

Kalervo Vihtori Laurikainen 1916 - 1997

Seppo Laurema

Lapsuus ja nuoruus 1916-1934

Turvaudun aluksi lähinnä Erkki Laurikaisen antamiin tietoihin. Kalervo Vihtori Laurikainen syntyi 6.1.1916 Pielisjärvellä (nykyinen Lieksa), missä hänen isänsä Viktor Gregorius Laurikainen toimi sähköttäjänä. Isoisä Anders Laurikainen oli Ruoveden kihlakunnan kruununvouti, joka oli kotoisin Mäkihovin kartanosta Ruskealasta, mutta kuoli Viktorin ollessa alaikäinen. Tuomarin virasta hän erosi, koska joutui ristiriitaan omantuntonsa kanssa. Viktorin äiti oli Käkisalmen linnanpäällikön tytär ja puhui saksaa.

Kalervon äiti Hilja oli postivirkailija. Hän oli uskonnolliseen herätykseen tulleen suutarimestari Pietari Karhusen esikoistytär Suonenjoelta. Hän oli ollut aktiivinen yhdistysnainen, mutta jäi naimisiin mentyään kotiäidiksi. Syksyllä 1918 Viktor Laurikainen sai siirron Salmin pitäjään Laatokan rannalle, missä perhe asui vuoteen 1927 asti. Poikia oli nyt kolme. Äiti opetti poikia aluksi kotonaan.

Vuonna 1927 Kalervo tuli Nurmeksen yhteiskoulun 2. luokalle. Hän oli innokas urheilija ja edusti kouluun menestyksellä urheilijana. (Urheilua hän harrasti myös myöhemmällä iällään mm. osallistumalla akateemisiin suunnistuskilpailuihin.) Äiti koki Nurmeksessa uskonnollisen herätyksen, liittyi pieneen vapaaseen seurakuntaan ja koko perhe siirtyi siviilirekisteriin. Kotona pidettiin paljon hengellisiä kokouksia. Kodin ilmapiiri oli huolehtivan lämmin. Isä oli elämäntavoiltaan säännöllinen ja hiljainen. Äiti oli dominoivampi.

Lukiovuosina Kalervo ja eräät luokkatoverit muodostivat keskustelupiirin, joka kokoontui kirjakaupan takahuoneeseen filosofoimaan. Keskustelun aiheet liikkuivat luonnontieteistä filosofiaan ja kirjallisuuteen. Aikaa ja energiaa riitti myös koulutyöhön ja urheiluun. Koska pikkuvirkamiesisän tulot olivat varsin rajalliset Kalervo keräsi rahaa opintojaan varten mm. antamalla yksityistunteja. Kaikkiin toimiinsa hän paneutui perusteellisesti ja osoitti jo tuolloin taipumusta ajaa yhtä asiaa kerrallaan. Hän oli hyvä oppilas.

Opiskelu ja virkauran alku 1934-1960

Kalervo Laurikainen tuli ylioppilaaksi Nurmeksen keskikoulun jatkoluokilta 18-vuotiaana 31.5.1934. Seuraavana syksynä hän aloitti opinnot Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteellisessä osastossa. Pääaineena oli matematiikka, missä opettajina toimivat mm. professorit Pekka Myrberg (1892-1976), Rolf Nevanlinna (1895-1980) ja Ernst

Lindelöf (1870-1946). Fysiikassa professoreina olivat Hjalmar Tallqvist (1870-1958) ja Jarl Wasastjerna (1896-1972), tähtitieteessä Karl Sundman (1873-1949). Varsinkin Nevanlinnaan, johon hän tutustui toisena opiskeluvuotena, suhde muodostui läheiseksi.

Neljäntenä vuotena Laurikainen aloitti opinnot myös filosofiassa. Eino Kailan (1890-1958) luennot loogisesta empirismistä tekivät häneen syvän vaikutuksen. Kerrotaan, että Kalervo teki luennoista niin hyvät muistiinpanot, että Kaila käytti niitä valmisteilla olleen kirjansa *Inhimillinen tieto* (1939) lähdeaineistona. Erkki Laurikainen (1990) kertoo, että hänen isänsä paneutui opintoihinsa suurella hartaudella. Huonetoveri tarvitsi viikkoja painostaakseen hänet irrottautumaan naapuritalossa olleeseen Heinäsen kahvilaan (Snellmaninkatu 19).

Sodan uhatessa lokakuussa 1939 matematiikan ja fysiikan ylioppilaiden yhdistys Limes, jonka puheenjohtaja Laurikainen silloin oli tarjosi apuaan kenraali Vilho Nenoselle (1883-1960) tykistön tarvitsemissa matemaattisissa ym. tehtävissä. Useita Limeksen jäseniä siirtyi puolustusvoimien palvelukseen, useimmat Helsingissä työskennelleeseen Ballistiseen toimistoon, muutamat Tykistön Koeasemalle Niinisaloon. Laurikainen, joka saapui vapaaehtoisena palvelukseen 12.10. työskenteli Niinisalossa koko talvisodan ajan ja uudelleen jatkosodan aikana (*Fyysikon tie* s.13). Hänet on ilmoitettu vapautetuksi vakinaisesta palveluksesta 21.4.1942 ja kotiutettu 19.11.1944.

Talvisodan aikana hän sai valmiiksi topologiaan liittyvän gradunsa Rolf Nevanlinnalle arvosanalla *eximia cum laude approbatur* ja 22.5.1940 valmistui filosofian kandidaatin tutkinto: matematiikka *laudatur* (erinomaisin tiedoin), tähtitiede *laudatur* (hyvin tiedoin), teoreettinen filosofia *laudatur* (hyvin tiedoin), fysiikka *cum laude approbatur* (erinomaisin tiedoin), kemia *lubenter approbatur*, mineralogia ja geologia *lubenter approbatur*. 5.6.1944 hän korotti fysiikan arvosanan *laudaturiksi* (erinomaisin tiedoin).

Sotien välisenä aikana Laurikainen aloitteli matemaattista väitöskirjaa topologiasta ja toimi Teknillisen korkeakoulun matematiikan assistenttina. Jatkosodan aikana hän sopi Kailan kanssa isomorfiaan liittyvästä väitöskirjan aiheesta filosofiassa. Niinisalossa hän innostui sisäballistiikasta ja ehdotti Nenoselle, että hän voisi tehdä väitöksen ruudin palamisesta. Keskustelut Niinisalossa 'kämppekaverieiden', erityisesti matemaatikko Uljas Attilan kanssa atomiteoriasta ja aaltomekaniikasta tekivät kuitenkin Laurikaisesta teoreettisen fysiikan opiskelijan (*Fyysikon tie* s. 14-15). Ylioppilaiden Matemaattis-luonnontieteellisen Yhdistyksen Limeksen puheenjohtajana hän toimi eri otteissa vuosien 1939 ja 1943 välisenä aikana. Sotilasarvoltaan Laurikainen oli vänrikki (1941) ja luutnantti (1943).

Jatkosodan asematavaiheen aikana 13.9.1942 ollessaan vapautettu vakinaisesta palveluksesta Laurikainen solmi Helsingissä siviiliavioliiton kirjastoamanuenssi Aila Onerva Annikki Siikasen kanssa, joka oli syntynyt 16.7.1912 Viipurissa, mutta sukutaustaltaan Juankoskelta († 1998). Hänen vanhempansa olivat veturinkuljettaja Johannes Siikanen ja Helmi Maria Pitkänen. Avioliitosta syntyi kaksi poikaa: Petri Kalervo, syntynyt 4.4.1944 Kankaanpäässä, FT(1972), fyysikko ja Erkki Johannes (nykyisin Laurinharju), syntynyt 17.8.1945 Helsingissä, FK(1977), maantieteilijä, pappi ja kovakuoriaistutkija. Molemmat ovat perheellisiä. Laurikaisella on myös Helsingissä 1960-luvulla avioliiton ulkopuolella

syntynyt tytär. Avioliitto kuitenkin kesti loppuun asti.

Vuosina 1944-1946 Laurikainen toimi opettajana Helsingissä sekä matematiikan ja fysiikan assistenttina yliopistolla että matematiikan assistenttina Teknillisessä korkeakoulussa. Vuoden 1946 alussa hän sai matemaattisten aineiden lehtorin viran Turun teknillisessä oppilaitoksessa, missä virassa hän toimi kymmenen vuoden ajan. Keskustelut Helsingin yliopiston teoreettisen fysiikan dosentin Risto Niinin (1907-1968) ja erityisesti yliopiston rehtorina toimineen Rolf Nevanlinnan kanssa keväällä 1945 ratkaisivat lopullisesti Laurikaisen antautumisen teoreettiseen fysiikkaan (*Fyysikon tie* s.16-17). Lukuvuonna 1946-47 hän kuunteli Helsingissä Nevanlinnan luentoja kvanttiteorian perusteista (*Arkhimedes* 1982, Rolf Nevanlinna numero s.36-39).

Nevanlinna järjesti Laurikaiselle keväällä 1947 kolmen kuukauden stipendin Sveitsiin, missä hän saattoi kuunnella mm. professori Gregor Wentzelin (1898-1978) luentoja kvanttimekaniikasta Zürichin yliopistossa ja Nobel-fyysikko Wolfgang Paulin (1900-1958) teoreettisen fysiikan luentoja teknillisessä korkeakoulussa (ETH). Luennoitsijana Pauli ei tehnyt myönteistä vaikutusta. Laurikainen kuitenkin tiedusteli häneltä väitöskirjan aihetta, mutta se olisi edellyttänyt jäämistä Zürichiin (*Fyysikon tie* s.17-18).

Zürichissä Laurikainen tutustui Nevanlinnan välityksellä Lundin yliopiston teoreettisen fysiikan professori Torsten Gustafsoniin (1904-1987), joka järjesti hänelle 1948-1950 matkoja Lundiin. Gustafsonin johdolla Laurikainen sai valmiiksi yleiseen suhteellisuusteoriaan liittyvän väitöskirjansa aineettoman sähkömagneettisen kentän gravitaatioenergiasta, *Über die Gravitationsenergie des materiefreien elektromagnetischen Feldes* – Ann. Acad. Sci. Fenn. A 1:68, 1-45. Väitöstilaisuus pidettiin Kalervon päivänä lauantaina 11.3.1950 Helsingissä yliopiston päärakennuksen luentosalissa 6. Yleisöä oli lähes salin täydeltä. Vastaväittäjänä toimi teoreettisen fysiikan dosentti Risto Niini ja kustoksena sovelletun fysiikan professori Paavo Tahvonen (1904-1981). Lausunnossaan Niini totesi mm. että ”aihe on hyvä ja kritiikki on kohdistunut suhteellisuusteorian arkoihin kohtiin, mutta kritiikin rajoittaminen suhteellisuusteoriaan tuntuu väkinäiseltä... Käsittelyn alkupuoli on yleisen suhteellisuusteorian asian selostusta ja kritiikkiä eikä sisällä oleellisesti uutta... Tuloksista on mielestäni merkittävin uuden menetelmän ehdotus, joka herättänee alan erikoistutkijain kiinnostusta... Esitystavan selvyyttä, täsmällisyyttä ja johdonmukaisuutta pidän erikoisina ansioina... Esitän tämän perusteella, että matemaattis-luonnontieteellinen osasto hyväksyy FK K.V. Laurikaisen väitöskirjan... Arvosanaa määrätessä on otettava huomioon, että aiheeseen perehtymisen on nykyisten opetusolojen vallitessa täytynyt tapahtua enimmäkseen omin päin tai lyhyillä ulkomaan matkoilla”. Professori Tahvonen lausui, että ”puolustus väitöstilaisuudessa oli hyvä”. Väitös hyväksyttiin 23.3. arvosanalla *eximia cum laude approbatur* (Yliopiston keskusarkisto; *Helsingin Sanomat* 12.3.1950 s.11). Lisensiaatin tutkinnon Laurikainen sai valmiiksi 30.3. ja tohtorin tutkinnon 31.5. Hän ei ollut väitökseensä tyytyväinen ja joutui sen jälkeen syvän masennuksen valtaan (*Fyysikon tie* s. 19-20). Risto Niini sai 14.4. nimityksen teoreettisen fysiikan henkilökohtaiseksi ylimääräiseksi professoriksi. professorina toimineeseen Lamek Hulthéniin (1909-1995) ja aloitti tämän johdolla 1950 Tukholmassa deuteroin tutkimisen, mikä johti muutamaan tärkeään julkaisuun, joiden ansiosta hän 1960 sai ydinfysiikan professorin viran (Kajantie 1997, 2005). Deuteroni säilyi

hänen tutkimuskohteenaan myös myöhemmin vuosina (Arkhimedes 1955/2 s.33-36).

1950-luvulla Laurikainen aloitti vuonna 1948 Suomen Akatemian jäseneksi tulleen Nevanlinnan tuella kirjoittelun teoreettisen fysiikan puolesta Suomessa. Hän puhui teoreettisen fysiikan asemasta Suomessa ja Skandinaviassa Fyysikkoseurassa syksyllä 1952 ja kirjoitti siitä mm. *Arkhimedes-lehteen* 1952 ja 1957. Hän puhui väsymättömästi teoreettisen fysiikan puolesta kunnes sen asema vakiintui meillä 1960-luvulla (Lipas 1997).

7.4.1952 Laurikainen sai nimityksen fysiikan dosentiksi Turun yliopistoon, missä hän oli toiminut apulaisopettajana vuodesta 1947 lähtien. Laurikainen oli ensimmäinen teoreettisen fysiikan edustaja Turun yliopistossa (Pekka Lahti). Jo syksyllä 1951 hän luennoi ”Johdatusta uuden fysiikan ajatusmaailmaan” ja keväällä 1952 ”Valittuja kohtia kvanttimekaniikasta ja suhteellisuusteoriasta”. Hän pyrki tuomaan kvantti- ja suhteellisuusteorian kaikkien opiskelijoiden ulottuville (Rauno Härmäläinen, *Dimensio* 1997/4 s.26-27). Laurikainen opetti teoreettista fysiikkaa dosenttina Turussa vuoteen 1968 asti.

6.2.1954 Laurikainen siirtyi siviilirekisteristä Turun tuomiokirkkoseurakunnan jäseneksi. 21.9.1954 hänet nimitettiin teoreettisen fysiikan dosentiksi Helsingin yliopistoon. Keväällä 1956 hän toimi pohjoismaisena dosenttistipendiaattina Lundissa ja 26.10.1956 hän sai fysiikan apulaisprofessorin viran Turun yliopistossa, missä hän jo 1952-53 oli hoitanut professuuria. Edelleenkin vaikeissa oloissa ja ilman tiedekunnan tukea hän sai kootuksi pienen ryhmän, joka ryhtyi harrastamaan teoreettista fysiikkaa, yhteistoiminnassa Åbo Akademin fysiikan professorin Karl-Gustav Fågelin (1921-1997) kanssa (*Rolf Nevanlinna in memoriam* 1981 s.42).

Vuonna 1957 perustettiin Nordisk Institut för Teoretisk Atomfysik NORDITA. Laurikainen oli siinä Suomen edustajana Kööpenhaminassa 1957-58, missä hän tutustui Niels Bohriin (1885-1962), jonka 1927 esittämä kvanttimekaniikan kööpenhaminalainen tulkinta ja komplementaarisuusperiaate saivat keskeisen sijan Laurikaisen ajattelussa. NORDITAN hallitukseen Laurikainen kuului 1958-1970.

Sodan jälkeen Laurikainen asui perheineen Helsingin Käpylässä. Keväällä 1948 perhe muutti Turkuun, missä he asuivat Tuomiokirkkoseurakunnan alueella, mm. omakotitalossa Saarnitiellä. Ulkomaanmatkoilla perhe oli usein mukana. Laurikaisella oli asunto myös Helsingissä ja kun hän siellä oli saanut professorin viran perhe muutti syksyllä 1961 Turusta Relanderinaukiolle Kulosaareen ja sieltä 1966 Nurmijärven Klaukkalaan Kelotielle noin 25 km päähän Helsingin keskustasta. Klaukkalassa Laurikainen asui kuolemaansa asti, mutta vuonna 1967 hän asui Etelä-Haagassa. Laurikaisilla oli kesäasunto Juankoskella Vuotjärven rannalla. ”Siitä muodostui tukikohta, joka voimanlähteenä oli tavattoman tärkeä” (Fyysikon tie s.225).

Ydinfysiikan professorina Helsingissä 1960-1979

18.3.1960 Kalervo Laurikainen, ollessaan 44 vuoden ikäinen, sai nimityksen ydinfysiikan professoriksi Helsingin yliopistoon. Virka oli perustettu 1958 ja hän oli hoitanut sitä virkaatekevänä jo 1.9.1959 alkaen. Hän toimi ydinfysiikan professorina Helsingissä eläkkeelle siirtymiseensä 1.2.1979 asti. 1.7.1978 virkanimike muutettiin alkeishiukkasfysiikan

professoriksi.

Kilpahakijoita oli viime vaiheessa vain yksi: Turun yliopiston fysiikan professorina vuodesta 1953 toiminut kylmäfysikko Väinö Hovi (1913-1982). Kaikki ulkomaiset asiantuntijat asettivat Laurikaisen 1. sijalle ja kun lausunnot tulivat julki Hovikin perui hakemuksensa (Kajantie 1997).

Turun yliopistoon perustettiin 1.11.1960 Emil Aaltosen säätiön lahjoitusvaroilla teoreettisen fysiikan professorin virka, jota Laurikainen haki ja hoiti virkaatekevänä keväällä 1961 luennoimalla "*Modernin fysiikan alkeita*". Viran täyttö hänen osaltaan kuitenkin raukesi ilmoitukseen, ettei hän voi saapua pitämään koeluentoja. Myös toinen hakija TkT Olavi Hellman (s.1928) perui hakemuksensa saatuaan nimityksen matematiikan professoriksi. Virkaan nimitettiin 26.9.1963 dosentti Yrjö Ahmavaara (s.1929) (Pekka Lahti).

Kun Laurikainen oli nimitetty professoriksi Helsinkiin alkoi hänen hallinnollinen rakennustyönsä. Käytössä oli aluksi vain yksi huone ja assistentti (Petri Laurikainen 1990). Syksyllä 1960 perustettiin ydinfysiikan laitos (YFL), jonka tehtäväksi tuli teoreettisen fysiikan opetuksesta ja tutkimuksesta huolehtiminen. Teoreettisesta fysiikasta tuli erillinen oppiaine vuoden 1961 alusta.

Tärkeä uudistus oli tietokoneiden käyttöönotto. Toimiessaan pohjoismaisena stipendiaattina 1956 Lundissa Laurikainen suoritti suuritöisiä deutronin aaltofunktioon liittyviä laskutoimituksia Facitin sähkölaskukoneilla. Palattuaan Suomeen hän otti asiakseen järjestää Wenner-Gren-säätiön lahjoituksena Wegematic-merkkisen tietokoneen ensin Turun yliopistolle ja Åbo Akademille (1959) ja sitten Helsingin yliopistolle (1960) (Airola 2002). Niistä saivat alkunsa Turun laskentakeskus ja Helsingin yliopiston ydinfysiikan laitoksen laskentatoimisto, jonka esimiehenä Laurikainen toimi 1961-1975. Suomen Fyysikkoseuran hallitukseen hän kuului 1959-1964, vuosina 1961-1962 puheenjohtajana (Lipas 1997).

Syyskaudella 1963 Laurikainen vieraili Ailan ja Erkin kanssa Yhdysvalloissa, missä hän toimi tutkijana Stanfordin yliopistossa San Franciscossa. Samana vuonna perustettiin Helsingin yliopiston ydinfysiikan laitokselle teoreettisen fysiikan apulaisprofessorin virka, johon 8.12.1964 tuli dosentti Pertti Lipas (1932-2008) ja 1976 Christofer Cronström (s.1940). 1964 perustettiin teoreettisen fysiikan professorin virka, johon 1.1.1967 nimitettiin Oulun yliopiston teoreettisen fysiikan professori Pekka Tarjanne (1937-2010) ja 1977 fysiikan ruotsinkielisen professorin viran haltija Keijo Kajantie (s.1940). 19.10.1964 perustettiin myös Teoreettisen fysiikan tutkimuslaitos (TFT; *Arkhimedes* 1964/2 s.41-42), jonka johtokunnassa Laurikainen toimi 1967-1973. Seismologian laitoksen johtokuntaan hän kuului vuodesta 1966 alkaen.

Ydinfysiikkaan liittyvää kokeellista tutkimusta oli Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella tehty jo 1950-luvulta alkaen professori Lennart Simonsin (1905-1986) johdolla rakennetun van de Graaff-generaattorin avulla. Kun yritys saada 75 miljoonaa mk maksava syklotroni ydinfysiikan laitokselle ei johtanut tulokseen Suomen Fyysikkoseura teki 1964 aloitteen kontaktien luomiseksi Euroopan ydintutkimuskeskukseen (CERN) ja valtuutti Laurikaisen käymään asiaan liittyvät neuvottelut Genevessä. Tämä saikin 1967 aikaan yhteistyösopimuksen, jossa Suomen sallittiin tietyn ehdoin käyttää hyväksi lähes kaikkia CERNin palveluksia jäsenmaksuja maksamatta (Petri Laurikainen 1990). Ydinfysiikan laitos ryhtyi jo 1965, kun CERNin johdon positiivisesta suhtautumisesta oli saatu riittävä varmuus,

hankkimaan kuplakammiofysiikkaan tarvittavaa laitteistoa ja vuodesta 1966 lähtien laitos osallistui useaan hiukkaskokeeseen CERNissä ja Serpuhovissa kouluttaen samalla tutkijoitaan (Hoyer ja Tuominiemi 1990). Laurikainen osallistui työskentelyyn CERNissä keväällä 1970. Samana vuonna oli Loma-Kolilla CERN-Dubna kesäkoulu. Akatemian hiukkasfysiikan komitean (CERN-komitea) puheenjohtajana Laurikainen toimi 1968-1975. Suomen asemaa CERNissä hän piti 'kiusallisena' ja ajoi vielä emerituksenakin täysjäsenyyttä. Vuonna 1989 Valtioneuvosto päätti, että Suomi pyrkii liittymään CERNin täysjäseneksi vuoden 1991 alusta lähtien. Hiukkasfysiikan komitea lopetti toimintansa ja CERN-yhteyksiä ylläpitämään perustettiin yliopistolle Laurikaisen jo 1975 esittämä suurenergiafysiikan tutkimuslaitos SEFT (*Helsingin Sanomat* 29.1.1988 s.23 ja 24.3.1988 s.17; *Uusi Suomi* 24.5.1989 s.28 ja 10.6.1989 s.30; *Yliopisto* 31/1989 s.31 ja 24/1993 s.49-50; Hoyer ja Tuominiemi 1990).

Tiedeneuvoston asettaman ehdon mukaisesti yhteistoimintaneuvottelut käynnistettiin 1967 myös sosialististen maiden ydintutkimuskeskuksen kanssa. Laurikainen teki monta matkaa Moskovan lähelle Dubnaan (Petri Laurikainen 1990), mutta vasta vuonna 1972 järjestelmällisempi yhteistyö alkoi kehittyä. Henkilökohtaisesti hän piti suhteita Dubnan ydintutkimuslaitokseen tärkeinä (*Fyysikon tie* s.34). Hän työskenteli Dubnassa syksyllä 1973 (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1974 s.267-273; *Kanava* 1974 s.416-420; *Arkhimedes* 1975 s.25-38).

Laurikainen ei unohtanut kotiseutuaan Pohjois-Karjalaa. Hän toimi 1966 toimintansa aloittaneen Pohjois-Karjalan kesäyliopiston rehtorina ja luennoitsijana Joensuun korkeakoulun perustamiseen 1969 asti (vuodesta 1985 Joensuun yliopisto). Vuosina 1966-1977 hän organisoii Pohjois-Karjalaan 11 kansainvälistä fysiikan kesäkoulua, joissa käsiteltiin hiukkas- ja ydinfysiikkaa, teoreettista fysiikkaa ja matalien lämpötilojen fysiikkaa (Hämäläinen 1996). Kesäkoulujen sarjan päätti Loma-Kolilla elokuussa 1977 järjestetty "Symposium on the Foundations of Modern Physics, 50 Years of Quantum Mechanics". Siihen osallistui 74 henkilöä. Modernin fysiikan perusteita käsitelleet symposiitit jatkuivat Joensuussa kesällä 1985, 1987 ja 1990 sekä 1992 ja 1994 Helsingissä. Näihin symposioihin osallistui joukko kansainvälisesti tunnettuja tiedemiehiä ja niistä on julkaistu kirjat. Laurikainen toimi myös dosenttina Joensuun korkeakoulussa ja luennoi maakunnassa. Toiminnasta Pohjois-Karjalan hyväksi Joensuun yliopisto vihki K.V. Laurikaisen kunniatohtorikseen promootiossa 1989.

Vuonna 1967 Helsinkiin perustettiin ydinfysiikan apulaisprofessorin virka, joka 1978 muutettiin suurenergiafysiikan apulaisprofessoriksi. Siihen tuli 1.1.1970 TkT Matts Roos (s.1931) ja 1.11.1980 Ph.D. Masud Chaichian (s.1941). Roos on vuodesta 1977 lähtien toiminut alkeishiukkasfysiikan henkilökohtaisena ylimääräisenä professorina.

Seurauksena siitä, että teoreettinen fysiikka oli saanut omat professorinsa erotettiin ydinfysiikan laitoksesta 1969 Pekka Tarjanteen aloitteesta teoreettisen fysiikan laitos (TFL). Samana vuonna Siltavuorelle fysiikan laitoksen viereen valmistui ydinfysiikan laitoksen uudisrakennus, ns. Laurikaisen talo.

Suuren yleisön keskuudessa Laurikainen tuli tunnetuksi 1960-luvulla pitämistään radioesitelmistä. Radioesitelmäsarjat "Modernin fysiikan synty" syksyllä 1965 ja "Aineen perusrakennetta selvittämässä" syksyllä 1966 on julkaistu kirjassa *Nykyfysiikan ongelmia* (1967). Syksyllä 1968 oli radioesitelmäsarja "Fysiikan periaatekysymyksiä".

Vuonna 1971, ollessaan 55 vuoden ikäinen, Laurikainen koki kaksi henkilökohtaisen olemassaolon perusteita järkyttäneitä tapahtumia: sydäninfarktin kesäkuussa ja äidin kuoleman marraskuussa. Näiden välillä hän piti yliopistolla studia generalia luentosarjan, jonka pohjalta syntyi kirja *Atomistiikan aatemaailma ja sen heijastumia aikamme ideologiassa* (1973). Kirjan viimeinen osa: "Atomistiikka ja aikamme ideologiat" on ilmestynyt erillisenä Yleisradiossa kesällä 1972 pidetyn esitelmäsarjan mukaisena.

Vuonna 1974 Laurikainen kirjoitti artikkelin "Luonnontiede ja usko Jumalaan" Lennart Pinomaan toimittamaan kirjaseen *Miksi uskomme Jumalaan* (1976; *Fysiikka ja usko* s.163-193). Vuodeksi 1976 hän sai Suomen Akatemialta varttuneiden tieteenharjoittajien apurahan, jonka turvin hän vieraili useissa laboratorioissa Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Fysiikan peruskysymyksiä käsitelleiden luentojen ja matkojen pohjalta syntyi kirja *Fysiikka ja usko* (1978). Vieraillessaan 1976 CERNin arkistossa Laurikainen tutustui ensi kerran Wolfgang Paulin kirjekokoelmaan ja koki päässeensä "suoranaiseen aarrekammioon". Siitä alkoi yli 20 vuotta jatkunut Pauli-tutkimus, mikä teki hänet yhdeksi kansainvälisesti tunnetuista Wolfgang Paulin ajattelun tuntijoista (*Atomien tuolla puolen* 1985).

Vuodesta 1976 alkaen Laurikainen pyrki vapautumaan viranhoitoon liittyvistä hallinnollisista tehtävistä ja ilmoitti omistautuvansa tieteenfilosofian tutkimukseen ja opetukseen. "Otin aikaa kvanttifysiikan peruskysymyksiin paneutumiseen. Tässä olin löytänyt alan, joka veti minua vastustamattomasti puoleensa. Ne kysymykset, joita olin tätä ennen tutkimuksina käsitellyt, eivät olleet samalla tavalla vastanneet sydämenhalujani eivätkä myöskään alkuperäistä koulutus pohjaani, johon filosofia ja matematiikan perusteet kuuluivat keskeisimpinä asioina" (*Tieteen giljotiini* s.185). Fysiikan peruskysymysten ohella hän luennoi viimeisinä virkavuosinaan suhteellisuusteoriaa.

Ennen eläkkeelle jäämistään Laurikainen esitti, että ydinfysiikan professorin virka muutetaan alkeishiukkasfysiikan professorin viraksi (toteutui 1.4.1978), ydinfysiikan laitoksen nimi muutettiin suurenergiafysiikan laitokseksi (SEFL) ja osa ydinfysiikan laskentatoimiston resursseista siirrettiin SEFLiin ja toimiston nimi muutettiin fysiikan laskentatoimistoksi (Hoyer ja Tuominiemi 1990).

