

TIETEELLINEN TOTUUS JA KRISTILLINEN TOTUUS

(Kaarle Kurki-Suonio: Jyväskylän seurakunnan järjestämään luentosarjaan liittynyt esitelmä s. -68)

ONGELMA

Tieteen ja kristinuskon välisestä suhteesta vallitsee hyvin vaihtelevia käsityksiä. Varsin yleinen ajattelutapa on eräänlainen nykyaikainen tieteuskonto, jonka voisi kaavoittaa vaikkapa seuraavasti:

1. Kaikki tapahtuu luonnonlakien mukaan, eli luonto ei tarvitse Jumalaa.

2. Ihminen oppii yhä täydellisemmin hallitsemaan luontoa, pian kaikki perimmäiset salaisuudet hallitaan ja ihminen voi itse johtaa itsensä paratiisiin, eli ihminen ei tarvitse Jumalaa.

3. Vain luonnontieteellisesti todistettavat asiat voivat olla totta, luonnontieteellisen todellisuuden ulkopuolella ei ole mitään, eli Jumalaa ei ole.

Katsotaan, että tiede on tehnyt Jumalan tarpeettomaksi: "Miksi uskoa Jumaluuteen, kun kaikki on alunalkaen syntynyt ja siinnyt ilmeisestikin eräänlaisen itsehedelmöityksen kautta aikojen alussa? Kun koko maailman-kaikkeus on muodostunut atomien satunnaisten yhteenliittymien tuloksena? Alkutuli on syyttänyt tähdet, taivaat on virittänyt alkuaineiden oma keveys, maan perustanut painovoima, meri kokoonvirrannut alkunesteistä. Ihminen ja koko elollinen luonto on syntynyt sattumanvaraisista alkuaineiden yhtymisistä, ja niiksi ne kaikki jälleen hajoavat vain palatakseen saman kiertokulun virtaukseen takaisin."

Tieteisuskovaiset pitävät ajatustapaansa modernina. Yllä oleva sitaatti on kylläkin toisen vuosisadan loppupuolelta. Siinä eräs sen ajan kirkollinen kirjailija selvittää lukijoilleen ympäröivän pakanuuden ajatustapoja.¹

Kääntäen vallitsee kristittyjen monissa piireissä antitieteellinen ajattelu:

1. Raamattu on kaiken tiedon ainoa lähde. Tiede on siis tarpeeton.

2. Tieteen ennakkoluuloton kaikkea epäilevä henki on vain omiaan vie-roittamaan ihmisiä uskosta. Tiede on siis jopa vaarallinen ja vahingollinen.

Ehkäpä tähän myös sekaantuu annos pelkoa. Jospa tiede tunkeutuessaan yhä syvemmälle perimmäisiin ongelmiin lopultakin vie pohjan uskolta.

Nämä kaksi ryhmää luonnollisesti vahvistavat toistensa uskoa.

Tietenkin on monia muita näkökantoja. Tiedemiehissäkin on sekä kristittyjä että ateisteja, aktiivisia ja vähemmän aktiivisia. Toiset näkevät tieteen tuloksissa Jumalan ihmeellisen luomistyön ja järjestyksen. Toiset puolestaan korostavat, ettei tieteellä ja uskonnolla ole mitään tekemistä toistensa kanssa. Näitä maltillisia ääniä kuullaan sekä kristittyjen että ateistien keskuudesta.

¹ Minucius Felix: Octavius. luku 5 (jonkin verran lyhentäen tehty vapaa käännös).

Kaikkiaan otsikon virittämä ongelma tieteen ja kristinuskon välisestä suhteesta on siis hyvin monipuolinen ja vaikea. Pohjimmaltaan kysymys ei ole kuitenkaan niiden välisestä ristiriidasta tai -riidattomuudesta, vaan ongelman keskipisteenä on ihminen itse. Vastakkain eivät ole tiede ja uskonto vaan **ihminen ja totuus**. Kaikkiaan on kysymys vain totuutta etsivästä ihmisestä ja hänen ongelmistaan, joita hänen ennakkoluulonsa, epäilyksensä, uskomuksensa ja mielipiteensä, hänen pelkonsa ja toiveensa sävyttävät lukemattomin eri vivahtein.

