Kõik see toimub väga lühikese aja (1 ms) vältel. Mõõda närvikiudu levib selline „pingeimpulss“ umbes 100 m/s. Pingeimpulss omab informatsiooni ärritaja mõju kohta.

Inimese peaaegus on umbes 10 triljonit neuronit. Üks neuron on võimeline ühenduses olema $10\,000 - 30\,000$ erineva närvirakuga. Sellised on seoste arvud. Kuna olemas on umbes 10 triljonit neuronit, siis seoseid nende vahel on seega umbes $100\,000 - 300\,000$ triljonit. Seda näitab ju lihtne matemaatika. See tähendab seda, et seoseid on närvisüsteemis sadu triljoneid. Seoseid ehk ühendusi närvikoe neuronite vahel on seega $10\,000 - 30\,000$ korda rohkem kui neuroneid endeid.

Kui inimene sünnib, siis juba sellel hetkel on tal olemas kõik närvirakud. Pärast inimese sündimist hakkavad ilmnema seoseid närvirakkude vahel ja seda siis väga kiiresti. Kuna alguses oli seoseid väga vähe, siis inimesel ei jää imikueast midagi mäletada. Puudub alguses ka minatunne ja inimkõne. Kuna inimese aju ei ole kohe pärast sündides veel valmis, siis ei olegi võimalik see, et inimene mäletaks oma sünnihetke ja et see saaks teda elus oluliselt mõjutada. Väikse lapse õppetegevused ja kogemused ei jää veel meelde, kuid sellest hoolimata valmistub aju kõne ja mõtlemise arenguks. Näiteks kui arengukeskkond on väga mitmekülgne, siis lapsel areneb välja suurem intelligentsus. Kui aju ei kasutata, siis võib tema funktsioneerimine väga palju nõrgeneda. Kui inimene on sündinud pimedana, siis hiljem tulevikus on võimalik selle inimese silmanägemist operatsiooniga taastada, kuid seda ainult osaliselt. Seda sellepärast, et nägemisega seotud rakud on kas suure osas surnud või lülitatud mingisugusesse teise tegevusse. Väga olulised on keele arengu seisukohalt ka lapse kokkupuuted keele kasutajatega. Kui lapsel puudub kokkupuude kõneleajatega, siis ta ei suudagi rääkima hakatagi. Aju väga olulisteks arenguettappideks on just inimese varajased eluaastad, kuid aju areng jätkub ka veel pärast lapsepõlve. Kogu inimese elu jooksul toimub ajus muutused. See tähendab seda, et osa närviühendusi tugevneb ja osa nõrgeneb. Inimese geenid määravad aju üldise funktsioneerimise ja inimese kogemused määravad selle detailid. Varajastel eluaastatel ei ole ajukoore kõik funktsioonid välja arenenud, kuid see-eest töötab aju väga paindlikult. Näiteks kui kahjustada saab üks ajupoolkera, siis teine ajupoolkera võib võtta teise ajupoolkera funktsioonid endale. Näiteks vasaku ajupoolkera kõnekeskuse kahjustuse korral võtab parem ajupoolkera selle funktsioonid omale. Kuid aju kõnefunktsioonid ei taastu enam nii väga kergesti, kui inimesel on möödas viies eluaasta.



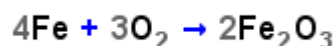
Joonis 4 Inimese närvirakkudevaheliste seoste areng: seosed sündimisel (a), 3. elukuul (b) ja 15. elukuul (c).

(Uljas ja Rumberg 2002, 40)

2.2 Seoste põhiolemus närvitegevuses

Närvierutus liigub närvikoes elektrilise signaali (impulsi) abil ühest neuronist teise – mööda neuronite sünapse ja aksoneid. Kui see erutus jõuab närvirakku, siis muutub närviraku potentsiaal rakumembraanis. Elektriline erutus, mis liigub närvikoes ringi, omab peale "energiat" ka "infot" välisärritaja mõju kohta. Neuronite ümbruses olevad väljad on samas ka kui "infoväljad", sest peale "energia ja keemilise koostise", omavad need ka informatsiooni, mis jõuab organismi väliskeskkonnast või on need genereeritud elusorganismi sisekeskkonnast (näiteks ajus). Näiteks kui mõnede neuronite võrgustik lakkab toimimast või ei ole enam kontaktis teiste neuronite võrgustikega, siis inimene reeglina kaotab midagi enda mälust, kogemustest jne. Neuronid ei ole lihtsalt bioloogilised üksused närvikoes. Need on nagu infoväljad. Neuroteaduses on levinud arusaam, et igasugusel "mälestusel" või "teadmisel" on koes oma kindel neuron või neuronite võrgustik. Mõned neuroloogid on arvamusel, et kui inimene teab näiteks oma enda vanaemast, siis selle kohta on tal olemas neuronid peaajus. Just niimoodi ilmnebki neuroni kui infovälja olemus. Närvirakk ehk neuron omab infot millegi või kellegi kohta.

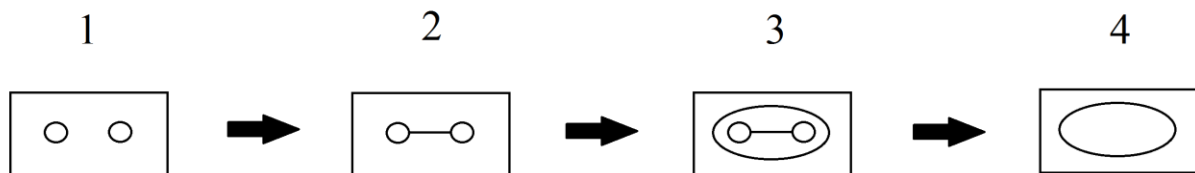
Järgnevalt vaatame lihtsalt ühte keemilist võrrandit:



See keemiast tuntud võrrand näitab raua roostetamist niiskes õhus. Rooste põhiliseks komponendiks on diraudtrioksiid. Siin on näha seda, et ühe aine liitumisel teise ainega põhjustab kolmanda aine tekkimise. Sellisest seaduspärasusest on võimalik luua neuroteaduses analoogia mõistmaks loome protsesside olemusi inimajus. Täpsemalt öeldes sarnaneb ülaltoodu neuronite vahelise seosega, mida me nüüd lähemalt vaatamegi.

Kujutame nüüd ette seda, et meil on kaks neuronit. Neuronit on võimalik vaadelda kui infovälja närvisüsteemis. Oletame seda, et esialgu ei ole need neuronid omavahel ühenduses. Sellisel juhul on

meil tegemist siis kahe erineva infoväljaga – kahe erineva neuroniga. Informatsioon liigub ajus edasi elektrilise impulsi abil. Kui üks neuron saadab oma impulsi teisele neuronile, siis on need kaks neuronit omavahel (funktsionaalselt) seotud. Kuid see saab toimuda ainult neuronite aksonite ja dendriitide olemasolu korral, mille kaudu impulsid levivad ühelt neuronilt teisele. Kui aga need neuronid nüüd ühinevad – neil tekib omavaheline (anatoomiline) seos, siis on eelnevalt väljatoodud analoogia põhjal meil tegemist kolme erineva infoväljaga, kuid sellegipoolest on endiselt kaks erinevat neuronit. Enam ei ole kaks infovälja, vaid neid on nüüd kolm. See tähendab seda, et neuronite ühendusest on tekkinud uus infoväli. Asja olemust näitab eespool väljatoodud analoogia keemia võrrandi näitel. Kuid siin on otseselt näha nende nähtuste erinevus. Näiteks kui keemia võrrandi puhul kahe erineva aine liitumisel tekkis uus aine, siis kahe erineva neuroni liitumisel uut neuronit ei tekkinud. Neuronite omavahelisel liitumisel tekkis hoopis kolmas (uus) infoväli. Vaata allpool olevaid jooniseid. Tegelikult ei ole otseselt näha kahe erineva neuroni liitumist nii nagu on ainete puhul. Kaks neuronit on omavahel anatoomiliselt seoses, mida saab vaadelda kui liitumisena (nagu üheks). Keemia võrrandi puhul aga ained liitusid otseselt üheks uueks aineks. Analooogia neil kahel erineval asjaolul siiski toimib.



Joonis 5 Kahe neuroni vahel tekib ühendus. Seos loob uut infot.

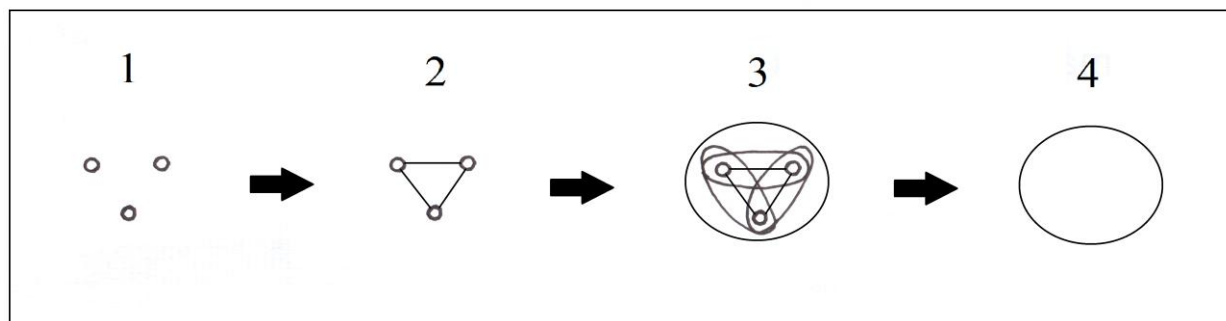
Veel üks hea näide on välja tuua värvigammadega. Näiteks kui punane ja sinine värvus omavahel kokku segada üheks värvuseks, siis saame tulemuseks lilla värvuse. Sellisel juhul on tegemist värviliste ainete (mitte valguse) liitumisega. Kuid ka sellel on olemas seos neuronite infoväljade ühinemistega.

Selline ongi neuronite omavaheliste seoste põhiolemus. See tähendab seda, et kui ühed infoväljad liituvad teistega, siis see loob omakorda veel uusi varem esinemata infovälju. Seosed neuronite vahel (infoväljade vahel) loovad omakorda uusi seoseid. Närvitegevuses oleva informatsiooni üheks aluseks ongi seosed neuronite vahel. Antud juhul on siin ära seletatud neuronite seoste põhiolemus - näiteks kahe erineva neuroni vahel informatsiooni vaatenurgast. Seda, et mida siiski kujutavad endast neuronite vahelised seosed närvisüsteemis. Tulemuseks on näha seda, et seosed loovad uusi infovälju – info loob infot. Närvisüsteemis (seda just inimese peaaigus) toimub pidev infogenerereerimine (infoloom). Selline protsess on pidev kogu inimese eluea jooksul. Näiteks visualiseerimine seisneb vaimses tegevuses, mitte aga füüsilises tegevuses. Näiteks sportlased kujutavad vaimusilmas ette oma enda treeningute sooritusi. Vastavaid treeningtegevusi tehakse mõttes läbi väga palju kordi. Visualiseerimisest on abi siis, kui näiteks õpitakse mingeid uusi tegevusi. Tegevusi tehakse mõttes läbi, enne kui seda tegelikkuses tehakse. Kui inimene kujutleb keha liikumist, siis aktiveerub üks kindel ajupiirkond. Kui näiteks sportlane harjutab treeningtegevusi mõttes läbi, siis loob ta ajus ühendusi samamoodi mil tegelike soorituste ajal. Kuid sellisel korral ei kasutata mitte ühtegi reaalselt lihast. Visualiseerimine aga võimaldab tegelikkuses sooritada treeninguid paremini, sest ajus on vastavad seosed juba olemas. See tähendab seda, et visualiseerimine aitab inimesel luua ühendusi ajus, et tegevusi reaalselt paremini sooritada. Kuid eespool väljatoodud seose põhiolemus kehtib kogu närvisüsteemis ja kõikides seostesüsteemides, mida me kohe lähemalt vaatama hakkame.