'Kolmas etappi' 1979-1997

K.V. Laurikainen jäi professorin virastaan eläkkeelle 63- vuotiaana 1.2.1979 (oikeastaan lääkärin todistuksen perusteella jo yhtä lukukautta aikaisemmin; *Fyysikon tie* s.225). Jäähyväisluentonsa hän piti keskiviikkona 31.1.1979 SEFL:n luentosalissa aiheesta "Kvanttimekaniikka ja materialismi". Siitä alkoi hänen elämässään uusi vaihe, 'kolmas etappi', ensin teoreettisen fysiikan dosenttina korkeimpaan lain sallimaan ikään vuoden 1985 loppuun ja vielä senkin jälkeen erikoisjärjestelyjen turvin yliopistolla vuoteen 1997 asti. Laurikaisen seuraajaksi alkeishiukkasfysiikan professorina nimitettiin 1.12.1980 teoreettisen fysiikan dosentti Paul Hoyer (s.1945). Suurenergiafysiikan laitoksella paljastettiin 26.9.1979 taiteilija Birger Selinin maalaama Laurikaisen muotokuva. Kuvan otti vastaan yliopiston rehtori Nils Oker-Blom (1919-1995) (*Yliopisto* 32-33/1979 s.10; *Fyysikon tie* s.222).

Keskeiseksi tehtäväkseen 'kolmannella etapilla' Laurikainen määritteli erityisesti

luonnontieteiden pohjalta lähtevän tieteen historian ja filosofian aseman vankentamisen Suomessa (*Fyysikon tie* s. 238). Tieteen historian ja filosofian asemaa ja tehtävää hän tarkasteli kirjoituksessaan *Arkhimedes* 1981 s.106-113 (myös *Fyysikon tie* s.81-92). Vuodesta 1987 lähtien hän alkoi Eino Kailan esimerkkiin viitaten puhua luonnonfilosofiasta. Vasta nyt hän tunsii olevansa omalla alallaan (*Fyysikon tie* s.10). Yllätyksenä tuli kuitenkin se, että hänen pyrkimyksensä eivät yliopiston taholta eivätkä muutenkaan saaneet sitä ymmärtämystä, mitä hän oli odottanut (*Fyysikon tie* s.37-38, 226-227, 232-233; *Tieteen giljotiini* s.186-191, 196-198, 201-202; *Tieteellä on rajansa* s.8; *Yliopisto* 3/1990 s.15-16 ja 10/1995 s.29-30). Kajantie (1997) toteaa, että "Laurikainen rakasti taistelua, mutta hänen suhtautumisensa vastapuoleen oli korrektaa ja asiallista".

Yritys perustaa tieteen historian ja filosofian laitos yliopiston matemaattis-luonnontieteelliseen osastoon ei johtanut tulokseen, mutta Laurikainen ajoi asiaansa luentojen, seminaarien, esitelmien, haastattelujen, kirjojen, lehtikirjoitusten, 1988 perustetun Luonnonfilosofian seuran ja viimeksi 1996 valmistuneen väitöskirjansa avulla. Lehtiä, joihin hän kirjoitti oli melkoinen määrä: *Aamulehti*, *Ad lucem*, *Arkhimedes*, *Dimensio*, *Etsijä*, *Funktio*, *Graal*, *Helsingin Sanomat*, *Kanava*, *Kansan Uutiset*, *Kirkko ja kaupunki*, *Kissoidi*, *Kotimaa*, *Kristityn vastuu*, *Kyyhkynen*, *Matemaattisten aineiden aikakauskirja*, *Nurmijärven Sanomat*, *Sana*, *Status*, *Suomalainen Suomi*, *Suomen Kuvalehti*, *Suomen Sosialidemokraatti*, *Teologinen Aikakauskirja*, *Tiede ja edistys*, *Tiede 2000*, *Tiedepolitiikka*, *Uusi Suomi*, *Valvoja*, *Vartija*, *Yliopisto*, *Ylioppilaslehti* ja niin edelleen. Hän julkaisi ajatuksiaan myös englannin ja saksan kielisissä kirjoissa ja lehdissä. Hän kertoo, että "Kirjojeni ja artikkeleitteni julkistamisessa olen kohdannut yllättävää kitkaa ja olen joutunut kovin monelta taholta tulevan kritiikin kohteeksi: sekä luonnontieteilijäin että filosofien ja myös eräiden uskonnollisten liikkeiden taholta" (*Fyysikon tie* s.37, 235; *Luonto puhuu luojastaan* s.7; *Tieteen giljotiini* s.201-202). Hän sai lukijoilta paljon myös positiivista palautetta.

Teoreettisen fysiikan dosenttina Laurikainen luennoi luonnontieteen historiaa ja filosofiaa matemaattis-luonnontieteellisen osaston ja teologisen tiedekunnan opiskelijoille. Aiheina olivat kvanttifysiikan ja suhteellisuusteorian peruskysymykset, fysiikan filosofiset perusteet sekä Niels Bohrin ja myöhemmässä vaiheessa Wolfgang Paulin ajattelu. Teologeille aiheina olivat Atomistiikan vaikutus maailmankuvaan sekä Kristinusko ja luonnontieteet. Luennot luonnontieteen opiskelijoille olivat aluksi tiistaisin SEFL:n pienessä salissa, sitten torstaisin Snellmaninkatu 5:ssä. Teologeille luennot ainakin aluksi olivat ilmeisesti Neitsytpolulla, missä teologinen tiedekunta toimi 1970-1980-luvuilla.

Kevätlukukaudella 1980 Laurikainen työskenteli CERNin Pauli-arkistossa, vieraili USA:ssa ja esitti, että studia generalia keväällä 1981 omistetaan aiheelle "Tieto ja usko" (*Kyyhkynen* 1980 5/6 s.33-34 ja 7/8 s.51-52). Syyslukukaudella 1980 hän luennoi "Aatehistoriaa fysiikan näkökulmasta" ja syyslukukaudella 1981 "Eräitä kvanttifysiikan ja suhteellisuusteorian peruskysymyksiä". Myös keväällä 1982 Laurikainen oli CERNissä ja piti siellä 25.5. kollokvioesitelmän "Wolfgang Pauli ja filosofia" (*Arkhimedes* 1982 s.206-222). Syksyllä 1982 hän luennoi Helsingissä "Fysiikan filosofisista perusteista". Lukuvuonna 1983-84 hän luennoi "Tieteen historiaa ja filosofiaa". Syksyllä 1984 aiheena oli myös "Luonnontieteet ja kristinusko". Vuonna 1985 hän julkaisi Kanavassa (s.340-347)

kirjoituksen "Henki ja aine, Wolfgang Paulin ajatuksia psyko-fyysisestä ongelmasta", joka perustui Baden-Badenissa edellisenä kesänä pidettyyn palkittuun esitelmään.

Keväällä 1985 Laurikainen luennoi tieteen historian ja filosofian kurssia. 8.2. hän piti Fysiikan päivillä Oulussa esitelmän "Atomien tuolla puolen, Wolfgang Paulin ajatuksia" (*Arkhimedes* 1985 s.73-77). 16-20.6. oli Joensuussa kansainvälinen "Symposium on the Foundations of Modern Physics, 50 years of the Einstein-Podolsky-Rosen Gedankenexperiment". Siihen osallistui 123 henkilöä ja Nathan Rosen (1909-1995) Israelista oli paikalla. Laurikaisen esitelmän aiheena oli "Wolfgang Pauli and the Copenhagen Philosophy" (*Atomien tuolla puolen* s.172-187). Syksyllä 1985 Laurikainen luennoi Helsingissä "Wolfgang Paulin filosofiaa".

Dosenttikaudella ilmestyivät kirjat *Todellisuus ja elämä* (1980), *Luomisusko tänään* (1982), *Fysiikon tie* (1982), *Luonto puhuu luojastaan* (1983) ja *Atomien tuolla puolen, Wolfgang Paulin ajatuksia hengestä ja aineesta, todellisuuden luonteesta ja pahan asemasta maailmassa* (1985). Laurikainen osallistui emeritus-kaudellaan myös lukion fysiikan oppikirjojen tekoon. Dosenttikautensa hän päätti keskiviikkona 11.12.1985 pitämällään esitelmällä: "Atomimaailman todellisuus (eli tieteellisemmällä kielellä 'Kvanttimekaniikka ja realismi')".

Laurikaisen opetustoiminta yliopistolla jatkui entiseen tapaan ensin TFT:n ja SEFL:n tuella ja vuosina 1993-96 SEFTin Pauli-projektin kautta. Laurikaisen luonnonfilosofiaan liittyvää opetusta koskevia ilmoituksia oli yliopiston opinto-oppaissa vuoteen 1997 asti. Luennot, jotka olivat olleet Snellmaninkadulla siirtyivät Siltavuorelle. Suosituiksi muodostuivat varsinkin viikoittaiset luonnonfilosofian seminaarit, jotka olivat torstaisin klo 18-20 tai 16-18 Siltavuorenpenkereellä SEFL:n suuressa luentosalissa. Modernin fysiikan perusteita käsitelleet kansainväliset symposiot jatkuivat Joensuussa 1987 ja 1990 ja Helsingissä 1992 ja 1994. Laurikainen oli kirjeenvaihdossa niiden osanottajien kanssa.

6.1.1986 Laurikainen täytti 70 vuotta ja Suomalainen Tiedeakatemia julkaisi *Essays in the honour of Kalervo Vihtori Laurikainen on the occasion of his seventieth birthday* (Ann. Acad. Sci. Fenn. A VI: 431, 217 s.). Laurikainen oli Tiedeakatemian jäsen vuodesta 1974. Kevätlukukaudella 1986 hän luennoi tieteen historian ja filosofian kurssia ja syksyllä "Wolfgang Paulin filosofiaa" ja johti seminaaria.

Keväällä 1987 Laurikainen luennoi tieteen historian ja filosofian kurssia ja johti seminaaria. Joensuussa oli 6-8.8.1987 kansainvälinen "Symposium on the Foundations of Modern Physics, The Copenhagen Interpretation 60 Years after the Como Lecture". Siihen osallistui 83 henkilöä ja Laurikaisen esitelmän aiheena oli "Wolfgang Pauli's Conception of Reality". Symposiumin jälkeen 9-11.8. oli Uudessa Valamossa uskon ja tiedon dialogia käsitellyt seminaari "Kaksi tietä totuuteen", johon osallistui yli sata henkilöä. Syksyllä 1987 Laurikainen luennoi Helsingissä "Empiirisen tutkimuksen ajankohtaisista filosofisista ongelmista". Samana vuonna ilmestyi Laurikaisen kirja *Tieteen giljotiini*.

Keväällä 1988 Laurikainen luennoi tieteen historian ja filosofian kurssia ja johti seminaaria. 29-30.1. TFT ja Joensuun symposioiden järjestelytoimikunta järjestivät SEFL:n salissa edellisen vuoden Joensuun kansainvälisen symposiumin 'jälkipuinnin' "Kvanttifysiikka ja filosofia". Siihen osallistui noin 60 henkilöä. Puheenjohtajina toimivat professorit

Veikko Rantala ja Kaarle Kurki-Suonio, TFT:n johtaja Stig Stenholm ja akateemikko Georg Henrik von Wright, alustajina prof. Ilkka Niiniluoto, dos. Pekka Lahti, apul.prof. Simo Liukkonen, tri Stenholm ja prof. Laurikainen. Alustukset ja keskustelut on julkaistu (toim. K.V. Laurikainen, TFT, 1989; *Dimensio* 1988/7 s.54; *Uusi Suomi* 8.5.1989 s.18). 16.8. Laurikainen esitelmöi Baden-Badenissa aiheesta "Ontological Implications of Complementarity". 14.11. hän esitelmöi Suomalaisessa Tiedeakatemiassa aiheesta "Voiko tieteen kohteena olla objektiivinen todellisuus?" Syksyn luentoja ja seminaarien aiheena olivat "Empiirisen tieteen filosofiset ongelmat". Vuonna 1988 ilmestyi Laurikaisen kirja *Atomien tuolla puolen* englanninkielisenä (Kirjasta on myös saksankielinen laitos: "Jenseits der Atome", SEFL 1985).

Syksyllä 1988 käytiin Laurikaisen seminaareissa keskustelua Luonnonfilosofian seuran perustamisesta. Kun saatu palaute oli pääosin myönteistä kutsuttiin torstaiksi 17.11.1988 klo 18.30 Helsingin Säätytalon saliin No 23 koolle **Luonnonfilosofian seuran perustava kokous**. Professori Laurikaisen suorittaman avauksen jälkeen kokouksen puheenjohtajaksi valittiin professori Kullervo Rainio ja sihteeriksi dosentti Jussi Rastas. Seura päätettiin perustaa ja sen jäseniksi liittyi kokouksessa 28 henkilöä. Perustamispäätös vahvistettiin toisessa 15.12. Säätytalossa pidetyssä kokouksessa. Perustajajäseniksi ilmoittautui kaikkiaan 63 henkilöä. Kun seuran toiminta käynnistyi vuoden 1989 alussa jäsenmäärä kohosi yli sadan. Seuran ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valittiin professori Rainio. Laurikainen kuului seuran hallitukseen kuolemaansa asti, mutta ei koskaan puheenjohtajana. Seuran kokouksia oli aluksi kesäkausia lukuun ottamatta kerran kuukaudessa, minkä lisäksi olivat Laurikaisen opetustoimintaan liittyvät viikoittaiset luonnonfilosofian seminaarit. Luonnonfilosofian seuran toiminnasta on kerrottu kirjassa *Avartuva ajatus*. Seura ja muut tahot järjestivät myös luonnonfilosofiaan liittyviä tapahtumia.

Keväällä 1989 luonnonfilosofian seminaarien aiheina oli "Kvanttimekaniikan tulkinnat". Esitelmöitsijöinä olivat Laurikaisen lisäksi FL Paavo Pyökkänen, dos. Jussi Rastas, dos. Pekka Lahti, FT Jorma Louko ja dos. Claus Montonen. 10.5. oli luonnonfilosofian asemaa koskeva neuvottelu Suomen Akatemiassa. Syksyllä Laurikainen luennoi torstaisin klo 16-18 "Wolfgang Paulin filosofiaa" ja klo 18-20 oli samaan aihepiiriin liittyvä seminaari. 30.11. Laurikainen alusti Luonnonfilosofian seuran kokouksessa keskustelun aiheesta "Voimmeko luottaa tieteellisiin evoluutioteorioihin?"

Keväällä 1990 luonnonfilosofian seminaareissa esitelmöitsijöinä oli Laurikaisen lisäksi prof. Heikki Kirjavainen, Isä Rudolf Larenz, piispa Paul Verschuren, FT K. J. Donner, prof. Mikael Fortelius, dos. Jouko Arponen ja yllilääk. Erkki Huhmar. 15.3. Laurikainen kertoi kirjeenvaihdostaan mm. Henry Stapp'in, Fritz Rohrlich'in, Bernard d'Espagnat'n ja H.van Erkelens'in kanssa (Stapp'istä Atomien viesti s.103-104 ja *Tieteellä on rajansa* s.101-2). Pääsiäisenä 15.4. oli televisiossa (MTV) professori Laurikaisen ja akateemikko Oiva Ketosen väittely aiheesta "Saako Jumala tieteeltä tukea?" 26.4. Luonnonfilosofian seura ja SEFL järjestivät "Pauli-kollokvion" Wolfgang Paulin syntymän 90-vuotispäivän johdosta. Sen esitelmät ja keskustelut on julkaistu. 25.-26.5. Luonnonfilosofian seura järjesti Tampereella symposiumin "Tieto ja todellisuus". Joensuussa oli 13-17.8. kansainvälinen "Symposium on the Foundations of Modern Physics, Quantum Theory of Measurement and Related Philosophical

Problems". Siihen osallistui 110 henkilöä ja Laurikaisen esitelmän aiheena oli "Quantum Theory and the Problem of Free Will". 27.9. Laurikainen esitelmöi luonnonfilosofian seminaarissa aiheesta "Arkkityyppit siltana psyyken ja aineen välillä", 11.10. hän keskusteli dos. Pertti Lindforsin kanssa aiheesta "Tiede ja uskonto" ja 1.11. hän kertoi kesän Joensuun symposiosta. 1.11. alkaen hän luennoi kurssin "Johdatus luonnonfilosofiaan". Vuoden 1990 lopussa ilmestyi Kohti uutta todellisuuskäsitystä, Juhlakirja professori K.V. Laurikaisen 75-vuotipäivänä. Maaliskuussa ilmestyi K.V. Laurikaisen ja Kullervo Rainion kirja *Todellisuus ja kuvajainen*. (Vuonna 1961 pystytetty 'Berliinin muuri' murtui marraskuussa 1989 ja Saksan valtiot yhdistyivät 3.10.1990.)

Keväällä 1991 Laurikainen luennoi "Luonnonfilosofian ajankohtaisista kysymyksistä". 5.-6.4. oli kollokvio "Kvanttifysiikka ja filosofia II" Joensuussa 1990 pidetyn kansainvälisen symposion pohjalta. Sen alustukset ja keskustelut on julkaistu. 10.-11.5. oli Luonnonfilosofian seuran järjestämä "Evoluutioseminaari", jonka alustukset ja keskustelut on myös julkaistu. Syksyllä 1991 Laurikainen luennoi "Johdatusta luonnonfilosofiaan". Vuonna 1991 ilmestyi Laurikaisen kirja *Filosofiaa fyysikon silmin*. (Baltian maat itsenäistyivät ja Neuvostoliitto lakkasi olemasta 26.12.1991.)

Keväällä 1992 Laurikainen luennoi "Luonnonfilosofian ajankohtaisia kysymyksiä" ja johti seminaaria. Kesällä oli modernin fysiikan perusteita käsitelleiden kokousten sarjassa Helsingin yliopistolla kaksi symposioa: 1-3.6. symposio "The Relevance of the Copenhagen Interpretation Today", jossa Laurikaisen esitelmän aiheena oli "Quantum Mechanics and Realism". Bernard d'Espagnat esitelmöi aiheena "Open Realism" (*Arkhimedes* 1993 s.158-167); 10-12.8. oli symposio "Wolfgang Pauli as a Philosopher", jossa Laurikainen esitelmöi aiheena "Remarks on Physics and the Psyche". Kesän symposioihin osallistui 48 henkilöä Syksyllä Laurikainen luennoi "Johdatusta luonnonfilosofiaan". 22.9. hän piti Oulussa studia generalia esitelmän aiheesta "Muuttuva todellisuus ja arvot". 24.9. oli Helsingissä paneelikeskustelu kesällä järjestetyistä symposioista. Luonnonfilosofian seuran vuosikirja Tieteen teitä ilmestyi.

Keväällä 1993 Laurikainen johti torstaisin klo 15-18 yhdessä dos. Jussi Rastaa ja ylilääk. emer. Erkki Huhmarin kanssa luonnonfilosofian erikoiskurssin "Wolfgang Paulin filosofia". Luonnonfilosofian seurassa oli 28.1. Laurikaisen esitelmä "d'Espagnat ja avoin realismi". Yliopistolla oli 4.2.-18.3. studia generalia luentosarja "Maailmankaikkeus, Ristiriidat ja tiede", joka Laurikaisen mielestä "hyvin yksipuolinen ja materialistisesti suuntautunut". Sen vuoksi hän sai 25.3. pitää ylimääräisen esitelmän aiheena "Atomit ja henkinen todellisuus" (*Yliopisto* 4/1993 s.41, 8/1993 s.52, 14/1993 s.32, 15/1993 s.29; *Tiedepolitiikka* 3/1993 s.17-22). 24.-25.5. oli Helsingissä SEFT:in tuella järjestetty kollokvio "Kvanttifysiikka ja filosofia III", jonka alustukset ja keskustelut on julkaistu. 28.6. kirje opetushallitukselle filosofian opetuksen parantamiseksi lukiossa. Oulussa oli 4.10. luonnonfilosofian studia generalia-teemapäivä esitelmöitsijöinä K.V. Laurikainen ja Erkki Huhmar. Luonnonfilosofian seurassa oli 21.10. Laurikaisen esitelmä "Kvanttimekaniikan tulkintaongelmista symposioiden 1992 valossa".

Keväällä 1994 Laurikainen luennoi luonnonfilosofian erikoiskurssia. 12.1. oli Luonnonfilosofian seuran ja Kristillisen Kulttuuriliiton hallitusten tapaaminen. Luonnonfilosofian

seminaarin aiheena 10.3. oli "Kvanttimekaniikka ja psykofyysinen ongelma" (Archimedes 1994 s.146-153). Suomen Akatemiassa oli 28.3. "Tiede-epätiede"-seminaarin järjestämiseen liittyvä neuvottelu. 16.5. oli SEFT:in järjestämä seminaari "Kysymys tieteen ja epätieteen rajasta – lähtökohtana Wolfgang Paulin filosofia". Säätytalossa oli 19. ja 26.5. kaksipäiväinen seminaari "Tiedostamaton taiteessa". Yliopistolla oli 13-16.6. kansainvälinen "Symposium on the Foundations of Modern Physics, 70 Years of Matter Waves", 110 osanottajaa, Laurikaisen esitelmän aiheena "Quantum Physics and Psychophysical Ontology" (Archimedes 1994 s.146-153; *Helsingin Sanomat* 18.6. s.D3). Säätytalossa oli 27.10. keskustelu "Mitä on luonnonfilosofia?" alustajina prof.emer. K.V. Laurikainen, dos. S. Albert Kivinen, LL Jyrki Tyrkkö ja FK Tapio Hyvönen. Yliopiston Porthaniassa oli 8.12. keskustelutilaisuus aiheesta "Muuttuuko tiedekäsitys?". Vuonna 1994 ilmestyivät Laurikaisen kirjat *Kantista kvanttiin* ja *Atomien viesti*.

Keväällä 1995 luonnonfilosofian seminaareissa oli mm. kvanttimekaniikkaan ja teologiaan liittyviä aiheita. 31.3.-1.4.1995 Luonnonfilosofian seura ja Suomen Filosofinen Yhdistys yhdessä järjestivät yliopiston päärakennuksessa symposion "Havainto tieteessä". Laurikaisen esitelmän aihe symposiossa oli "Atomiteoria ja realismi". Hän totesi *Yliopisto*-lehdessä, että "luonnonfilosofian opetuksen jatkaminen yliopistolla on herättänyt pahennusta ja vähitellen olen menettänyt kaikki opetuspalkkiot" (*Yliopisto* 3/1995 s.33-34 ja 10/1995 s.29-30). Luonnonfilosofian opetus syksyllä 1995 järjestettiin Avoimen yliopiston toimesta. Opettajina olivat Laurikaisen lisäksi prof.emer. Rauno Hämäläinen ja dos. Jussi Rastas. Avoimen yliopiston tiloissa oli 19.10. keskustelu luonnonfilosofian asemasta ja opetuksen järjestelystä. Syksyn seminaareissa aiheina olivat mm. kvanttimekaniikka, realismi, Pauli, Jung ja Einstein.

Vuoden 1996 alussa ilmestyi *Vastakohtien todellisuus, Juhlakirja professori K.V. Laurikaisen 80-vuotispäivänä*. Keväällä seminaarien aiheena oli "Tiede ja uskonto kvanttimekaniikan valossa". Maaliskuussa Laurikainen osallistui tiedettä ja uskontoa käsittelevään konferenssiin Krakovassa ja heinäkuussa Templeton-säätiön kokoukseen Oxfordissa. Syksyllä luonnonfilosofian opetus tapahtui Avoimen yliopiston kautta opettajina K.V. Laurikainen ja FL Tarja Kallio-Tamminen. Luonnonfilosofian seminaarissa 10 ja 24.10. Laurikainen luennoi "Kvanttimekaniikkaa humanisteille". 1.-2.11.1996 oli Järvenpään Seurakuntaopistolla Laurikaisen aloitteesta järjestetty seminaari "Luonnontieteen haaste filosofialle ja teologialle". Laurikaisen esitelmän aihe seminaarissa oli "Kvanttifysiikan todellisuuskäsitys". Seminaarin alustukset on julkaistu kirjana. Laurikaisen kirjoittelun aiheena 1995-96 oli "Realismin kriisi" (*Archimedes* 1996/1 s.21-25). Hän esitti eriävän mielipiteensä Fysiikan tutkimuslaitoksen (HIP) perustamisen johdosta (*Helsingin Sanomat* 17.11.1996).

Vuonna 1997 Laurikainen ei enää saanut opetukselleen yliopistolta rahoitusta, mutta SEFT:in luentosali oli käytettävissä. Luonnonfilosofian seura järjesti siinä kevätkaudella joka torstai klo 18-20 kokouksen, joihin Laurikainen esitelmöitsijänä ja keskustelijana osallistui. Toukokuun 16, 22 ja 29 päivinä klo 16-19 hän luennoi "Suhteellisuusteoriaa maallikoille". Luonnonfilosofian seuran hallituksen kokoukseen hän osallistui vielä 5 kesäkuuta.

Tehdessään Springerille käännöstä 1994 ilmestyneestä kirjastaan *Atomien viesti*

Laurikainen sai ajatuksen **luonnonfilosofisesta väitöskirjasta**. Luonnonfilosofian seuran hallituksen kokouksessa 31.8.1995 hän kertoi, että hänen uusin kirjansa *Tieteellä on rajansa* on melkein valmis ja esitti toivomuksen, että kirjaa käsiteltäisiin syksyn seminaareissa. Asiasta käytyyn keskusteluun osallistuivat Laurikaisen lisäksi dosentti Jussi Rastas, lehtori Agnes Airola ja apulaisprofessori Simo Liukkonen, joka ehdotti kriitikoiksi yliopiston professoreja. Kirjaa käsiteltiin luonnonfilosofian seminaarissa 23.11. ja 8.2.1996 Laurikainen kertoi jättäneensä uuden väitöskirjansa *Tieteellä on rajansa* professori Kaarle Kurki-Suoniolle tarkastettavaksi. Hän totesi, että "väitöskirjan yhtenä tarkoituksena on luonnonfilosofian aseman määrittäminen erillään fysiikasta ja filosofiasta". Ulkomainen asiantuntija todettiin väitöksen tarkistamisessa tärkeäksi.

Huhtikuun alussa, juuri ennen pääsiäistä 1996 Laurikainen jätti kirjansa englanninkielisenä Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteelliseen tiedekuntaan tarkastettavaksi luonnonfilosofisena väitöskirjana. Tiedekunta ei kuitenkaan ottanut väitöstä tarkastettavaksi koska Laurikainen oli siellä jo hyväksyttävästi väitellyt. Myöskään humanistinen tiedekunta ei ottanut kirjaa tarkastettavaksi, ellei Laurikainen kirjoittautuisi opiskelijaksi ko. tiedekuntaan. Laurikainen kääntyi Oulun yliopiston puoleen, jonka fysikaalisten tieteiden laitos esitarkastuksen jälkeen antoi väitökselle painatusluvan. Esitarkastajina toimivat sveitsiläiset professorit Hans Primas (s.1928) ja Charles P. Enz (s.1925).

Vastaväittäjiksi määrättiin Wolfgang Paulin viimeinen assistentti, Geneven yliopiston teoreettisen fysiikan emeritusprofessori Charles P. Enz ja dosentti Kari Enqvist (s.1954) Helsingistä. Kaikki oli valmiina perjantaina 22.8.1997 pidettävää väitöstilaisuutta varten. Vain nopeasti edennyt sairaus esti väitöstilaisuuden toteutumisen. Kalervo Vihtori Laurikainen siirtyi ajasta iäisyyteen Nurmijärven sairaalassa sunnuntaina 13.7.1997. Syöpä oli todettu maksassa vuoden 1996 lopulla, mutta Laurikainen kieltäytyi hoidoista. Vähän aikaisemmin häneltä oli leikattu paksusuolensyöpä. Ruumiinsiunaustilaisuus pidettiin Helsingin Hietaniemen Vanhassa kappelissa lauantaina 26.7. klo 10.30 alkaen. Siunauksen toimitti Luonnonfilosofian seuran jäsen teologian tohtori Antti Alhonsaari. Kalervo Laurikainen haudattiin Helsingin Malmin hautausmaalle läheisten läsnä ollessa.

Oulun yliopiston teoreettisen fysiikan osasto professori Alpo Kallion johdolla halusi kunnioittaa professori Laurikaisen muistoa ja järjesti väitöstilaisuuden päivänä Oulun yliopistolla keskustelutilaisuuden "*Tieteellä on rajansa, kvanttiteoria ja todellisuus*". Molemmat vastaväittäjät olivat paikalla. Luonnonfilosofian seura järjesti 25.9. Helsingin Säätytalossa Laurikaisen muistosymposion.