Tämän vuoksi joudummekin tarkastelemaan yleensä ongelmia, joita totuuden etsijä kohtaa – ja tässä yhteydessä käsittelemme niitä lähinnä fyysikon perspektiivistä käsin. Etsimme sellaisia näkökohtia, joita jokaisen totuuden etsijän ennakoasenteesta riippumatta tulisi ajatella ja mikäli mahdollista oppia niistä jotakin suhteessaan hänelle tarjottuihin totuuksiin.

TIETO VAI USKO

Totuuden etsijänä ihminen on hyvin yksinäinen. Hän on täydelleen riippuvainen aistiensa välittämästä informaatiosta, ja jos hän lähtee vaatimaan sitovasti perusteltua totuutta, hän törmää ikivanhaan olemassaolon ongelmaan. Ainoa selväntuntuinen johtopäätös on "*Cogito ergo sum*", vain hän itse ja hänen aistimuksensa ovat varmasti olemassa.

Mutta tämä ei ihmiselle riitä. Hän on vakuuttunut siitä, että signaalit, joita hän kokee saavansa aistiensa välityksellä, ovat peräisin jostakin ulkopuolisesta todellisuudesta. Jo tässä vaiheessa on kysymys henkilökohtaisesta vakuuttumisesta, siis uskon varassa astuttavasta askelesta, ja tästä alkavat myös vaikeudet: Milloin havainnot ovat riittävä todiste jonkin ulkopuolisen olion todellisuudesta.

Aivan aluksi meidän on ymmärrettävä, että aistiminen ylimalkaan on mahdollista vain aistinärsykkeiden välisten korrelaatioiden kautta. Vain jollakin tavoin järjestyneet ärsykkeet voidaan oppia hahmottamaan. Nämä opitut hahmot muodostuvat mielikuviksi ja kertyessään rakentavat aineiston, jolla ihmisen ajatus voi työskennellä. Näin koko ajatusmaailma ja käsitelyskyky on elimellisesti sidottu aistittavaan maailmaan.

Meidän varmuutemme jonkin ulkopuolisen olion, ilmiön tai tapahtuman todellisuudesta riippuu hyvin monesta seikasta, ja se voi olla hyvin monenasteista. Eri aistien yhteinen todistus on varmempi kuin yhden yksin. Lapsikin näyttää aivan tarkoituksellisesti pyrkivän eri aistiensa yhteistodistukseen uusista esineistään.

Toinen hyvin merkityksellinen seikka on aistimusten vertaaminen muistiaineistoon. Jos meillä on ollut samanlaisia aistimuksia ennen tai jos aistimus on pitempiaikainen, olemme vakuuttuneemmat siitä, että sen on aikaansaanut jokin todellinen.

Päinvastoin, jos vain yksi aisti välittää signaaleja, kuulemme ääniä näkemättä niiden aiheuttajaa – askelia. pimeästä – tai näemme jotakin, jota

emme voi käsin kosketella, olemme hyvin epävarmat ja epäilemme aistiharjoja. Samoin, jos koemme jotakin ainutlaatuista. Tällöinkin meillä tosin on keinomme hankkia lisävarmistusta, keskustelemalla tai tutkimalla kirjallisuutta, tosin sanoen pyrimme kokoamalla muiden ihmisten havaintoja varmistumaan harvinaisempien kokemustemme säännöllisyydestä voidaksemme muodostaa kuvan niiden todenperäisyydestä. Tällöin yhä tiiviimmin kietoudumme luottamus- ja uskonkysymyksiin. Ihmisen on lopultakin yksin omista lähtökohdistaan käsin ratkaistava ovatko perusteet riittävän vakuuttavat. Totuutta ei ole muutoin kuin henkilökohtaisen vakuuttautumisen kautta, ja kaikki tieto perustuu jollakin tavoin **uskoon**.

Jokainen ihminen joutuu muodostamaan omat enemmän tai vähemmän tietoiset periaatteet, joiden mukaan hän ratkaisee voiko hän hyväksyä jonkin asian todeksi vai ei. Nämäkin kriteerit riippuvat ihmisen koko sielunsisälöstä, kokemuksista, mielikuvista, ennakkoluuloista, tunteista.