Kuid nüüd oletame seda, et meil on olemas kolm neuronit – mitte enam kaks neuronit. Alguses ei ole nad omavahel seoses. Sellisel juhul on siis olemas kolm erinevat infovälja ja kolm erinevat neuronit. Kui aga need neuronid omavahel "liituvad", siis on meil tegemist

$$(3 + 3 + 4 = 10)$$

kümne "võimaliku" erineva infoväljaga – kui arvestada ka tekkivat tervikut infovälja. See tähendab seda, et seosed loovad uut varem esinemata infot närvisüsteemis. Kuid sellegipoolest on neuroneid endeid ikkagi endiselt ainult kolm. Vaata jooniseid.



Joonis 6 Kolme neuroni vahel tekivad ühendused. Seosed loovad uusi seoseid.

Aju võib töötada peaaegu sama intensiivselt nii unistades kui ka teadlikult mõnda probleemi lahendades. Inimese otsmiku taga ja oimukohtadest kõrgemal asub selline neuronitevõrgustik, mis suuresti aktiveerub siis, kui inimene näiteks unistab ehk niisama sihitult mõtleb. Teadlased spekulatsioonivad, et seal seostatakse informatsioon inimese mälestustega ja emotsioonidega. Infot seostab inimese mõtlemiselund. Informatsiooni korrastatakse, sorteeritakse ja süstematiseeritakse. Niimoodi võib tekkida seal uusi ideid.

Just sünapsi vahendusel seostuvad üksteisega neuronid. Närviimpulsid jõuavad aksoni lõpmesse, kus vabanevad atsetüülkoliinimolekulid, mis läbivad kiiresti läbi 20...30 nm laiuse sünapsipilu. Rakumembraani Na^+ -ioonide läbilaskvus muutub, kui pärast sünapsipilu läbimist reageerib nendega niimata post-sünaptiline rakk. Niimoodi tekibki närviimpulss post-sünaptilises neuronis. Kuid atsetüülkoliinimolekule on ainult presünaptilises närvirakus. Sünaptiline pilu funktsioneerib just nagu suundelektrood. Ainult presünaptilisest neuronist saab närviimpulss liikuda post-sünaptilise neuroni suunas. Et aga järgmine närviimpulss oleks võimeline sünapsit läbima, tuleb selleks post-sünaptilise neuroni membraanilt kõrvaldada atsetüülkoliin. Atsetüülkoliini hävitab ensüüm atsetüülkoliiniesteraasi toime. Näiteks ühe närviimpulsi liikumisel eraldub umbes 10^{-20} mooli atsetüülkoliini ehk umbes 1000 molekuli. Kuid mõned alkaloidid (näiteks nikotiin, kokaiin, morfiin, strühniin jne) mõjutavad väga tugevalt atsetüüleesteraasi. Näiteks üheks tugevamaks peetakse eseriini, mis mõjub loomulikult just pärssijana. Näiteks atsetüülkoliiniesteraasi muudavad toimetuks mõnede madude mürgid ja mõned närviigaasid, mis on üsna tugevatoimelised. See peatab inimese närvisüsteemis informatsiooni (ehk närviimpulsi) leviku ja seetõttu inimene sureb.

2.3 Seostesüsteemid

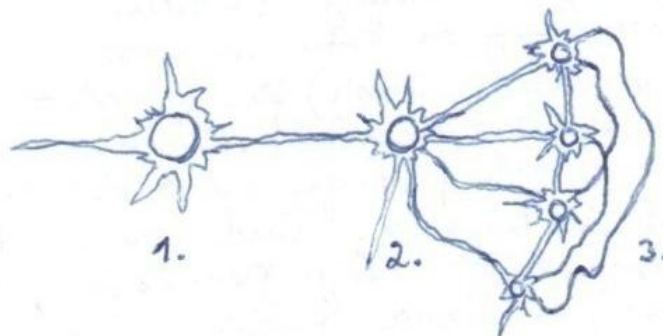
Kogu inimese närvisüsteem on väga süsteemse ehitusega. Niisamuti on ka seosed neuronite vahel. Kõik neuronid on omavahel ühenduses. Näiteks üks neuron võib olla seoses mõne teise neuroniga. Kuid neuronite seosed moodustavad omakorda grupe (süsteeme). Neid nimetatakse seostesüsteemideks või seosteseosteks. Näiteks üks neuronite seoste grupp võib olla seoses teise grupiga, kuid see omakorda võib olla seoses kolmandaga jne jne. Niimoodi on ülesehitatud kogu närvisüsteem. Varem oli juba mainitud, et seosed loovad uusi seoseid. Kuid seosed võivad luua ka

seostesüsteeme, mis omakorda loovad uusi seostesüsteeme jne. Näiteks üks seoste grupp võib olla ühe suurema seoste grupi osa, mis on sellega muidugi seotud. Kuid see suurem seoste grupp võib olla omakorda millegi veel suurema seoste grupi osa jne. Selliseid seostesüsteeme võib olla isegi tuhandeid. Seega ka seosed loovad omakorda süsteeme. Toome välja ühe analoogia, et asja olemust paremini mõista. Analüüsime näiteks tähistaevast. Seal me näeme tähti, kui tegemist on õhtuse ja pilvitu taevaga. Kuid tähed moodustavad kosmoses tähtedesüsteeme, mida nimetatakse galaktikateks. Galaktikad moodustavad omakorda galaktikate parvi ja need veel omakorda superparvi. Sellise süsteemse ehitusega on üles ehitatud ka inimese närvisüsteem. Kuid närvitegevuse korral on need kõik omavahel ka ühenduses.

Neuronite aksonid ja dendriidid moodustavad keerulisi närvivõrgustikke. Nad ühendavad omavahel neuroneid. Seoste arv, mida leidub neuronite vahel, arvatakse olevat umbes kolm suurusjärku suurem kui närvirakkude endi arv. Kuna eeldatakse seda, et närvirakke on ajus umbes 10 triljonit, siis selle arvu peab võtma veel astmesse. Neuronitevahelisi seoseid võimaldavad sünaptsid ja seetõttu on sellised närvivõrgustikud võimelised integreeruda. Just sünaptsite abil saab informatsioon liikuda ühelt rakult teisele. Sünaptsite paiknevus võib esineda näiteks dendriitidel, rakukehal või aksonitel. Nii on see enamikul ajurakkudel. Neuronid moodustavad väga sageli rakutuumi ehk rakukooslusi ja kagumeid ehk ganglione. Need on väga spetsialiseeritud ja kindla struktuuri ja funktsiooniga närvivõrgustikud. Neuroneid, mis asuvad ajukoos, iseloomustab nende moodulstruktuur. Sünaptsite hulk on sama mitmekesine kui seda on ka neuronite mõõtmed, kuju ja funktsioonid. Kõik neuronid omavad sünapseid. Närviraku sünaptiliste ühenduste keskmist arvu arvatakse olevat umbes 2000 - 20 000, kuid näiteks ahvi motoorses ajukeskuses ulatub see arv lausa 60 000-ni.

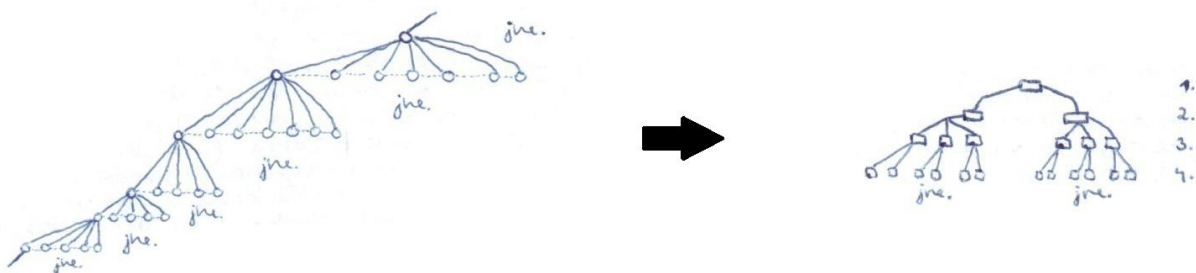
Neuronite vahel võivad olla koonduvad ehk konvergensed ja lahknevad ehk divergentsed seosed. Kui närvirakk, mis asub ajus teatud tasandil, seostab suurema hulga rakkudega, mis asuvad ajus madalamal tasandil. Nendelt saabuvad närviimpulsid koonduvad mainitud närvirakule. Sellisel juhul on tegemist koonduva ehk konvergentse seosega. Kuid lahkneva ehk divergentse seose korral on ajus oleva mingi taseme rakk seotud paljude rakkudega kõrgemal tasandil, millele ta saadab palju hargnevaid närviimpulsse. Selline närvivõrgustikude struktuur loob väga suure keerulisuse. See võimaldab närvisüsteemi funktsioneerimise paindlikkust, olles väga plastiline. Infotöötlus on seega väga mahukas. Näiteks üks ja sama neuronitesüsteem on võimeline töötleva väga palju ja erinevaid funktsioone.

Nüüd vaatleme ühte konkreetset närvisüsteemi osa. Oletame, et meil on kaks neuronit. Üks neuron on seoses ühe teise neuroniga ja see teine neuron on seoses veel omakorda paljude teiste neuronitega (ühekorraga). Kui esimene neuron on seoses selle teise neuroniga, siis põhimõtteliselt on ta ka seoses samaaegselt nende paljude teiste neuronitega. Olgugi, et ta ei ole otseselt seotud nende teiste neuronitega. Ta on otseses seoses ainult selle teise neuroniga. Vaata jooniseid. Eespool välja toodud teooriatel on neuroteaduslikud alused. Seosed ei ole juhuslikult laiali üle kogu närvisüsteemi. Ka nendel on olemas oma kindel struktuur.



Joonis 1 Kui esimene neuron on seoses teise neuroniga, siis on ta seoses ka paljude teiste neuronitega, mis on ühenduses selle teise neuroniga.