Väitöskirjan englanninkielinen painos, *Science Has Its Limits, Ontological Implications of Quantum Theory*, University of Oulu, Report Series in Physical Sciences, Report No.8 (1997) jaettiin loppuun, mutta väitös ilmestyi kesäkuussa suomenkielisenä nimellä *Tieteellä on rajansa – kvanttiteoria ja todellisuus*. Kesällä 1997 ilmestyi myös Laurikaisen kirja *Atomien viesti* englanninkielisenä. Kesäkuussa ilmestyi Laurikaisen viimeinen kirjoitus: "Aineen ja psyyken ykseys, Ajatuksia Jungin ja Paulin yhdestä maailmasta" (Kanava 1997 4/5 s.217-220).

Laurikainen ja fysiikka

Kalervo Laurikainen aloitti yliopistollisen uransa matemaatikkona. FK-tutkinnossa 1940 hänellä oli fysiikassa vain cum laude approbatur-oppimäärä, tosin erinomaisin tiedoin suoritettuna. Atomiteorioista ja aaltomekaniikasta hän kertoi kiinnostuneensa jatkosodan aikana Niinisolassa keskusteluissa 'kämpäkavereidensa', erityisesti matemaatikko Uljas Attilan kanssa (*Fyysikon tie* s.14-15). 5.6.1944 hän korotti fysiikan arvosanansa laudaturiksi erinomaisin tiedoin. (Normandian maihinnousu alkoi 6.6. ja neuvostojoukkojen suurhyökkäys Karjalan kannaksella 9.6.)

Sodan jälkeen keskustelut Risto Niinin ja erityisesti keväällä 1945 Rolf Nevanlinnan kanssa sinetöivät Laurikaisen antautumisen teoreettiseen fysiikkaan (*Fyysikon tie* s.16-17). Hänen vaiheistaan fyysikkona on kerrottu edellä. Professorit Rauno Hämäläinen (1996; *Dimensio* 1997/4 s.26-27) ja Keijo Kajantie (1997, 2005) ovat arvioineet Laurikaista fyysikkona. Varsinkin alkuvaiheissa Rolf Nevanlinnan tuki oli tärkeä. Matematiikan ohella Nevanlinna oli harrastanut myös fysiikkaa, erityisesti suhteellisuusteoriaa. Laurikainen on kirjoittanut Nevanlinnan osuudesta teoreettisen fysiikan tutkimukseen Suomessa *Arkhimedes*-lehdessä (Rolf Nevanlinna-erikoisnumero 1982 s.36-39). Hän kirjoitti myös Nevanlinnasta opettajana ja ystävänä Aili Palménin toimittamaan kirjaan *Rolf Nevanlinna in memoriam* (Otava,1981 s.38-45).

Laurikainen itse toteaa 1987: **"Ydinfysiikan laitoksen luominen ja sen kehittämisen Suurenergiafysiikan laitokseksi oli minun varsinainen elämäntyöni.** Se perustettiin samana vuonna, jolloin minut nimitettiin ydinfysiikan professoriksi. Kymmenkunta vuotta myöhemmin sille valmistui oma rakennus (ns. Laurikaisen talo). Sen toiminta on synnyttänyt myös itsenäisen laskentatoimiston, joka toimii konsistorin alaisena palvelulaitoksena, ja Teoreettisen fysiikan laitoksen. Näiden rinnalle syntyi 60-luvun puolivälissä myös erityinen tutkimusyksikkö: Teoreettisen fysiikan tutkimuslaitos. Näissä uusissa laitoksissa työskentelee nykyisin lähes sata ihmistä" (*Tieteen giljotiini* s.184-185).

Fysiikan tutkimuslaitoksen (HIP) perustaminen 1.9.1996 ja siihen liittyneet järjestelyt sekä fysiikan laitosten muutto Kumpulan kampukselle 2001 ovat muuttaneet Laurikaisen antamaa kuvausta, mutta suurenergiafysiikan ja teoreettisen fysiikan osastot ovat edelleen olemassa. Laurikaisen talossa Siltavuorella toimii nykyisin käyttäytymistieteiden laitos.

Fysiikassa Laurikainen oli ensisijassa teoretikko, joka luennoi suhteellisuusteoriaa ja kvanttiteoriaa ja taisteli teoreettisen fysiikan aseman parantamiseksi Suomessa. Mutta hän taisteli sinnikkäästi yli kymmenen vuotta myös kokeellisen alkeishiukkastutkimuksen mahdollisuuksien luomiseksi. "Vaikka en ole koskaan tuntenut alkeishiukkastutkimusta omaksi alakseni ryhdyin siihen, koska katsoin ydinfysiikan viran velvoittavan myös kokeellisen tutkimuksen edistämiseen... Helsinki on nyt kansainvälisestikin katsoen arvossapidetty alkeishiukkastutkimuksen keskus. Pohjoismaista vain Kööpenhamina voi tässä suhteessa kilpailla Helsingin kanssa, jos sekään. Tämä ei kuitenkaan perustu kokeelliseen vaan teoreettiseen tutkimukseen" (*Fyysikon tie* s.32-33).

Oma lukunsa on Laurikaisen työskentely fysiikan peruskysymysten parissa. Hän kertoi atomiteorian peruskysymysten askarruttaneen häntä jo 1930-luvulta alkaen ja kiinnos-

tuneensa tästä fysiikan ja filosofian raja-alueesta luennoissaan kvanttiteoriaa (*Tieteen giljotiini* s.185; *Yliopisto* 14/1992 s.30-31; *Suomen Kuvalehti* 21/1992 s.45). Hän julkaisi jo 1945 aaltomekaniikkaa käsittelevän kirjoituksen *Matemaattisten aineiden aikakauskirjassa* ja 1949 *Arkhimedes*-lehdessä kvanttimekaniikkaa ja suhteellisuusteoriaa käsittelevän kirjoituksen "Fysikaalinen maailmankuva" ja 1953 kirjoituksen "Suhteellisuusteoria ja kvanttifysiikka". Hän luennoi kvanttimekaniikkaa ja suhteellisuusteoriaa dosenttina ja professorina Turun ja Helsingin yliopistoissa.

Päätoimisesti hän paneutui atomiteorian peruskysymysten selvittelyyn stipendiaattina 1976 ja sen jälkeen professorikautensa viimeisinä vuosina ja emerituksena. Hän tuli vakuuttuneeksi siitä, että kvanttimekaniikka on tuonut mukanaan uuden todellisuuskäsityksen ja totesi, että "fysiikan ja filosofian välillä on suuri aukko, jota ei saa jättää filosofien täytettäväksi" (*Fyysikon tie* s.36; *Tieteen giljotiini* s.185-186,191,193; *Tieteellä on rajansa* s.79). "Kvanttimekaniikan kööpenhaminalainen tulkinta järkyttää tieteellisen maailmankuvan perustusta" (*Luonto puhuu luojastaan* s.23).

Merkittäväksi nousi hänen perehtymisensä Wolfgang Paulin kirjeenvaihtoon ja sen perusteella tämän ajatteluun (*Atomien tuolla puolen* 1985). Vuosina 1976-86 hän vieraili useaan otteeseen CERNin Pauli-kokoelmassa ja hänestä tuli Paulin pääasiassa kvanttimekaniikan kööpenhaminalaiseen tulkintaan perustuvien filosofisten näkemysten vannoutunut kannattaja (*Tieteellä on rajansa* s.25-32). Näkemyksiään fysiikan peruskysymyksistä ja Paulin ajattelusta hän esitteli kirjoissaan ja lehtikirjoituksissa, luennoilla ja seminaareissa ja piti näiden kysymysten selvitystä arvokkaimpana tieteellisenä saavutuksenaan (*Fyysikon tie* s.233).

Laurikaisen perinteiseen fysiikkaan liittyvien tieteellisten julkaisujen luettelo ei ole laaja. "Professuuria hoitaessani hallintotehtävät estivät keskittymisen tutkimukseen. **Voidaankin sanoa, että olen tehnyt tieteellisen työni kokonaan eläkkeellä ollessani.** Sillä mitä pätevätyymistäni varten tein, ei tähän verrattuna ole paljon arvoa" (*Yliopisto* 10/1995 s.29-30). Kajantie (1997) kertoo, että Laurikainen yleensä kieltäytyi panemasta nimeään laitoksellaan tehtyihin julkaisuihin, mihin hänellä olisi esimiehenä ollut oikeus. Suomen Fyysikkoseuran ja matemaattisen yhdistyksen *Arkhimedes*-lehdessä Laurikainen on julkaissut ajatuksiaan 1949, 1951(2), 1952, 1953, 1955, 1957(2), 1959, 1960, 1964, 1975, 1977, 1979, 1980, 1981, 1982(2), 1984, 1985(2), 1986(2), 1987, 1988, 1992(2), 1993, 1994 ja 1996(2). Matemaattisten aineiden opettajien liiton (MAOL) *Matemaattisten aineiden aikakauskirjassa* (vuodesta 1986 alkaen *Dimensio*) hänellä oli kirjoituksia 1940, 1943, 1945, 1967, 1970, 1973(2), 1974, 1975(2), 1979, 1981(2), 1982, 1984(2), 1987, 1988, 1992 ja 1993. Laurikainen oli Fyysikkoseuran (1980) ja MAOL:n kunniajäsen.

Suomalaisia fyysikkoja Laurikainen arvosteli skientismistä ja materialismista ja siitä, etteivät nämä olleet kiinnostuneita filosofiasta. Hän valitti toistuvasti, että fyysikot eivät arvosta fysiikan perusteisiin liittyviä filosofisia kysymyksiä eivätkä käy hänen kokouksissaan. Fyysikkojen kritiikkiä hän on kuvannut mm. väitöskirjassaan *Tieteellä on rajansa* (s.55-62). Mutta hän sai myös myönteistä palautetta. Luonnonfilosofian seuran piiriin liittyi osin alusta asti useita fysikaalisten tieteiden edustajia kuten professorit Rauno Hämäläinen (s.1931), Jussi Rastas (s.1927), Kaarle Kurki-Suonio (s.1933), Simo Liukkonen (s.1940),

Alpo Kallio (s.1935), Martti Tiuri (s.1925), Antti Niemi (1928-2009), Ari Lehto (s.1942), Eero Byckling (s.1936) ja Gunnar Graeffe (1935-2006) sekä dosentti Pekka Lahti (s.1948) ja matemaatikot professori Raimo Lehti (1931-2008) ja dosentti Harri Lonka (s.1931). Ajatuksiaan Laurikaisen kanssa vaihtaneista ja esitelmöitsijöinä Luonnonfilosofian seuran piirissä toimineista fyysikoista voidaan mainita professori Stig Stenholm (s.1939) ja Ismo Lindell (s.1939) sekä dosentit Raimo Keskinen (s.1935), Claus Montonen (s.1946), Jouko Arponen (s.1942), Jukka Maalampi (s.1950) ja Kari Enqvist (s.1954) sekä Dr.rer.nat. isä Rudolf Larenz (s.1947), TkT Jaakko Kajamaa, FT Jouni Viiri, FT Jorma Louko (s.1960) ja DI Päiviö Latvus (s.1938).

Kalervo Laurikaisen poika Petri (s.1944) on koulutukseltaan fyysikko, FT (1972) ja toiminut dosenttina vuodesta 1975 sekä laboratorioinsinöörinä 1989-96 isänsä perustamalla laitoksella. Hän on ollut myös vierailevana tutkijana CERNissä, Neuvostoliitossa ja Yhdysvalloissa. Petri ei ole osallistunut Luonnonfilosofian seuran toimintaan.

Filosofia ja psykologia

Kalervo Laurikainen kiinnostui filosofiasta ilmeisesti jo kouluaikanaan. Helsingissä hän aloitti filosofian opinnot neljäntenä opiskeluvuotenaan. "Innostuin loogisen empirismin ajatuksiin, joita Eino Kaila loisteliaalla ja mukaansatempaavalla tavalla esitteli. Olen suuresti kiitollinen niistä herätteistä, joita filosofian opinnot silloin antoivat ja jotka ovat jääneet pysyvästikin vaikuttamaan ajatteluuni. Toisaalta minussa heräsi varsin pian kritiikki, joka on ajan mittaan ohjannut minut toisenlaisille linjoille" (*Todellisuus ja elämä* s.19).

Teoreettisessa filosofiassa Laurikainen suoritti laudatur-oppimäärän hyvin tiedoin (1940) ja sai jatkosodan aikana Kailalta isomorfian käsitteeseen liittyvän aiheen väitöskirjaa varten. Sodan aikana Niinisalossa hän kuitenkin kiinnostui teoreettisesta fysiikasta. "Sota muutti pyrkimykseni suunnan, ja sen jälkeen taistelu teoreettisen fysiikan puolesta ja myöhemmin viran hoitoon liittyvät hallinnolliset tehtävät vieroittivat minut melko täydellisesti filosofiasta. Kvanttiteoriasta pidin kuitenkin usein luentoja, ja tässä yhteydessä teorian perusteisiin liittyvät ongelmat alkoivat yhä enemmän askarruttaa minua. Kun sain vuodeksi 1976 varttuneiden tieteenharjoittajain apurahan, paneuduin päätoimisesti näihin kysymyksiin ja totesin yhä selvemmin, että tällä alalla kehitys oli jäänyt merkittävästi kesken" (*Tieteen giljotiini* s.185-186).

Vuonna 1976 hän tutustui CERNissä myös Wolfgang Paulin kirjeenvaihtoon, mistä alkoi yli 20 vuotta jatkunut perehtyminen Paulin ajatteluun ja filosofiaan. "Pauli oli ehdottomasti sitä mieltä, että on mahdotonta erottaa toisistaan fysiikkaa ja filosofiaa" (*Fysiikan tie* s.160). Vuodesta 1976 lähtien Laurikainen ilmoitti kiinnostuksensa kohteeksi tieteen filosofian tutkimus ja opetus. Hän käsitteli luennoissaan tähän aihepiiriin liittyviä kysymyksiä jo viimeisinä vuosinaan ydinfysiikan professorina.

Jäätyään eläkkeelle professorin virasta 1.2.1979 hän jatkoi tieteen historiaan ja filosofiaan liittyvää opetusta ja tutkimusta yliopistolla ensin teoreettisen fysiikan dosenttina vuoden 1985 loppuun ja vielä senkin jälkeen vuoteen 1997 asti. Hän katsoi, että Suomessa tarvitaan erityisesti luonnontieteiden pohjalta lähtevää tieteenfilosofiaa: "Fysiikan

ja filosofian välillä on tällä hetkellä suuri tyhjiö, jonka täyttämistä ei saa jättää filosofien tehtäväksi” (*Tieteen giljotiini* s.186,191).

Yhdessä professori Raimo Lehden (1931-2008) ja dosentti Anto Leikolan (s.1937) kanssa Laurikainen esitti, että Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteelliseen osastoon perustetaan tieteen historian ja filosofian laitos. Esitys ei kuitenkaan saanut riittävää kannatusta, osittain taloudellisista syistä. Hän teki vielä myöhemmin uuden aloitteen luonnonfilosofian vakiinnuttamiseksi matemaattis-luonnontieteellisessä osastossa, mutta sekin jätettiin huomioon ottamatta (*Yliopisto* 14/1992 s.30-31).

Luonnontieteiden historian ja filosofian asiaa (vuodesta 1987 lähtien hän Eino Kailan esikuvan alkoi puhua luonnonfilosofiasta, *Tieteen giljotiini* s.11) Laurikainen ajoi luentoja, seminaarien, esitelmien, kirjojen, lehtikirjoitusten, haastattelujen, vuonna 1988 perustetun Luonnonfilosofian seuran ja lopuksi 1996 valmistuneen väitöskirjansa avulla.

Laurikaisen filosofia, jonka suuria esikuvia olivat Eino Kaila, Rolf Nevanlinna ja Wolfgang Pauli, on ollut pääasiassa kvanttimekaniikan perusteisiin liittyvää 'kööpenhaminalaista' ja 'komplementaarisuusfilosofiaa', ja suureksi osaksi samalta pohjalta lähtevää **Wolfgang Paulin ajattelun filosofiaa**. Sen jälkeen kun hän CERNissä vuonna 1976 ensi kerran tutustui Paulin kirjekokoelmaan hän vieraili siellä useita kertoja ja Paulin filosofiasta tuli hänelle keskeinen asia. 1980-luvulta alkaen hän kirjoitti ja esitelmöi Paulin ajattelusta. *Arkhimedes*-lehdessä 1980 s.189-199 oli hänen kirjoituksensa "Wolfgang Pauli ja hänen kirjeensä" ja vuonna 1982 s.206-222 kirjoitus "Wolfgang Pauli ja filosofia". *Kanavassa* 1985 s.340-347 oli kirjoitus "Henki ja aine, Wolfgang Paulin ajatuksia psyko-fyysisestä ongelmasta". Samana vuonna ilmestyi kirja *Atomien tuolla puolen, Wolfgang Paulin ajatuksia hengestä ja aineesta, todellisuuden luonteesta ja pahan asemasta maailmassa* (englanniksi 1988). Kirjasta *Atomien viesti* (1994, englanniksi 1997) hän sanoo sen "pyrkivän tulkitsemaan atomien viestiä Wolfgang Paulin esittämällä tavalla". Väitöskirja *Tieteellä on rajansa* (1997) on keskeisin osin Paulin ajatteluun liittyvää filosofiaa. Myös muissa kirjoissa ja lukuisissa lehtikirjoituksissa on viittauksia Paulin ajatteluun. Vielä kesäkuussa 1997 ilmestyi *Kanavassa* s.217-220 kirjoitus, joka käsitteli Paulin yhden maailman ontologiaa. Hän kirjoitti ja esitelmöi Paulin ajattelusta myös englannin kielellä. Vaikka Laurikainen puhui uskontoon liittyvistä asioista hän sanoi lähtökohtaan olevan luonnonfilosofia eikä uskonnonfilosofia (*Kotimaa* 29.11.1988 s.6; *Suomalaisen Jumala* s.196).

Suomen Filosofisen Yhdistyksen vuosikirjaan *Ajatus* Laurikainen kirjoitti vuosina 1941 ja 1942 artikkelit matematiikan analyyttisyydestä ja suhteellisuusteoriaan liittyvästä Minkowskin neliulotteisesta maailmankuvasta. Sen jälkeen hän ei *Ajatukseseen* kirjoittanut. *Kanavaan* hän kirjoitti vuosina 1974(2), 1981, 1982(2), 1983, 1984, 1985, 1988, 1989(2), 1991, 1992, 1994, 1995(2), 1996(3), 1997.

Professori Ilkka Niiniluoto (s.1946) arvioi kirjassaan *Tiede, filosofia ja maailmankatso-mus* (1984) kriittisesti Laurikaisen filosofisia näkemyksiä. FL Tarja Kallio-Tamminen (s.1955) tarkasteli K.V. Laurikaista ja kööpenhaminalaista tulkintaa kirjassa *Avartuva ajatus* (1999 s.53-67; Kallio-Tamminen on myös julkaissut kirjan *Kvanttilainen todellisuus, fysiikka ja filosofia maailmankuvan muovaajina*, Gaudeamus, 2006).

Varmaan eniten keskustelua Laurikaisen filosofiassa on herättänyt ajatus **todellisu-**

uteen sisältyvästä irrationaalisuudesta, joka seuraa kvanttimekaniikan tilastollisesta kausaliteetista. Jo Niels Bohr 1927 puhui kvanttimekaniikan "irrationaalisuudesta" (*Fyysikon tie* s.204). Laurikainen on kertonut ensi kerran ajatelleensa kvanttimekaniikkaan liittyvää irrationaalisuutta kirjoittaessaan *studia generalia* esitelmiä syksyllä 1971 (Petri Laurikainen 1990). *Helsingin Sanomissa* 1.10.1978 s.2 hän puhuu "yksityistapauksiin sisältyvästä 'laskemattomasta tekijästä', joka sallii ajatuksen Jumalan jatkuvasta vaikutuksesta tapahtumiin". *Jokamiehen kirkkotieto 2:ssa* (Kirjapaja 1980, s.47-50) hän toteaa: "Jokaisessa yksittäistapahtumassa on 'laskematon tekijä', joka voidaan tulkita Jumalan läsnäoloksi". *Helsingin Sanomissa* 6.7.1980 s.18 hän mainitsee Wolfgang Paulin kirjeet ja toteaa: "Irrationaalinen tekijä voidaan nähdä Jumalan johdatukseksi, joka ohjaa kehitystä". Myös kirjoituksessa "Materialismin kriisi" (*Kanava* 1981) hän näkee 'laskemattomassa tekijässä' Jumalan johdatuksen.

Kirjassa *Todellisuus ja elämä* (1980) hän lähdeittä mainitsematta puhuu useassa kohdassa todellisuuteen sisältyvästä "irrationaalisesta aineksesta" ja sen jälkeen kaikissa kirjoissaan ja lukuisissa lehtikirjoituksissa. *Tiedepolitiikka* 2/1981 s.4-7 (*Fyysikon tie* s.204) hän toteaa: "Olen nimittänyt tätä ei-kausaalista elementtiä *irrationaaliseksi tekijäksi*, koska tämänmukaista puhetapaa on aikaisemmin käytetty kvanttifysiikan perusluonnetta kuvailtaessa". *Teologinen Aikakauskirjai* 1982 s.447-452 hän toteaa: "Kvanttimekaniikan mukana on Paulin mukaan luonnontieteeseen tullut irrationaalinen aines". Kirjoituksessa "Wolfgang Pauli ja filosofia" (*Arkhimedes* 1982 s.206-222) hän mainitsee todellisuuden irrationaalisen aineksen. Kirjassa *Atomien tuolla puolen* (1985; s.66, 76, 116-120) hän toteaa: "Pauli kiinnitti aivan erityistä huomiota yksityistapahtumissa ilmenevään irrationaalisuuteen, joka on seurauksena tilastollisesta kausaliteetista"... "Paulin mukaan tämä on maailmankuvan olennainen uusi piirre".

Kirjassa *Atomien viesti* (1994, s.40) hän todettuaan, että sanalla 'irrationaalinen' saattaa olla kielteinen merkitys sanoo: "Olen kuitenkin päättänyt seurata Paulin esimerkkiä ja puhua *todellisuuden irrationaalisuudesta*". Paulin mukaan irrationaalisuus ja rationaalisuus ovat todellisuuden komplementaarisuuden yksi ilmenemismuoto. Ajatus todellisuuden irrationaalisuudesta on Paulin filosofian kannalta keskeinen. (*Luonto puhuu luojastaan* s.124; *Atomien viesti* s.19; *Tieteellä on rajansa* s.15, 26; *Uusi Suomi* 12.3.1990 s.19). Kirjoituksessaan "Atomimaailman todellisuus" Laurikainen mainitsee Paulin irrationaalisen maailman (*Arkhimedes* 1986 s.142-151). Kanavassa 1985 s.344 hän on varovainen ja toteaa: "On mahdollista ajatella, että todellisuuteen kuuluu irrationaalinen aines". "Irrationaalisuutta on pidettävä todellisuuden, ei teorian ominaisuutena".

Laurikainen korostaa, ettei sanaan 'irrationaalinen' pidä liittää muita merkityksiä kuin 'ei-rationaalinen', mikä tarkoittaa asiaa, jota ei voi kuvailla minkään ankarasti rationaalisen teorian puitteissa (*Kantista kvanttiin* s.108). Hän ehdottaa sanalle irrationaalisuus vastineeksi sattuma, laskematon tekijä, Jumalan johdatus, vapaus, (vapaa) tahto tai (vapaa)valinta.

Professori Ilkka Niiniluoto puuttui Laurikaisen irrationaalisuuteen jo 1980 *Vatia*-lehdessä (s.225-228) ja uudestaan mm. kirjassaan *Tiede, filosofia ja maailmankatsomus* (1984, s.113-131) otsikolla "Kvanttimekaniikan lait eivät edellytä Jumalaa". Laurikainen vastasi

otsikolla "Jumala ei ole piilomuuttuja" (*Vartia* 1980 s.229-232; *Fyysikon tie* s.212-216; vrt. myös *Luonto puhuu luojastaan* s.100-105). Niiniluodon (1984 s.129) mukaan Laurikainen myöntää, ettei hänellä ole tieteellisiä tai filosofisia argumentteja irrationaalisen olemassaololle. Irrationaalisuutta ovat arvostelleet myös mm. professori Lehti ja fyysikot (*Tieteellä on rajansa* s.27, 49, 55). TFT:n johtaja Stig Stenholm esitti 1988 mahdollisuuden, että Laurikainen on voinut käsittää Paulin ajatukset väärin, mutta vaikka hän olisi kuvannut niitä oikein, hän ilmoitti olevansa eri mieltä (*Uusi Suomi* 8.5.1989 s.18 "Atomifysiikka vaatii luonnonfilosofiaa"). Laurikaisen mukaan Niiniluoto määritteli studia generalia esitelmässään 18.3.1993 irrationaalisuuden ja uskonnon tyypillisinä epätieteen muotoina (*Yliopisto* 15/1993 s.29).

Kun Laurikainen katsoi Niiniluodon leimanneen Wolfgang Paulin filosofiset ajatukset olennaisin osin epätieteeseen kuuluviksi ja että Paulin filosofian pohjalta on Suomessa mahdoton saada asiallista arvostelua (*Tieteen giljotiini* s.201-202) Luonnonfilosofian seura kääntyi vuoden 1994 alussa Suomen Akatemian puoleen ja ehdotti aiheeseen liittyvän seminaarin järjestämistä. Akatemiassa 28.3. järjestetyssä käydyssä neuvottelussa Niiniluoto kiisti Paulin epätiede-syytökset eikä vastustanut seminaarin järjestämistä.

16.5.1994 SEFT järjesti tiloissaan seminaarin "Kysymys tieteen ja epätieteen rajasta – lähtökohtana Wolfgang Paulin filosofia". Seminaariin osallistuivat mm. professorit Laurikainen, Niiniluoto, Hämäläinen, Rainio, Stenholm, Lehti, dosentit Rastas ja Lindfors sekä ylilääkäri Huhmar ja siitä on julkaisu *Keskustelua tieteen rajoista* (toim. Rauno Hämäläinen ym., SEFT, 1994). Niiniluoto ilmaisi kunnioittavansa professori Laurikaisen sitkeyttä asiansa ajamisessa, "vaikka olenkin ollut hyvin monista kohdista hänen kanssaan eri mieltä". Yliopistolla Porthaniassa järjestettiin vielä 8.12. aiheeseen liittyvä keskustelutilaisuus "Muuttuuko tiedekäsitys?". Pauliin nojautuen Laurikainen piti arvostelusta huolimatta loppuun asti kiinni todellisuuteen sisältyvästä irrationaalisuudesta (*Tieteellä on rajansa* 1997, s.26-28, 68-69). Hän kuitenkin kiisti puhuneensa "irrationaalisista syistä" ja totesi ettei irrationaalisten asiain olemassaoloa voi rationaalisesti todistaa. "**Se, että irrationaalinen on todellista, ei ole järjen vaan uskon asia**" (*Arkhimedes* 1986 s.148-149).

Suomalaista filosofiaa Laurikainen arvosteli materialistisuudesta, ateismista ja luonnontieteisiin, erityisesti kvanttimekaniikkaan perehtymättömyydestä. "Suomessa yksi filosofinen traditio on saanut liian voimakkaan aseman" (*Fyysikon tie* s.81-92, 229-232; *Luonto puhuu luojastaan* s. 98-109; *Tieteen giljotiini* s. 192-194, 201-202; *Tieteellä on rajansa* s. 7-8; *Uusi Suomi* 12.3.1990 s.19 "Filosofia on luutunut ateismi-materialismiin"). Puheenvuorossaan "Sieluttoman kulttuurin kriisi" hän mainitsee akateemikko v. Wrightin todenneen Jumalan kuolleeksi (*Suomen Kuvalehti* 24/1987 s.81).

Filosofeista Luonnonfilosofian seuraan liittyivät perustajajäseninä emeritusprofessori Sven Krohn (1903-1999) sekä dosentit Pertti Lindfors (1927-2007) ja S. Albert Kivinen (s. 1933), joista viimeksi mainitut ovat toimineet myös esitelmäitsijöinä. Seuraan kuuluneina voidaan mainita myös professorit Raili Kauppi (1920-1995), Veikko Rantala (s.1933) ja Reijo Wilenius (s.1930), dosentit Matti Luoma (s.1925), Ilkka Kiesepä (nyk. Kiema; s.1963) ja FT Pauli Pylkkö (s.1951) sekä FL Tarja Kallio-Tamminen (s.1955), joka teki

väitöskirjansa 2004 teoreettisessa filosofiassa Niels Bohrin ajatteluun liittyvästä aiheesta. FL Paavo Pylkkänen (s.1959) esitelmöi David Bohmista, josta hän 1992 teki väitöksensä (vrt. *Tieteen giljotiini* s.161-164). FL Sami Pihlström (s.1969) keskusteli Laurikaisen kanssa realismin ongelmasta 1995-96, professori Ilkka Niiniluoto osallistui 1994 Laurikaisen kanssa keskusteluun tieteen rajoista ja esitelmöi professori Sven Krohnin muistosymposiossa 1999. Akateemikko Georg Henrik von Wright (1916-2003) osallistui kvanttifysiikan filosofisia perusteita käsitelleeseen symposioon 1988. Akateemikko Oiva Ketosen (1913-2000) kanssa Laurikaisella oli televisioväittely pääsiäisenä 1990. Ketoseen hän oli tutustunut jo opiskeluaikanaan ja sodan aikana Niinisalossa (*Fyysikon tie* s.11-12, 14). Professori Lilli Alanen (s.1941) ja apul.prof. Juha Varto (s.1949) ovat esitelmöineet. Bertrand Russellin uskontokritiikistä 20 vuotiaana tohtoriksi väitelleen ja ateistiksi tunnustautuneen Pekka Himasen (s.1973) kanssa Laurikainen keskusteli keväällä 1995 Kallion kirkossa (Etsijä 1994/4 s.8-11).