Harvempien asioiden kohdalla tulemme tietoisesti määritelleeksi todeksi hyväksymisen minimiperusteet. On kuitenkin eräitä elämäntilanteita, joiden yhteydessä on välttämätöntä sopia yleisesti hyväksyttävistä periaatteista. Tällainen on esimerkiksi tilanne oikeudessa. Täytyyhän olla jokin yleisesti hyväksytty käytännöllinen sopimus siitä, milloin todistajalausunnot voidaan katsoa todistusvoimaisiksi. Tässä esimerkissä on myös hyvin ilmeistä, ettei mikään minimikriteeri ole täysin vedenpitävä. Aina syntyy epäoikeudenmukaisia päätöksiä tai ainakaan kaikki eivät ole yhtä vakuuttuneita tuloksen oikeutuksesta.

MITATTAVUUDEN VAATIMUS LUONNONTIETEESSÄ

Tieteet voimme myöskin käsittää tältä kannalta. Ne ovat mittava yritys totuuden etsimiseksi. Ja lähtökohta on juuri tämä: Koska absoluuttisen varmaa objektiivista tietoa ei ole, pyritään muodostamaan käytännöllinen "objektiivisen tiedon" määritelmä, ja tutkitaan miten paljon tietoa tämän määritelmän mukaan voidaan hyväksyä todeksi. Kun on sovittu tieteellisen vakuuttautumisen periaatteista, ei niiden mukaan vahvistetuista tuloksista pitäisi enää syntyä erimielisyyttä. Henkilökohtaisen vakuuttumisen tarve olisi näin eliminoitu.

Luonnontieteessä yleensä – erityisesti fysiikassa – on tiedon luotettavuuden keskeisin vaatimus: **Tiedon tulee olla kokeellisesti vahvistettavissa**. Tämä ns. mitattavuuden vaatimus tuntuu itsestään selvältä, mutta lähemmin ajatellen se osoittautuu voimakkaaksi rajoitukseksi.

Sen mukaan meillä on oikeus kutsua fysikaalisiksi suureiksi vain sellaisia suureita, jotka voidaan määritellä tietyn mittaussuunnitelman avulla. Kaikki fysiikan tutkimus palautuu viime kädessä kansainvälisiin standardeihin, joilla perussuureet mahdollisimman tarkoin määritellään.

Toiseksi, tieteelliseksi kokeeksi ei kelpaa mikä tahansa havainto, vaan kokeessa vaikuttavien fysikaalisten suureiden tulee olla kontrolloitavissa

siten, että koetilanne on aina tarkoin määritelty. Ja sama koe pitää voida toistaa milloin tai missä tahansa, kenen tahansa toimesta. Edelleen tähän liittyy vaatimus, että sekä olosuhteet että tulokset on kunnollisesti dokumentoitava, jotta toisen kokeen tekijä voisi verrata tuloksia. Jotta tulokset voitaisiin hyväksyä tiedoksi on toistettaessa saatava sama tulos. Muuten ei synny totuutta vaan oppiriitä.

Jos mitattavuus asetetaan totuuden kriteeriksi, on mahdollisen tiedon alueella ainakin seuraavat kolme rajoitusta:

1. Tieto voi koskea vain **fysikaalisia suureita**, ts. suureita, jotka voidaan määrittellä tietyn mittaamenettelyn avulla.

2. Fysikaalinen totuus voi koskea ainoastaan **toistuvia**, toistettavissa olevia tai jatkuvia ilmiöitä.

3. Fysikaalinen totuus voi koskea ainoastaan luonnossa esiintyviä **säännönmukaisuuksia**.

Oikeastaan näissä puhutaan eri sanoin samasta asiasta. Onhan toistettavuus tai jatkuvuus mittaamisen edellytys ja säännönmukaisuus toistumisen edellytys.

RAJOITUSTEN LUONTEESTA

Luonnontieteellisen totuuden etsijän olisi siis vedettävä raja **fysikaalisen** ja **epäfysikaalisen** välille. Tässä rajankäynnissä jää tietämyksen alueen ulkopuolelle kaikki, mikä vähänkin koskee asioita, joita ei voida tai ainakaan vielä osata mitata. Jos puhumme luonnontieteestä ja kristinuskosta samaan hengenvetoon, joudumme sentapaisiin kysymyksiin kuin, miten mitattaisiin syntiä, armoa, rakkautta, anteeksiantamusta täsmällisesti määrittelyn kokeen avulla, jossa kaikki asiaan vaikuttavat tekijät ovat kontrolloitavissa.