Seostetasandid ehk seostesfäärid tekivad närvisüsteemis siis, kui seosed loovad veel omakorda uusi seoseid. Eespool oli kirjeldatud seda, et tähed moodustavad galaktikaid, galaktikad aga omakorda parvesid jne. Neuronite vaheliste ühenduste struktuur sarnaneb sellise taeva või Universumi ehitusega. Mingisugused seostesüsteemid on suurema süsteemi osa ja see on omakorda veel suurema plaani osa jne. Seosed moodustavad seostesüsteeme. Niimoodi võibki need ka tasanditeks jaotada. Näiteks üks grupp seoseid on esmane ehk primaarne tasand. Kuid need seosed on aga ühe suurema grupi osa. See oleks siis teisene ehk sekundaarne tasand. Kuid ka selline grupp võib olla omakorda veel suurema süsteemi osa (mis oleks antud juhul siis kolmas tasand) ja niimoodi võib neid tasandeid olla väga palju. Seostetasandeid võib olla närvisüsteemis sadu tuhandeid – kui mitte miljoneid. Seostetasandid on nagu üksused – nagu maja korrused. See tähendab seda, et mida rohkem on seostetasandeid (mida rohkem on majal korruseid), seda keerulisem on kogu närvisüsteem (seda kõrgem on maja).



Joonis 2 Ajus moodustuvad seoste tasandid.

Taevas moodustavad tähed galaktikaid ja need omakorda moodustavad parvesid ning need veel omakorda aga superparvesid jne. Antud juhul oleksid tähed esimene (kosmiline) tasand ja galaktikad oleksid teine tasand ning galaktikate parved ja superparved oleksid vastavalt siis kolmas ja neljas tasand. Need oleksid taevafäärid või selle sügavuse tasandid. Nagu me juba eespool nägime, sarnaneb selline Universumi struktuur inimese närvisüsteemi ehitusega. Ilmselt kujuneb loovmõtlemine välja alles väga kõrgel seostetasandil. Sellepärast, et ka teadvus, mälu ja teised psühholoogilised aspektid ei teki mitte millestki. "Tühjale kohale" ei sünni mitte miski mitte kunagi. Näiteks inimene kui elusorganism on biloloogiliselt samuti "tervik" - kõrgeim organiseerunud biotasand. Ta koosneb samuti väga paljudest (bio)tasanditest. Näiteks terviklikule bioorganismile eelneb organitesüsteemid, neile eelneb (see koosneb) omakorda organid ise, siis nende omakorda koed, siis rakk, organellid, molekulid, aatomid, elementaarosakesed jne. Nagu näha on – kujuneb inimene (kui tervik bioorganism, kellega me igapäevaselt suhtleme) välja alles kõige kõrgemal biotasandil. Ilmselt loovuse protsessid ajus saavad toimuda samuti ainult väga kõrgel seostetasandil. Näiteks teaduslikud uuringud on näidanud seda, et inimestel, kellel esinevad väga kõrged intellekti näitajad, on nende ajupoolkerad omavahel seotud tihti väga suure mõhnkehaga (see viitab väga suurele neuronite seoste tihedusele). Ilmselt see võimaldab informatsiooni kiiresti ja tõhusalt vahetada parema ja vasaku hemisfääri vahel.

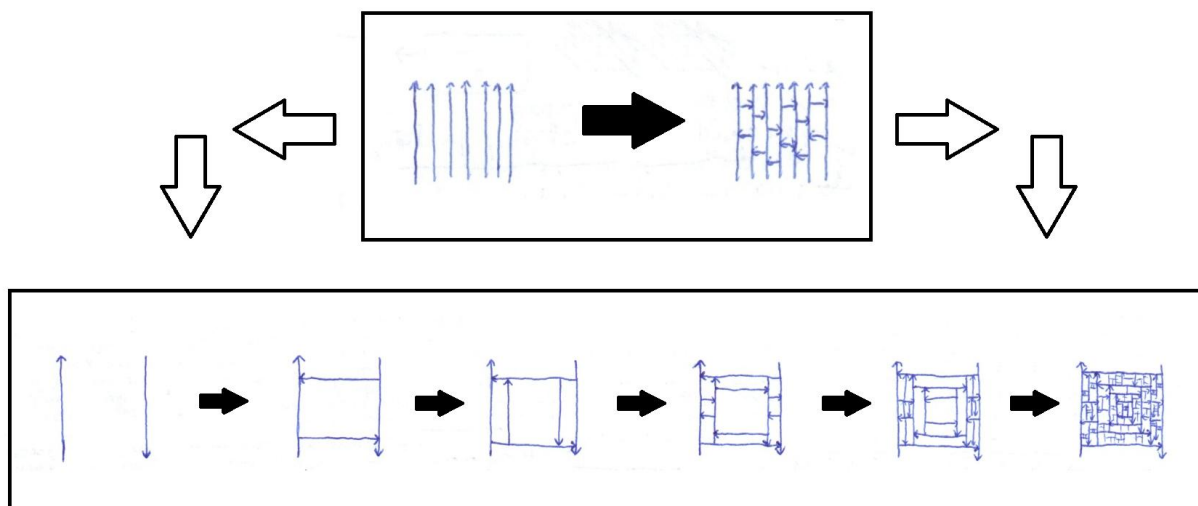
Kui mingisugune "tervik" koosneb osadest (detailidest), siis saab öelda seda, et see tervik on selle osade (detailide) kombinatsioon. Elemendid moodustavad (liitudes üheks) kombinatsioone (ühe terviku). See, et kuidas toimib loomeprotsess ajus, on sellega seotud. Loomeprotsessi käigus toimub väga paljude infoosade (infoseoste) kombineerimine. Loomeprotsessil kasutatakse lugematul hulgal "infoosakesi". Nii nagu aineosakesed moodustavad ühe tervikliku elusorganismi. Kuid "infoosake" tähendab siin seost. Seega loomeprotsessid ajus on seoste (infoväljade) kombineerimine. Näiteks juba varakult pilli mängivatel lastel suureneb suuraju. Sisuliselt tähendab see seda, et närvirakkude tihedus, mis asub laste mõtlemiselundi poolkerasid ühendavas

mõhnkehas, suureneb. Seda on veenvalt näidanud teaduslikud uurimused.

Aju moodustavad närvirakud ehk neuronid. Nii on aju üks tervik – nagu üks. Neuronit saab vaadelda ka kui infovälja. Kõik infoväljad moodustavadki kokku ühe suure infovälja. Selleks ongi aju. Aju töötab kui üks tervik, hoolimata sellest, et see on väga süsteemne ja ehituselt väga keerulise struktuuriga. Kogu närvisüsteem on nagu üks suur infoväli, mis koosneb väga paljudest väikestest infoväljadest.

2.4 Näide seostest

Tegemist on illustreeriva näitega neuronite omavahelistest seostest. Vaata jooniseid. Siin on näha seda, et kuidas uued seosed noolte vahel loovad omakorda üha uusi ja uusi seoseid. Olemasolevatest seostest saab omakorda luua veel uusi seoseid. Seosed loovad uusi seoseid. Niimoodi võib seoste hulk olla koguni lõpmata palju. Nool sümboliseerib antud juhul (neuronite vahelist) seost, ühendust. On näha ka seda, et kuidas algselt ainult mõnedest seostest tulevad välja veel omakorda tuhandeid seoseid.



Joonis 8 Seosed tekivad ainult olemasolevatest seostest.

2.5 Teadvuse loome struktuur

Inimese närvisüsteemi struktuur ja inimese keele struktuur on omavahel üsna sarnased. Iga häälik on seoses mõne kindla tähega. Tähed moodustavad erinevaid sõnu (termineid). Sõnad omakorda aga moodustavad lauseid. Laused moodustavad erinevaid tekste ja kõige tipuks moodustavad tekstid ühe (või enama) loo. Sellist keele ülesehitust on võimalik kasutada analoogia ka närvisüsteemi seoste struktuuri olemuse mõistmiseks. Selline analoogia toimib ka legot kasutades. Legomänguasi koosneb niisamuti paljudest väikestest erinevatest osadest. Kuid need osad koosnevad veel väiksematest osadest – klotsidest. Puzzle on pilt, mis koosneb samuti

väga paljudest väikestest kokkupandud osadest (piltidest). Üks suur pilt võib samuti koosneda omakorda paljudest väikestest piltidest. See tähendab seda, et detailid annavad kokku ühe suure terviku. Seoste kombinatsioon tähendab seda, et kõik seosed on omavahel seoses. Seoste omavahelised ühendused moodustavad niimoodi seoste kombinatsiooni. Näiteks puzzle on piltide kombinatsioon, sest ta on osadest kokkupandud üheks tervikpildiks – osadest kokkupandud kombinatsioon.

Inimese loomisprotsessi neuroloogia sarnaneb struktuurselt paljuski ülaltoodud analoogiatega. Et aga aju üldse midagi luua saaks, peab tal olema väga palju nõ. allüksusi – alamseoseid. Need on sellised seosed, mis on veel omakorda aluseks mingisugustele teistele seostele. Nii nagu kirjanduslik teos saaks eksisteerida, peab see koosnema tekstidest. Kuid tekstide eksisteerimiseks peab see koosnema lausetest, laused aga omakorda sõnadest jne. Loomisprotsess toimib ajus täpselt samamoodi. See tähendab seda, et seosed loovad veel omakorda uusi varem esinemata seoseid. Ja need omakorda veel teisi seoseid jne. Kui laps tuleb esimest korda ilmale, siis kohe esimesed seosed tulevad tal keskkonnaga tundmaõppimisega. Tema ajus tuleb tohutul hulgal seoseid. Vastsündinu hakkab kohe ümbritsevas keskkonnas kõigega kõike seostama. Seda, et mis värvi on maailm, mis kujuga on kehad, mis liigub, mis on mis ja kes on kes. Tema sigrimigri maailm (mis oli alguses mitte midagi arusaadav) hakkab järkjärgult tuntuks muutuma ja tema enda koht selles üha rohkem selgemaks muutuma. Kõik muutub üha rohkem selgemaks ja arusaadavamaks. Tänu seoste loomisele ajus. Inimese edasine areng on juba keelega seoses. Laps hakkab seostama omavahel häälikuid ja tähti. Edasi hakkab inimene rääkima sõnadega ja siis lausetega. Iga väikseimgi detail, mida täiskasvanud inimene tavaliseks ja igapäevaseks loeb, on ajus talletatud tohutul hulgal seostena. Näiteks seda, et me teame (teadvustame) prügikasti, on ajus selle kohta lugematul hulgal seoseid. Loomisprotsessid tekivad närvisüsteemis alles kõrgemates seoste süsteemides, nii nagu kirjanduslik teos tekib alles pärast tohutul hulgal detaile ja vahe-etappe. Vaata ülaltoodud analoogiaid. Kui laps sünnib (näeb esimest korda ilmavalgust), ei saa ta alguses mitte milleski aru. Kogu maailm on tema jaoks nagu sigrimigri, segavundar. Lapse (sel juhul imiku) areng tähendab seda, et ta õpib sigrimigri maailmast eristama detaile. Omandab neile tähendusi ja õpib tundma neid detaile, mida ta eristada suudab. Ja kui ta jõuab selliste mõistetenägu auto või auto liigub vastu müüri, siis on ta võimeline looma ka midagi uut. Siis omab ta juba seesugust loome andi nagu täisealised inimesed. Ja seda kõike läbi seoste aktiivse tegevuse.