Wolfgang Paulin lähes 30 vuotta jatkunut kirjeenvaihto ja yhteistyö sveitsiläisen psykiatrin Carl Gustav Jungin (1875-1961) kanssa toi Paulin ajatteluun myös psykologiset ulottuvuudet (kollektiivinen alitajunta, arkkityypit ja synkronisiteetti). Pauli ja Jung päätyivät mm. ajatukseen abstraktista yhdestä maailmasta, unus mundus, ja abstraktista todellisuudesta, joka on psykofyysinen. Viimeksi mainittuun liittyvä psykofyysinen ongelma (kysymys aineen ja hengen suhteesta) on Paulin mukaan aikamme tärkein probleema. Paulin mukaan fyysiset ja psyykkiset ilmiöt muodostavat erottamattoman kokonaisuuden. "Fysiikka ja psykologia ovat komplementaarisia tieteitä, jotka vain yhdessä voivat luotettavalla tavalla kuvailla todellisuutta" (H. Atmanspacher, H. Primas, E. Wertenschlag-Birkhäuser: *Der Pauli-Jung-Dialog und seine Bedeutung für die moderne Wissenschaft*, Springer 1995; *Todellisuus ja kuvajainen* s.19; *Atomien viesti* s. 8, 35, 162-163, 166-169, 174-177; *Tieteellä on rajansa* s.14-16, 30-32, 83-89; *Kanava* 1997 s.217-220).

Laurikainen ystäväystyi sosiaalipsykologian professori Kullervo Rainion (s.1924) kanssa, joka osallistui aktiivisesti Laurikaisen seminaareihin ja Luonnonfilosofian seuran perustamiseen toimien seuran ensimmäisenä puheenjohtajana (1989-90). Hän on seuran kunniajäsen. Laurikainen julkaisi yhdessä Rainion kanssa kirjan *Todellisuus ja kuvajainen* (1990).

Luonnonfilosofian seuraan liittyivät perustajajäseninä myös professorit Lauri Rauhala (s.1914) ja Toivo Pihkanen (1919-1991) sekä ylilääkäri Erkki Huhmar (1924-2001). Viimeksi mainittu on kirjoittanut ja esitelmöinyt Laurikaisen ja Jungin välisistä suhteista (*Avartuva ajatus* s. 47-51). Tässä yhteydessä voitaneen mainita myös panpsykismistä puhunut fysiologian professori Matti Bergström (s.1922), joka on ollut Luonnonfilosofian seuran jäsen ja esitelmöitsijä. Esitelmöitsijänä on vierailut myös psykiatrian professori Johannes Lehtonen (s.1942).

Fyysikot ovat arvostelleet psykologisten ongelmien tuomista fysiikkaan: "Se ohjaa ajattelua hyödyttömiin pohdintoihin ja sellaisiin huonomaineisiin kysymyksiin kuin psykofyysinen ongelma. Psykologia on tieteenä suunnattomasti fysiikasta jäljessä, eikä sillä voi olla fysiikalle mitään annettavaa" (*Atomien viesti* s. 8, 177; *Tieteellä on rajansa* s.55).

Maailmankatsomus

Kalervo Laurikaisen nuoruudessa kotiympäristö oli äidin uskoon tulon jälkeen lähinnä herätyskristillinen. Kaikesta päätellen Kalervo kuitenkin alkoi ottaa etäisyyttä uskontoon ja **omaksui tieteellisen maailmankatsomuksen**. Kirjassa *Fyysikon tie* hän kertoo aloittaneensa ennen toista maailmansotaa opiskelijana Helsingissä poliittisten ajatustensa julkistamisen vastustaen Akateemisen Karjala-Seuran jyrkkää politiikkaa ja puolustaen Väinö Tanneria (1881-1966) käyttäen kanavana mm. *Ylioppilaslehteä*. Hän tarjosi lehdelle myös artikkelia, jonka aiheena oli "tieteellinen maailmankatsomus". Päätoimittaja ei sitä kuitenkaan ymmärtänyt, mutta kirjoitus julkaistiin hieman muunnetussa muodossa *Valvoja-Ajassa* joulukuussa 1939 nimellä "Tieteen kriisi" (*Nykyfysiikan ongelmia* s.153-157: *Fyysikon tie* s.13, 43-48). Hän mainitsee kirjoituksessaan muutamia nimiä: Platon, Leibniz ja Kopernikus sekä Kepler, Galilei ja Newton "jotka laskivat perustuksen uudenaikaiselle, eksaktiselle tutkimukselle, joka riisti ihmisiltä vähitellen heidän luonnollisen uskonsa. – Eräille harvoille ja valituille se antoi myös tieteellisen maailmankatsomuksen". "Joka sanoo tulevansa toimeen ilman uskoa, ei ymmärrä mitä hän puhuu". "Uudenaikainen filosofia on oleva eksaktisen tutkimuksen tulosten eksaktinen synteesi". "Tieteellinen maailmankatsomus ei saa jäädä vain harvojen filosofien ja filosofisesti orientoituneiden luonnontutkijain yksityisomaisuudeksi. Tieteen tulisi olla jokaiselle ajattelevalle hengelle tien näyttäjänä kohti syvimpiä totuuksia... Silloin se varmaan kerran on rakentava maailman, joka on onnellisempi kuin se, jossa me elämme".

Sotien jälkeen Laurikaisen ajatusmaailman valtasi teoreettinen fysiikka, joka piti hänet otteessaan 1970-luvulle ja vielä sen jälkeenkin. Hänen julkaisunsa 1970-luvulle asti käsittelivät lähes yksinomaan fysiikkaa tai matematiikkaa. 1970-luvulla hän kuitenkin koettuaan alkavan uskonnollisen heräämisen **alkoi esittää kritiikkiä tieteellistä maailmankatsomusta vastaan**.

Kirjassaan *Atomistiikan aatemaailma* (1973) hän esiteltyään atomistiikan ja mekaanisen maailmankuvan kehitystä, ajan ja avaruuden käsitteitä, aineaaltoja, todennäköisyyttä, kausaliteettia, atomistiikan peruskysymyksiä ja aikamme ideologioita sivuilla 217-219 toteaa: "Oli aika, jolloin uskoin tieteelliseen maailmankatsomukseen ja sen suureen tehtävään maailmassa. Kirjoitin siitä jotain. Sen uskon vei toinen maailmansota ja karttavat ikävuodet kokemuksineen... Itse en ainakaan enää katso voivani rakentaa vain positivistisen tieteen varaan. Tiede voi saavutuksillaan sokaista ihmisen". Tiede voi parhaimmillaan auttaa kestävän pohjan löytämisessä, mutta yksin se ei riitä. "En tietenkään halua tässä suositella mitään poliittista valintaa. Uskon kuitenkin, että jos on pakko valita luokkataistelun ideologian ja rakkauden evankeliumin välillä, niin viimeksi mainittu on osoittautuva väkevämmäksi". Positivismista hän sanoutui myöhemmin selvästi irti: "En ole positivistisi" (Kansan Uutiset 12.11.1980 s.8).

Kirjoituksessaan "Luonnontiede ja usko Jumalaan" (1976; *Fysiikka ja usko* s.163-193) hän alussa toteaa: "Olenhan sittenkin koko sydämestäni luonnontieteilijä" ja sivulla 167: "Olen ensisijaisesti tieteen kasvatti, olen imenyt vereeni sen ajattelutavan, joka on ominaista nykyiselle luonnontieteelle. Mutta olen myös tullut elävästi kokemaan tieteen rajat... Olen

joutunut etsimään pohjaa kristinuskosta”.

Kirjassa *Fysiikka ja usko* (1978) hän sivulla 13 sanoo: ”Olen itse ollut modernin fysiikan menetelmien innokas ihailija. Nyt näen kuitenkin tarpeelliseksi esittää vähän kritiikkiä. Ajatellessani tieteellisen menetelmän seurauksia meidän kulttuurillemme olen tullut yhä epävarmemmaksi. Ihailen kyllä yhä itse fysiikan tutkimusta, mutta katson välttämättömäksi varoittaa tieteellisen menetelmän yliarviinnista ja väärinkäytöstä. Itse asiassa minusta näyttää, että tieteestä voi muodostua vakava vaara meidän kulttuurillemme, jos emme ole selvillä tieteen perusluonteesta”. Sivulla 17: ”Yhä uudelleen tiedemiehet ovat erehtyneet ajattelemaan, että kaikkea voidaan käsitellä tieteellisin menetelmin ja että vain se on todellista, mitä voidaan tutkia näin. Jos tiedemies alkaa vaatia, että uskonto tulisi korvattava tieteellä, olemme vaarallisella tiellä”.

Vuonna 1978 hän julkaisi myös kirjoituksen ”Ihminen ja luonnontieteet”, jossa hän puhuu luonnontieteisiin perustuvan maailmankuvan puolesta (*Fyysikon tie* s.74-80).

Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982, s.183) Laurikainen kertoo: ”Nuorena uskoin, että tieteen pohjalle rakentuva maailmankatsomus voisi luoda onnellisemman maailman kuin se, jossa silloin elimme ja joka ohjautui toisen maailmansodan kurimukseen. En usko enää tieteelliseen maailmankatsomukseen. Maailmaan kuuluu paljon sellaista, mitä ei voi eritellä kausaalisuhteiden avulla – asioita, joilla ei ole rationaalisia syitä”.

Samoin kirjassa *Fyysikon tie* (1982, s.92, 206-207): ”Uskoin silloin, että tiede voi ohjata ihmisiä maailmankatsomukseen, joka parhaiten vastaa ihmisen syvimpiä tarpeita. En usko enää siihen. Kulttuuri, jossa tiede korvaisi myös uskonnon, ei ole mahdollinen. Se on diktatuurin tie, joka johtaa onnettomuuteen. *Meidän on opittava elämään maailmassa, jossa tieto ja usko elävät toistensa rinnalla. Juuri niiden välinen jännitys on kulttuurin dialektista kehitystä kannustava voima, jota ei pidä pyrkiä eliminoimaan*”. ”Tieteellisen maailmankuvan tulee olla avoin ja sen rinnalla tarvitaan uskoa tapahtumisen tarkoituksenmukaisuuteen”.

Uudessa Suomessa oli sunnuntaina 24.1.1982 kahdella sivulla Laurikaisen haastattelu otsikolla ”Tieteen pohja on jo pettänyt”. Siinä hän toteaa mm.: ”Vuosisadan suurin mullistus fysiikassa on jo tapahtunut, mutta sitä ei vielä kukaan ymmärretä. Jäykän suhdelain muuttuminen tilastolliseksi merkitsee uutta kopernikaanista vallankumousta, joka muuttaa käsityksemme todellisuuden luonteesta täysin. Jokaisessa yksittäisessä tapahtumassa on mukana tuntematon (irrationaalinen) tekijä, jota ei voi tieteen keinoin hallita. Mystiikka on astunut luonnontieteisiin, todellisuuden mekaaniselta tulkinnalta on pohja pudonnut. Atomiteorian pohjalta olen päätenyt nykyiseen tieteen kritiikkiin. Tieteellinen maailmankatsomus on minusta harhakuva”. Samana vuonna (*Kanava* s.117-118) hän arvioi otsikolla ”Tieteellisen maailmankatsomuksen harha” Ilkka Niiniluodon kirjoitusta ”Tiede, usko ja maailmankatsomus” (*Kanava* 1981 s.518-526).

Kirjassa *Luonto puhuu luojastaan* (1983, s.76) hän toteaa: ”Olen itse ollut skientismin harhan vallassa, ja vain hyvin kovasti vastaan haraten olen joutunut tunnustamaan, että se mitä kuvittelin tieteellisen kritiikin vaatimukseksi, olikin dogmaattisuutta... Olen vakuuttunut siitä, että on jotain sellaista, jota tiede ei tavoita. 'Tieteellinen maailmankatsomus' on paljastunut erääksi uskonnoksi muiden uskontojen rinnalla.”

Kun Heikki Tikkala (*Kanava* 1993 s.443) nimitti Laurikaista ”suomalaisen tieteen

luopioksi" tämä vastasi: "En ole tieteen luopio, vaan edelleenkin rehellinen fyysikko. Etsin tosin luonnosta vastausta kysymyksiin, joita fyysikot eivät yleensä kysele" (*Kanava* 1994 s.50). Kirjassa *Atomien viesti* (1994, s.181) hän toteaa: "Olen fyysikko, ja minulla on tietysti tapana taipumus nähdä oma alani erityisen merkittävänä".

Taistelua "tieteellisen maailmankatsomuksen harhaa" vastaan Laurikainen käy myös muualla kirjoissa ja lehtikirjoituksissa: "Nykyisin aletaan eri suunnissa päätyä sellaiseen käsitykseen, että *rationaalinen tiede ei tavoita koko todellisuutta*" (*Tieteen giljotiini* s.155). "*Rationaalisten teorioittemme avulla emme tavoita todellisuutta*" (*Atomien viesti* s.37). "*On ikään kuin pakko tunnustaa, että rationaalaisella todellisuuden kuvailemisella on rajansa, että todellisuuteen kuuluu sellainen komponentti, joka periaatteessa on järjen keinoin tavoittamattomissa*" (*Todellisuus ja elämä* s.103). "Tiede ei voi vastata kaikkiin todellisuutta koskeviin kysymyksiin, ja tämä antaa aiheen näkemykseen, jonka mukaan *todellisuuteen kuuluu komponentti, joka on periaatteellisesti empiirisin keinoin tavoittamattomissa...* Todellisuuteen kuuluu paljon sellaista, mitä järki ei tavoita" (*Fyysikon tie* s.233-234). "Se, että tiede ei tavoita koko todellisuutta on varsinainen haasteeni" (*Kanava* 1982 s.117-118). "*Liiallinen* luottamus luonnontieteellisiin lainalaisuuksiin on vain johtanut kulttuurin kehitystä harhaan. Se on johtanut kulttuurin maallistumiseen, jopa kuvitelmaan, jonka mukaan tiede on perusluonteeltaan ateistista" (*Fysiikka ja usko* s.226). "Minun täytyy järjellä hyväksyä se mihin uskon, siihen mahtuvat mysteeritkin" (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23). "Olen ensisijaisesti rationaalisen tieteen edustaja, en mystikko, siinä mielessä kuin ihmiset sen yleensä käsittävät. Puhtaasti rationaalinen kritiikki on paljastanut minulle tieteellisen tiedon rajat. Determinismi eli luottamus siihen, että kaikki tapahtuu luonnon lakien mukaisesti on paljastunut uskoksi, joka ei vastaa tosiasioita" (*Uusi Suomi* 6.9.1991 s.25).

Näkemyksensä mukaisesti Laurikainen suhtautui torjuvasti **skientismiin eli tieteususkoon**, jonka mukaan kaikki todellisuutta koskevat mielekkäät kysymykset voidaan periaatteessa selvittää tieteellisiä (rationaalisia) menetelmiä käyttäen. Tieteususkoa hän näki alkuräjähdysteorioissa, kehitysopin materialistisessa propagandassa ja irrationaalisuuden torjunnassa (*Luonto puhuu luojastaan* s.48-49, 87, 107; *Tieteen giljotiini* s.140-141, 143-144; *Atomien viesti* s.36-49, 192-194; *Tieteellä on rajansa* s.43-44, 73; *Helsingin Sanomat* 21.2.1981 s.2; *Uusi Suomi* 4.5.1991 s.33; *Dimensio* 1992(1) s.18; *Tiedepolitiikka* 3/1993 s.17-22; *Yliopisto* 10/1995 s.29-30).

Varsinkin viimeisinä vuosinaan Laurikainen koki, että miltei koko Suomen tiedeyhteisö oli tieteususkon vallassa, mitä myös väitöskirjan nimi *Tieteellä on rajansa* (1997) pyrki ilmentämään. "Tieteususkon mafia hallitsee Suomen julkisuutta" (*Helsingin Sanomat* 18.10.1983 s.18). "Nähdäkseni minun maailmankatsomukseni on nimenomaan tieteellinen, kun sen sijaan Niiniluoto, ja tietyin varauksin myös v. Wright, julistavat länsimaiselle tieteelle ominaista tieteususkoa, joka dogmaattisesti lähtee siitä, että järjen käytöllä ei voi olla mitään rajoja" (*Suomen Sosialidemokraatti* 26.3.1987 s. 10-11). "Suomen Akatemia on ollut tieteususkon vankka linnoitus" (*Uusi Suomi* 12.3.1990 s.19 ja 6.9.1991 s.25). "Perusharha nykyisessä fysiikassa on, että kaikkea olennaista voidaan kuvata matemaattisten teorioiden avulla" (*Arkhimedes* 1993 s.187-189 "Fysiikka ja pragmaattinen tieteusuko"). "Tieteellisen maailmankatsomuksen harha" (*Yliopisto* 3/1995 s.33-34).

"Materialismista ja determinismiin perustuvasta evoluutioajatuksesta on tullut uskonto, josta ei saa poiketa" (*Yliopisto* 10/1995 s.29-30). "Suomessa on vallalla hyvin voimakas tieteellinen puhtasoppisuus" (*Tieteellä on rajansa* s.8). Toisaalta hän valittaa ja samalla ihmettelee sitä, että hänen omaa tieteenharjoitustaan pidettiin "epätieteellisenä" (*Fyysikon tie* s.232-233; *Tieteen giljotiini* s.201-202; *Yliopisto* 15/1993 s.29).

Tieteellisen maailmankatsomuksen arvostelusta huolimatta, ja vaikka kristillinen usko saikin merkittävän aseman hänen elämässään, Laurikainen säilytti loppuun asti erityisesti kvanttimekaniikkaan perustuvan käsityksen todellisuudesta ja katsoi sen tukevan kristillistä maailmankuvaa. Kirjassaan *Fysiikka ja usko* sivulla 37 hän toteaaakin: "**Pyrkimyksenäni on sellaisen harmonisen kokonaisuuden rakentaminen, johon sisältyvät sekä modernin tieteen maailmankuva että kristinusko**". "Totuus on minulle sekä tieteen että uskon asia" (*Kotimaa* 23.12.1994 s.30).

Samalla kun hän torjui perinteisen determinismiin perustuvan tieteellisen maailmankatsomuksen hän tunnustautuu uuden **suhteellisuusteoriaan ja kvanttimekaniikkaan perustuvan maailmankuvan kannattajaksi**. Erityisesti kvanttimekaniikan tilastollista kausaliteettia edustava kööpenhaminalainen tulkinta ja pääasiassa siihen perustuvat **Wolfgang Paulin filosofiset näkemykset** saivat Laurikaisen ajattelussa keskeisen aseman. Laurikaisen näkemykset Paulin ajattelusta perustuivat pääasiassa tämän kirjeenvaihtoon, johon hän oli tutustunut CERNissä (*Atomien tuolla puolen*, 1985): "Syvällisimmin atomiteorian filosofiaa on nähdäkseni esitellyt Wolfgang Pauli. Luotan eniten hänen näkemykseensä kvanttiteorian luonteesta ja filosofisesta merkityksestä" (*Kotimaa* 12.10.1982 s.5). "Pauli on kaikissa tärkeimmissä kysymyksissä täsmälleen samaa mieltä kuin minäkin" (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23). "Minulle Pauli on ollut oppaana uuteen todellisuuskäsitykseen" (*Uusi Suomi* 12.3.1990 s.19). "Pauli hallitsi (teoreettisen) fysiikan täydellisesti" (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23; *Atomien tuolla puolen* s.11). "Tiedän vain kaksi tapausta, joissa Pauli erehtyi" (*Tiede* 2000 6/1996 s.62).

Kirjassa *Nykyfysiikan ongelmia* s.9 hän toteaa: "Modernin fysiikan aatteellisen perustan muodostavat kvanttiteoria ja suhteellisuusteoria". Kirjassa *Todellisuus ja elämä* s.40: "Suhteellisuusteoria ja kvanttiteoria ovat kumpikin omalla tavallaan aiheuttaneet sen, että koko fysiikka on jouduttu kirjoittamaan uudelleen. Tämä maailmankuvan muuttuminen on koskenut inhimillisen tiedon peruskäsitteitä: avaruutta, aikaa, ainetta ja kausaliteettia (lainalaisuutta)" (myös *Filosofiaa fyysikon silmin* s.125 ja *Kantista kvanttiin* s.93).

Suhteellisuusteorian mukaan, jonka Albert Einstein esitti 1905 ja 1915, absoluuttista aikaa ja avaruutta ei ole olemassa. "Suhteellisuusteoria on loogiselta rakenteeltaan paljon yksinkertaisempi ja kauniimpi kuin klassinen fysiikka (mutta ei helppotajuinen). Samalla se vastaa tarkemmin havaintoja. Se on tietyissä suhteissa paras kuva luonnonilmiöistä, minkä nykyisin tunnemme. Samalla on kuitenkin muistettava, että suhteellisuusteoriakin on vain puutteellinen kuva itse todellisuudesta" (*Suomalaisen Jumala* 1988 s.206). Suhteellisuusteoriassa noudatetaan ehdotonta lainalaisuutta, joka on joutunut kritiikin kohteeksi kvanttiteoriassa.

Laurikainen tutustui suhteellisuusteoriaan Rolf Nevanlinnan välityksellä. Nevanlinna kiinnostui suhteellisuusteoriasta jo uransa alkuvaiheessa ja puolusti sitä 1930-luvulla Suomen

tiedeakatemiassa, jossa sitä vastaan oli hyökätty. Hän piti 1930-luvun alussa luentosarjan suppeasta suhteellisuusteoriasta, johon liittyvää vihkoo Limes sai lainata. Se oli Laurikaiselle tärkeä (*Arkhimedes* 1982 Rolf Nevanlinna-erikoisnumero s.36-39).

Jo 1942 hän julkaisi suhteellisuusteoriaan liittyvän artikkelin "Minkowskin neliulotteisesta maailmankuvasta" (*Ajatus* 11, s.114-132) ja 1943 "Riemannin geometriasta" (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* s.45-54). Laurikaisen väitös 1950 liittyi suhteellisuusteoriaan ja hän luennoi suhteellisuusteoriaa dosenttina ja professorina Turun ja Helsingin yliopistoissa. Vielä toukokuussa 1997 vajaan kaksi kuukautta ennen kuolemaansa hän luennoi "suhteellisuusteoriaa maallikoille" Luonnonfilosofian seuran kokouksissa.

Laurikainen on tarkastellut suhteellisuusteoriaa kirjoissaan 1980-luvulle asti: *Nykyfysiikan ongelmia, Modernin fysiikan alkeita, Atomistiikan aatemaailma, Fysiikka ja usko, Todellisuus ja elämä, Fysiikon tie ja Luonto puhuu luojastaan*.

Kvanttimekaniikka syntyi vuosina 1924-27 ja sen kööpenhaminalaisen tulkinnan esitti Niels Bohr syyskuussa 1927 fyysikkojen kokouksessa Pohjois-Italiassa Comossa. Hän oli kehittänyt sen yhdessä Werner Heisenbergin kanssa, mutta monet muut fyysikot, erityisesti Born, Jordan, Schrödinger, Pauli ja Dirac osallistuivat sen kehittämiseen (*Fysiikka ja usko* s.124; *Atomien viesti* s.159-161; *Filosofiaa fysiikon silmin* s.92-95; *Kantista kvanttiin* s.75-77). "Kvanttimekaniikka on teoria, joka johdonmukaisesti rakentuu aalto-hiukkasdualismin pohjalle" (*Fysiikka ja usko* s.153, 181; *Todellisuus ja elämä* s.69-70). "Ainoa johdonmukaisesti läpiviety tulkinta on kööpenhaminalainen todennäköisyystulkinta, jonka mukaan atomiteoriassa voidaan esittää vain todennäköisyysennusteita". Kööpenhaminalainen tulkinta on Paulin filosofian kulmakivi ja Laurikaisen mukaan hän oli kööpenhaminalaisen filosofian pätevin edustaja (*Atomien tuolla puolen* s.13, 24, 183). "Pauli edustaa johdonmukaisesti alkuperäistä kööpenhaminalaista filosofiaa ja hänen näkemyksensä on selkeämpi ja syvällisempi kuin Bohrin" (*Tieteen giljotiini* s.30, 121; *Atomien viesti* s.69, 74, 83). Pauli näki kvanttiteorian filosofiset seuraukset selkeämmin kuin Bohr ja hallitsi teoreettisen fysiikan täydellisesti. Paulille kvanttimekaniikka merkitsi vallankumousta (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23). Kvanttimekaniikka on hyvin erikoinen teoria, joka luotaa syvälle (*Kotimaa* 23.12.1994 s.30). "Kvanttimekaniikan kööpenhaminalainen tulkinta järkyttää tieteellisen maailmankuvan perustusta" (*Luonto puhuu luojastaan* s.23). Kvanttimekaniikka järkyttää uskoa tieteen rajattomiin mahdollisuuksiin. Juuri sen vuoksi se on niin vallankumouksellinen teoria. Tässä suhteessa Albert Einstein oli eri mieltä. Hän katsoi, että tieteellinen tutkimus voi tavoittaa todellisuuden periaatteessa kuinka tarkasti hyvänsä. (*Luomisusko tänään* s.181). Sanan 'kvanttimekaniikka' otti käyttöön Max Born 1924. Kvanttimekaniikka on klassisen mekaniikan yleistys, joka periaatteessa on voimassa mikro- ja makrofysikaalisella tasolla (*Fysiikka ja usko* s.129).

fysiikan todellisuuskäsityksessä: *Bohrin komplementaarisuusperiaate*, Heisenbergin *epätarkkuusperiaate* ja toteamus, että atomitasolla *kausaliiteetti* voi olla vain tilastollinen. Sovellutuksia ajatellen lakien tilastollinen luonne on tärkein. Siitä seuraa, että todellisuuteen kuuluu *irrationaalinen aines* (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1981 s.357-358). Kööpenhaminalaisen tulkinnan mukaan **determinismi on hylättävä ja korvattava**

tilastollisella kausaliteetilla (Pauli käytti nimitystä tilastollinen korrespondenssi). Tilastollisten lakien käyttöönotto johtuu aalto-hiukkasdualismista, joka on syynä siihen epätarkkuuteen, minkä Heisenbergin relaatiot esittävät (*Fysiikka ja usko* s.153; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.75-78; *Kantista kvanttiin* s.58-59). Tilastollisen kausaliteetin vallitessa tapahtumia ohjaavat aidot todennäköisyydlait. Juuri tämä seikka murentaa klassisen kausaliteettikäsitteen. "Pauli ajatteli, että tämä muutos ei koskenut vain atomiteoriaa vaan kausaliteettikäsitteä yleensä" (*Kanava* 1985 s.342). "Jos ehdottomat lainalaisuudet eivät päde fysiikassa niin ei oikeastaan voi edellyttää, että ne pätsivät muuallakaan" (*Kotimaa* 23.12.1994 s.30). Yksittäistapahtumat eivät ole täydellisesti ennustettavissa: jokaiseen yksittäistapahtumaan tulee mukaan 'laskematon tekijä', jota tavallisesti sanotaan 'sattumaksi'. Tätä todellisuuteen sisältyvää laskematonta tekijää on alettu nimittää todellisuuteen sisältyväksi **irrationaalisuudeksi** (*Todellisuus ja elämä* s.95; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.78-82; *Kantista kvanttiin* s.59-64). Pauli piti tilastollisen kausaliteetin ajatusta ja yksityistapahtumiin sisältyvää 'vapautta' kvanttimekaniikan tärkeimpänä filosofisena opetuksena ja päätyi irrationaalisuuden korostamiseen. *Ajatus* todellisuuteen sisältyvästä irrationaalisuudesta on Paulin filosofian kannalta keskeinen, todellisuus on ja pysyy inhimillisen tiedon kannalta "hunnun peittämänä" (*Arkhimedes* 1A/1986 s.A16-A26; *Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23 ja 12.3.1990 s.19; *Tieteellä on rajansa* s.15, 26-27). Irrationaalisuudesta on jo puhuttu filosofian yhteydessä.