Toinen rajanveto tulee väliin **toistuva – ainutkertainen**. Kaikki ainutkertainen tai -laatuinen tapahtuminen jää ulkopuolelle. Kristinuskosta, sekä kokonaisuutena että kunkin yksityisen ihmisen kohdalla, perustuu hyvin ainutlaatuisiin tapahtumiin, eikä luonnontieteellistä tarkastelutapaa siis voida niihin soveltaa. Kuitenkin puhuttaessa kristinuskon perustana olevasta historiallisesta tapahtumasarjasta on huomattava, että ylimalkaan historian tapahtumat ovat ainutkertaisia, ja historian tutkijain on kaiken kaikkiaan muodostettava aivan omat menneisyyden tapahtumia koskevat luotettavuuden minimikriteerinsä.

Kolmas vastakohta-asettelu on **järjestynyt – järjestymätön** tai **säännöllinen – säännötön**. Tässä kohden luonnontiede joutuu totuudenetsinnässään saman ongelman eteen kuin yksityinen ihminen havaintojensa suhteen. Vain korreloi via eli jollakin tavalla säännönmukaisia ärsykeitä voidaan oppia hahmottamaan. Vain sellaiset voivat johtaa käsitteen muodostukseen. Vain niistä voidaan ylimalkaan oppia puhumaan. Mutta jos pystymme havaitsemaan ja tutkimaan vain säännönmukaista tapahtumista, tarvitseeko sen

silti merkitä, ettei muunlaista olisi. Meidän on vain mahdotonta muodostaa sellaisesta mitään mielikuvaa, koska koko ajatusmaailmamme perustuu aistittavaan, siis säännönmukaiseen todellisuuteen. Ainakin matemaattiselta kannalta ajatellen säännönmukaisuus merkitsee voimakasta rajoitusta.

Matematiikka antaakin ainoan mahdollisuuden todeta minkä tyyppisistä ajatusvaikeuksista voi olla kysymys, sillä se on ihmisen ainoa tapa edes jotenkin irrottautua havaintosidonnaisuudestaan. Kaksi pikku esimerkkiä:

Viiva, jonka piirrämme kynällä paperille, vastaa mielikuvaamme jatkuvasta käyrästä. Jatkuvuus on voimakkaasti rajoittava säännöllisyysominaisuus. Voimme helposti myös piirtää käyrän, joka on yhdessä tai useammassa erillisessä pisteessä epäjatkua. Voimme sanoa, että käyrässä tapahtuu hyppäys näissä pisteissä. Mutta meidän on hyvin vaikea kuvitella käyrää, joka on epäjatkua jokaisessa pisteessään. Kuitenkin niitä voidaan matemaattisesti käsitellä, ja tällainen käyrä voi kaikesta huolimatta rajoittaa täysin määräsuuruista pinta-alaa.

Toisena esimerkkinä voimme ajatella ihmeellistä tulosta: Kaksi mieltävaltaista kappaletta voidaan jakaa äärelliseen määrään yhteneviä osia. Luontainen ymmärryksemme kieltäytyy tätä hyväksymästä, varsinkin jos kyseessä on kaksi hyvin erikokoista kappaletta, vaikkapa nuppineula ja höyrylaiva, sillä emme voi muodostaa mielikuvaa tällaisesta osajaosta. Kuitenkin väite on todistettu. Sen salaisuus piilee osien luonteessa. Ne ovat siinä määrin epäsäännöllisiä, ettei niille voida määritellä tilavuutta, eikä niiden muotoa voi mitenkään kuvitella. Kuitenkin niistä voidaan muodostaa eri tavoin koostamalla nuo kaksi täysin tajuttavaa kappaletta.

Tältä kannalta katsoen tuntuu oikeutetulta ajatella näin: Miksi Jumalan pitäisi rajoittaa toimintansa sellaisten säännönmukaisuuksien kahleisiin, jotka tekisivät sen ihmisen havaittavaksi. Hänellä ilmeisesti on päinvastoin rajaton vapaus toimia inhimillisten havaintomahdollisuuksien ulkopuolella. Eikä tämä silti sulje pois mahdollisuutta vaikuttaa konkreettisten tapahtumien kulkuun, aivan kuten esimerkeissämme säännöttömät osat koottuina saattoivat johtaa mitattaviin kokonaisuuksiin.