Kui laps sünnib ja näeb ilmavalgust täiesti esimest korda, siis ta ei saa „mitte midagi aru“. Selline maailm, mida tunnevad täisealised inimesed, on tema jaoks täiesti tundmatu ja uus. Maailmapilt on nagu sigrimigri, segavunderdis ja väga kirju. Ta ei saa ümbritsevast mitte midagi aru. Selline olek sarnaneb sellega, et ta oleks nagu pime aga samas ta ka näeb. See, mida vastsündinu näeb ja kogeb maailmast, on tavainimesele raskesti arusaadav - kui vast isegi võimatu. Ettekujutades oleks see umbes nagu mingisugune värviline sigrimigri pilt ja öelda selle kohta, et see ongi kogu ümbritsev maailm. Ei ole ainult must ega pime, vaid värviline sigrimigri maailm. Vastsündinu edasine areng (seega teadvuse ja psüühika areng) seisnebki selles, et eristada ühtlasest sigrimigrist detaile ja neid ka tundma õppida. Detailide eristamine ja nende mõtestamine ongi peamisi arenguteid imikul. See on kas enne keele arengut või siis koos sellega. Ja seda kõike seoste abil. Täisealistel inimestel ongi sellepärast raske ettekujutada, mida vastsündinu esimese asjana kogeb, sest me oleme selle etapi läbinud – me oskame eristada detaile ja ka tunneme neid. Maailm pole kaugeltki enam mingisugune ühtlane värviline sigrimigri. Seesugune evolutsioon on kohe inimese esimestel elukuudel. Näiteks taju valivuse all mõistetakse teatud esemete või tajuvariantide eraldumist üheaegselt mõjuvate esemete või nähtuste või tunnuste mitmekesisusest. Selgemini eristuvat nimetatakse taju objektiks (ka figuuriks), tahaplaanile jäävat ja ebamäärasemalt eristuvat taju fooniks. Esmene eristamine nägemis- ja kompimistajus toimub eseme kontuuride põhjal. Mida selgem ja kontrastsem on kontuur, seda selgemini eraldub ese objektina. Objekti eraldumine foonist sõltub väga paljudest teguritest. Esmalt sõltub see objekti intensiivsusest, kusjuures määrav ei ole objekti absoluutne intensiivsus (valgustatus, hääle tugevus, suurus), vaid just suhteline tugevus võrreldes fooniga. Oluliselt tunnuseks on objekti liikumine. Liikuv objekt osutub enamasti foonist eralduvaks tajuühikuks. Mõne objekti äratundmine liikumatuna on isegi võimatu, kuid liikuvana võimalik. Liikumise kiiru-

sed ei ole ülisuured.

3 Kunst ja kultuur

3.1 Kunsti mõiste

Sõnal "kunst" võib olla mitu tähendust. Näiteks võib tähendada kunst inimese üliosavust mingisugusel alal, kuid see võib tähendada ka seda, mis on järeletehtud ja ei ole ehtne. Sellisel juhul on tegemist kunstliku asjaga. Paljud inimesed tegelevad selliste tegevusaladega, mida nimetatakse kunstiks. Kunstiks peetakse ka nende tegevuste saadavaid tulemusi. Kunsti vorme on erakordselt palju. Näiteks muusika, film, tantsud, teatrietendused, fotod, skulptuurid, ehitised jne. Mõlemal esialgsel kunsti tähendusel on seos selle viimase tähendusega. Kuid sõnal "kunst" on tegelikult veel üks tähendus, mille moodustavad sellised nähtavad asjad nagu näiteks skulptuurid, fotod, ehitised jne.

Need kõik on osa kultuurist. See asjaolu on olemas kõikidel eespool toodud kunsti tähendustel. Sõna "kultuur" on laiem mõiste kui sõna "kunst". Sellel on palju rohkem tähendusi ja kasutusviise kui sõnal "kunst". Kuid antud juhul mõistame "kultuuri" all just seda laiemat tähendust. See tähendab seda, et kultuur on kõik see, mis on loodud inimese mõistuse poolt. Kuid kultuur ei tähenda ainult tehisklikke objekte, vaid see hõlmab ka inimeste mõtteid, tundeid ja suhteid, mis esinevad inimeste vahel. Järelikult kultuuri mõiste ei hõlma ainult tehiskeskonda. See on märgatavalt sügavam ja laiem mõiste. Kuid ka kunst eksisteerib igalpool inimese ümber. Teaduslikud uuringud näitavad, et kunst sisaldab elumõtet, inimese sugutungit ja surmahirmu. Kunst võimaldab inimesel ellu jääda nii, et samas jääb inimene inimeseks.

Peaaegu kõik tehisobjektid on loodud selleks, et rahuldada inimese mingisugust praktilist vajadust. Tehisobjektid annavad enamasti informatsiooni oma enda kultuurist. Seepärast nimetatakse neid märkideks või kujunditeks, sest need vahendavad infot kultuurist. Kuid tehisobjektid sisaldavad endas erineval määral kultuuri informatsiooni. Tehisobjektid on kujundid, mis vahendavad infot kultuurist. See on neil aga peamine või isegi ainus ülesanne. Kunstiajaloo eesmärgiks ongi nende uurimine. See uurib visuaalseid kujundeid. Mingisuguses mõttes on kõik tehisobjektid kujundid. Seepärast on visuaalse kunsti ja lihtsalt esemete vahel just hägune piir. See on lihtsalt ajaloo jooksul muutunud. Inimesed on loonud läbi aegade ilusaid objekte. See ongi visuaalse kunsti ülesanne. Kuid selline primitiivne arusaam valitses 17.-18. sajandi Euroopas. Ilu nägemine paneb inimese aju „tööle“. See tekitab temas teatava mõnu tunde. „Ilusat“ võime igal pool näha ja nautida. Näiteks kui me vaatame ilusat maali, kohtudes ilusa inimesega, kuulata „ilusat“ muusikat jne. Ilu loob inimese ajus mõnuäistingu. Esteetika omamine on ainult inimesele omane. Kuid põhjus esteetika (ehk ilu ja seega kunsti) olemasolus peitub inimese neurofüsioloogias. Juba ammu on tuntud üks hea võrdlus – nimelt ilu on inimesele sama mõnus kui maiuspala keelele. Aju ainult mõne sekundiga töölepanemiseks piisab, kui vaadata ilusat inimese nägu. Ilusa näo nägemisel hakkab tööle aju nn „mõnukeskus“. See on aju üks kindel funktsioon, sest just ilusamad inimesed on seotud kõrgema sotsiaalse staatusega. Kuna ilu näitab inimese tugevust ja head tervist (häid gene), siis on ajul oluline liigitada inimesi atraktiivseteks ja mitteatraktiivseteks. See on välja kujunenud juba evolutsioonist. Ajul on vaja kiiresti teada, et kellega suhelda ja sõprussidemeid luua. Inimesed elavad väga keerulises ühiskonnas. Sellepärast on selline ajufunktsioon üsna oluline. Just ilusamate inimestega on oluline seltsida. See lähtub juba evolutsiooni seisukohast. Inimese sotsiaalne staatus paraneb, kui ta suhtleb ilusama inimesega. Kuid ainult ilust ei piisa. Atraktiivsus väljendab rohkemat, kui ainult inimese ilusat nägu. Näiteks oluliseks muutuvad sealjuures ka isikuomadused nagu näiteks säravus, empaatia, hea tuju ja isegi emalikkus. Ilus nägu aktiveerib teatud kindla ajuosa ja see ei sõltu inimese soost. See toimub ainult siis, kui eksisteerib silmside. Kui aga ahvid ootavad näiteks sööki, aktiveerib neil sama ajuosa.

Inimene tunneb rõõmu, kui ta ilu näeb. See on ilmselt kõige lihtsam määratlus. Kuid hiljem hakati arusaama sellistesse ilu reeglitesse, mis kestavad igavesti. Seda on "näha" näiteks vanakreeka kunstis. Aegade jooksul on antud ilule siiski erinevaid hinnanguid. Näiteks hiljem ei peetud kunsti ja ilu ühesugusteks. Ilureeglites, mis kestavad lõppematult ja kehtivad üldiselt, hakati üha enam kahtlema.

Seda, et milliseid hinnanguid annavad inimesed ilule, sõltuvad paljudest teguritest. Näiteks harjumus on üks määravamaid tegureid. Sellepärast, et ilusad asjad on just need, mida on harjutud ilusaks pidama. Kuid ilu inimeste silmades võib aja jooksul siiski muutuda. Kui aga inimestes on olemas sarnased iluhinnangud, siis see tekitab inimeste rühmasisest ühtekuuluvustunnet. Näiteks rahvusi lii- davad omavahel üheks sellised iluhinnangud, mis on valdavalt traditsioonilised ja sarnased või lausa ühesed. Tänapäeval vormivad väga suuresti inimeste iluhinnanguid just massimeedia ja reklaam. Inimeste poolt peetavad ilusad nähtused liigituvad kahte põhilisse tüüpi. Need mõlemad erinevad tavalistest nähtustest. Ilusateks peetakse just selliseid objekte või nähtusi, milles esineb ebaloomulikult suur korrastatuse tasand ja suur reeglipära. Kuid ilusaks peetakse ka ootamatuid ja erandlikke asju. Kui inimene valdab materjali või mingit tegevust üliosavalt, siis ka seda on peetud ilusaks. Niisamuti ka siis kui inimesed teostavad oma kavatsusi.

Visuaalse kunsti teosed on enamasti väga ilusad, kuid ainult ilus olemine ei ole tegelikult nende teoste ainuke omadus või eesmärk. Inimesi on omavahel sidunud just kunstiteosed. Kuid need teosed sisaldavad ka selliseid ideid, mille sisuks on eetika, poliitika või religioon. Inimene teostab ja väljendab ennast just läbi kunstiteoste. Niimoodi võidab kunstnik teiste inimeste tähelepanu ja seda tänu oma võimele. Kunstnik rõõmustab, kütkestab või vapustab teisi inimesi visuaalselt.

Visuaalsetest kunstidest paistab silma kõige rohkem just arhitektuur. Seda mõistetakse kui ehitus- kunsti. Ehitisi on inimesed rajanud juba alates kiviajast. Kuid kõige väljendusrikkamad ehitised on sellised, mis on seotud just religiooniga. Sellepärast liigitatakse arhitektuur kahte suure rühma – on olemas sakraalsed ehk pühalikud ja profaansed ehk ilmalikud ehitised. Näiteks kirikud on kristlastele sellised pühad hooned, mis on pühendatud Jumala austamiseks. Kuid näiteks muhameedlased nimetavad neid ehitisi mošeedeks ja kõikidel teistel religioonidel on aga need ehitised templid. Niisamuti ka kabelid ja kloostrid on sakraalehitised. Kuid profaansed ehitised on just sellised hooned, mis on seotud sõjapidamisega. Sellised on näiteks linnused, kindlused, linnakindlustused jne. Ka lossides ja linnade raekodades ilmneb suurt kunstilist tähendust. Niisamuti on hakatud nägema kunstilist tähendust ka tavalistes elamutes ja tööstusehitistes, kuid seda alles 20. sajandil. Kunstiline tähendus on esinenud erinevate hoonete kooseksisteerimisel või loodusega kokkusobitamisel. Näiteks kui luuakse ansambleid, planeeritakse linnasid jne.