Kun Niels Bohr 1927 esitti kvanttimekaniikan formalismin fysikaalisen tulkinnan hänen keskeisenä ideanaan oli komplementaarisuus. Tämä kööpenhaminalaisen tulkinnan ja Bohrin filosofian peruskäsite on kehittynyt aalto-hiukkas-dualismin pohjalta, joka atomimaailman ilmiöissä vallitsee (*Todellisuus ja elämä* s.69-70; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.71-75; *Kantista kvanttiin* s.53-57). Ilmiöiden kuvailuun tarvitaan toisiaan täydentäviä eli komplementaarisia, mutta keskenään ristiriitaisia ja toisensa pois sulkevia kuvailutapoja. Bohr on esittänyt tämän ajatuksen yleisenä periaatteena, joka koskee kaikkea inhimillistä tietoa, mikä merkitsee uutta todellisuuskäsitystä (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1981 s.357; *Fyysikon tie* s.144). Bohr piti atomiteorian ytimenä komplementaarisuutta ja väitti, että se avaa mahdollisuuden atomaaristen systeemien objektiiviseen kuvailuun (*Tieteen giljotiini* s.35, 123). Kaikki kööpenhaminalaisen koulukunnan edustajat, erityisesti Heisenberg, Pauli ja Born, hyväksyivät Bohrin komplementaarisuusfilosofian (*Atomien viesti* s.33). Irrationaalisuuden ohella komplementaarisuus on Paulin filosofiassa keskeinen käsite. Kvanttimekaniikka on kauttaaltaan komplementaarista teoriaa (*Tieteellä on rajansa* s.28).

Vaikka kööpenhaminalaista tulkintaa pidetään yleisesti hyväksyttynä sitä vastaan on esitetty myös paljon arvostelua, eivätkä kaikki fyysikot ja filosofit ole tyytyväisiä siihen sisältyvään epätarkkuuteen (*Fysiikka ja usko* s.142, 154; *Atomien viesti* s.107; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.72; *Kantista kvanttiin* s.55; *Tieteellä on rajansa* s.38, 72). "Kööpenhaminalaista tulkintaa" pidettiin Neuvostoliitossa 40-luvun lopulla ja 50-luvulla harhaoppisena (*Fyysikon tie* s.193). **Tunnetuin kvanttimekaniikan arvostelija oli Albert Einstein** (1879-1955), joka uskoi, että todellisuus on täysin rationaalinen eikä kvanttimekaniikka voi olla lopullinen teoria (*Fysiikka ja usko* s.198; *Arkhimedes* 1979/2 s.61-67; *Fyysikon tie* s.138-142; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.103-117; *Kantista kvanttiin* s.83-

91). Hän toisti iskulausetta: "Jumala ei heitä noppaa", jonka hän esitti ensi kerran 1926 kirjeessään Bornille. "Hyvin ankaran kritiikin kohteeksi kvanttimekaniikka joutui Brysselin Solvay-kongressissa lokakuussa 1927, jolloin alkoi Bohrin ja Einsteinin tämän kuollessa 1955 yhä ratkaisematta jäänyt erimielisyys siitä, voidaanko kööpenhaminalaiseen tulkintaan sisältyvä determinismistä luopuminen katsoa atomiteoriassa lopulliseksi" (*Filosofiaa fyysikon silmin* s.93; *Kantista kvanttiin* s.76). Myöhemmin suoritettujen ns. EPR-kokeiden ei ole antaneet tukea Einsteinin näkemykselle fysikaalisesta todellisuudesta (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1984 s.41-45; *Tieteen giljotiini* s.53; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.104, 110; *Kantista kvanttiin* s.84, 87-88; *Atomien viesti* s. 51,123,160,166; *Tieteellä on rajansa* s.83).

Todennäköisyyslait ovat kvanttimekaniikan filosofinen ydin, joista johtuu todellisuuskäsityksen irrationaalinen elementti ja se 'huntu', jonka taakse todellisuus meiltä kätkeytyy (*Atomien viesti* s.123, 160, 166; *Tieteen giljotiini* s.124, 135, 154, 165-166). Ajatus hunnun peittämästä todellisuudesta on peräisin Bernard d'Espagnat'ilta (s.1921) vuodelta 1979. Hän on nimittänyt tieteen tuottamaa maailmankuvaa *empiiriseksi todellisuudeksi* ja itse todellisuutta *riippumattomaksi todellisuudeksi* (*Tieteellä on rajansa* s.15). "On väitetty, että atomiteoriaa koskeva paradigman muutos ei voi tuntua aivan toisilla tiedon aloilla" (*Kanava* 1985 s.343). Esim. Niiniluoto 1984 s.169 toteaa: "mikromaailman indeterminismistä ei seuraa, että kaikki maailmaa koskevat lait olisivat probabilistisia (tilastollisia), kuten K.V. Laurikainen on esittänyt". Laurikainen tarkasteli tätä kysymystä kirjoituksessaan *Kanavassa* 1985 s.340-347 ja toteaa: "Kvanttiteoria on modernin fysiikan perusteoria ja kausaliteettikäsitteen muutos sen vuoksi periaatteessa koskee koko fysiikkaa. On vaikeata ajatella, että jossakin muussa tieteessä olisi aiheellista käyttää ankarampaa kausaliteettia kuin fysiikassa".

Irrationaalisuuden ajatus on useimmille toistaiseksi mahdoton hyväksyä (*Tieteen giljotiini* s.137; *Tieteellä on rajansa* s.27). "Irrationaalisuuden torjunnasta" on kerrottu filosofian yhteydessä. Komplementaarisuusfilosofiaa on vastustettu ja pidetty hämäränä (mm. Karl Popper 1902-1994) (*Tieteen giljotiini* s.69, 71, 102, 159; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.72; *Kantista kvanttiin* s.54; *Tieteellä on rajansa* s.1, 28). "Einstein vastusti johdonmukaisesti komplementaarisuusfilosofiaa ja ajatusta, että epätarkkuusrelaatioiden katsottiin sisältävän rajoituksen sille tiedolle, jonka voimme saada atomi-ilmiöistä" (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1981 s.354). Bohr totesi viimeisessä haastattelussaan 17.11.1962: "Kukaan, jota sanotaan filosofiksi, ei todella ymmärrä, mitä komplementaarilla kuvailulla tarkoitetaan" (*Tieteellä on rajansa* s.33).

Kvanttimekaniikan ja varsinkin yleisen suhteellisuusteorian yhdistäminen on osoittautunut vaikeaksi (*Arkhimedes* 1953/2 s.26-37; 1960/2 s.4; *Nykyfysiikan ongelmia* s.121-141; *Atomistiikan aatemaailma* s.177-180; *Fysiikka ja usko* s.47; *Fyysikon tie* s.106-128). Jo syyskaudella 1949 Laurikainen esitelmöi Fyysikkoseurassa kvanttimekaniikan ja suhteellisuusteorian välisestä yhteydestä (Lipas 1997).

Laurikainen tutustui kvanttimekaniikkaan opiskellessaan teoreettista fysiikkaa. Vuosina 1946-47 hän kuunteli Rolf Nevanlinnan koko lukuvuoden kestäneen luentosarjan kvantti-teorian perusteista (*Arkhimedes* 1982 Rolf Nevanlinna-numero s.36-39). Keväällä 1947 hän kuunteli Gregor Wentzelin luentoja kvanttimekaniikasta Zürichissä. (Wentzel (1898-

1978) osallistui symposioon Loma-Kolilla 1977) Laurikainen itse luennoi kvanttimekaniikkaa dosenttina ja apulaisprofessorina Turun yliopistossa 1950-luvulla ja dosenttina ja professorina Helsingin yliopistossa 1950-70 -luvuilla.

Vuonna 1945 ilmestyneessä palkitussa kirjoituksessaan "Untako ja harhaa?" (Valvoja s.224-230; *Nykyfysiikan ongelmia* s.77-85; *Fyysikon tie* s.95-105) Laurikainen pohtii olevaisen syvintä olemusta eli tosiolevaa, kuten Kreikan ajattelijat sanoivat. Hän toteaa, että miletolainen Thales (n. 600 e.Kr.) opetti, että kaikki olevainen on syvimmältä olemukseltaan vettä ja jatkaa: "Platonille tosioleva oli abstraktisten ideoitten maailma, Demokritos ajatteli sen aineellisiksi atomeiksi ja pythagoralaiset väittivät kaikkien olioitten olemukseksi lukuja. Toisten mukaan todellisuus on perusluonteeltaan henkistä, toiset ovat päätyneet jyrkkään materialismiin". Hän kysyy: "Mikä on meidän päiviemme luonnontieteen käsitys näistä asioista?" ja toteaa aikamme fyysikkojen tietävän varmasti, että Demokritos oli oikeassa väittäessään aineen olevan atomistista. Mutta mitä ovat atomit? Elektroneja, protoneja, neutroneja jne. Mitä nämä osaset ovat? Ne ovat energiaa, joka ilmenee eräänlaisena aaltoliikkeenä. Mutta mitä se aaltoilu sitten on? Mitä on itse todellisuus? "Tunnustan heti, etten voi sellaista vastausta antaa, ja olen varma siitä, ettei fyysikko milloinkaan voi tuohon kysymykseen vastata".

Hän siirtyy geometrian alueelle, kuvaa Hilbertin aksiomaattista geometriaa ja mainitsee isomorfian käsitteen viitaten Nevanlinnan ja Kailan kirjoituksiin. (Laurikaisen piti tehdä isomorfian käsitteestä filosofinen väitös Eino Kailalle.) Matematiikasta hän siirtyy varsinaisiin reaalityeteisiin ja toteaa: "fyysikko ei ole milloinkaan nähnyt atomia, elektronia tai muita hiukkasia, mutta on vakuuttunut niiden todellisuudesta". Hän esittelee Bohrin vuoden 1913 atomimallin ja kertoo de Broglien väitöksestä 1924, jossa aine on tulkittu *aaltoliikkeeksi*. Pari vuotta myöhemmin aaltomekaniikka sai ensimmäiset huomattavat kokeelliset todennuksensa. Sen kehitti vielä käyttökelpoisempaan muotoon Schrödinger, minkä tuloksena Bohrin atomimallin puutteellisuudet ovat poistuneet, mutta toisaalta on päädytty kovin abstraktiseen käsitykseen aineen luonteesta. "Kouriintuntuvasti tutkimuksen nykyinen vaihe osoittaa fyysikolle, että hänen teoriansa ei ole tavoittanut 'tosiolevaa'". "Luonnontieteen alueella ainakin ovat kaikki oikotiet 'tosiolevaan' paljastuneet harhapoluiksi. Siksi fyysikko onkin lopettanut hyödyttömänä kaiken puhumisen metafysisestä 'tosiolevasta' tyytyen puhumaan vain siitä todellisuuden rakenteesta, jonka hänen teoriansa tavoittavat".

Matemaattisten aineiden aikakauskirjassa 1945 s.186-198 oli Laurikaisen kirjoitus "Vähän aaltomekaniikasta". Siinä hän aluksi toteaa, että "teorettinen fysiikka on tällä vuosisadalla lähtenyt kulkemaan uusia uria, joille on tunnusomaista ennakkoluuloton valankumouksellisuus, fysiikan syvällisimpiin kysymyksiin perustuva kritiikki ja havainnollisesta mekaanisesta kuvailusta piittaamaton, matemaattinen teorian muodostus". **Näin on syntymässä uusi maailmankuva**, jolle on tunnusomaista abstraktisuus." Uudelle maailmankuvalle leimaa-antavat teoriat, suhteellisuusteoria, kvanttifysiikka ja aaltomekaniikka ovat hyvin kestäneet tieteellisen kritiikin".

Hän kuvaa miten koko 1800-luvun Huyghensin valon aaltoteoria oli vallitsevana syrjäyttäen Newtonin hiukkasteorian, mutta Max Planck 1900 herätti hiukkasteorian uudelleen eloon ja Einstein selitti 1905 Planckin kvanttiteorian avulla valosähköisen ilmiön,

minkä jälkeen kvanttiteoriasta on tullut yksi uuden fysiikan peruskivistä. Hän siirtyy tarkastelemaan aaltomekaniikkaa, jonka Louis de Broglie perusti 1924 väitöskirjallaan. de Broglie rakensi teoriansa (erityisen)suhteellisuusteorian pohjalle. Hänen olettamuksensa merkitsee, että aineellisen hiukkasen asemasta puhumme aaltoilmiöstä. Laurikainen tarkastelee aaltojonoa, aaltoryhmää ja ryhmänopeutta, aineaaltoja ja aaltojen interferenssiä ja toteaa rajoittuneensa vain de Broglien aaltomekaniikkaan. "Aaltomekaniikan teoria on kuitenkin myöhemmin huomattavasti kehittynyt, eikä ilmeisesti vieläkään saavuttanut lopullista muotoaan". Hän mainitsee Schrödingerin ja "loogillisesti ekvivalentin teorian, jonka Heisenberg, Born ja Jordan ovat kehittäneet kvanttimekaniikassaan" ja lopuksi toteaa: "Siirtyminen luonnon kuvailussa erityisestä yleiseen suhteellisuusteoriaan olisi epäilemättä omiaan yhtenäistämään ja selventämään fysikaalista maailmankuvaa".

Vuonna 1949 perustettu *Arkhimedes*-lehti julkaisi ensimmäisessä numerossaan (s.40-54) Laurikaisen kirjoituksen "Fysikaalinen maailmankuva". Siinä hän aluksi mainitsee Max Planckin (1900) ja atomien energian vapauttamisen todeten, että "**on syntymässä uusi fysiikka**". Hän luo historiallisen katsauksen empiirisen tieteen syntyyn (havainnot, kokeet ja luonnonlait) todeten, että vanhalla ja keskiajalla oli rationaalista, ajatteluun perustuvaa tutkimusta. Empiirisen, uudenaikaisen luonnontutkimuksen isä oli Galileo Galilei (1564-1642). Uudenaikainen taivaanmekaniikka (Kopernikus, Kepler ja Tyko Brahe). Isaac Newton (1643-1727): differentiaali- ja integraalilaskenta, yleinen gravitaatiolaki, ankara lainalaisuus. René Descartesin (1596-1650) vaikutuksesta syntyi *mekaaninen maailmankuva*, jonka pohjalta on versonut *materialistinen maailmankatsomusfilosofia*. Lämpöilmiöt, valo-oppi (Newton, Huygens, Fresnel), eetteri, mekaaninen lämpöteoria (Clausius, Maxwell, Boltzmann), sähköiset ja magneettiset ilmiöt (Coulomb, Faraday). Newtonin mekaniikka puhui absoluuttisesta avaruudesta (absoluuttinen liike). Fresnelin ja Faradayn kimmoisa maailmaneetteri. Aineen rinnalle syntyi voimakentät. Maxwellin sähkömagneettinen valoteoria 1873, Hertzin sähkömagneettiset aallot 1888: radiotekniikka, Lorentzin elektroniteoria 1895. "1800-luvun loppuun mennessä fysiikka oli jakautunut kahteen päähaaraan: mekaaniseen ja sähkömagneettiseen, johon luettiin myös valoilmiöt. Molempia vallitsi ankara kausaliteetti". Mekaaninen luonnonkuvailu oli saanut vaikean tehtävän: Maxwellin sähkömagneettiselle teorialle oli löydettävä mekaaninen tulkinta. "Alkoi näyttää siltä, että fysikaaliseen maailmankuvaan kuului mekaanisten ja sähkömagneettisten ilmiöiden, aineen ja eetterin dualismi. Kritiikki alkoi kohdistua eetterihypoteesiin": A.A. Michelsonin koe 1881. Energiaperiaate: Leibnitz, Carnot, Mayer, Joule ja Helmholtz.

Uuden fysiikan synty: mustan kappaleen säteily, Max Planckin (1858-1947) kvanttihypoteesi 1900 $E = h\nu$. Luonnossa oli paljastunut uusi epäjatkuva piirre. A.Einsteinin valosähköisen ilmiön selitys ja suhteellisuusperiaate 1905. Samanaikaisuuden määritelmä. Maxwellin yhtälöt sopeutuivat uuteen teoriaan, mutta Newtonin liikeyhtälöt oli muutettava. Minkowskin neliulotteinen maailma. *Suhteellisuusteorian* valossa aine on vain yksi energian muoto $E = mc^2$. "Suhteellisuusteoriassa suoritettu maailmaneetterin eliminointi oli vakava isku mekaaniselle luonnonkuvailulle. Se merkitsi pitkää askelta abstraktiseen, epämekaaniseen suuntaan, johon Maxwellin teoria oli fysiikan kehityksen ohjannut. Suhteellisuusteoria edellyttää suuressa määrin vapautumista klassisen fysiikan

'naiivista' todellisuuskäsityksestä".

Bohrin atomimalli: Bunsen ja Kirchhoff: spektrianalyysi, Balmerin vedyn spektriviivojen sarja, Rutherford: ydin ja sitä kiertävät elektronit. Niels Bohr kombinoi Rutherfordin teorian ja Planckin kvanttihypoteesin 1913. Bohrin atomimalli oli mekaanisen luonnonkuvailun suuri voitto. Sitä kehitti erityisesti Sommerfeld soveltaen suhteellisuusmekaniikkaa 1915: spektriviivojen hienorakenne. Ajan mittaan todettiin, ettei Bohr-Sommerfeldin mekaaninen atomimalli pystynyt selittämään kaikkia spektri-ilmiöitä ja se oli muutenkin puutteellinen. Näistä vaikeuksista syntyi aaltomekaaninen atomimalli.

Yleinen suhteellisuusteoria: erityisessä suhteellisuusteoriassa kiihtyvyydellä oli edelleen absoluuttinen merkitys. Yleistyksen suoritti Einstein itse 1915: Gravitaatioteoria, Einstein efektit, Riemannin geometriset aatteet. Mekaaniseen luonnonkuvailuun klassisessa mielessä suhteellisuusteoria ei ole sovitettavissa.

W.R. Hamiltonin 1984 huomautus sai syvemmän merkityksen Louis de Broglien aaltomekaniikassa 1924: ehkäpä aineelliset hiukkaset ovat samalla aaltoja. de Broglien lähtökohta oli erityinen suhteellisuusteoria. Aaltomekaniikan teoriaa syvensi Erwin Schrödinger, jonka tärkeimmät julkaisut ilmestyivät 1926. Hän on luonut varsinaisen aaltomekaanisen atomimallin, jossa elektronia ei ajatella massapisteeksi kuten Bohrin mallissa, vaan sähköpilveksi, joka ympäröi ytimen. Schrödinger rakensi mallinsa epärelativistisen mekaniikan pohjalle, eikä se pystynyt selittämään spektriviivojen hienorakennetta.

P.A.M. Dirac on 1928 muodostanut synteysin erityisen suhteellisuusteorian ja Schrödingerin aaltomekaniikan perusajatuksista, joka antaa spektriviivojen hienorakenteen ja myös elektronien magneettiset ominaisuudet. Diracin teoria ennusti myös positronin, jonka Anderson 1932 löysi.

"On vielä mainittava eräs kvanttimekaniikan tärkeä haara: matriisimekaniikka, jonka Heisenberg, Born ja Jordan 1926 perustivat. Se on loogillisesti ekvivalentti Schrödingerin teorian kanssa. *Aaltomekaniikka eli kvanttimekaniikka* ja erityisesti Diracin teoria edustavat puhtaimmassa muodossa sitä uudelle fysiikalle tunnusmerkillistä, abstraktista, epämekaanista linjaa, jonka Maxwellin teoria on aloittanut. Tätä tietä kulkien on jouduttu perin epähavainnolliseen maailmankuvaan".

Todennäköisyys ja kausaliteetti: aaltomekaniikka merkitsee tietynlaista mekaanisten ja sähkömagneettisten ilmiöiden synteisiä. Vanha aineen ja eetterin dualismi ei kuitenkaan yhdellä iskulla hävinnyt: aalto-hiukkasongelma. Heisenbergin epätarkkuusperiaate 1927: on mahdotonta määrittää samanaikaisesti mikrohiukkasen paikka ja nopeus tarkasti. Paikka ja nopeus muodostavat komplementaarisen suureparin (Bohr). Havaintotarkkuuden rajan määrää Planckin vakio. Born on ensimmäisenä tulkinnut aaltofunktion todennäköisyysfunktiksi. Mikrofysiikan ilmiöt eivät tapahdu kausaalisesti, vaan niille voidaan esittää vain todennäköisyyslakeja (Einstein oli eri mieltä). Näyttää siltä, että tässä kuvattu vaikeus on periaatteellista laatua. "Tämä kannanotto merkitsee, että luovutaan kausaliteetin käsitteestä klassisessa mielessä, ja annetaan tälle käsitteelle uusi sisällös, joka on sopuosinnussa mikrofysiikan ilmiöille ominaisen 'epätarkkuuden' eli fysikaalisten suureiden komplementaarisuuden kanssa". "Tätä on pidettävä kvanttifysiikan

erittäin merkittävänä tuloksena, jolla ilmeisesti on laajalti fysiikan ulkopuolellekin tuntuva filosofinen kantavuus". (Makro-ilmiöissä on voitu menestyksellisesti käyttää kausaalilakeja.) "Uuden fysiikan perusajatukset ovat hyvin kestäneet monipuolisen, kokeellisen ja teoreettisen kritiikin kiirastulen... Silti teorialla on vielä keskeneräisyyden leima... Erikoisesti puuttuu mikrohiukkasten yhtenäinen teoria... Mekaaniseen luonnonkuvailuun ei tosin enää ole paluuta".

Vuonna 1951 *Arkhimedes*-lehdessä (No 2 s.53-57) oli Laurikaisen arvostelu Eino Kailan kvanttimekaniikkaa käsittelevästä julkaisusta "*Zur Metatheorie der Quantenmechanik*" (1950) otsikolla "Keskustelua kvanttimekaniikan perusteista".

Vuonna 1953 *Arkhimedes*-lehdessä (No 2 s.26-37) oli kirjoitus "Suhteellisuusteoria ja kvanttifysiikka" (*Nykyfysiikan ongelmia* s.121-141; *Fyysikon tie* s.106-128). Siinä hän aluksi mainitsee A.Einsteinin julkaisut 1905 (Brownin liike, valosähköinen ilmiö ja suhteellisuusteoria) ja toteaa: "Kvanttifysiikka ja suhteellisuusteoria kohtasivat jo syntyvaiheessa, mutta ovat sen jälkeen kulkeneet omia teitään ja 'uusi fysiikka' on kuin kaksitorninen temppeli. Teoreetikot ovat tehneet paljon työtä *yhtenäisteorian* hyväksi, mutta tulokset ovat olleet katkelman omaisia, mutta aina kun on saatu syntymään kvanttifysiikkaa ja suhteellisuusteoriaa yhdistävä silta, tulokset ovat olleet erittäin merkittäviä".

Kvanttifysiikka on monien tiedemiesten yhteisen ponnistelun tulos, suhteellisuusteoria yhden miehen luoma. Suhteellisuusteoria on oppia neliulotteisen maailman geometrisesta rakenteesta. 1800-luvun teoreettinen fysiikka ('klassinen fysiikka') perustui Newtonin mekaniikkaan ja Maxwellin sähkömagneettiseen teoriaan. Michelsonin koe 1887 pyrki ratkaisemaan mekaniikan ja elektrodynamiikan yhteensovittamisen ongelman. Einstein esitti pulmalle ratkaisun, joka järkytti fysiikan perusteita ja on suuresti vaikuttanut filosofiseen ajatteluun ja osoittanut tietä tekniikan uuteen aikakauteen. Yleinen suhteellisuusteoria (1915) on gravitaatioteoriaa: avaruus ja aika muodostavat neliulotteisen maailman. Ensimmäisen suhteellisuusteorian ja kvanttifysiikan välisen kosketuksen sai aikaan Sommerfeld 1915. Seuraavan yrityksen suoritti de Broglie väitöskirjassaan 1924: aineaaltojen teoria. Jo 1926 Schrödinger oli luonut aaltomekaniikkansa, jonka lähtökohtina olivat de Broglien spekulatiot. Vuonna 1925 Born, Jordan ja Heisenberg esittivät matriisimekaniikkansa. Modernin kvanttimekaniikan perustus oli valmis, mutta pohja oli epärelativistinen. Kvanttimekaniikan ja suhteellisuusteorian yhdistämistä yritettiin, mutta se kohtasi vaikeuksia. Yllättäen Dirac 1927 saavutti menestyksen. Aalto-hiukkasdualismista päädyttiin tilastolliseen tulkintaan, Born 1926, joka on läheisessä yhteydessä Heisenbergin epätarkkuusperiaatteen (1927) kanssa: Luonto ei noudatakaan kausaalilakeja vaan – varsinkin mikroilmiöiden alueella kausaalilakeja. Einsteinin päämääränä 1950-luvulla on ollut gravitaation ja sähkömagnetismin ja lopullisesti suhteellisuusteorian ja kvanttifysiikan yhteen sulattaminen.

Studia generalia-luennossa Turussa 15.10.1957 Laurikaisen aiheena oli "Nykyaikaisen fysiikan todellisuuden käsitteestä" (*Suomalainen Suomi* 1958/1 s.18-26; *Nykyfysiikan ongelmia* 1967 s.86-102). Siinä hän heti alussa toteaa *klassisen mekaniikan valta-aseman murtumisen*: "on ollut pakko luopua mekaanisesta maailmankuvasta ... tilalle on tullut abstraktimpi käsitys todellisuudesta". Galilein ja Newtonin mekaniikka on

ollut mm. uudenaikaisen materialismin luonnontieteellisenä perustuksena: ehdottomat kausaalilait (Laplacen demoni), maailmankaikkeus kellona. Kuvattuaan miten mekaanisen maailmankuvan vaikeudet alkoivat sähköopin teoriasta hän toteaa: "Viime vuosisadan lopussa olikin ilmeistä, että sähkömagnetismin teoriaa ei voi palauttaa mekaniikkaan. Faradayn ja Maxwellin elektrodynamiikka merkitsi ensi askelta fysikaalisen maailmankuvan muuttumisessa abstraktisemmaksi, epämekanistiseksi". Hän mainitsee Einsteinin (1905) suhteellisuusteorian, jonka mukaan avaruus ja aika eivät ole absoluuttisia käsitteitä ja miten "neliulotteisen avaruus-aika-maailman pohjalta löydetään mielenkiintoisia yhteyksiä, joita klassinen fysiikka ei tuntenut, mutta jotka vastaavat havaintoja". Aineen luonne $E = mc^2$. *Modernin fysiikan perusteoria on kvanttifysiikka*: Planck 1900, Einstein 1905. Säteily on muodostunut massahiukkasista. Kvanttien liikkeitä ei voi hallita klassillisen mekaniikan avulla. Niiden käsittelyä varten on kehitetty erikoinen uusi mekaniikka, *kvanttimekaniikka*. "On tultu siihen käsitykseen, että kvantteja koskevia ilmiöitä eivät vallitse kausaalilait. Kvantteja koskevat lait ovat todennäköisyylakeja. Yksityisen kvantin kohtalosta ei voida sanoa yhtään mitään". Kvantteilla on dualistinen luonne: ne ovat samalla kertaa sekä hiukkasia että voimakenttiä: aalto-hiukkas-dualismi. "Kvanttimekaniikka on klassillisen mekaniikan yleistys. *Kvanttimekaniikan mukaan luonnonlait ovat aina todennäköisyylakeja*". . . Fysiikan suhteesta maailmankatsomukseen: "mekaanisen maailmankuvan romahdus on vienyt materialistiselta maailmankatsomukselta sen tärkeimmän tieteellisen tuen".

Laurikainen on käsitellyt kvanttimekaniikkaa lähes kaikissa kirjoissaan. Kirjasta *Modernin fysiikan alkeita* (1968) puolet on kvanttimekaniikkaa. Kirjassa *Atomistiikan aatemaailma* (1973,s.67) hän toteaa: "Tällä vuosisadalla on syntynyt uusi fysiikka, joka on kohta kohdalta murentanut sen rakennelman, jonka pohjalle luonnonilmiöiden mekaanisen kuvailun tuli perustua". Sivulla 123 hän toteaa, että kvanttimekaniikasta on muodostunut suhteellisuusteorian rinnalle modernin fysiikan toinen perusteoria. Se kohdistaa kritiikkinsä syysuhteen eli kausaliteetin käsitteeseen, ja lisäksi se on perusteellisesti muuttanut käsitystä aineen luonteesta ja perusrakenteesta. *Kvanttimekaniikka on nykyisen atomistiikan perusteoria*. Sivulla 166-169 hän kuvaa Heisenbergin epätarkkuusperiaatteen (1927) ja sivulla 169-170 mainitsematta irrationaalisuutta tai komplementaarisuutta toteaa: "Atomistiikassa on kokonaan luovuttu kausaalisesta luonnonkuvailusta ja tyydytty tilastollisiin lakeihin. Mikrofysiikassa karkeiden havaintovälineiden käyttö aiheuttaa tilanteen, joka tekee kausaalisen kuvailun mahdottomaksi. Ne perusilmiöt, joihin kaikki luonnon tapahtuminen lopulta palautuu, eivät olekaan kausaalisia vaan tilastollisia".