Ymmärrämme siten, että

1. Jos Jumalalla ei olisi kiinnostusta ihmistä kohtaan, me emme voisi koskaan havaita Hänen toimintaansa.

2. Jos Hän on meistä kiinnostunut, Hän voi silti ohjata maailman tapahtumia ilman, että missään yksityiskohdissa ilmenisi poikkeuksia totunnaisista säännönmukaisuuksista. Vain tapahtumien tarkoituksenmukaisuudesta ja päämäärähakuisuudesta voitaisiin tällöin ehkä päätellä Hänen läsnäolonsa.

3. Jos Hän joskus on puuttunut tai puuttuu tapahtumiin, ihmiskunnan historiaan tai yksityisen ihmisen elämään havaittavalla tavalla, on kyseessä erityinen suosionosoitus ja tarkoituksellinen ilmoitus.

IDEALISOINTI LUONNONTIETEESSÄ

Jos mitattavuuden vaatimus asetetaan fysikaalisen todellisuuden määritelmäksi, kuten olisi johdonmukaisuuden vuoksi tehtävä, voimme todeta, että luonnontieteellinen todellisuus on kaikkiaan vain suuri joukko erilaisissa kokeissa havaittuja korreloivia, joitakin säännönmukaisuuksia noudattavia, fysikaalisten suureiden arvoja. Luonnontiede ei voi pysähtyä tähän, vaan kuten ihminen päättelee aistinärsykeitten säännönmukaisuuksista ulkopuolisten olioiden olemassaolon ymmärtääkseen aistimuksensa, samoin tiede pyrkii selittämään mittaus tulokset joidenkin fysikaalisten objektien ominaisuuksien avulla. Tämä merkitsee tieteessä teorian muodostamista. Objektiviisen totuuden (eli mitattavuuden vaatimuksen) kannalta tämä on puhtaasti uskon askel. Teorioiden merkityksestä onkin juuri tämän vuoksi poikkeavia käsityksiä. Toisten mielestä ne ovat vain muistisääntöjä, toisten mielestä ne ilmaisevat jotakin olennaista ja syvällistä luonnontodellisuuden rakenteesta. Molempia näkökantoja voidaan puolustaa. Jälkimmäinen ajatustapa vastaa lähinnä sitä johtopäätöstä, minkä ihminen havainnoistaan tekee uskoessaan ne todenperäisiksi, edellinen, agnostikon näkökanta, vastaa sellaisen ihmisen ajattelua, joka ei rohkene edetä vaihetta "*Cogito ergo sum*" pitemmälle.

Teorian muodostukseen so. luonnon ymmärtämiseen liittyy välttämättä monia idealisointeja. Puhe fysikaalisista objekteista on idealisointi. Fysikaalisten suureiden (kuten massa, pituus, varaus) käsittäminen objektien ominaisuuksiksi on samoin. Havaittujen säännönmukaisuuksien pitämien luonnolakien ilmauksena on kolmas. Nämä kaikki ovat kuitenkin välttämättömiä, kun halutaan muodostaa mielikuva yleispätevästä luonnonjärjestyksestä. Fysiikan tuloksista ei muutoin pystytä mielekkäällä tavalla edes puhumaan.

Mutta jokaisessa teoriassa idealisointeihin aina liittyy riski: Se kuva, jonka ne antavat meille todellisuuden olemuksesta voi osoittautua joissakin kohdin virheelliseksi aivan mittauksin osoitettavalla tavalla. Tämän riskin olemassaolo on fysiikassa koettu tavalla, joka antaa aiheen todeta, että idealisoinnit ovat vakava rikkomus kokeellisen havaittavuuden peruseriaatetta vastaan. Tunnetuimpina esimerkkeinä ajattelen niitä näennäisiä kokeellisia ristiriitoja, jotka pakottivat kehittämään fysiikan klassisia teorioita tarkemmat suhteellisuusteorian ja kvanttimekaniikan. Paneutumatta yksityiskohtiin sen tarkemmin, voidaan todeta, että näissä tapauksissa teorian parantaminen ja ristiriitojen poistaminen edellytti luopumista sellaisista idealisoinneista, joita aikaisempi ajattelu piti täysin itsestään selvinä asioina, suorastaan ajatuksellisina välttämättömyyksiä.²