Inimeste loodud kujundeid nimetatakse skulptuuriks. Kujundeid valmistatakse mingisugusest väga kõvast materjalist. Skulptuurikunstis eristatakse ümarplastikat ja reljeefe. Reljeefi vaadeldakse ainult ühest küljest. See võib olla mõõtnemelt kõrge, keskmine, madal või süvendatud. Skulptuure liigitatakse selle järgi, et kuidas või mis eesmärgil neid kasutatakse. Näiteks skulptuurid võivad olla ka monumendid, kuid skulptuurid võivad olla seotud ka mõne ehitisega või pargikujundusega. Pargikujunduse korral nimetatakse seda ehitusplastikaks või pargiskulptuuriks. Kõik skulptuurid ei pea ilmingimata olema seotud asukohaga. Sellisel korral nimetatakse seda vabaplastikaks. Värvilist kujundit tasapinnal nimetatakse maalikunstiks. Tavaliselt on need kujundid kordumatud. Maalikunsti liikideks on näiteks seinamaal, tahvelmaal ja miniatuurmaal. Keskaegsed miniatuurmaalid on näiteks käsikirjaliste raamatute illustratsioonid. Maalikunstiga sarnane kunstivorm on graafika, kuid see luuakse trükkimise abil. Graafika kujund on samuti tasapinnaline nagu maalikunsti korralgi. Graafika loomiseks on palju tehnikaid, kuid kolm peamist ja suuremat tehnikaliiki on kõrgtrükk, sügavtrükk ja lametrükk. Kui tarbeesemed omavad kunstilist tähendust, siis on tegemist juba tarbekunstiga. Tarbekunst liigendub kasutatavate materjalide järgi. Näiteks savist, metallist, klaasist, puidust, nahast, tekstiilist jm materjalidest on valmistatud kunstilisi objekte. 20. sajandil hakati koostama plaane tehiskeskonna tööstusliku tootmiseks. Seda nimetatakse disainiks. Foto, filmi, video ja arvutite kasutusele võtmine on tohutult muutnud visuaalsete kujundite maailma.

Maalikunsti ja skulptuuri on peetud kauniteks kunstideks. Kaunite kunstide mõiste levis 17.-18.

sajandil, mil ühiskonnas mõjus klassitsistlik esteetika. Sel ajal peeti kunstniku peamiseks ülesandeks just ilu loomist. Kuid hiljem pidi kunst väljendama ainult tõe. Selleks hakkas kunst kujutama sellist maailma, mida oli inimestel võimalik otseselt näha. Niimoodi tekkis ja levis 19. sajandi kunstis uus suund - realismi esteetika. "Kujutav kunst" muutus väga tavapäraseks nähtuseks. Kuid 20. sajandil tekkisid ka "vabad kunstid". Need on pigem uued väljendused kunstile, kui uued kunstivormid. Tol ajal oli olemas ka selline maalikunst ja skulptuur, mille kohta võis öelda "mittekujutav". Nähtavat maailma jäljendab sageli just maalikunst ja skulptuur. Seda nimetataksegi realismiks. Realismi on mõne esteetikateooria järgi peetud kunsti väärtuseks.

Naturalismi mõiste sarnaneb väga realismi mõistega. Kuid need kaks on siiski erinevad. Realism jäljendab seda, mis on oluline või tüüpiline, kuid naturalism jäljendab valimatult ja üsna püüdliselt. Jäljendamisega kaasneb stilisatsioon ja idealiseerimine. Idealiseerimise korral viiakse loodusvormid vastavusse inimese poolt loodud ideaalile. Selleks "muudetakse" loodusvorme. Kuid stiliseerimise korral viiakse loodusvormid vastavusse mõnda süsteemi ja seega muudetakse samuti neid loodusvorme.

Kunstiteose loomiseks on vaja inimese nii vaimset kui ka füüsilist tööd. Kunstiteoseks peetakse mingit materjali, milles on teostunud inimese kindlad eesmärgid. Maailmas on olemas väga erinevaid kunstiteoseid. Kunstiteoste erinevus tuleneb nende mõjustatavusest – et kas need mõjuvad inimese meeltele, mõistusele, tajutavale vormile või tagamõttele. Seda, mida ei ole varem kunagi olemas olnud, peetaksegi kunstiteoseks. Igasugune kunstiteos on järelkult kellegi looming. See on kui varem olematu reaalsus. Kuid samas on igasugune kunstiteos osa mingist traditsioonist. Kunstiteoses võib esineda ka midagi, mida on juba varem olemas olnud. Aegade jooksul on inimesed suhtunud uutesse asjadesse erinevalt. Näiteks vanema aja kunst eelistas pigem reegleid järgida kui luua uusi. Reegleid nimetati kaanoniks ja kunsti, mis järgis reegleid, nimetati kanooniliseks kunstiks. Vanal ajal püüdis kunstnik reegleid järgida, kui ta loomingut teostas. Kui ta töötas nagu vanad meistrid, siis hinnati teda väga kõrgelt. Uuenemine toimus tegelikult pidevalt, kuid väga aeglaselt. Uuema aja Euroopas väärtustatakse kunstiteose uudsust. Sellepärast, et just praegusel ajal on väga levinud inimeste individualism ja usk progressi. Kunstiteosi ka liigitatakse ja selleks kasutatakse stiili mõistet. Sõna "stiil" tuleb vanarooma kirjutuspulgast "stilus". Kuna igal inimesel on olemas oma käekiri, siis seega hakati stiiliks nimetama inimese käekirja. Alles renessansiajastul pandi tähele, et igal kunstnikul oli olemas oma stiil. 18. sajandil avastati ajastu stiil. See kujutab endast seda, et ühel ajastul luuakse selliseid kunstiteoseid, mis on sarnaste joontega. Kunsti stiilid on väga selged ja piiritletud siis, kui kunstikaanonid on väga tugevad. 20. sajandi kunstis ei ole ajastu stiilist rääkimine aga mõtetkas, sest sellisel ajal esinevad väga paljud kunsti stiile. Tänapäeval on kunstielu üheks peamiseks sündmuseks kunstinäitused. Näiteks luuakse igasuguseid muuseume, näitusesaale, kunstigaleriisid jne. Näitusena tuuakse välja pilte, kujusid, tarbe- kunstiteoseid jne. See on välja kujunenud tegelikult üsna hiljuti. Näitused tulid esmakordselt 16.-18. sajandil, kui hakkas valitsema turumajandus. Kuid enne seda kasutati pilte ja kujusid ruumide ja ehitiste "kaunistamiseks". Pildid ja kujud seostati inimese elukeskkonnaga.

(Kangilaski 2003, 7-13)

Kunst on inimese loomulik eneseväljenduse vahend. Nii on ka muusika ehk helikunst. Inimene on ennast väljendanud muusikaliselt juba siis, kui ta on hakanud kõnelema ja mõtlema. Muusika on ka inimeste suhtlemisvahend. Inimeste igasugune suhtlemine toimub läbi märkide. Inimkeel on märgisüsteem. Muusika on inimese üks kasutatavaid keele, olles verbaalsest keelest vanem. Loodusrahvaste loodud muusika jäljendas palju just lindude ja loomade keelt. Näiteks muutuvad helikõrgusi, tämbreid, rütme ja ka tantsu, mis alguses kuulus vahetult muusikalise väljenduse juurde. Inimesed väljendasid ennast hõimukaaslastele, kuid nemad polnud siiski ainsad ega ka tähtsaimad. Inimesed on suhelnud kõrgemate jõududega, kuid selleks oli neil vaja kasutada rituaalide keelt. Näiteks inimene loodab luua kontakte loodusjõudude, surmatud jahiloomade hingede, surnud lähedaste vaimude, jumalate ja Jumalaga. Kuid seda teostatakse läbi just laulude ja tantsude.

Vanadel aegadel arvati, et muusika on võimeline loodusjõude juhtida. Paljude rahvaste müüdid kannavad seda uskumust. Nendes müütides esineb sageli laulikuid, kellel on olemas üleloomulikud

võimed. Näiteks kreeka müütides esinev isik nimega Orpheus. Enamasti pajatavad müüdid, et muusika on jumalikku päritoluga. Sellele leiame tõestust ka keelte ajalugu uurides. Näiteks ladina verb "canto" (mis tähendab "laulan") tähendas alguses "loitsin", "nõiun", "võlun". Laulmise kohta käivat omaette sõna puudub keeltes väga sageli. Selline asjaolu viitab sellele, et laulmisel ja inimkõnel ei tehtud vahet. Need on kui samased suhtlusvormid. Näiteks eestlased mitte ei laulnud oma laule, vaid nad "ütlesid" oma laule. Ladinakeelne sõna "dico" (mis tähendab "ütlen", "kõnelen") tähendas keskajal just laulmist. Muusika abiga väljendab inimene oma tundeid ja muusika abil püütakse ka neid esile kutsuda. Kütid ja sõdurid on hirmu eemale peletamiseks ja vapruste näitamiseks laulnud, tantsinud ja mänginud pille. Tants ja muusika on väljendanud peaaegu alati inimese just õrnimaid tundeid. Näiteks muusika ja tants aitab inimesi erootiliselt üksteisele lähendada, aitab luua armastust ja esile tõsta inimestes sümpaatia. Muusika hõlmab inimese sellist vaimset poolt, mida sõnad kirjeldada ei suuda. Nii mõjutab muusika inimese hinge sügavamalt kui sõnad seda ulatavad. Ka meelelahutusmuusika mõjutab inimese vaimu, mis igapäeva elus rakendust ei leia ja sisemise tasakaalu saavutamiseks väljapääsu otsivad. Muusikat on peetud rituaalse suhtlemise keeleks. Selline käsitlus teeb aga inimestevahelise suhtlemise rituaaliks. Läbi selle inimesed väljendavad ja avastavad ennast, tajutakse enda sügavat olemust ja käitumise põhjust. Inimesed suhestuvad ennast Universumiga ja ka teiste inimestega.

3.2 Kuidas ja millal tekkis kunst?

Esimesed kujutised tekkisid umbes 40 000 aastat tagasi. Nende kujutiste täpset tekkimise aega ei ole kahjuks teada. Neid esimesi kujutisi peetakse tänapäeval kunstiks. Nende kujutiste valmimise aeg jääb vanema kiviaja (ehk paleoliitikumi) hilisemasse ajajärku. Kuid enne seda ajajärku oli toimunud ini- meste eellaste väga pikk areng. Inimeste eellased olid hakanud kõndima kahel jalal umbes 4 miljonit aastat tagasi. Kuid esimesed algelised tööriistad ilmusid umbes 2 miljonit aastat tagasi. Tänapäeva ini- mesega sarnased olendid elasid juba nooremas paleoliitikumis. Neid nimetatakse kromanjoonlasteks, keda liigitatakse tänapäeva inimesega täpselt samasugusesse bioloogilisse liiki – homo sapiens sapiens. Nende ajutegevus ja ka keeleoskus sarnanesid tänapäeva inimesega. Keele kasutamisel peab mõistma sümbolite tähendusi. Need aga erinevad loomade signaalidest. Kuid sümbolite tähendused tekivad just kultuuris eneses. Maailma paremaks mõistmiseks võimaldabki just keelekasutus. Keel võimaldab infor- matsiooni vahetada üsna rikkalikult ja erivarjunditega. Arvatakse seda, et kromanjoonlased kasutasid keelt palju rikkamalt kui neandertallased. Ilmselt sellepärast said kromanjoonlased ka palju edukama- teks. Neid peetakse ka tänapäeva inimese otsesteks esivanemateks.