Kirjassa *Fysiikka ja usko* (1978) Laurikainen puhuu useissa kohdissa kvanttimekaniikasta ja mainitsee tilastollisen kausaliteetin, kööpenhaminalaisen tulkinnan ja komplementaarisuuden, mutta ei irrationaalisuutta.

Kirjassa *Todellisuus ja elämä* (1980) hän kvanttimekaniikan tilastollisen kausaliteetin ja komplementaarisuuden ohella puhuu useassa kohdassa todellisuuteen sisältyvästä irrationaalisesta aineksestä. Samoin kaikissa myöhemmissä kirjoissaan ja monissa kirjoituksissa.

Väitöskirjansa *Tieteellä on rajansa* alussa hän toteaa: "Tänäkin päivänä fyysikot

ja filosofit ovat erimielisiä sen **todellisuuden luonteesta, jota kvanttimekaniikka kuvaa**" (s.1). "Huolimatta siitä ainutlaatuisesta menestyksestä, jonka kvanttimekaniikka on saavuttanut vallitsee atomimaailman perusluonteen suhteen yhä täydellinen sekaannus" (*Dimensio* 1988/7 s.54 "Todellisuutta etsimässä").

Vuonna 1981 Laurikainen julkaisi *Matemaattisten aineiden aikakauskirjassa* s.349-359 (myös *Fyysikon tie* s.129-146) artikkelin "Kvanttimekaniikka ja todellisuuskäsitys". Siinä hän aluksi toteaa: "Kvanttimekaniikkaa koskevan filosofisen keskustelun kannalta on ollut hyvin hämmäntävää, että eräät kvanttimekaniikan luojaista eivät ole hyväksyneet sitä filosofiaa, jonka fyysikot ovat yleisesti hyväksyneet vuodesta 1927 saakka, jolloin kvanttimekaniikan kööpenhaminalainen tulkinta esitettiin". Tämän tulkinnan loivat ensisijaisesti Niels Bohr ja Werner Heisenberg, mutta myös monet muut fyysikot ovat vaikuttaneet sen perusajatusten muotoutumiseen, varsinkin Max Born, Wolfgang Pauli ja Paul Dirac".

"Kööpenhaminalaisen filosofian tunnetuin kriitikko oli Albert Einstein, mutta myös Erwin Schrödinger ja Louis de Broglie ovat esittäneet poikkeavia ajatuksia tulkinnasta". Viimeksi mainitut hyväksyivät ensin kööpenhaminalaisen tulkinnan, vaikkakin hieman vastahakoisesti, mutta ovat myöhemmin palanneet alkuperäisiin ideoihinsa. Laurikainen tarkastelee erilaisten mielipiteiden taustalla olevaa filosofiaa, suhtautumista *ontologiseen probleemaan* ja toteaa, että fyysikkojen filosofiset ennakkoasenteet koskevat yleensä suhtautumista *realismiin ja positivismiin*. Hän kiinnittää huomiota uskon kysymyksiin, *agnostisismi, materialismi ja idealismi* ja esittää koejärjestelyn, jossa aalto-hiukkas-dualismi ilmenee ja toteaa, että atomaarisia tapahtumia kööpenhaminalaisessa tulkinnassa vallitsee *tilastollinen kausaliteetti*. Jos samanlaisten tapahtumien määrä on hyvin suuri, tämä voi käytännössä palautua ankaraan kausaliteettiin (makrofysikaaliset kappaleet). *Bohrin vastaavuusperiaatteen (korrespondenssiperiaate)* mukaan kvanttimekaanisten lakien täytyy rajatapauksessa palautua klassisiin lakeihin. Kvanttimekaanisessa kuvailussa on puhuttava sekä hiukkasista että aalloista. Tässä suhteessa eri fyysikoilla on ollut erilaisia käsityksiä.

Bohrin mukaan sekä hiukkaset että aallot ovat todellisia. Todellisuus, jonka kohtaamme atomitasolla on komplementaarinen. Sekä "aaltoja" että "hiukkasia" tarvitaan, kun kuvaillaan atomi-ilmiöitä. Bohr ei halunnut pohtia ontologista ongelmaa, kysymystä todellisuuden perusluonteesta. "Tekee mieli sanoa, että Bohrilla 'hiukkaset' ovat hivenen todellisempia kuin 'aallot'".

Heisenberg piti alkuaan aaltoja vain matemaattisena apuneuvona atomaaristen hiukkasten käyttäytymisen hallitsemiseksi. Hän toivoi voivansa määritellä uudelleen klassisen mekaniikan käsitteet Bohrin vastaavuusperiaatteen mukaisesti, että saataisiin uusi mekaniikka atomaarisia hiukkasia varten. Tämä tapahtui matriisimekaniikassa, jonka kehittivät Heisenberg, Born ja Jordan. Bohr korosti sitä, että olisi ymmärrettävä, miten de Broglien ja Schrödingerin 'aallot' voitaisiin liittää atomaaristen hiukkasten ideaan. Tällaisista pohdinnoista Heisenberg päätyi keväällä 1927 epätarkkuusrelaatioihinsa. Yhteinen piirre Bohrin ja Heisenbergin ajattelulle on tilastollisten lakien käytäntöön ottaminen. Ontologisen probleeman suhteen Heisenberg on selkeästi esiintynyt materialistisen ideologian vastustajana. Hän näkee aineen perusrakenteen symmetrioissa, atomimaailman yksinkertaisessa rakenteessa, missä voidaan nähdä ilmaus Jumalan olemassaolosta.

Einstein vastusti johdonmukaisesti komplementaarisuusfilosofiaa ja ajatusta, että epätarkkuusrelaatiot sisältävät rajoituksen tiedolle, jonka voimme saada atomi-ilmiöistä. Kuolemaansa asti hän väitti, ettei kvanttimekaniikka nykyisessä muodossaan voinut olla lopullinen teoria: "Rakas Jumala ei heitä noppaa". Einstein päätyi uskoon, että on olemassa objektiivinen maailma, joka on riippumaton ihmisen tajunnasta.

Schrödingerin mukaan aallot ovat todellisuuden perusaines. Hänen alkuperäinen ajatuksensa oli, että 'aineaalloissa' ilmeni aineellisten hiukkasten perusluonne. Hän ei aluksi avoimesti vastustanut kööpenhaminalaisfilosofiaa, mutta vanhemmalla iällä hän kritisoi sitä ja koetti kehittää alkuperäisiä lempiajatuksiaan. Schrödinger ei pystynyt kehittämään ajatustaan, jonka mukaan todellisuuden olemus on aaltoja, johdonmukaiseksi teoriaksi.

Kvanttimekaniikan kööpenhaminalaiseen tulkintaan sisältyy kolme periaatetta, jotka edellyttävät olennaista muutosta klassisen fysiikan todellisuuskäsityksessä: Bohrin *komplementaarisuusperiaate*, Heisenbergin *epätarkkuusperiaate* ja toteamus, että *atomitasolla kausaliteetti voi olla vain tilastollinen*. Sovellutuksia ajatellen tilastollinen kausaliteetti on tärkein. Siitä seuraa, että todellisuuteen kuuluu *irrationaalinen aines*. Uskontoa ja mystiikkaa ei enää voi sulkea pois tieteellisestä maailmankuvasta.

Arkhimedes-lehdessä oli 1986 s.142-151 Laurikaisen kirjoitus "Atomimaailman todellisuus". Hän tarkastelee aihetta lähinnä vuonna 1985 ilmestyneen Nick Herbertin kirjan "Quantum Reality. Beyond the New Physics" sekä *Arkhimedes*-lehden teemanumerossa 1A/1986 ilmestyneiden Pertti Lindforsin ja Stig Stenholmin kirjoitusten pohjalta. Hän luettelee kahdeksan Herbertin esittelemää "kvanttimaailmaa", joista kaksi (Laurikaisen mielestä kolme) on "kööpenhaminalaisia". "Näitä kahta kööpenhaminalaista maailmaa erottaa toisistaan erilainen näkemys havaitsijan asemasta maailmassa". Kööpenhaminalaisiin Laurikainen haluaa lisätä vielä Paulin irrationaalisen maailman, joka puuttuu Herbertin luettelosta. "Se ei ole yllättävää, koska tämä maailma on CERNin Pauli-komitean huolellisesti vartioima salaisuus".

"Pertti Lindforsin kirjoitus keskittyy invarianssin käsitteen ja yksinkertaisuusprobleeman tietoteoreettiseen merkitykseen. Lindfors on Eino Kailan ihailija, ja hyvin aiheellista on, että Kailan keskeisimpiä ajatuksia tässä yhteydessä korostetaan". "Lindfors ei kuitenkaan näytä tajuavan niitä rajoja, joita empiirisellä tieteellä on ja joihin juuri kvanttiteoria erityisen selvästi viittaa. Lindfors sanookin filosofista näkemystään skientistiseksi, ja tämä sisältää sellaisen tieteellisen itsevarmuuden piirteen, jota en voi hyväksyä".

Stig Stenholmista Laurikainen aluksi toteaa, että tämä on "kirjoittanut teemanumeroon erinomaisen artikkelin (Matematiken som fysikens språk) ja lisäksi esittelyn kirjastani *Atomien tuolla puolen*" (*Arkhimedes* 1A/1986 s.A101-A104). "Tässä käsitellyn problematiikan kannalta Stenholmin artikkelit ovat täyttä asiaa. Sanoisin, että hän on päässyt sille vedenjakajalle, joka erottaa skientismin ja kriittisemmän käsityksen tieteestä". Edempänä Laurikainen toteaa: "Stenholmin kirjoitus osoittaa, että hän itse asiassa tajuaa skientistisen filosofian heikkouden, mutta ei uskalla irtautua siitä". "Tällaisten skientististen vääristymien vuoksi myös Stenholmin huomautukset uusimman kirjani luvuista VII-X osuvat pahasti harhaan". Laurikainen torjuu häneen liitetyt ajatukset "irrationaalisista syistä" ja toteaa: "Minusta näyttää, että Stenholmin ikioma "kvanttimaailma" ei ole vielä saanut selvää

muotoa. Stenholm kapinoi "irrationaalisuutta" vastaan, koska vallitseva skientismi niin vaatii".

aurikainen tarkastelee vielä irrationaalisuutta fysiikassa ja vastaväitteitä, joita skientistit ovat esittäneet vaatimalla todisteita irrationaalisten tekijöiden vaikutuksesta. Tämän hän sanoo olevan mahdotonta, koska "irrationaalisten asiain olemassaoloa ei voi rationaalisesti todistaa". "Se että irrationaalinen on todellista, ei ole järjen vaan uskon asia". Lopuksi hän toteaa: "Varoitan vain siitä, että skientistiset periaatteet voivat sulkea näköpiiristä tärkeitä näköaloja".

Kirjassa *Tieteen giljotiini* (s.124-128; *Arkhimedes* 1986/1A s.A16-A26) Laurikainen tarkastelee **todellisuutta mikro- ja makrokosmoksessa**, joita yhdistää Bohrin *korrespondenssiperiaate*, joka sisältää vaatimuksen, että mikrofysiikan teoria on rakennettava niin, että se rajatapauksenaan sisältää makrofysiikan. "Tämä periaate on ohjannut kvanttiteorian rakentamista hyödylliseksi osoittautuneella tavalla". "Kun filosofit nykyisin korostavat sitä, että eri kieliä ei sovi sekoittaa keskenään, ovat monet fyysikotkin alkaneet pitää korrespondenssiperiaatetta jotenkin hämäränä, sehän sekoittaa makrofysikaalisen ja kvanttimekaniikan kielen". "Fysiikan yhtenäisyyden kannalta korrespondenssiperiaate on tärkeä tai suorastaan välttämätön. Voidaan sanoa, että kvanttiteoria on sekä mikro- että makrofysiikkaan soveltuva uusi perusteoria, mutta makrofysikaalisten kappaleiden tapauksessa se voidaan korvata yksinkertaisemmalla makrofysikaalisella teorialla". "Jos kysytään kumpi maailma on todellinen, meidän aistiemme tavoittama makromaailma vai atomien mikromaailma, on fyysikon vastaus: *atomien maailma on lähempänä todellisuutta*". Korrespondenssiperiaatteesta on myös kirjoissa *Fysiikka ja usko* s.127-129, 156, *Filosofiaa fyysikon silmin* s.95-98 ja *Kantista kvanttiin* s.77-79.

Kirjassa *Tieteen giljotiini* (s.134) Laurikainen kertoo, että "kööpenhaminalaisessa tulkinnassa luovuttiin aluksi koko todellisuuskäsityksestä, mikä merkitsi tietynlaista positivismia. Sen sijaan että Einstein halusi asettaa todellisuuskäsitykselle tiettyjä vaatimuksia, 'kööpenhaminalainen filosofia' edellytti todellisuuskäsityksen mukauttamista empiirisiin tosiasioihin. Tämä ei merkinnyt ajatusta, että todellisuus on tajunnan luoma, vaan päinvastoin ennakkoluulotonta 'vuoropuhelua luonnon kanssa'. Tällöin päädyttiin komplementaarisen todellisuuden ideaan". "Bohr, joka kammoksui metafysiikkaa, kieltäytyi puhumasta ollenkaan todellisuuden käsitteestä" (*Tieteellä on rajansa* s.29). Bohr ei voinut ymmärtää, mitä todellisuus tarkoitti. On sanottu, ettei hän koskaan käyttänyt kirjoituksissaan sanaa todellisuus. Sitä Laurikainen ei oikein voinut hyväksyä: "En voi sulkea pois ontologiaa eli kysymystä todellisuuden perusluonteesta, vaan pohdin nimenomaan sitä" (*Uusi Suomi* 24.1.1982 s.20-21; *Arkhimedes* 1994 s.146-153). "Totta kai uskon, että objektiivinen todellisuus on olemassa" (*Helsingin Sanomat* 18.6.1994 s.D3).

Jouluna 24.12.1983 oli *Uudessa Suomessa* (s.22-23) Laurikaisen laaja katsaus "Mystiikka on osa todellisuutta". Siinä hän toteaa, että kvanttifysiikan uranuurtaja Wolfgang Pauli kritisoi länsimaisen kulttuurin tiedollista perinnettä. Pauli katsoi atomiteorian opettavan, ettei ole olemassa havaitsijan tajunnasta riippumatonta objektiivista todellisuutta, vaan hengeksi sanottu vaikuttaa aineelliseksi sanottuihin tapahtumiin. Atomi-ilmiöistä ei voi saada tietoa vaikuttamatta systeemiin, jota tutkitaan. Pauli näki kvanttiteorian

filosofiset seuraukset selkeämmin kuin Bohr ja hallitsi teoreettisen fysiikan täydellisesti. Hän oli mystikko. Pauli päätyi uuteen käsitykseen aineen ja hengen suhteista: "Henki" vaikuttaa "aineeseen". Havaitajan tajunnan ja havaitun "aineellisen" objektin välillä on vuorovaikutus. Uudenaikainen tiede on lähtenyt objektiivisesta todellisuudesta, joka on riippumaton siitä havaitaanko tuota maailmaa vai ei. Paulin mukaan atomiteoria opettaa, että kuva objektiivisesta ulkomaailmasta, joka on riippumaton tajunnasta ei ole oikea. Havaittaja on myös osallistuja, joka vaikuttaa siihen, mitä tapahtuu. Psykofyysistä ongelmaa (kysymystä aineen ja hengen suhteesta) Pauli piti aikamme keskeisenä ongelmana. Jo *Helsingin sanomissa* 6.7.1980 s.18 oli Laurikaisen kannanotto: "Fyysikot avaavat ovia mystiikan maailmaan".

Born, Heisenberg ja Pauli olivat sitä mieltä, että kartesiolaisesta dualismista on pakko luopua ja sen asemasta tarvitaan komplementaarisuuden käsitettä, kun kuvaillaan suhdetta 'hengen' ja 'aineen' välillä (*Todellisuus ja kuvajainen* s.17; *Tieteellä on rajansa* s.14, 30,35). "Paulille kvanttimekaniikan komplementaarisuus antoi mallin psykofyysisen ongelman ratkaisemiseksi. Hän ajatteli, että fyysiset ja psyykkiset ilmiöt ovat toisilleen komplementaarisia samaan tapaan kuin aaltokuva ja hiukkaskuva atomiteoriassa". Yhdessä C.G. Jungin kanssa Pauli päätyi ajatukseen *abstraktista yhdestä maailmasta, unus mundus*, joka on psykofyysinen (*Atomien viesti* s.169, 173, 176; *Tieteellä on rajansa* s.30-32, 81-89; *Arkhimedes* 1994 s.146-153; *Kanava* 1997 s.217-220). Tämä näkökulma, jossa Descartes'in 'aine' ja 'henki' ovat olemassa vain kokonaisuutena, hylkää sekä materialismin että idealismin.

Samassa yhteydessä (*Tieteellä on rajansa* s.30-31) Laurikainen toteaa: "**Psykofyysisestä todellisuudesta voidaan myös käyttää nimeä henkinen**, jolloin tämä 'henkinen todellisuus' koetaan fyysisinä ja psyykkisinä ilmiöinä. Tällainen termin 'henkinen' käyttö vastaa eräitä vanhoja käsityksiä ja puhetapoja, joiden mukaan ihmisen olemukseen kuuluu kolme perusainesta: ruumis, sielu ja henki, missä henki on ihmisen perusolemus". Sivulla 86 hän toteaa: "Haluaisin nimittää tätä transsendentistä todellisuutta – 'itse todellisuutta' – *henkiseksi*". Rationaalisten piirteiden lisäksi todellisuuteen kuuluu irrationaalisuutta, jota ei voi tavoittaa tieteellisin menetelmin (s.25). "Psykofyysinen todellisuus on rationaalisen kuvailun saavuttamattomissa – transsendenttinen – sen kuvaileminen on mahdollista vain vertauksia ja analogioita käyttäen", se on symbolinen(s.31).

Samoin kirjassa *Atomien viesti* s.176 hän sanoo: "Tuota abstraktia (psykofyysistä) todellisuutta, jota emme sellaisenaan voi kokea vaan jonka koemme vain sen fyysisinä ja psyykkisinä projektioina, haluaisin nimittää henkiseksi. Tämäntapainen terminologia on historian kuluessa usein ollut käytössä, vaikka ei tietenkään juuri komplementaarisuuteen liittyen. Tämän mukaan itse todellisuus on henkistä, mutta emme koe sitä sellaisenaan vaan se ilmenee inhimillisissä kokemuksissa joko fyysisinä tai psyykkisinä ilmiöinä, sen mukaan, miten kokemuksemme tarkastelemme. Psykofyysistä todellisuutta sinänsä emme pysty tajuamaan (kuva s.158)". Samanlainen kannanotto on *Yliopisto*-lehdessä 22/1993 s.35 "Olemassaolon henkisyystestä" ja *Kanava* 1997 s.217-220 "Aineen ja psyyken ykseys". Jo kirjassa *Atomien tuolla puolen* s.76 hän totesi: "Maailmankuvassa, joka perustuu tilastolliselle kausaliteetille, 'irrationaalista ainesta' voidaan pitää 'henkisenä'".

Kirjassa *Tieteen giljotiini* (s.71-72) hän selvittää asiaa seuraavasti: "**On lähinnä**

uskon ja intuitiivisen näkemyksen alueelle kuuluva asia, sanotaanko todellisuuden perusolemusta 'aineelliseksi' vai 'henkiseksi'. *Pyrkimyksen suunnan* kannalta näissä näkemyksissä on kuitenkin fundamentaalinen ero. Materialismissa kohdistetaan ensisijainen huomio niihin havaittaviin ilmiöihin, joita sanomme tavallisessa puheessa 'aineelliseksi'. Luonnontiede on uudella ajalla tehnyt juuri näin. Jos nyt sen sijaan sanomme todellisuuden perusolemusta 'henkiseksi', painotetaan voimakkaasti niitä ilmiöitä, jotka liittyvät tajuntaan ja ihmisen sielunelämään. Ero on ensisijaisesti uskon aluetta, ei tieteellistä maailmankuvaa koskeva asia. Materialismi johtaa, niin kuin on nähty, ateismiin. Todellisuuden henkinen korostaminen sen sijaan johtaa luonnollisella tavalla uskonnolliseen maailmankatsomukseen". "Olen taipuvainen eräänlaiseen panpsykismiin" (*Atomien viesti* s.115; *Yliopisto* 17/1993 s.33). Komplementaarisen psykofyysisen todellisuuden käsityksestä seuraa, että todellisuuteen kuuluu henkinen aines. "Todellisuuden henkinen komponentti on mukana kaikessa, mikä tapahtuu" (*Fyysikon tie* s.235-6).

Keväällä 1993 4.2.-18.3. Helsingin yliopistolla oli studia generalia-luentosarja "Maailmankaikkeus, ristiriidat ja tiede". Laurikainen sai siinä 25.3. ylimääräisen puheenvuoron, jonka aiheena oli "Atomit ja henkinen todellisuus". Siinä hän kritisoi "oikeaoppista" tiedettä ja professori Stig Stenholmia, joka esitelmässään 25.2. ("Atomimaailman oliot – todellisuutta vai kuvittelua?") oli vakuuttanut, että "atomit ovat todella olemassa kuten ympärillämme olevat esineet tai kuu". Hän vetoaa kööpenhaminalaiseen tulkintaan ja väittää, ettei uusi havaintotekniikka osoita atomien "olevan olemassa" samassa mielessä kuin pöydät ja tuolit (*Tiedepolitiikka* 3/1993 s.17-22 "Atomit ja henkinen todellisuus"; *Yliopisto* 15/1993 s.29 "Tiede ja epätiede"; 17/1993 s.33 "Atomien hengestä ja viisaudesta"). Radioesitelmässään syksyllä 1966 Laurikainen itse oli todennut: "Nykyaikainen fyysikko katsoo tietävänsä varmasti jotain atomeista ja niiden ytimistä. Ne ovat hänelle yhtä todellisia kuin tuoli, jolla hän istuu, ja pöytä, jolla hän kirjoittaa" (*Nykyfysiikan ongelmia* s.46).

Puheenvuorossaan "Olemassaolon henkisyydestä" (*Yliopisto* 22/1993 s.35) hän toteaa: "Atomiteoria ohjaa meitä todellisuuskäsitykseen, jossa psyykinen ja fyysinen ovat toisiaan täydentäviä aspekteja. Käytän tällaisesta todellisuudesta nimeä henkinen. Se on ihmisajattelun tavoittamattomissa (transsendenttinen). Tässä uskonnon ja tieteen raja hämärtyy".

Kirjoituksessa "Tieteen mahdollisuus ja sen rajat" (*Arkhimedes* 1986/1A; *Tieteen giljotiini* s.113-130) Laurikainen toteaa: "Kaikki kvanttimekaniikan perusteiden tutkijat eivät toki hyväksy hengen mukaantuloa tieteelliseen maailmankuvaan (s.118). Ei itse Niels Bohrkaan". "Bohr torjui jatkuvasti ajatuksen, että komplementaarisuus avaisi teitä mystiikkaan, 'joka on tieteen luonteelle täysin vieras'" (s.121, 146; *Fysiikka ja usko* s.206-208; *Tieteellä on rajansa* s.3). Pauli piti psykofyysistä ongelmaa aikamme tärkeimpänä probleemana (*Kanava* 1985 s.340; *Atomien viesti* s.33). Paulin mukaan on olemassa psykofyysinen kosminen järjestys (*Atomien viesti* s.175; *Tieteellä on rajansa* s.31-32, 85; *Kanava* 1997 s.217-220). *Arkhimedes*-lehdessä 1994 s.146-153 oli Laurikaisen symposioesitelmään perustuva kirjoitus "Kvanttimekaniikka ja psykofyysinen ongelma" ja *Kanavassa* 1985 s.340-347 Baden-Badenissa pidetty esitelmä "Henki ja aine, Wolfgang Paulin

ajatuksia psykofyysisestä ongelmasta" (psykofyysinen ongelma = kysymys aineen ja hengen suhteesta).

Kvanttimekaniikan tilastollisen kausaliteetin mukaan yksittäisissä tapahtumissa esiintyy aina eri mahdollisuuksien välillä *vapaita valintoja*. Näissä 'valinnoissa' ilmenee sellainen todellisuuden piirre, jonka deterministinen kausaliteetti sulkee pois. Tuloksena on *avoin maailmankuva*, johon liittyy vapaus (*Luomisusko tänään* s.183: *Fyysikon tie* s.206, 214). *Maailmankaikkeutta ei ole syytä verrata kellokoneistoon* – niin kuin 1600-luvulta alkaen on tehty – *vaan organismiin, jolla on kyky mukautumiseen ja valintoihin*. Tämä on se perusopetus, jonka atomit ovat antaneet. *Se vie materialismilta pohjan" (Atomien viesti* s.52). Kirjassa *Todellisuus ja kuvajainen* s.171 hän toteaa, että fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia sisältävä maailma "*koetaan organismina eikä koneena*. Tai sanoisin: me koemme todellisuuden persoonana". "*Luonto opettaa meille mikrofysiikassa, että maailmankaikkeus ei ole kone vaan jatkuvan luomisen näyttämö" (Tieteellä on rajansa* s.41). "*Todellisuuskäsitys, jota olen kirjoissani koettanut valaista: on luovuttava ajatuksesta, että maailmankaikkeus on deterministinen 'kone'*. Tapahtumiin sisältyy aina 'vapautta' ja 'valintoja'. Tämä piirre kuuluu atomeille ja ns. kuolleeseen luontoonkin. On päästävä irti determinismiin rakentuvasta todellisuuskäsityksestä – yleisesti, kaikilla tieteenaloilla" (*Kotimaa* 29.11.1988 s.6). "*Paulin mukaan uusplatonismin maailmansielu Anima mundi on tilastollisten lakien myötä palaamassa maailmankuvaan" (Luonto puhuu luojastaan* s.73, 94; *Atomien tuolla puolen* s.62, 74; *Kotimaa* 12.10.1982 s.5). Juuri 'irrationaalisuus' on todellisuuden luova aines. Todellisuuden irrationaalisuuden varsinainen luonne on vapaa luominen (*Todellisuus ja kuvajainen* s.28, 172; *Tieteellä on rajansa* s.37). Pauli piti yksittäistapahtumiin sisältyvää 'vapautta' kvanttimekaniikan tärkeimpänä filosofisena opetuksena (*Tieteellä on rajansa* s.27).

Tilastollinen kausaliteetti on tuonut ratkaisun myös **tahdonvapauden ongelmaan**: Miten ihmisen vapaa tahto on ymmärrettävissä, jos maailma on deterministinen kone? "*Jos nyt determinismi on poistunut kuvasta, koko ongelma on nähtävä uudessa valossa. Itse asiassa ongelma poistuu kokonaan!*" (*Atomien viesti* s.112). "*Sielu mahtuu taas luonnontieteelliseen maailmankuvaan" (s.111)*. Tilastolliseen kausaliteettiin liittyvä vapaa tahto johtaa avoimeen maailmankuvaan, jossa on tieteen rinnalla tilaa teleologisuutta edustavalle uskonnolle (*Luomisusko tänään* s.183; *Fyysikon tie* s.206, 214). Tahdonvapautta Laurikainen on käsitellyt kirjoissa *Luomisusko tänään* s.197-198, *Fyysikon tie* s.202-204, 208-209, *Luonto puhuu luojastaan* s.72-75, *Atomien tuolla puolen* s.41-45, *Filosofiaa fyysikon silmin* s.37-39, 130-133, *Kantista kvanttiin* s.25-27, 96-99, *Atomien viesti* s.108-115 ja *Tieteellä on rajansa* s.74-75. Joensuun kansainvälisestä symposiosta tammikuussa 1988 käydystä keskustelusta Laurikainen kertoi, että "*korostaessani atomifyysikaalisten ilmiöiden yhteydessä 'vapautta' ja 'valintoja' akateemikko v. Wright huomautti, ettei niistä pitäisi puhua luonnon yhteydessä, kun ne ovat sielunelämään liittyviä asioita" (Uusi Suomi* 8.5.1989 s.18).