On sen vuoksi täysin vakavasti otettava asia, eikä mitään hiuksenhal-

² Vrt. tekijän artikkeli kirjassa, "Saako ihminen vastauksen", toim. L. Pinomaa, WSOY 1967

komista, että tapahtuminen on aina primääristä ja ainoa totuuden lähde luonnontieteessä. Luonnonlaki on vain selitys. Luonnonlaki ei ole argumentti, joka kieltäisi jonkin tapahtuman, vielä vähemmän sillä saadaan tapahtunutta tapahtumattomaksi. Se voi vain ennustaa kokemukseen nojautuen, miten ilmiöt tietyissä olosuhteissa tulevat todennäköisesti tapahtumaan. On periaatteessa väärin kuvitella, että luonnonlait hallitsevat. Vaikka näin olisikin, ei todellakaan olisi mitään keinoa osoittaa sitä. Ainoa, mikä on varmaa luonnontieteellisesti katsoen on se, mitä **on tapahtunut** dokumentoidun havaintomateriaalin perusteella. Materiaalin laadun ja laajuuden mukaan meillä on enemmän tai vähemmän aihetta uskoa, että samanlaista tapahtuu muuallakin ja tulee tapahtumaan myöhemminkin, mutta on hyvin rohkeata ajatella, että havaittu suureiden välinen korrelaatio olisi kertakaikkinen luonnonlaki, joka koskee sekä menneisyyttä että tulevaisuutta koko valtavassa maailmankaikkeudessa. Tosin tämä on ymmärtämispyrkimystemme kannalta mielekäs yleistys.

YMMÄRRYKSEN RAJOITUKSISTA

Havaittavuuden perusvaatimus on erityisesti pakottanut luopumaan fyysikassa eräistä idealisoinneista, jotka me koemme välttämättömiksi voidaksemme käsittää luonnon perusrakenteosasten olemuksen konkreettisena luonnonobjekteina. Tulos on se, että emme pysty kuvittelemaan mielesämme näiden objektien luonnetta. Konkreettiseen havaintomaailmaan perustuvassa mielikuvien maailmassa ei yksinkertaisesti ole mitään sopivaa vastinetta, joka sopisi yhteen alkeishiukkasten havaitun käyttäytymisen kanssa. Ainoa mahdollisuus on tällöin turvautua matematiikkaan, mutta luonnontodellisuudesta jää tällöin vain abstraktinen kuva, tyydyttää se meitä tai ei.

Periaatteelliselta kannalta tämä asiointi näyttää luonnolliselta. Miksi meidän rajoittuneille aisteillemme tajuttavat järjestyksen muodot olisivat ainoat? Kun tieteen havaintomahdollisuudet yltyvät pitkälle ihmisen oman havaintomaailman ulkopuolelle on hyvin ilmeistä, että tulee vastaan muunlaisiakin korrelaatioita. Mutta kun ajatusmaailmamme perustuu konkreettiseen havaintomaailmaan, ei ajatuksemme voi päästä niihin käsiksi muuten kuin abstraktin matemaattisen käsitteenmuodostuksen kautta.

Mitä syvemmälle kysymyksemme tunkeutuvat luonnon ongelmiin sitä kauemmas vastaukset pakenevat meidän ymmärryksemme ulottuvilta. Tämä on nykyajan fyysikolle jokapäiväinen todellisuus. Tätä aihetta voitaisiin tarkastella pitkäänkin, mutta ottakaamme tässä vain yksi esimerkki tämänlaatuisesta kehityslinjasta:

Viime vuosisadalla, kun kappalten liikkeitä tutkittiin klassisen mekaniikan avulla, todettiin ettei kolmen kappaleen probleemaa pystytä yleisesti ratkaisemaan. Sitten opittiin suhteellisuusteoriaa ja huomattiin, ettei kahden kappaleen probleemaa voida ratkaista. Kvanttimekaniikassa osoittautui yh-

den hiukkasen probleema yleisesti tarkasteltuna ylivoimaiseksi, ja vihdoin kenttien kvanttiteoriassa en 'ei yhtään hiukkasta' jo liian paljon, jotta tilanne voitaisiin täydellisesti hallita. Kuitenkin on täysin ilmeistä, että ymmärtämyksemme näiden probleemain luonteesta on valtavasti kasvanut tämän kehityksen aikana.³