Visuaalsed kujundid ja keelelised tingmärgid erinevad üksteisest. Ka visuaalsete kujundite tähendused sõltuvad kultuurist. Sümbolse mõtlemise areng toimus paralleelselt koos visuaalsete kujundite loomisega. Neandertallased sooritasid mingisuguseid matusekombeid ning nad värvisid oma kehasid. Järelikult nad oskasid mõelda juba sümbolsest, kuigi seda üsna algeliselt. Kuid alles kromanjoonlased hakkasid looma visuaalseid kujundeid.

Paleoliitikumi kunst avastati esimest korda 19. sajandi lõpul. Näiteks Põhja-Hispaanias Altamira koopas avastas 1879. aastal arheoloog Santuola seinamaalid. Nende maalingute päritolus ei tahtnud alguses mitte keegi uskuda, sest need olid pärit kiviajast. Sellepärast, et maalingutel oli kasutatud palju värve ja kujundid olid "joonistatud" üsna realistlikult. Kuid arheoloogia arenemine ja uute koopamaali- de avastamine aitas siiski kinnitada fakti, et need maalingud on pärit tõesti kiviajast. Kuid hämmastus kaunite maalide üle kestis veel pikka aega, sest tundus, et ülihea kujutamisoskus oli tekkinud äkki ja tühjale kohale. Kuid nii see ka tegelikult oligi. Kaunid koopamaalid olid valmistatud juba paleoliitiku- mi ja jääaja lõpul. Näiteks sellised koopamaalid nagu Altamiras Hispaanias, Lascaux's Prantsusmaal jm Edela-Euroopas. Seda siis umbes 15 000 aastat tagasi. Kuid veelgi varajasemast ajast (umbes 40 000 – 20 000 aastat tagasi) ongi leitud just algelised ja üsna lihtsad loomakujutised. Näiteks on leitud kujuti- sed loomadest, mis on koobaste või kaljude

seintele kraabitud või värvitud. Leitud on ka väikseid mammutiluust kujukesi. Inimest on kujutatud paleoliitikumi kunstis väga harva. Austrias on leitud Willendorfis kivist naisekujuke. Selline leid on üks kuulsamaid ja esimesi leide üldse.

Tehnika, kuidas valmistati koopa- ja kaljumaale, oli üsna mitmekesine. Kõige lihtsamad neist olid kontuurid, mille järgi kraabiti kujutised kivisse. Kraabitud kontuur võib olla vahel värvitud. Pehmele pinnale (näiteks savist seinale) on joonistatud puupulga või sõrmega. Maalid, millel võib näha palju värve, olid tehtud algelise pintsi või käsna. Värve saadi peeneks hõõrutud mineraalidest. Nendeks olid värvimullad, mis olid erinevate toonidega. Need segati vees või rasvas. Põhilisteks toonideks olid kollane, must, valge ja punane. Põhiliselt joonistati ja kujutati maalingutel loomi. Loomadeks olid näiteks piisonid, põdrad, hirved, metshobused ja mammutid. Täpselt ja veenvalt olid maalingutel kujutatud loomade liigutused, poosid ja isegi seda, et mis liiki mõni loom kuulus. Kuid näiteks ei ole ära näidatud loomade suurusvahekorda. Loomade paiknemised maalingutel on ilmselt juhuslikud. Kuid ruumi, mis ümbritseb loomi, ei ole üldse välja toodud. Suur enamus maale asuvad sügaval koopas. Seega sai neid maalida ja ka näha ainult tule valguses. Vahel on nendeni jõudmiseks vaja lausa roomata mööda mõnda madalat käiku. Maalinguid teostati väga sageli keerulistes tingimustes. Järelikult nendel maalingutel olid kujutatud inimeste kõige olulisemad mõtted ja tunded. Tol ajal oli metsloomade jahti- mine elu üheks peamiseks osaks. Seega pidi kultuur teenima püügiedu. Need inimesed, kes veel tänapäeval elavad ainult küttimisest ja korilusest ning ei kasuta metallist tööriistu, annavad mõista paleoliitikumi inimeste tegusi. Seetõttu on nende elu mõnevõrra jälgitud. Sellised loodusrahvad mõtle- vad animistlikult, mis tähendab looduse hingestamist. Nad korraldavad maagilisi toiminguid, sest usutakse seda, et need suudavad loodust mõjutada. Näiteks loitsude, laulude, tantsude, kehamaalingute, riietuse ja ka kujutistega. Sellepärast arvataksegi, et ka paleoliitikumi inimeste loodud kujutised omasid maagilist tähendust. Arvatakse, et maalingute abiga suudetakse suurendada püügiedu ja loomade arvu.

Kiviajal valmistatud kujutised ei ole tehtud ainult tänu vaatlustele, kuid need annavad tunnistust sellest, et kiviaja inimestel oli erakordselt hea vaatlusoskus. Sellegipoolest on kõik kujutised siiski üldistused. Kujutatakse ette olulisi asju, kuid vähem olulised asjad jäetakse kujutamata. Näiteks kujutati loomi just nii kuidas neid parajasti nähti ja teati. Vahel on kujutatud loomade juures ka nende siseelundeid. Sellepärast arvataksegi seda, et kunst on vahend, mille abil õpiti tundma maailma loodust. Suur enamus kujutisi valmistati just sellistesse koobastesse, kuhu oli raske ligi pääseda. Ilmselt taheti luua müstilist ja ebatavalist õhkkonda, kui sooritati maagilisi toiminguid. Ilmselt sellise tegevuse abil püüti kokku tuua suguharu liikmed või pühitseda alaealiseid täiskasvanute hulka. Arvatakse, et niimoodi tekkiski inimesi ühendav kunst. Inimeste oluliste asjade väljendamiseks ongi olemas kunst.

(Kangilaski 2003, 7-13)

3.3 Psüühika ja kultuur

Eesti teadlane Juri Lotman andis meile üsna lihtsa kultuuri definitsiooni: "kultuur on kõik see, mida ühiskonnas ühest põlvkonnast teise mittepärilikul viisil edasi kantakse". Järelikult mõistetakse kultuuri all informatsiooni, mis ei anta edasi geneetiliselt. Kuid see tähendab ka seda, et kultuuri ei oma ainult inimene. Näiteks omab kultuuri ka paljud laululinnud. Need linnud ju õpivad linnulaulu selgeks seal, kus nad parajasti üles kasvavad. Kuid see järeldeb Lotmani kultuuri definitsioonist. Kuid laululindudel esineb ainult üks oskus, mida antakse edasi põlvest põlve just õppimise või matkimise teel ja ei ole seotud geneetikaga. Kuid näiteks inimahvidel on selliseid mittegeneetikast tingitud oskusi juba palju rohkem kui laululindudel. Näiteks vabas looduses elutsevatel šimpansidel esineb juba umbes paarkümmend erinevat oskust, mis ei ole geneetilise päritoluga. Neid oskusi või käitumisviise antakse karjas edasi õppides ja teisi jäljendades. Kuid ega kõik šimpanside

kogukonnad ei ole kultuuriliselt ühesugused. Näiteks Aafrika šimpanside kogukonnad erinevates paikades on kultuuriliselt erinevad. Seda näitab šimpanside poegade hoolitsemine, nende omavaheline suhtlemine, suhtlemiseks märkide kasutamine ja tööriistade valmistamine.

Inimeste kultuurid on loomade omast tunduvalt keerulisemad ja loomult teistsugusemad. Näiteks ainult inimesed kasutavad keerulist märkide süsteemi. Keel ehk märkide süsteem on ka peamine jõud, mis kannab edasi inimkultuuri. Kuid geenidega antakse edasi pärilik informatsioon. Samas kasutavad sümboleid ka gorillad ja šimpansid. Need inimahvid on inimese kõige lähedasemad sugulased. Kuid paarsada viipekeele märki on neist võimelised omandama ainult andekamad. Need märgid tähendavad mingeid asju või mõisteid. Nad peaksid oskama neid mingites konkreetsetes situatsioonides ära kasutama.

Kultuur mõjutab inimese psüühikat. Seda on eriti hästi näha siis, kui inimene ei ole kokku puutunud keelega ja on üles kasvanud ilma keelt tundmata. Kuid sellist katset ei tohi paraku keegi korraldada, sest see pole kuidagi eetiline. Kuid maailmas on olemas juhtumeid, mille korral on inimplapsed üles kasvanud ilma inimkeelt kasutamata. Ajalugu teab jutustada umbes 50 piisavalt hästi kirjeldatud juhtu- mit. Inimkeelest puudu jäänud laste psüühika olid väga kahjustada saanud. Näiteks keele puudumise tagajärjel jääb inimene ilma sellisest informatsioonist, mis inimühiskonnas on muidu saadaval just keele vahendusel. Keele puudumine kahjustab äärmiselt tugevalt just inimese vaimset arengut. Sellepärast, et just keele abil saab kujuneda inimese mälu, mõtlemine ja ka teised püühilised funktsioonid.

Üks legend jutustab Egiptuse valitsejast Psammetih Esimesest, kes elas umbes 7. sajandil eKr. Valitseja soovis teada, et missugune keel on maailmas kõige vanem. Kuid selle teada saamiseks teostas ta ühe eksperimendi. Ta lasi kaks vastsündinud last toimetada ühe karjuse onni. Lastega ei tohtinud mitte keegi kõnelda. Kaheaastastena ütles üks neist lastest oma esimese sõna "bekas", mis tähendas früügia keeles leiba. Ja niimoodi arvaski valitseja früügia keele kõige vanemaks keeleks. Kuid antud katse tulemust pisut kaheldakse. Sellegipoolest arvatakse, et see oli üks esimesi psühholoogilisi katseid ajaloos.

Lõuna-Prantsusmaa väikeses Saint-Sernini külas esines 1800. aastal üks kummaline juhtum. Küla elanike põllumaadel kiskus maa seest välja juurikaid 11-12-aastane poiss, kellel ei olnud riideid seljas ja juuksed olid väga pikaks kasvanud. Poiss püüti otsekohe kinni. Hämmastuseks ei osanud poiss üldse kõnelda. Ta näitas huvi üles ainult toidu vastu. Teda ei huvitanud see, et mis paikades ta normaalset elu elada saaks. Riideid selga panna talle ei saanud, sest ta rebis need kohe lõhki. Külaelanikud viisid poisi kummalise käitumise pärast Aveyroni linna. Poisile anti ka nimi, milleks sai Victor. Teda hakkas hoolit- sema arst, kelle nimi oli Jean-Marc Gaspard Itard. Arst püüdis poisile õpetada inimeste kombeid ja inimkeelt. Seda tehes püüdis ta olla väga kannatlik. Kuid Victor ei suutnud inimkeelt ära õppida, isegi kõige lihtsamaid kõneliike. Poiss keeleliselt ei arenenud, vaid ta suutis korrata ainult teiste inimeste üksikuid silpe, fraase või sõnu. Victor neid ise suhtlemisel ei kasutanud. Kõigest sellest järeldas arst, et lapse varajases eas mõjutab inimkeelest ilmajäämine äärmiselt kahjulikult tema vaimsetele võimetele. Kahju ei suuda isegi korvata lapse hilisem õppimine. Sellelaadsed juhtumid annavad tõestust sellele, et inimkeele omandamiseks on olemas väga kriitiline periood. Näiteks kui inimene ei ole võimeline keelt omandama juba esimestel eluaastatel, siis ei saa ta sellega hakkama ka hilisemas eluperioodis.