Uusi tiedekäsitys: Pauli korosti sitä, että on pyrittävä *uuteen todellisuuskäsitykseen*, joka on yhteensopiva atomifyysiikan kanssa (*Todellisuus ja kuvajainen* s.18-19; *Atomien viesti* s.34). "*Paulin mukaan realismi edellyttää mikrofysiikassa luopumisen ajatuksesta, että*

teoria voi kuvailla itse todellisuutta. Tämä on vallankumouksellinen ajatus, joka johtaa uuteen tiedekäsitykseen". *Tilastollisen kausaliteetin ajatus edellyttää, että todellisuudessa on sekä rationaalisia että irrationaalisia piirteitä, mutta tieteen täytyy olla rationaalista. Tämä ei merkitse, että voimme edellyttää, että kaikkea todellisuudessa voidaan hallita rationaalisilla (tieteellisillä) menetelmillä.* Todellisuudessa on piirteitä, joita tiede ei pysty kuvaamaan. Emme voi tavoittaa riippumatonta todellisuutta rationaalisin menetelmin, mutta tästä huolimatta meidän täytyy uskoa sen olemassaoloon. Meidän on myönnettävä, että todellisuus on transsendenttinen (*Tieteellä on rajansa s.74-75*) ja pyrittävä muuttamaan käsitystämme todellisuudesta siten, että emme edellytä tieteellisten menetelmien tavoittavan koko todellisuutta (*Luonto puhuu luojustaan s.68*). "On harhakuvitelma, että empiirinen tiede voi ratkaista kaikki todellisuutta koskevat kysymykset" (*Uusi Suomi 24.12.1983 s.22-23*).

Kirjassa *Fyysikon tie s.206-207* Laurikainen toteaa: Jos todellisuuteen katsotaan kuuluvan elementin, jota olen nimittänyt vapaaksi tahdoksi "tämä johtaa avoimeen tieteelliseen maailmankuvaan, jonka rinnalla teleologiaa edustava uskonto voi jatkuvasti elää". Todettuaan, ettei enää usko tieteelliseen maailmankatsomukseen hän jatkaa: "Maailmaan kuuluu paljon sellaista, jota ei voi kuvailla tyhjentävästi kausaalisuhteilla. Sen vuoksi tieteellisen maailmankuvan tulee olla avoin ja sen rinnalla tarvitaan uskoa tapahtumisen tarkoituksenmukaisuuteen. Muuten emme jaksaa elää. On hyvä, että tilastollinen kausaliteetti auttaa ymmärtämään todellisuuden perusrakenteen tällaisena" (myös *Luomisusko tänään s.183*). Sivulla 233 hän toteaa: "Kvanttimekaniikan tulkintaongelma johtaa – niin minä asian näen – uuteen tieteen ideaaliin, joka ei ole niin vaateliais kuin empiirisissä tieteissä on totuttu ajattelemaan".

Kööpenhaminalainen tulkinta – sellaisena kuin Pauli sitä edustaa – edellyttää uutta todellisuuskäsitystä, jossa "ulkomaailma" ja "sisäinen maailma" ovat saman todellisuuden komplementaarisia aineksia. Tieteisusko perustuu "ulkoisen maailman" ylikorostukseen (*Uusi Suomi 8.5.1989 s.18*). "Paulin näkemys oli, että tieteen suunta on saatava muuttumaan siten, että todellisuuden henkinen aines tulee otetuksi huomioon, jolloin psykofyysinen ongelma muodostuu etsittävän uuden tieteen lähtökohdaksi" (*Arkhimedes 1992 s.306* "Kvanttimystiikkaako vai uusi näkökulma tieteeseen?"). "Paulille yksittäistapahtumien irrationaalisuus oli avaus uuteen tieteelliseen maailmankuvaan. Tämän vuoksi hän torjui Einsteinin uskon siihen, että maailman perusrakenne on matemaattinen" (*Arkhimedes 1993 s.187-189* "Fysiikka ja pragmaattinen tieteisusko"). Tieteen mahdollisuuksia ja rajoja Laurikainen on tarkastellut *Arkhimedes*-lehden teemanumerossa 1A/1986 s.A16-A26 (myös kirjassa *Tieteen giljotiini s.113-130*).

Positivismia Laurikainen on käsitellyt kirjoissaan *Atomistiikan aatemaailma s.198-203; Fysiikka ja usko s.170-174, 214; Luomisusko tänään s.144-153: Atomien tuolla puolen s.24-28; Filosofiaa fyysikon silmin s.14-19 ja Kantista kvanttiin s.4-10*). Ensimmäisen positivistisen filosofian järjestelmän kehitti ranskalainen Auguste Comte (1798-1857). Tieteiden hierarkiaa koskevalla opillaan hän tähdensi tieteen ykseyttä ja totesi, että tieteen korkeimman, positivistisen vaiheen aikana, joka seuraa teologista ja metafyyssistä vaihetta, tieto perustuu ilmiöiden suhteen ja niitä koskevien lakien empiirisesti havaittavaan

tuntemukseen. Positivismin edustajat ovat torjuneet metafysiikan ja uskonnon epäselvinä käsitejärjestelminä.

Wolfgang Paulin kummisetä Ernst Mach (1838-1916) edusti empiriokritismin nimellä tunnettua kriittistä positivismia. Machin perinnettä jatkoi 1920-luvulla Wienin piiri, joka pani alulle ns. uuspositivismin eli loogisen empirismin ajatussuunnan. Sen toi Suomeen Eino Kaila, jonka luennot loogisesta empirismistä tekivät Kalervo Laurikaiseen syvän vaikutuksen. Myöhemmin hän tuli toisiin ajatuksiin ja sanoutui irti positivismista (*Todellisuus ja elämä* s.19; *Atomistiikan aatemaailma* s.217; *Kansan Uutiset* 12.11.1980 s.8). "Filosofia, joka erityisesti vaikutti fyysikkojen ajatteluun 1900-luvun alussa, jolloin modernin fysiikan perusteoriat syntyivät, oli *positivismi*" (*Fyysikon tie* s.129-130). Einstein ja Pauli olivat nuorina positivistejä, mutta päätyivät realismiin (*Filosofiaa fyysikon silmin* s.18-19; *Kantista kvanttiin* s.7, 10; *Atomien tuolla puolen* s.24-32; *Fyysikon tie* s.129, 138-142).

Realismista Laurikainen puhuu vasta 1980-90 luvuilla. Kirjoituksessaan "Kvanttimekaniikka ja todellisuuskäsitys" (1981) hän määrittelee: "*Realismi* – Käsitys, jonka mukaan ulkomaailma on riippumaton tajunnasta. Sen vastakohta on *idealismi*. Materialismi rakentuu realismin pohjalle". Hän toteaa, että "yleensä luonnontieteilijät ovat *realisteja*: he edellyttävät, että on olemassa objektiivinen ulkomaailma, joka on riippumaton havaitsijan tajunnasta. . . Fyysikkojen filosofiset ennakoasenteet koskevat yleensä *suhtautumista realismiin ja positivismiin*" Hän puhuu kirjoituksessa myös Einsteinin realismista (*Matemaattisten aineiden aikauskirja* 1981 s.349-359; *Fyysikon tie* s.129-146). Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982 s.202) hän määrittelee realismin samoin.

Kirjassa *Luonto puhuu luojastaan* (1983 s.110-118; myös *Arkhimedes* 1984 s.42-50) on luku "Onko todellisuus riippumaton tajunnasta? **Kokeet osoittavat Einsteinin realismin mahdottomaksi**". Siinä hän johdannossa toteaa: "kysymyksenasettelu, joka koskee filosofisen realismin mahdollisuutta on nyt saamassa selvän ratkaisun". Hän tuo esiin Einsteinin ja Bohrin erilaiset näkemykset ja toteaa: "Eräät uudet koetulokset osoittavat nyt vakuuttavasti, että Einsteinin tavoittelema maailmankuva ei ole mahdollinen". Hän tarkastelee Einsteinin realismia ja "Kööpenhaminalaista filosofiaa" ja toteaa: "Näyttää siltä, että realismi siinä mielessä, jossa filosofit sitä yleensä käyttävät, ei sovellu atomien maailmaan" (s.112). Tarkasteltuaan piilomuuttujateorioita, Bellin epäyhtälöä ja EPR-kokeita hän päätyy toteamaan: "Kvanttimekaniikka ja sen kööpenhaminalainen tulkinta ovat hyvin kestäneet nämä kokeet. . . Lokaalinen realismi ei näytä mikrofysiikassa olevan mahdollinen" (s.116).

Kirjoituksessaan "Mystiikka on osa todellisuutta" (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23) Laurikainen toteaa: "**Pauli katsoi atomiteorian osoittavan, ettei ole olemassa havaitsijasta riippumatonta objektiivista todellisuutta, vaan hengeksi sanottu vaikuttaa aineelliseksi sanottuihin tapahtumiin**". Kirjassa *Atomien tuolla puolen* s.29-32 hän puhuu Wolfgang Paulin realismista.

Kirjoituksessa "Tieteen mahdollisuus ja sen rajat" (*Arkhimedes* 1986/1A s.A16-A26; *Tieteen giljotiini* s.113-130) hän toteaa, että Bohr pyrki ymmärtämään todellisuutta ja piti selvänä, että atomaariset järjestelmät "ovat todella olemassa". "Tässä mielessä kaikki kööpenhaminalaisen koulun tärkeimmät edustajat olivat realisteja. Bohrin

käsityksissä tapahtui kuitenkin muutoksia, mitä Pauli ei voinut hyväksyä. Korostaessaan tieteen objektiivisuutta Bohr päätyi *syryssä olevan havaitsijan ajatukseen*. Pauli piti johdonmukaisesti kiinni ajatuksesta, jonka Bohr oli lausunut muodossa: "Me emme ole maailman suuressa näytelmässä vain katselijoita vaan samalla näyttelijöitä". (s.118-119). Muissa yhteyksissä Laurikainen on todennut, että Bohr vältti puhumista fysikaalisesta todellisuuden käsitteestä" (esim. *Tieteellä on rajansa* s.29).

Kannanotossaan "Itsenäistä luonnonfilosofiaa tarvitaan" (*Yliopisto* 21/1988 s.26-27) hän mainitsee Wolfgang Paulin uuden näkökulman "aineellisen" ulkomaailman suhteessa sielulliseen ja havaitsijan sisäiseen maailmaan. Joensuun 1987 kansainvälisen symposion johdosta käydyin keskustelun osalta Laurikainen totesi, että Paulille todellisuuden irrationaalisuus on ilmaus siitä, että inhimillinen tieto on aina ihmispsykken ominaisuuksien värittämää, empiirinen todellisuus sisältää aina psyykkisiä piirteitä. Niiniluoto ei voi pitää todellisuuden irrationaalisuutta todellisena ennen kuin se on pätevin argumentein osoitettu. **von Wrightin mukaan ei ole oikein liittää ulkomaailmaan psyykkisiä ominaisuuksia** (*Dimensio* 1988/7 s.54). Niinikään Joensuun symposiosta käytyyn keskusteluun liittyen Laurikainen totesi, että "kööpenhaminalainen tulkinta – sellaisena kuin Pauli sitä edustaa – edellyttää uutta todellisuuskäsitystä, jossa 'ulkomaailma' ja 'sisäinen maailma' ovat saman todellisuuden komplementaarisia aineksia. Tieteisusko perustuu 'ulkoisen maailman' ylikorostukseen. . . Empiirisessä menetelmässä on totuttu jättämään huomioon ottamatta 'se joka tietää'" (*Uusi Suomi* 8.5.1989 s.18).

Kirjassa *Filosofiaa fyysikon silmin* (1991, s.20-22; *Kantista kvanttiin* 1994, s.10-12) Laurikainen määrittelee: "Filosofiassa *realismilla* tarkoitetaan nykyisin käsitystä, jonka mukaan maailman muodostavat "reaaliset elementit", jotka ovat olemassa riippumatta mistään havaitsijasta ja hänen tietoisuudestaan. Edellytetään siis, että "ulkoinen maailma", jonka aistit meille paljastavat, on olemassa objektiivisessa mielessä, riippumatta siitä, havaitaanko sitä vai ei".

"Realismin käsitettä on pyritty täsmentämään eri tavoin, ja sen vuoksi voidaan puhua realismin eri lajeista. Tällaisiin erittelyihin ei tässä mennä. On joka tapauksessa todettava, että realismi on nykyisin hyvin voimakas filosofinen ajatussuunta. Materialismia voidaan pitää sen eräänä muotona".

Kirjoituksessa "Materialismin varjossa" (*Yliopisto* 4/1993 s.18-19) Laurikainen toteaa: "Atomien maailmaa ei voi ymmärtää ottamatta huomioon henkeä, sielua tai tietoisuutta". "Tieto edellyttää sitä, joka tietää. Atomitutkimus opettaa, että aineen rinnalla todellisuuteen kuuluu tietoisuus. Se on mukana kaikissa havainnoissa ja tulkinnoissa, mutta kvanttifysiikan mukaan sen täytyy olla olemassa yleisemmässäkin mielessä".

Kirjoituksessa "Atomit ja henkinen todellisuus" (*Tiedepolitiikka* 3/1993 s. 17-22) Laurikainen toteaa: "Kvanttimekaniikan kööpenhaminalainen tulkinta (Bohr 1927) on käytännössä yleisesti hyväksytty, mutta johtaa ongelmiin atomimaailman todellisuuden suhteen. Kritiikki voimistui 2. maailmansodan jälkeen realistisen filosofian saadessa kannatusta ja Paulin ja Bohrin kuoltua". Hän viittaa prof. Stig Stenholmiin, joka *studia generalia*-esitelmässään oli todennut, että atomit "ovat todella olemassa" ja kysyy, mitä tuo "todella on olemassa" merkitsee. Hän väittää, ettei uusi havaintotekniikka osoita,

että atomit ovat olemassa samassa mielessä kuin pöydät ja tuolit. "Tutkittuani yrityksiä realismin pelastamiseksi olen tullut täysin vakuuttuneeksi siitä, että vain kööpenhaminalainen tulkinta kuvaa asianmukaisella tavalla niitä ongelmia, joihin 1920-luvulla törmättiin". "**Puhe havainnoista riippumattomasta todellisuudesta on uskomainen asia**". "Fysiikon on mahdotonta luopua uskostaan 'todellisuuteen'". "Realismi on fysiikon perususkko, jota eksaktien menetelmien tulokset vahvistavat".

Kirjoituksessa "Fysiikka ja pragmaattinen tieteususkko" (*Arkhimedes* 1993/2 s.187-189) Laurikainen toteaa: "Paulille irrationaalisuus oli avaus uuteen tieteelliseen maailmankuvaan. Sen vuoksi hän torjui Einsteinin uskon siihen, että maailman perusrakenne on matemaattinen. Nykyiset kosmologiset teoriat edellyttävät, että on olemassa havainnoista riippumaton todellisuus. Tämän (Einsteinin) uskon atomitutkimus on osoittanut kestävämmäksi. Siitä huolimatta tämä 'tieteususkko' vallitsee fyysikkojen ajattelua. Kaikki se, minkä havainnoista saamme selville on tulos psyyken toiminnasta".

Kirjoituksessa "Kvanttimekaniikka ja psykofyysinen ongelma" (*Arkhimedes* 1994/2 s.146-153) ensimmäinen osa on otsikoitu "Onko havaitsija syrjässä oleva tarkkailija?" Siinä hän viittaa Bohrin ja Paulin erimielisyyteen 1950-luvulla, missä Pauli päätyi käsitykseen havaitun objektin ja havaitsijan tietoisuuden välisestä vuorovaikutuksesta. Riippumattomasta todellisuudesta hän toteaa Einsteinin sanoneen, että se on luonnontutkimukselle aksiooma, jota ei voida todistaa oikeaksi, mutta joka yksinkertaisesti asetetaan tutkimuksen lähtökohdaksi. Tässä mielessä riippumattoman todellisuuden olemassaoloon uskoivat Bohr, Born, Heisenberg ja Pauli. Samaa korostaa d'Espagnat (1993). Kaikille heille oli ominaista *avoimen realismin* mukainen asenne: todellisuudesta ei saa olettaa mitään muuta kuin mitä kokeellisesti voidaan osoittaa. Varovaisin oli Bohr, joka torjui psyykkisten asioiden huomioon ottamisen. Pauli päätyi ajatukseen psykofyysisestä todellisuudesta: empiirinen todellisuus on pakosta psykofyysinen, koska se on ihmispsykyen hahmottama.

Helsingin Sanomissa 18.6.1994 s.D3 oli Risto Vartevan kuvaus päättyneestä nelipäiväisestä kvanttifysiikkojen kansainvälisestä kokouksesta ja Laurikaisen haastattelu. Laurikainen totesi mm.: "Kvanttimekaniikan kuva ei ole kuva itse todellisuudesta. Nykyajan fyysikoilla on luja luottamus siihen, että on olemassa objektiivinen todellisuus, jota voidaan kuvailla matemaattisesti. Olen alkanut suhtautua siihen yhä kriittisemmin"... "Useimmat fyysikot unohtavat psyyken. **Totta kai uskon, että objektiivinen todellisuus on olemassa.** Kvanttimekaniikka osoittaa, että on myös jotain, joka ei alistu matematiikkaan. Jos psyyken osuus leikataan pois kuvailu jää puolitiehen".

Yliopisto-lehdessä 3/1995 s.33-34 oli Laurikaisen kirjoitus "Tieteellisen maailmankatsomuksen harha", jossa hän toteaa lähes 20 vuoden ajan syventyneensä atomifyysiikan ongelmiin. "Päädyn pakosta todellisuuskäsitykseen, jossa fyysiseen ainekseen sekoittuu erottamattomasti psyykkinen aines. Tämä alkoi selvitä kvanttimekaniikan luojille 1950-luvulla... **En voi hyväksyä ajatusta, että on olemassa havainnoista riippumaton todellisuus**".

Vuosina 1995-96 Laurikainen keskusteli erityisesti FL Sami Pihlströmin kanssa realismista ja laati siihen liittyen kirjoituksen "Realismin kriisi pähkinänkuoressa". Se on julkaistu *Arkhimedes-lehdessä* 1/1996 s.21-25. Hän lähtee liikkeelle sähkömagneettisen

säteilyn kvanteista, jotka otettiin käyttöön 1900-luvun alussa. Säteilyn dualistinen luonne koettiin käsittämättömäksi. Alue laajeni 1920-luvulla myös hiukkassäteilyä koskevaksi. Dualismi osoittautui koko mikrofysiikkaa vallitsevaksi peruspiirteeksi, jonka Bohr formuloi *komplementaarisuusperiaatteen* muotoon. Sen pohjalta syntyi 1920-luvulla kvanttimekaniikka, joka on yhä mikrofysiikan perusteoria.

'Aineaaltoa' sanotaan *systemin tilafunktioksi*, jonka avulla hallitaan systeemin tilan kehittyminen *Schrödingerin yhtälöä* käyttäen. Kööpenhaminalaisen tulkinnan mukaan (Born 1926) tilafunktio on tulkittava todennäköisyysfunktioiksi, jonka avulla voidaan laskea tilastollisia odotusarvoja. Tästä päädytään *tilastolliseen kausaliteettiin*, joka ei anna ennusteita yksittäisille mittaustuloksille vaan ainoastaan suurta tilastoa vastaaville odotusarvoille.

Kööpenhaminalaisen tulkinnan mukaan *todennäköisyyslait mikrofysiikassa ovat aitoja*. Useimmat fyysikot yhtyvät tähän katsoen, että determinismi ei tule palaamaan fysiikkaan. Einstein oli eri mieltä ja paljolti hänen arvovaltansa vaikutuksesta kööpenhaminalaista tulkintaa kohtaan on voimistunut kritiikki, jolla *pyritään saattamaan kvanttimekaniikka sopusointuun realismin kanssa*.

Voimme lähteä siitä, että empiiriset seikat vaativat, että tilastollinen kausaliteetti asetetaan mikrofysiikassa deterministisen kausaliteetin tilalle. Tämä merkitsee, että *yksittäisiä tapahtumia ei voida täydellisesti kuvailla*. Bohr lausui asian niin, että kuvailu on puhtaasti *symbolinen*. Todellisuudesta mikrofysiikassa hän ei halunnut ollenkaan puhua. Born ja Heisenberg korostavat sitä, että kvanttimekaniikka kuvailee *vaan meidän tietoaamme mikromaailmasta*. Samansisältöinen on Paulin korostama todellisuuden *irrationaalisuus*. Kuvailutapa on siis – aivan niin kuin Einstein väitti – siinä mielessä epätäydellinen, ettei se voi kuvailla yksittäistapahtumien yksityiskohtia. *Voidaan siis kuvailla vain meidän tietoaamme todellisuudesta*. Emme voi väittää, että kvanttimekaniikka kuvailisi oikein todellisuutta, koska ei voida määritellä, mitä se 'todellisuus', johon teoriaa pitäisi vertailla, tarkoittaa. *Realismi siinä mielessä, jota totuuden korrespondenssiteoria edellyttää, on siis käynyt mahdottomaksi*. Todellisuuteen kuuluu irrationaalisuutta, jota ei voi rationaalisesti kuvailla. Todellisuus on periaatteessa transsendenttinen.

Totamus 'meidän tiedostamme' merkitsee psyykkisten seikkojen osuutta tulkinnassa: Paulin mukaan havainto merkitsee aina 'vuorovaikutusta' ulkomaailman objektin ja havaitsijan tietoisuuden kesken. *Kartesiolaisesta dualismista on pakko luopua* (Pauli, Heisenberg). Kvanttimekaaninen ilmiö on aina *jakamaton kokonaisuus*. Vain kööpenhaminalainen tulkinta ottaa johdonmukaisesti huomioon kvanttifysiikan luonteeseen kuuluvat tosiasiat.

Kanava 1996 s.308-309 (S. Albert Kiviselle): "Ei atomiteoria tavoita atomien maailmaa, vaan antaa vain symbolisen kuvailun, jonka avulla voidaan esittää todennäköisyysennusteita. Sen vuoksi realismilta putoaa pohja pois, paitsi jos suostumme sisällyttämään todellisuuskäsityksemme tietoisuuden".

Väitöskirjassaan *Tieteellä on rajansa* Laurikainen kuvaa Bohrin ja Paulin välistä erimielisyyttä havaitsijan asemasta (s.11-14) ja havainnoista riippumattomaa todellisuutta (s.15).

Materialismista Laurikainen puhuu lähes kaikissa kirjoissaan ja monissa kirjoituksissa. Laajemmin hän on käsitellyt materialismia kirjoissa *Atomistiikan aatemaailma* s.16, 50, 210-214, *Todellisuus ja elämä* s.87-110, 153-158, 189-224, *Fyysikon tie* s.185-197, 232-238, *Todellisuus ja kuvajainen* s.132-134 ja *Atomien viesti* s.50-53, 170-173.

Materialismin mukaan maailman perusaines on ainetta, materiaa, johon lasketaan mukaan energia sen kaikissa muodoissa. "Materian 'liikunta' on kaiken tapahtumisen perusta, ja siitä ovat syntyneet myös ajattelu ja tietoisuus" (*Luomisusko tänään* s.146). Materialismi on *monistinen* maailmankatsomus. Ajatuksen hengestä materiaan verrattavana aineksena se kieltää (*Todellisuus ja elämä* s.95).

Laurikainen suhtautui materialismiin torjuvasti ja **piti materialismin kritiikkiä tieteellisen työnsä tärkeimpänä tuloksena** (*Atomien viesti* s.50). Hän katsoi, että kvanttimekaniikan uusi todellisuuskäsitys on vienyt materialistiselta maailmankatsomukselta sen tieteellisen pohjan. Jo 1900-luvun alkupuolella puhuttiin siitä miten "atomitutkimus kumooa materialismin" (*Suomen Kuvalehti* 21/1992 s.45). Ilkka Niiniluoto toteaa, että Laurikaisen mukaan kvanttimekaniikkaan liittyvä tilastollinen kausaliiteetti 'pakottaa' hyväksymään tieteellisessä maailmankuvassa periaatteellisen 'aukon', mikä taas johtaa 'pakosta materialismin kritiikkiin'. Niiniluoto ei hyväksy puhetta kvanttimekaniikan indeterminismiin perustuvasta 'pakosta' arvostella materialismia mikäli Laurikaisella ei ole argumenttia irrationaalisen tekijän olemassaololle ja sitä hänellä ei Niiniluodon mukaan ole (Niiniluoto 1984 s.128-129; vrt. myös *Arkhimedes* 1986 s.149 "irrationaalinen on uskon asia").

Kirjoituksissaan Laurikainen mainitsee materialismin ensi kerran vuonna 1945 artikkelissaan "Untako ja harhaa" missä hän toteaa: "Toisten mukaan todellisuus on perusluonteeltaan henkistä, toiset ovat päätyneet jyrkkään materialismiin" (*Valvoja* s.224-230; *Nykyfysiikan ongelmia* s.77-85; *Fyysikon tie* s.95-105). Vuonna 1949 kirjoituksessaan "Fysikaalinen maailmankuva" (*Arkhimedes* s.40-54) hän toteaa, että René Descartesin (1596-1650) vaikutuksesta syntyi "mekaaninen maailmankuva, jonka pohjalta on versonut materialistinen maailmankatsomusfilosofia". *Studia generalia*- esitelmässään "Nykyaikaisen fysiikan todellisuuden käsitteestä" Turussa 15.10.1957 (*Suomalainen Suomi* 1958 s.18-26; *Nykyfysiikan ongelmia* s.86-102) hän toteaa klassisen mekaniikan valta-aseman murtumisen, jonka tilalle on tullut abstraktimpi käsitys todellisuudesta. "Galilein ja Newtonin luoma mekaniikka on ollut mm. uudenaikaisen materialismin luonnontieteellisenä perustuksena" (s.19). "Mekaanisen maailmankuvan romahdus on vienyt materialistiselta maailmankatsomukselta sen tärkeimmän tuen". "Materialismi voidaan kuitenkin käsittää yleisemmin elämänasenteena, joka väheksyy ideain ja henkisen elämän merkitystä ja korostaa aineellisia ja suorastaan taloudellisia näkökohtia. Luonnontieteen edustajat ovat usein taipuvaisia tällaiseen materialismiin ja suhtautuvat varsin yleisesti kylmäkiskoisesti filosofiaan ja varsinkin uskontoon. Tämä metafysiikkaa välttävä perusasenne on nähdäkseni yleistä kaikille fyysikoille. Mutta valitettavaa on, että tästä usein aiheutuu materialistinen elämänasenne" (s.26). (Joensuun Luonnontieteen päivien keskustelussa 24.10.1978 väite siitä, että materialismi olisi saanut paljon vaikutteita klassisesta mekaniikasta kiistettiin *Todellisuus ja elämä* s.87; *Kansan Uutiset* 12.11.1980).

Kirjassa *Atomistiikan aatemaailma* (1973) Laurikainen toteaa materialismista: "Demokritoksen atomioppiin ja mekaaniseen maailmankuvaan liittyy *materialistinen maailmankatsomus*: sielunelämän erikoisluonne kielletään, samoin kaikki yliluonnollinen. Kaikki tapahtuminen on perusluonteeltaan mekanistista, atomien liikettä ja törmäyksiä. Näyttääkin olevan niin, että atomistiikka hyvin helposti yleistyy materialistiseksi maailmankatsomusfilosofiaksi. **On kuitenkin syytä tarkoin erottaa toisistaan atomistinen käsitys luonnontapahtumista ja materialistinen maailmankatsomus.** Ne ovat kaksi täysin eri asiaa" (s.16). "Samoin kuin Demokritoksella, atomistiikan ja mekaanisen maailmankuvan rinnalla kulki myös 1800-luvulla *materialistinen maailmankatsomus*. Mikään yliluonnollinen ei mahtunut maailmankuvaan, jonka kaikkea tapahtumista vallitsi Newtonin liikeyhtälö" (s.50).

Sivuilla 210-214 hän tarkastelee materialismia yhtenä aikamme ideologiana: "On silmiinpistävää, että nykyaikaisen luonnontieteen ja varsinkin atomistiikan kantapäillä on kulkenut voimakas materialismin aalto. Antiikin kuuluisin atomisti, Demokritos, oli samalla materialisti, jonka mukaan kaikki luonnontapahtuminen on atomien uudelleen ryhmittymistä ja liikettä. Kaikkea vallitsee Demokritoksen mukaan ehdoton kausaliteetti. Myös sielunelämä on atomien liikettä. Jumalatkin ovat atomeista koostuneita ja kausaliteetin alaisia. Tähän mekanistiseen ja ankarasti deterministiseen maailmankuvaan ei mahdu mitään yliluonnollista". "Hyvin samanlainen oli 1700- ja 1800-luvun fysiikkaan liittyvä mekaaninen maailmankuva. Sen pohjalta syntyi myös uudenaikainen, empiiriselle pohjalle rakentuva atomistiikka. Luottamus mekaanisen maailmankuvan toteutumiseen oli fyysikkojen keskuudessa yleinen vielä 1800-luvun lopussa, jolloin tämän ajattelutavan vaikeudet alkoivat kohota näkyviin". "1900-luvun kuluessa mekaaninen maailmankuva on osoittautunut fysiikassa kaikilta peruskohdiltaan epätyytyttäväksi: Eetteri-ilmiöt on korvattu abstrakteilla kentillä". "Newtonin mekaniikka absoluuttisine avaruuksineen ja aikoineen sekä massapisteineen on jouduttu hylkäämään. Lopuksi kvanttimekaniikka on järkyttänyt mekanistisen ajattelun ehkä keskeisintä ideaa, kausaliteetin – ehdottoman lainalaisuuden – käsitettä" (s.211).