Yrittäessään ymmärtää luonnon perusongelmia niiden tulosten perusteella, joita fysiikan tutkimus antaa, ihminen on auttamattomasti noidankehässä. Halutaan selittää havaitut ilmiöt yhä alkeellisempien perusobjektien ja -ilmiöiden avulla. Näin ollaankin tunkeuduttu syvälle atomien ja alkeishiukkasten maailmaan. Mutta kun yritetään ymmärtää näitä alkeisilmiöitä, törmätään siihen auttamattomaan tosiasiaan, että ymmärryksemme perustuu konkreettiseen havaintomaailmaan ja pystyy työskentelemään vain sieltä peräisin olevilla mielikuvilla. Siten ymmärtämisspyrkimyksemme itse asiassa merkitsevätkin, että yritämme selittää alkeisilmiöitä makromaailman käsitteitä käyttäen, ja niin noidankehä sulkeutuu.

LUONNONTIETEEN PARADOKSI

Idealisoinneista luopuessamme olemme myös joutuneet luopumaan fyysikaalisten suureiden tarkoista arvoista. On selvä, että mittaus ei koskaan voi olla täysin tarkka. Käsitteellä tarkka ei yksinkertaisesti ole mitään mieltä fysiikassa. Mitattavuuden vaatimus pakottaa meidät hyväksymään epätarkkuuden fyysikaalisiin suureisiin olennaisesti liittyvänä peruspiirteenä. On ilmiöitä, joiden selittäminen ei ole muutoin mahdollista.

Tämän mukana kuitenkin menetämme mahdollisuuden puhua luonnonlaeista, jotka täsmällisesti ennustavat fyysikaalisen systeemin tulevan kehityksen. Parasta mitä tämän jälkeen voi toivoa on, että voisimme nähdä eri kehitysmahdollisuuksien todennäköisyydet. Tämä on nykyinen käsitys, josta ei ole paluuta. Luonnonlaeista voidaan enää puhua korkeintaan todennäköisyyslakeina.

Tämä johtaa merkilliseen tilanteeseen. Mitä tarkoittaa todennäköisyys fyysikaalisena käsitteenä, toisin sanoen miten se mitattaisiin? Sen määrittely ja jokaisen todennäköisyyksiä koskevan tiedon kokeellinen todentaminen edellyttäisi **äärettömän monen** tasan samanlaisen kokeen suorittamista, ja tietyn tuloksen suhteellinen lukumäärä vasta määrittelisi sen todennäköisyyden.

Lopultakin luonnontiede on merkillinen paradoksi. Sen kaksi pyrkimystä

1. Muodostaa luonnonilmiöitä koskevia tosia lausumia.
2. Ymmärtää luonnonilmiöitä.

ovat toisilleen korvaamattomat. Sillä, kuten viimeinen esimerkkinme

³ Prof. G. E. Brown'in luentosarjan "Many-Body Problems" ensimmäiseltä luennolta Kööpenhaminassa syksyllä 1960.

korostetusti osoittaa, ei mitään järkeviä, mielekkäästi hahmottuvia lausumia voida esittää ilman ymmärrykseen vetoavaa käsitteen muodostusta. Eikä ymmärtämisellä taas olisi mitään kohdetta ilman pyrkimystä kokeelliseen totuuteen. Mutta kuitenkin pyrkimykset ovat vastakkaiset, edellinen vaatii ehdotonta irtautumista metafysisestä eli sellaisesta, mitä ei voi perustaa mittauksiin. Jälkimmäinen taas on nimenomaan turvautumista ajatuskonstruktioihin, yleistyksiin ja idealisointeihin eli metafysiisiin selityksiin.

SUHTEEMME TOTUUTEEN

Pyrkinessään seuraamaan luonnontieteellistä "objektiivisen totuuden" määritelmää totuuden etsijä joutuu moniin vaikeuksiin ja suorastaan umpikujaan. Luonnontieteellisen totuuden kenttä näyttää supistuvan äärimmäisen ahtaaksi. Ainakin on täysin selvää, ettei tieteelle ja kristinuskolle jää mitään yhteistä taistelukenttää, jossa voitaisiin niitten suhteesta puhua. Ei ole mitään lausumia, joita voitaisiin käsitellä sekä kristillisen että tieteellisen totuuden kannalta.