(Allik 2002, 20-21)

Juri Lotmani arvates on kultuur informatsioon, mis kantakse põlvest põlve edasi mittegeneetilisel viisil. Sellise arusaama järgi hõlmab kultuur inimese kõiki teadmisi, uskumusi, uskusi, tavasid, harjumusi, eetikat, moraali jne. Neid kõiki on inimesed omandanud ainult õppimise või jäljendamise teel. Need ei ole inimestel geneetiliselt päritavad. Juri Lotmani kultuuri määratlusest saame aimu kultuuri tähendusest. Kuid antud kultuuridefinitsioonil on olemas üks puudus. Nimelt ei saa selle järgi määratleda täpsemalt selliseid kultuurigruppe, mida parajasti uuritakse. Näiteks ei suudeta eristada kahte kultuurigruppi. Kuid Ype Poortinga järgi on kultuur kui mingite piirangute (ilmselt reeglite) kogum, mis keelab ja lubab inimestele mingeid konkreetseid asju. Kuid need reeglid peavad olema inimeste poolt vastu võetud. Näiteks Koreas süüakse

koeraliha, kuid Eestis seda ei tehta. Eestis süüakse meelsasti sealiha, kuid seda ei tehta jällegi Iraanis. Selliseid piirkonniti erinevaid kultuuride nüanse on veel tuhandeid. Psühholoogias käsitletakse kultuuri mingil territooriumil eksisteerivat tervikut, millel on eristuv iseloom või eksisteerib isolatsioonis. Territoorium on tavaliselt suurel või vähemal määral piiritletud. Seda kirjeldatakse mingisuguste väärtuste, hoiakute, normide ja tavade kaudu, mis iseloomustab vastavat kultuuri. Väga sageli on kultuuri piiriks just geograafilis-poliitiline riigipiir, kus vastav kultuur esineb. Seda me näeme näiteks rahvusriikide korral – Jaapan, Island, Iraak jpt. Kuid vahel võivad mõne riigi (ehk kultuuri) sees olla veelgi suuremad erinevused, kui seda on riikide (ehk kultuuride) enda vahel. Näiteks Belgia riik on Eestist palju väiksem – lausa kolmandiku võrra. Belgias elavad kaks kultuurigruppi, milledeks on flaamid ja valloonid. Need kaks kultuurigruppi on selgelt omavahel eristuvad ja selgelt geograafiliselt ja keeleliselt määratletud. Paljud maailma riigid muutuvad üha enam kultuuriliselt heterogeensemaks. Tänapäeval toimub väga kiire areng ja suur levimine rahvusvahelises turismis ja migratsioonis. Nii või teisiti on paljude riikide kultuurid ajalooliselt väga mitmekesised. (Realo, Vadi ja Schmidt 2002, 224-225)

3.4 Kõrgemad tundmused

Kõrgemad tundmused esinevad ainult inimolenditel planeet Maal. Need teevad võimalikuks luua otsustusi isiksuse arengutaseme kohta. Kõrgemad tundmused on inimese isiksuse olemuse üks koostisosadeks. Sellised tundmused liigitatakse kolme suurde rühma – kõlbelised, intellektuaalsed ja esteetilised tundmused.

Kõlbelised tundmused ilmnevad just inimeste omavahelises suhtlemises. Neis avaldub inimese suhtumine, mis sõltub inimese enda isiksuse kõlbelise teadvuse arengust. Kõlblusnormid määravad ära väga erinevaid ja sügavaid tundmusi. Need on aga omandatud just arengu jooksul. Kui mingid asjad vastavad inimese kõlbeliste väärtuste ja normidega, siis inimene tunneb rahulolu. Kui aga ei ole vasta- vuses isiksuse kõlbeliste väärtustega, siis tunneb inimene suuri kannatusi, ebaseadlikkust.

Intellektuaalsed tundmused ilmnevad inimesel fantaseerides, mõteldes, probleemidele lahendusi otsides jne. Inimese mõtte tööga ongi seotud just intellektuaalsed tundmused. Peaaegu kõik inimesed teavad sellist mõteteera, et "mõtelda on mõnus". Näiteks avastus, joovastus, kahtlus, imestamine, uudis- himu on arenenud inimese intellektuaalseteks tundmusteks. Kuid sellised tundmused võivad viia ka emotsioonidele nagu kirg, afekt, frustratsioon jne või inimene võib juba neid tundmusi teadlikult soovida. Näiteks hiljuti ostetud lauaarvuti lõhn võib lapsel esile kutsuda siira rõõmu või lausa eufooria.

Kui aga inimene tunnetab ilu ja harmooniat, siis on tegemist juba esteetiliste tundmustega. Paljud asjad maailmas võivad inimesel esile kutsuda naudingut või hämmingut. Näiteks erakordsus, tempera- mendi sügavus, graatsilisus, korrapära, teostuse puhtus või erilisus, emotsionaalse resonantsi tekitami- ne, ebatavaliselt kaunis märgatud vaade või motiiv jne jne. Kuid kõik need tundmused on suures sõltu- vuses inimese enda esteetilisest väärtustest. Väga paljud saavutused inimkultuuris on loodud inimese mingisuguses inspiratsiooniseisundis. Just tundmuste olemasolu tõttu on olnud võimalik esineda suured intellektuaalsed saavutused inimajaloos. (Bachmann ja Maruste 2011, 301-302)

3.5 Inimese loovus ja andekus

Inimese andekus sõltub samaaegselt nii intelligentsusest kui ka loovusest. See, kui suurt edu saavutab inimene mingisugusel tegevusalal, määrab ära inimese enda andekus. Kuid inimese

intelligentsuse mõistet määratletakse aga laiemalt. Selle sisu on palju abstraktsem. Kõige lihtsama intelligentsuse määratluse järgi on intelligentsus inimese vaimsete võimete süsteem. Mida intelligentsem on inimene, seda enam ta probleeme lahendada suudab ja seda enam ta suudab saavutada selliseid tulemusi, mis on kasulikud ja planeeritud. Kuid intelligentne inimene on võimeline ka probleeme püstitada. See avardab inimese tunnetuslikku tegevust. Kuid inimese intelligentsusel on palju erinevaid liike. Näiteks intelligentsuse liike liigitatakse enamasti vastavalt inimese tegevusalade järgi – näiteks muusikaline, kehalis-kinesteetiline, ruumiline, lingvistiline, loogilis-matemaatiline, intrapersonaalne, interpersonaalne intelligentsus. Niimoodi jaotas intelligentsuse Gardner. Loovus on aga inimese isiksuse omaduste kogum. Mida loovam on inimene, seda enam ta suudab erinevaid probleeme lahendada ja saada tulemusi. Suure loovusega inimene suudab luua uusi ideid. Näiteks meie elu muudavad paremaks ja mugavamaks uute ideede, toodete, seadmete või kunstiteoste loomine. Kuid loovuse mõiste on siiski kahetähenduslik. Näiteks on olemas loomine kui inimtegevus ja looming kui loomeprotsessi tulemus. Inimese loovtegevuses toimuvad kognitiivsed protsessid. Kuid looming võib olla valmis raamat, film, toode, idee, kunstiteos jpm.

Intelligentsus näitab seda, et kui hästi suudab inimene erinevaid informatsioone käsitleda ja opereerida ning loogiliselt järeldada. Loov mõtlemine suudab erinevatele probleemidele leida uudseid lahendusi ja neid ka rakendada. See on ka loova mõtlemise eesmärkideks. Intelligentsus on inimese loovuse üks osasid. Näiteks intelligentsus võimaldab meeldetuletada vajalikku infot ja püstitada probleeme. Intelligentsus võimaldab ka erinevaid ideid ja nende lahendusi süstematiseerida. Niisamuti ta ka analüüsib saadavate lahenduste sobivusi ning suudab neid ka realiseerida. Kui aga inimene suudab viia kokku uudse info juba olemasolevasse kognitiivsesse süsteemi, mis on kooskõlas inimese intelligentsusega, siis nimetatakse seda assimilatsiooniks. Kui olemasolevatest süsteemidest aga ei piisa ning neid tuleb muuta uuele infole sobivamaks (mis omakorda vastab inimese loovusele), siis nimetatakse seda akommodatsiooniks. Ainult teatud intelligentsuse tasemel avaldub inimese loovus. Kui IQ näitaja on juba vähem kui 120, siis on loovad võimed juba piiratud. Kui aga IQ näitaja on suurem kui 120, siis loovad võimed ei sõltu enam intelligentsusest. Intelligentsus, loovus ja ülesandest innustatus määravad ära näiteks laste andekuse. Kuid lapse andeid mõjutavad omakorda kodu, kool ja kaaslased. Lapse andekuse üheks määravaks faktoriks on ülesandest innustatus. Sellepärast, et kui inimene ei soovi vastava alaga tegeleda, milles avalduks tema loovad võimed, siis ei ole ju nendest loovatest võimetest mingit kasu. Loovad võimed võivad sellisel juhul isegi ära kaduda. Inimese andekust mõjutab tegelikult veel üks tegur. See on võimalus õppida ja töötada antud ala spetsialistide juhendamisel. (Heinla, Eda)

Intelligentsuse mõistet kasutatakse aga psühholoogias väga sageli. Intelligentsus ei tähenda seda, et kui palju on inimesel teadmisi, vaid näitab inimese üldisemat vaimset omadust. Väga paljudes asjades avalduvad inimese vaimsed omadused. Näiteks planeerimisel ja olukordade prognoosimisel, mõtete üldistamisel, arutlemisel, keeruliste ideede mõtestamisel, varasemate kogemuste õppimisel, probleemi- de lahendamisel jpm. Intelligentsus on inimese vaimne tunnus, mitte füüsiline tunnus, mida siis oleks võimalik näiteks joonlauaga mõõta. Inimese intelligentsust mõõdavad psühholoogid läbi inimeste testide ja ülesannete, mis nõuavad teatud arukust ja taiplikkust. Paljud testid sooritatakse korruga paljude inimeste vaimsete võimete peal. Säärased testid kirjutatakse pliatsiga paberi peale. Kuid sooritatud testide tulemusi ei saa siiski 100 % usaldada. Sellepärast, et mõõtmistel võivad kergesti tekkida vead nagu igasuguse katse ja mõõtevahendi korral. Kuid peale selle peab arvestama ka seda, et inimese vaimse võimekuse hinnangud on alati suhtelised. Seda sellepärast, et sooritatud testi tulemused omavad tähendust ainult mingi suure hulga inimeste sooritatud tulemuste suhtes. Seda, et kui hästi inimene elus hakkama saab, ei näita intelligentsus üldsegi ainukesena. Kuid üldine arukus ja taiplikkus on siiski kindlalt üheks teguriks inimese üldiseks eduks.

H. Bergson arvab seda, et tööriistade valmistamise võime näitab inimese ühte kõige loomulikumat intelligentsust. Abstraheerimisvõimeks nimetatakse seda, et kui inimesel on ajus kujutlus

valmistavast tööriistast juba varem olemas, kui ta seda looma hakkab. Ka selline asjaolu näitab inimese arukust. Psühholoog Jean Piaget nimetab abstraherimisvõimet tegevuse virtuaalse realiseerimise võimeks või vahel mentaalseks manipuleerimiseks sümboolsete objektidega. Inimese intelligentsus avaldub näiteks kaaludes eelnevalt tegevuse või hüpoteesist tulenevaid tagajärgi, mõelda lähteandmetes sisalduva kasuliku teabe üle. Minevikus asetleidnu määrab tegevusi olevikus ja tulevikus. Seepärast ei saa elada teadmatuses, et mis on varem asetleidnud. „Kes ei mäleta minevikku, see elab ilma tulevikuta.“

Kuid toome ühe näite erakordse talendiga inimesest. Kunagi elas üks tüdruk nimega Nadia. Tal avaldus suurepärane joonistamisvõime. Ta hakkas joonistama juba varakult, kuid ta põdes autismi. Ta ei osanud peaaegu üldse rääkida, lugeda ega ka kirjutada. Kuid joonistused tulid tal välja uskumatult realistlikult. Joonistused sisaldasid rohkelt detaile ja olid välja toodud väga täpselt. Sellega ämmastas ta palju inimesi. Joonistused ei olnud nagu koopiad asjadest millest joonistati. Nadia joonistas palju asju täiesti mälu järgi. Näiteks pastapliiatsiga joonistatud loomad ja linnud olid üsna hästi viimistletud, ilmekad ja õigetes proportsioonides. Nadial oli ilmselt uskumatult hea perspektiivitunne. Ta oskas ennast väga hästi väljendada. Tema joonistusi on võrreldud isegi kuulsate meistrite töödega. Kuid ta põdes autismi. Nadia oskas väga vaevaliselt tulla toime isegi kõige lihtsamate eluliste asjadega. Kuid pärast lihtsaimate sotsiaalsete oskuste õppimist ei hakanud ta enam joonistama. Kui inimesel esineb autism, siis kaasneb sellega alati mingid sotsiaalsed häired. Näiteks esineb suhtlemisvaegus, ei osata enda eest hoolitseda jne.

Tänapäeva loovuskäsitlused võtavad kokku nii isiksuslikud kui ka sotsiaalsed aspektid. See tähendab seda, et arvestatakse inimese pärilikke tegureid, kognitiivseid protsesse, isiksuse omadusi; perekonna ja hariduse mõju, tegevusala iseloomujooni, keskkonna majanduse ja sotsiaalseid mõjusid, kultuuritegureid, ajaloolisi ja poliitilisi sündmusi. Hariduse mõju inimesele on üks olulisemaid osasid erinevates loovuskäsitlustes. See on seotud ka inimese kognitiivsete, isiksuslike, sotsiaalsete ja kultuuriliste mõjudega.

Hans J. Eysenck eristab kahte loovuse mõistet. Loovust käsitleb Eysenck iseloomujoonena ja ka saavutusena. Tema arvates on mingil määral kõikidel inimestel olemas selline iseloomujoon, mida ta nimetab originaalsuseks. Potentsiaalseid loovaid inimesi on tegelikult üsna palju, kuid vähe on neid inimesi, kes reaalselt ka uusi asju välja mõtlevad. Sellest järeldab Eysenck seda, et loovus kui saavutus on paljude tegurite korrutis. Vastavad tegurid on isiksuseomadused, kognitiivsed tegurid ja keskkonnategurid.

Kognitiivsete tegurite korral on oluline teadmiste saamine. Niisamuti ka inimesele õpetavatel teadmistel või oskustel. Inimene õpib enamasti meistrite juhendamise all. Hariduslikud tegurid käsitletakse keskkonnategurite alla eraldi rühmana.

Loovus on peale isiku tegevuse tulemuse ka sotsiaalse süsteemi otsus isiku tegevuse tulemuse kohta. Sellest lähtub oma loovuskäsitluses just Mihaly Csikszentmihaly. Inimese loovus ilmneb siis, kui tegevuse protsess on süsteemne. Loovus toimib üksikisiku, välja ning valdkonna kaudu. Üksikisik kasutab loomisel informatsiooni. Kuid kasutatav info võib olla olemas juba enne kasutatava sündi. Informatsioon esineb kultuurisümbolite süsteemis ja antud valdkonna märgisüsteemis. Inimese loovus avaldub siis, kui tal on võimalus vastava valdkonna juurde ligi pääseda. Näiteks vastava valdkonna kättesaamine on oluline just õppimisel. Näiteks õppimise võimalused, õpetamise tase ja meetodid, raamatute, arvutivõrgu, muuseumide, kultuurisündmuste ja muude ligipääsetavus. Kuid teadmiste ja informatsiooni saamine mingi vastava valdkonna jaoks võib olla ka piiratud. Näiteks kui mingi vastava valdkonna teabe esineb ainult vähestes allikates. See aga ei võimalda tekitada uusi teadmisi ja piirab tingimusi, mille korral inimesel avalduks loovad võimed. Välja all mõeldakse mingi teatud välja üksikeksperte või sotsiaalset organisatsiooni. Nemad anaüüsivad loovaid tulemusi, kuid seda siis vastavate kriteeriumite alusel. Nemad anaüüsivad ja kontrollivad inimeste poolt välja toodud uusi ideid. Neid nimetatakse ekspertideks. Neil on võimalus mõjutada vastava välja ehitust. Näiteks kunstis mõjutavad nad kunstikriitikuid. Ekspertid on isikud. Välja poolt kontrollitud mingi idee jõudmiseks laiale "publikule" kulub selleks

aastaid. Näiteks uued ideed tulevad nähtavale teatmeteostes. Kuid väli peab olema ka valmis uudseid ideid vastu võtma. See aga sõltub kolmest peamisest asjaolust. Näiteks välja reeglid peavad aktsepteerima uuendusi, ühiskonna huvist ja peab olema vastava valdkonna reeglite ja teiste institutsioonide suhtes iseseisev. Inimese loovuse avaldumist toetab valdkondade spetsialistide koolitamine ja omakorda spetsialistide enesetäiendamine. Ühiskonnas esinev loovus ja selle esinemissagedus sõltub peamiselt ühiskonna jõukusest. Näiteks jõukas ühiskond võimaldab potentsiaalsele loovale inimesele selliseid asju, mida vähem jõukas ühiskond tagada ei suuda. Näiteks laiema spetsialiseerumise, teabe ligipääsetavuse, erinevaid teadusliku eksperimenteerimise võimalusi, töövahendite parema kvaliteedi ja kõgema töötasu eest. Jõukal ühiskonnal on suur mõju inimese loovusele ja seda veel läbi mitme põlvkonna. Näiteks rikas ühiskond võimaldab endale luua koole, ülikoole, erinevaid teadus- ja kultuuriasutusi jne jne.

Antud juhul käsitletakse valdkonda informatsioonina, mis on erinevate ekspertide poolt anaüüsitud. Nad selekteerivad ja tunnustavad teatud informatsioone. Antud valdkond lihtsalt säilitab informatsiooni, mis on kättesaadav ka tulevastele põlvkondadele. Vastava valdkonna ligipääsetavus mõjutab uudsete ideede aktsepteerimist ja kasutamist. Mõjutada võib saada ka vastava valdkonna prioriteetsus ja autonoomsus kultuuriruumis. Üksikisik võib olla igas vanuses inimene. Inimene võib teha mingis valdkonnas uuendusi, kui ta on vastava ala info omandanud. Uued ideed esinevad inimese teisiti mõtlemisel ja tegevusel. Kuid uusi ideid analüüsivad ja kontrollivad välja liikmed ehk eksperdid, kes siis piisavalt hea uuenduse ka vastava valdkonnaga kokku liidab. Kui inimene ei saa ligi teatud infole, siis on tal piiratud mingi uuenduse loomine. Kuid uuenduste loomine sõltub kolmest peamisest asjaolust: inimese isiksuse omadustest, majanduslikest ja sotsiaalsetest teguritest. Näiteks hea majandusliku ja sotsiaalse taustaga inimesel on suur võimalus saada head haridust, omandada erinevate valdkondade informatsioone. Kuid nende kolme teguri hulka kuulub ka veel neljas tegur – inimese sotsiaalsed sidemed teiste inimestega. Seda siis isiklikul tasandil või tööalaselt. See võimaldab uute ideede väärtustamist antud välja ekspertide poolt.

Loov mõtlemine esineb loomisfaasis olevas kognitiivses protsessis. Loovat mõtlemist on püütud määratleda just kognitiivse protsessina. Loov mõtlemine võimaldab luua uusi ideid, tooteid, seadmeid või kunstiteoseid. Loov mõtlemine sisaldab näiteks inimese mõtlemise paindlikkust ja originaalsust, probleemi tunnetust ja mõtete voolavust. Loov mõistus tunnetab, et olemasolevates informatsioonides on puudused. Mõtete voolavuse korral suudab inimene koondada kiiresti informatsiooni, taas luua mälusse imbunud teadmisi ja välja tuua assotsiatsioone. Kuid mõtete originaalsus esineb siis, kui leitakse uusi seoseid, mida varem pole esinenud. Luuakse uusi ideid ja leitakse probleemidele lahendusi. Vahel tuuakse välja vanu ideid hoopis uues vormis. Mõtlemise paindlikkus seisneb selles, et suudetakse luua uusi ideid erinevatest aine- ja tegevusvaldkondadest. Kuid heaks loovaks mõtlemiseks on vaja ka häid vaimseid võimeid. Palju tuletatakse meelde mällu imbunud informatsioone ja kogemusi. Teadmisi suudetakse piisavalt analüüsida ja omavahel võrrelda. Looval inimesel peab olema mõtlemise originaalsust tagavat võimet. Enamasti suudab loov mõtleja leida varem esinemata seoseid olemasolevatest kogemustest, teadmistest ja faktidest. Looval inimesel on olemas võtted selleks, et kuidas luua uusi ideid. Tal on olemas kogemus seda kasutada. (Heinla, Eda)

KASUTATUD KIRJANDUS

Allik, Jüri; Kreegipuu, Kairi; Pullmann, Helle; Realo, Anu; Vadi, Maaja; Schmidt, Monika. 2002. Psühholoogia gümnaasiumile. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Bachmann, Talis ja Maruste, Rait. 2011. Psühholoogia alused. 3. tr. Tallinn: Kirjastus TEA.

Heinla, Eda. Loovus – andekuse komponent.

http://www2.archimedes.ee/noorteadlased/otu/Eda_Heinla.pdf (20. 05. 2011).

Kangilaski, Jaak. 2003. Kunstikultuuri ajalugu 10. klassile, ürgajast gootikani. Tallinn: Kirjastus Kunst.

Uljas, Jüri ja Rumberg, Thea. 2002. Psühholoogia gümnaasiumiõpik. Tallinn: Kirjastus Koolibri.