Ihmisen on täysin mahdotonta väistää elämässään kysymyksiä, jotka ovat tieteellisen totuuden kentän ulkopuolella. Näemmehän, ettei objektiivisinkaan luonnontiede tule toimeen ilman tällaisia kysymyksiä ja ratkaisuja. Sitä paitsi minimikriteerit eivät koskaan voi täysin vapauttaa henkilökohtaisen vakuuttautumisen tarpeesta. Sillä joka tapauksessa yksilö joutuu vakuuttautumaan ainakin siitä, ovatko luotettavuuden minimivaatimukset täytetyt. Aina voi esittää epäilyjä, että jokin asiaan vaikuttava tekijä on unohdettu.

Henkilökohtaisen luottamuksen tarvetta fysiikassa kuvaa hyvin esim. alkeishiukkasfysiikassa vallitseva tilanne. Ala on hyvin pitkälle erikoistunut tutkimusta. Sekä teoreettiset että kokeelliset menetelmät ovat niin vaativia, että tutkijain on pakko erikoistua jompaankumpaan. Suurenergiakiihdyttimillä kokeilijat voivat aikaansaada alkeishiukkasten yhtymisiä ja hajoamisia ja näiden yhteydessä myös uusia alkeishiukkasia, joita nykyisin tunnetaan jo noin 200 erilaista. Useimmat uudet hiukkaset ovat hyvin lyhytikäisiä. Koetuloksista voidaan päätellä, että välituloksena on esiintynyt jopa niin lyhytikäinen hiukkanen, että valo on sen elinaikana ehtinyt kulkea vain ytimen läpimitan verran (valon nopeus 300 000 km/s, ytimen läpimittaa mitataan millimetrin miljoonasosan miljoonasosissa). Teoreetikot puolestaan etsivät säännönmukaisuuksia näiden hiukkasten ominaisuuksista pyrkien Ymmärtämään, miksi juuri tällaisia hiukkasia on olemassa. He joutuvat tietenkin työskentelemään yksinomaan sillä koemateriaalilla, jonka he saavat kokeilijoilta. Ja ainakin osittain vakavasti ovat eräät tunnetut teoreetikot lausuneet epäilyksensä, että kokeilijat 'vetävät heitä huulesta' sepittäen omin päin uusia kummallisia hiukkasia ja nauravat sitten partaansa, kun teoreetikot sekaantuvat konsepteissaan.

Oikeastaan kaikki ihmistä kiinnostavat ja hänelle tärkeät kysymykset

ovat luonnontieteellisen tiedon kentän ulkopuolella. Luonnontiede voi kuitenkin opettaa ihmiselle, joka etsii totuutta, jotakin hyvin tärkeätä, ja on syytä muistuttaa siitä, miten keskeiselle sijalle Raamattu asettaa totuuden kristinuskossa.

Opetus on tämä: Ihminen voi erehtyä selvimmältäkkin tuntuissa asioissa. Joka kerran kun tulokset ovat näyttäneet johtavan ristiriitaan, on syy ollut pelkästään ihmisen rajoittuneessa ymmärryksessä. Totuuden etsijän vaikein ongelma on hänen oma puutteellinen lähtökohtansa ja rajoittunut ymmärryksensä. Hänen on aina nähtävä väärinymmärtämisen vaara. Jos pidämme kiinni jostakin, joka johtuu väärinymmärrästä, pidämme kiinni vain omasta kunniastamme ja sen mukana valheesta.

Totuuden etsijän maailmankuva ei koskaan voi olla valmis. Jos se alkaa tuntua valmiilta, on se vain kalkkeutumisen merkki. Kun tiedemies alkaa sotia oman mielikuvansa puolesta uusia tuloksia vastaan – ja sellaista on usein tapahtunut – hän kieltää tieteensä. Tieteen tärkein sanoma meille, niin kristitylle kuin ateistille on, että pitää olla valmis näkemään, missä kohden omat mielihalut ja ennakoasenteet ovat sokaisseet silmät totuudelta niin, että olemme kulkeneet harhaan.

Valitettavasti sekä tieteen että kristinuskon historia osoittavat yhtäpitävästi, että ihmiselle oma kunnia, oma erehtymättömyys, on rakkaampi kuin totuus.