"Se materialistinen maailmankatsomus, jota nykyisin julistetaan jopa 'tieteellisen maailmankatsomuksen' nimellä on saanut voimakkaita vaikutteita luonnontieteistä. Se on lähinnä Marxin ja Engelsin filosofiaan perustuvaa ideologiaa" (s.212). "Marx ja Engels saivat opiskeluaikanaan voimakkaita vaikutteita Hegeliltä ja hänen koulukunnaltaan" (mm.'dialektinen menetelmä'). He kuitenkin omaksuivat tämän filosofian Feuerbachin edustamassa materialistisessa muodossa" (Juha Mannisen mukaan Hegel oli mekanistisen maailmankuvan suuri arvostelija: *Kansan Uutiset* 4.11.1980 s.8-9). "On vaikeata ymmärtää, miksi kaikkien kommunistien tulisi olla materialisteja, vaikka Marx ja Engels olivat materialisteja". "Tiede on Marxin ja Engelsin jälkeen suuresti muuttunut" "Niille jotka ovat saaneet sen käsityksen, että nykyaikainen tiede edellyttää materialistista maailmankatsomusta, haluan joka tapauksessa sanoa: siinä ei ole mitään perää" (s.213). Mekaaninen maailmankuva on fysiikassa osoittautunut perusteettomaksi. "Samalla on pettänyt se pohja, jonka materialistit juuri fysiikassa ovat nähneet. **Nykyaikainen fyysikko ei fyysikkona ole materialisti eikä antimaterialisti**". "Materialismi merkitsee

maailmankatsomuksellista asennetta - se on uskon asia" (s.214).

Kirjassa *Fysiikka ja usko* (1978) on joitakin mainintoja materialismista: "Sekä Newtonilla että Darwinilla on ollut olennainen vaikutus meidän aikamme materialismin syntymiseen, sehän pitää ihmisen sielunelämää vain aineellisten ilmiöiden sivutuotteena" (s.19). Newtonin mekaniikasta versoi materialistinen filosofia, jonka pohjana oli mekanistinen ja kovin yksinkertainen näkemys aineen perusrakenteesta. "Atomitutkimus on osoittanut, että aineen perusrakenne on paljon vaikeatajuisempi"..."Materialismin tieteellinen pohja on murentunut – sikäli kuin siitä koskaan on voitu puhua" (s.192-3). "Sosialististen maiden materialistinen filosofia on luku sinänsä. Se on kehittänyt tieteen ja uskonnon erottamisen uudeksi dogmatiikaksi, jota sanotaan "tieteelliseksi ateismiksi" (s.218). "Deterministiset lait ovat olleet voimakkaimpana tekijänä materialistisen filosofian kehittymisessä ja meidän kulttuurimme maallistumisessa" (s.220). "Filosofiseen keskusteluun biologit ovat yleensä osallistuneet materialismin puolesta" (s.221). "Koska 'välttämättömyys' ei enää merkitse determinististä ennustettavuutta, ei ole mitään syytä ottaa kantaa materialismin puolesta. On valitettava tosiasia, että sosialismiin alkuaan liittyi materialistinen elämäkatsomus" (s.222). "Monissa maissa materialismia opetetaan nyt uutena dogmatismina. Yhteiskunnassa, joka tunnustaa materialistista dogmatismia, tiedemies voi huomata, että uskonto on hänen ystävänsä eikä vastustajansa" (s.223).

Sunnuntaina 1.10.1978 s.2. oli Helsingin Sanomissa näkyvällä paikalla K.V. Laurikaisen koko sivun kirjoitus "Uskonto sopii tieteeseen, nykyfysiikasta on vaikea saada tukea dialektiselle materialismille" (Joensuun Luonnontieteen päivillä 23-24.10. pidetyn esitelmän tiivistelmä). Aluksi hän toteaa: "Nykyajalle tunnusomaisin aatevirtaus on materialismi. Monelle se korvaa uskonnon, monissa maissa se on 'valtioneuskonto'. Joka tapauksessa nykyaikaiseen materialismiin sisältyy torjuva asenne uskontoon ja 'tieteellisen maailmankatsomuksen' asettaminen tilalle. Katsotaan, että luonnontiede tukee materialistista maailmankatsomusta. Tajunta ja ajattelu käsitetään aineellisten tapahtumien tulokseksi".

Klassisen fysiikan maailmankuvan esitti täsmällisessä muodossa Isaac Newton, lähinnä *Principia*-teoksessaan: 1) Kaikki ilmiöt ovat pohjimmiltaan mekaanisia 2) Liikkeiden kuvaileminen perustuu ajan ja avaruuden käsitteille, jotka ovat absoluuttisia, kaikille ihmisille samaa merkitseviä. Avaruus ja aika ovat jatkuvia. 3) Tapahtumia vallitsee ehdoton lainalaisuus. Periaatteessa kaikki on ennakolta laskettavissa selvittämällä syyt. Kohdan 1) mukaan kaikki ilmiöt ovat materia liikettä. Newton oli kristitty, mekaaninen maailmankuva ei merkinnyt hänelle vieraantumista uskonnosta.

"Lukemani perusteella nykyaikaisen materialismin keskeiset ajatukset ovat" 1) Materia on objektiivinen realiteetti, joka ei ole havaitsevasta subjektista riippuva. 2) Avaruus, aika ja syysuhde (lainalaisuus) ovat aineellisen maailman perusominaisuuksia (eivät ajattelun muotoja kuten Kant oli väittänyt). 3) Materia on todellisuuden ensiarvoinen aines, tajunta ja ajattelu ovat aineellisten prosessien synnyttämiä. 4) Tieto koostuu materia muodostaman todellisuuden heijastumista ihmisen tajunnassa. 5) Kehitystä ohjaa dialektiikka, jossa liikkeelle panevana voimana on ristiriita. Tämä koskee luonnon, yhteiskunnan ja tieteiden kehitystä. Ristiriidat johtavat taistelun kautta uuteen kehitysvaiheeseen ja näin kehitys

jatkuu.

Fysiikan kehityksen seurauksena materialismi on irtautunut mekaanisesta luonnon kuvailusta. Syysuhteella on alkuaan tarkoitettu ehdotonta kausaliteettia, mutta kvanttimekaniikan yhteydessä kausaliteetin käsitettä on jouduttu muuttamaan. Suhteellisuusteoria ja kvanttimekaniikka kohtasivat aluksi vastustusta Neuvostoliitossa. Kvanttimekaniikka johtaa luopumaan ehdottomasta kausaliteetista. Ehkä yleisemminkin inhimillinen tieto sisältää vain todennäköisyyksiä. Yksityistapauksiin jää 'laskematon tekijä', jota ei pystytä tieteellisin keinoin selvittämään. Ehkä sama pätee kaiken inhimillisen tiedon suhteen. Modernin fysiikan näkökulma näyttää johtavan käsitykseen, että inhimillinen tieto on aina puutteellista tavalla, joka antaa tilaa uskonnolle. Tärkeätä on selvittää, mikä on uskomme perustus.

Kirjassa *Todellisuus ja elämä* (1980) on VII luku s.87-110 otsikoitu "Materialismin kriisi" ja s. 153-158 on aiheena "Biologia ja materialismi". Kirjan lopussa s.189-224 on Joensuun Luonnontieteen päivillä 24.10.1978 pidetty paneelikeskustelu, jonka aiheena oli materialismi.

"Marxilaisessa ideologiassa 'tieteellinen maailmankatsomus' samastetaan materialismin kanssa ja siihen liitetään ehdottomasti myös ateismi. Tämänkaltainen näkemys näyttää olevan yleinen myös anglosaksisessa maailmassa" (s.17). Sivulla 87-90 hän mainitsee Historian materialismin, Mekaanisen materialismin, Luonnontieteellisen materialismin, Materialismin tieteellisenä asenteena ja Dialektisen materialismin. "Ainakin suomalaisissa oloissa materialismi kytkeytyy ateismiin" (s.89). On harhakuvitelma, että materialismi on jonkinlainen 'tieteellinen maailmankatsomus'. Suhteellisuusteoria ja kvanttiteoria eivät sen puitteisiin mahdu (s.90). "Se, että todellisuuteen sisältyy irrationaalinen komponentti, joka ei ole järjen keinoin hallittavissa, saattaa nähdäkseni materialismin perusaineksen kritiikin kohteeksi" (s.95) "*Ratkaisevaa on se, onko materia ensisijainen ja henki toissijainen vai päinvastoin*" (s.97). "Todellisuuden irrationaalinen aines ei sovellu materialistiseen maailmankuvaan" (s.110). "Perusharha, joka ateismiin sisältyy, on hengen todellisuuden kieltäminen – siis materialistinen usko" (s.174). "Dialektinen materialismi ja realismi ovat tämän ajan valtasuuntauksia filosofian alalla" (s.178).

Puheenvuorossaan "Kvanttimekaniikka ja materialismi" (*Tiede ja edistys* 1980 s.66) Laurikainen totesi: "En sanoisi, että kvanttimekaniikka on kumonnut materialismin, mutta se osoittaa, ettei materialismi ole 'tieteellinen maailmankatsomus'... Rationaalisella tiedolla ei tavoiteta koko todellisuutta, niin kuin materialistit ovat optimistisesti odottaneet".

Puheenvuorossa "Materialismi ja nykyfysiikka" (*Kansan Uutiset* 12.11.1980 s.8) Laurikainen myöntää prof. Juha Mannisen huomautuksen oikeaksi siitä, että dialektisen materialismin klassikot ovat kohdistaneet arvostelua mekaaniseen luonnonkuvailuun, mutta korostaa, että "paljon tärkeämpää on se, mikä koskee nykyfysiikan käsitystä lainalaisuuksien luonteesta".

Vuonna 1981 oli *Kanava*-lehdessä s.206-210 Laurikaisen kirjoitus "Materialismin kriisi", joka on julkaistu myös kirjassa *Fyysikon tie* s.185-197. Siinä hän aluksi toteaa materialismin ja sekularisaation voimistumisen empiirisen tieteen, erityisesti fysiikan, 300-400 vuotta sitten alkaneen kehityksen seurauksena. "Nyt fysiikka on taas käymistilassa. Sen käsitys todellisuuden luonteesta on muuttumassa, niin kuin Kopernikuksen, Keplerin, Galilein ja Newtonin aikoina... Fysiikka ei enää tue materialismia vaan herättää kritiikkiä sen

perusajatuksia kohtaan”.

Hän toteaa kyllästymisen materialistisiin arvoihin, tarkastelee niiden yhteyttä luonnontieteisiin ja päätyy toteamaan: ”fysiikassa tapahtunut ajattelutavan muutos näyttää järkyttävän erään aikamme valtaideologian, dialektisen materialismin, perusteita”. Tuon muutoksen ydin voidaan nähdä *kausaliteetin käsitteen muutoksessa*. Uudella ajalla syntynyt ehdottoman kausaliteetin ajatus, jonka mukaan kaikki kysymykset on ratkaistavissa tieteen keinoin, on jouduttu korvaamaan *tilastollisella kausaliteetilla*. Yksityistapahtumiin sisältyy ’laskematon’ (irrationaalinen) tekijä, joka voidaan nähdä Jumalan johdatuksena.

Niels Bohr, joka on ehkä kaikkein voimakkaimmin vaikuttanut atomiteorian kehitykseen, puhui tilastollisen kausaliteetin asemasta *komplementaarisuudesta*, jonka lähtökohta oli ns. aalto-hiukkas-dualismi. Komplementaarisuuden ajatus muistuttaa Hegelin filosofiaan kuuluvaa dialektiikan ajatusta, joka on dialektisessa materialismissa keskeinen. Dialektisen materialismin mukaan todellisuuden perusaines on materia, tosin käsitettynä hyvin yleisessä muodossa. Henki on vain eräs materian ”dialektisen liikunnan” tuote. ”Dialektisen materialismin mukaan myös kausaliteetti on todellisuuden peruspiirre... Tämän ajattelutavan lähtökohtana on filosofiselle realismille ominainen oletus, että *todellisuus on havainnoista riippumaton*... Juuri tämä realismi on atomiteorian yhteydessä joutunut kritiikin kohteeksi. Tilastollinen kausaliteetti merkitsee tiettyä rajoitusta inhimillisen tiedon mahdollisuuksien suhteen. Tällaista rajoitusta ei dialektisen materialismin suhteen voi olla olemassa. ”Materialismi on atomifysiikan vaikutuksesta joutunut kriisiin, joka ei suinkaan ole vielä selvitetty, vaikka usein niin väitetään”.

”Materialismi tunnustaa vain sen todellisuuden, jota voidaan tutkia empiirisin menetelmin. Dialektiseen materialismiin liittyy nimenomaisesti ateismi, joka hylkää kaiken ’yliluonnollisen’, siis sellaiset asiat, joille ei voida saada selitystä rationaalisen tieteen menetelmin”. ”Näyttää siltä, että materialistiset filosofit yleensä todella uskovat, että ankara kausaliteetti sittenkin pätee luonnossa ’syvemällä tasolla’”. Siitä ovat osoituksena *piilomuuttujateoriat*, joita fysiikassa on kehitetty varsinkin 50-luvulta alkaen. Niillä ei kuitenkaan ole ollut paljon kannatusta. ”Millaisia johtopäätöksiä kausaliteetin tilastollisesta luonteesta on tehtävä, jää joka tapauksessa uskon asiaksi”.

Kirjassa *Fyysikon tie* (1982) on ”Materialismin kriisin” (s.185-197) lisäksi joitakin mainintoja materialismista: Kehitysoppi liittyy yleisessä tietoisuudessa materialistiseen ideologiaan (s.172). Empiirisen tieteen alku 300-400 vuotta sitten aiheutti materialismin voimistumisen. ”Materialismi ja uskonto” (s.232-239): ”Materialistin asenne on selvä: mitä ei voi empiirisen tieteen menetelmin tutkia, sitä ei ole olemassa” (s.233).

Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982)s.146 Materialismin määritelmä. S.150: ”Entistä suuremmalla syyllä voidaan kysyä, onko mitään havainnoista riippumatonta ulkomaailmaa olemassa. *Aineen perusrakenteen tutkimus on paljastanut abstraktin rakenteen, josta voidaan väittää, että se on tajunnan luoma eikä siitä riippumaton*”.

Kirjassa *Luonto puhuu luojastaan* (1983) ”Nykyaikaisen materialismin siemenet kylvettiin 1600-luvulla”: René Descartes’in (1596-1650) näkemys hengestä ja aineesta (s.16). Kuvitelma ulkomaailmasta, joka on tietoisuudesta riippumaton, onkin ehkä ajatusharha. ”Siitä olen joka tapauksessa täysin varma, että *tieteellinen kritiikki ei materialistiselle*

uskomukselle tukea anna" (s.17-18). Päinvastoin kuin Platon opetti, on luonnontiede uudella ajalla kiinnittänyt päähuomion *aineeseen* liittyviin asioihin. Niinpä tämä tutkimus on aiheuttanut materialismin tavattoman voimistumisen. "On opittu ajattelemaan, että kaikilla tapahtumilla on luonnolliset syynsä, jotka voidaan tieteen keinoin - aineellista maailmaa tutkimalla - selvittää. Juuri tässä piilee se harhakuvitelma, johon empiirinen tiede on ihmiset kovin yleisesti ohjannut" (s.34). "Materialismi ja kristillinen usko eivät ole yhteen sovitettavissa" (s.108).

Kirjassa *Atomien tuolla puolen* (1985) Uuden maailmankuvan perustusta koskevan näkemyksen mukaan aineen ja hengen maailmaa ei voi erottaa toisistaan ja ehdottoman kausaliteetin tilalle on tullut tilastollinen kausaliteetti (s.16,65).

Kirjassa *Tieteen giljotiini* (1987) "Sanoisin, että tajunta ja aine ovat todellisuuden komplementaarisia ilmenemismuotoja" (s.65). "Primitiivisestä materialismista, joka perustui mekaaniseen maailmankuvaan, luovuttiin jo sata vuotta sitten". "Materialismissa on jyrkästi torjuttu komplementaarisuuden idea" (s.69). "On uskon asia sanotaanko todellisuuden perusolemusta 'aineelliseksi' vai 'henkiseksi'" (s.71). "Luonnontieteellisen materialismin voimistuminen on samalla merkinnyt ateismin voimistumista" (s.74).

Kirjassa *Todellisuus ja kuvajainen* (1990) "Materialistinen filosofia ei salli puhumista 'tietoisuudesta' itsenäisenä todellisuuden elementtinä" (s.132). "Fyysikot ovat täysisydämissä materialisteja, ja sen vuoksi puhe 'meistä' ja 'meidän tiedostamme' ei kuulu fysiikkaan. Sitä että kvanttiteoriaa monien mielestä rasittavat 'paradoksit' häviävät, jos tietoisuus käsitetään todellisuuden komplementaariseksi elementiksi, on pidettävä osoituksena siitä, että kvanttiteoria ohjaa luopumaan materialistisesta todellisuuskäsityksestä ja kartesiolaisesta dualismista. Todellisuus on käsitettävä yhdeksi maailmaksi, johon kuuluu sekä aineellinen että henkinen komponentti toisilleen komplementaarisina elementteinä" (s.134).

Uudessa Suomessa 12.3.1990 s.19 oli Laurikaisen mielipide "Filosofia on luutunut ateismi-materialismiin". Siinä hän mm. toteaa: "Filosofian alalla on silmiinpistävää, että ateistis-materialistinen asenne on Suomessa kovin vahva". "E erityisen tärkeää on että Suomen Akatemiassa saadaan aikaan suunnanmuutos".

Kirjassa *Filosofiaa fyysikon silmin* (1991) s.14 (Kvantista kanttiin s.4) todetaan: "Luonnontiede on nykyisin täysin sidoksissa materialistiseen todellisuuskäsitykseen". S.21(11): "Materialismia voidaan pitää yhtenä realismin muotona".

Yliopisto 19/1991 s.19-20: "Käsitykseni on, että kvanttimekaniikan filosofia tulee merkitsemään materialismin loppua tieteellisenä todellisuuskäsityksenä".

Helsingin Sanomat 24.12.1991 s.2: "Determinismin loppu merkitsee materialismin loppua".

Dimensio 1992/1 s.18: "Fysiikka on sidottu materialistiseen todellisuuskäsitykseen".

Yliopisto-lehdessä 4/1993 s.18-19 oli Laurikaisen kirjoitus "Materialismin varjossa", missä hän aluksi toteaa: "Suomalainen kulttuurielämä on yhä materialismin kahleissa" ja jatkaa: "Atomien maailmaa ei voi ymmärtää ottamatta huomioon aivan toisen luonteista perusainesta: henkeä, sielua tai tietoisuutta". "Atomi-ilmiöiden luonne näyttää vastaansanomattomasti todistavan, että materialismi on kestäättömälle pohjalle rakentuva utopia. 'Aine' hajoaa tarkemmin tutkittaessa abstraktioiksi. E erityisen syvällinen

on luonnonlakeja koskeva muutos. Luonnonlait näyttävät olevan aidosti tilastollisia. Yksittäistapahtumien ennustamattomuus järkyttää maailmankuvan perusteita. Siinä ilmenee luonnon irrationaalisuus. Tiede ei voi tavoittaa itse todellisuutta, se on inhimillisen tiedon kannalta hunnun peittämä. "Tieto edellyttää sitä, joka tietää. Atomitutkimus opettaa meille, että aineen rinnalla todellisuuteen kuuluu tietoisuus. Se on mukana kaikissa havainnoissa ja tulkinnoissa, mutta sen täytyy olla olemassa yleisemmässäkin mielessä. Maailmankaikkeus ei ole kone vaan organismi, jolla on kyky vapaisiin valintoihin. Tämä on perusopetus, jonka atomit ovat antaneet. Se vie materialismilta pohjan".

Emeritusprofessori Lauri Rauhala vastasi Laurikaisen kirjoitukseen *Yliopisto* 7/1993 s.34 otsikolla "Materialismin varjosta uskon hämärään" todeten mm. että tietoisuus ei ole tutkittavassa todellisuudessa kuten Laurikainen uskoo ja arkkityypin käsite on epämääräinen.

Laurikainen jatkoi keskustelua otsikolla "Rauhalan usko" (*Yliopisto* 9/1993 s.41-42) todeten, että "professori Rauhala jatkaa taisteluaan kvanttifysiikan filosofiaa vastaan". Kvanttifysiikan yllättävä vaikeus on siinä, että ulkomaailman olemassaolo muodostuu probleemaksi. Rauhalaa kiusaava "kvanttihenki" elää "irrationaalisissa valinnoissa". Väitän tämän oudon "hengen" ilmenevän kaikissa kokeellisen tieteen tutkimissa ilmiöissä sillä ei kai determinismin romahdus vain atomimaailmaa koske".

Kirjassa *Atomien viesti* (1994) on s.50-53 luku "Materialismin valta" ja s.170-173 "Idän ja lännen materialismi". "Suomalainen kulttuurielämä on yhä materialismin kahleissa. *Atomi-ilmiöiden luonne näyttää vastaansanomattomasti todistavan, että materialismi on kestävämmälle pohjalle rakentuva utopia*". Luonnontieteissä vallitsee kovin pinnallinen materialismi. "Olemme yhä sidoksissa utopiaan, jolla ei ole todellisuuspohjaa" (s.50-51) "Kartesiolainen dualismi ei ole atomiteoriassa mahdollinen. Ongelmien ydin on materialismin valta" (s.53). "Materialismi on vasta uudella ajalla voimistunut todella varteenotettavaksi ideologiseksi näkemykseksi. Tähän on vaikuttanut *kartesiolainen dualismi*, jonka mukaan aine ja henki kuuluvat kahteen eri maailmaan. *Materialismilta on atomitutkimuksen vaikutuksesta pudonnut pohja*. Materialistinen ideologia antoi toiminnalle väärän suunnan. Maailma kuviteltiin koneeksi, jonka toiminta oli järjen avulla hallittavissa" (s.171). Materialistinen perusnäkemys johtaa itsekkyyden korostumiseen yhteiskunnan elämässä (s.194).

Puheenvuorossaan "Yliopisto ja emeritus" (*Yliopisto*-lehti 10/1995 s.29-30) Laurikainen toteaa: "Materialismista ja determinismiin perustuvasta evoluutioajatuksesta on tullut uskonto, josta ei saa poiketa. **Suomi on edelleen materialismin linnoitus**".

Myös väitöskirjassaan *Tieteellä on rajansa* (1997) Laurikainen esittää kriittisiä huomautuksia materialismista: s.3 puhtaasti materialistinen todellisuuskäsitys, joka toistaiseksi vallitsee fysiikassa - ja luonnontieteissä yleensä - todetaan riittämättömäksi. Materialistisen todellisuuskäsityksen vaikutus fysiikan perustutkimukseen on ollut hyvin vahva. S.4: Materialistisen perusnäkemys voima luonnontieteissä on nykyisin uskomaton. S.5: Mikrofysikaalisissa havainnoissa on käynyt selväksi, että kartesiolaista dualismia ei voida ylläpitää; aineen maailma ja sitä tutkiva hengen maailma sekoittuvat toisiinsa erottumattomalla tavalla. *Sen vuoksi materialismi, joka on syntynyt tämän dualismin pohjalta, on osoittautunut kestävämmäksi*. S.7: Itse todellisuus osoittautuu transsendenttiseksi ja samalla kartesiolainen dualismi ja materialistinen todellisuuskäsitys

kestämättömiksi. S.8: Suomessa on erityisenä ongelmana ollut materialistisen filosofian voimakas asema, johtuen Neuvostoliiton läheisyydestä. On varsin yllättävää, että luterilainen teologia tukee voimakkaasti tätä materialistista puhdasoppisuutta. S.16: Toistaiseksi on kvanttimekaniikan perustutkimuksessa psyykkiset seikat jätetty kokonaan ilman huomiota. Tämä on materialistisen filosofian vaatimus, ja Bohr hyväksyi tämän asenteen 1950-luvulla. S.25: Toivottavaa on, että päästäisiin irti niistä rajoituksista, joita materialistisen todellisuuskäsityksen ja ylikorostetun rationalismin vaikutus tiedeyhteisön ajatteluun toistaiseksi aiheuttaa. S.30: Komplementaarinen käsitys todellisuudesta on näkökulma, joka hylkää sekä materialismin että idealismin. S.75: Nykyisin materialismi vallitsee luonnontieteitä, ja tämä vaikuttaa tieteen kehitykseen yksipuolisella tavalla.

Viimeisessä julkaisussaan "Aineen ja psyyken ykseys, Ajatuksia Jungin ja Paulin yhdestä maailmasta", joka ilmestyi kesäkuussa 1997 (*Kanava* s.217-220) Laurikainen pohtii Paulin näkemysten pohjalta todellisuuden perusluonnetta (s.218), onko maailma "aineellinen" vai "henkinen"? "Bohrin mielestä tämä kysymys ei kuulu fyysikoille, on vältettävä ontologisia väittelyitä". "Heisenberg ja Pauli sen sijaan näyttävät ajatelleen, että on mahdotonta välttää ontologisia kysymyksiä". Kvanttimekaniikassa vallitseva tilanne osoittaa, ettei ole mahdollista kuvailla aineen maailmaa puhumatta psyyken hahmottavasta toiminnasta (Paulin cosmic order), joka hallitsee psyyken toimintaa ja ulkomaailman ilmiöitä (Heisenbergin zentrale Ordnung). "Atomitutkimus on osoittanut ettemme voi empiirisiin menetelmiin tavoittaa riippumatonta todellisuutta". (s.219) Tilastollinen kausaliteetti avaa kuitenkin mahdollisuuden saada todellisuudesta tilastollista tietoa. Mikrofysiikassa komplementaarinen kuvailu on välttämätöntä: Psykofyysinen todellisuus ('fyysinen' ja 'psyykinen' Paulin ontologiassa vastaa 'aineellista' ja 'henkistä' kartesiolaisessa dualismissa). "Komplementaarisessa ontologiassa todellisuus on transsendenttinen kokonaisuus, jota ei voi kuvailla minkään meidän kokemuksemme puitteissa. Sen fyysisiä ja psyykkisiä ilmauksia voidaan kuvailla, mutta itse todellisuuden perusluonnetta ei voi määrittellä. **Haluaisin nimittää tätä transsendenttista todellisuutta – "itse todellisuutta"- henkiseksi**". (Sama toteamus on *Yliopisto*-lehdessä 22/1993 s.35 sekä kirjoissa *Atomien viesti* 1994 s.176 ja *Tieteellä on rajansa* 1997 s.31 ja 86 sekä *Kanava* 1997 s.219).

Idealismista Laurikainen ei puhu paljon. Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982, s.146) hän määrittelee: "Idealismia pidetään yleensä materialismin vastakohtana sikäli, että idealismin mukaan ajatus – tajunta – on maailman perusaines, sen syvin olemus... Idealismia esiintyy filosofian historiassa eri muodoissa, mutta yhteistä niille on ajatus, että ns. ulkoinen maailma ei ole riippumaton tajunnasta vaan on tietoisuuden synnyttämä. 'Tietoisuudella' voidaan tässä tarkoittaa joko ihmisten tietoisuutta tai jumalallista tietoisuutta, johon kaikki olemassa oleva sisältyy ja joka on myös ulkomaailman olemassaolon varsinainen perustus. On selvää, että uskonto liittyy idealistiseen filosofiaan, kun sen sijaan materialisti kovin helposti omaksuu ateistisen asenteen"

Kirjoituksessaan "Materialismin kriisi" (*Kanava* 1981; *Fysiikan tie* s.185-197) hän toteaa: "On myös syytä olla entistäkin varovaisempi kysymyksessä, kumpi on ensisijainen: aine vaiko henki. Idealismi, jonka haudalle fysiikan katsottiin vierittäneen raskaimmat kivet, elää yhä ja näyttää saavan tukea fysiikalta" (s.194). Kirjoituksessa "Kvanttimekaniikka ja

todellisuuskäsitys" hän toteaa, että "eräät kvanttimekaniikan tunnetuimmista edustajista, erityisesti Heisenberg ja Jordan, ovat kritisoineet materialistista ontologiaa ja osoittaneet selvää taipumusta idealismiin" (*Matemaattisten aineiden aikakauskirja* 1981 s.350).

Kirjassa *Filosofiaa fyysikon silmin* (1991 s.21; *Kantista kvanttiin* 1994 s.11) hän toteaa: "Materialismille vastakkaista ajatusta edustaa *idealismi*, jonka mukaan todellisuuden perusaines on tietoisuus, ja olemassaolosta ei voi puhua missään muussa mielessä kuin tietoisien subjektin havaitsemana todellisuutena. Idealismin tunnetuimman edustajan piispa George Berkeleyyn (1685-1753) mukaan olemassaolo tarkoittaa juuri havaittuna olemista: *esse est percipi* oli hänen kuuluisa iskulauseensa".

Laurikainen ei näytä missään ottavan henkilökohtaista kantaa idealismiin. Hän kuitenkin kannatti uskontoa, vastusti materialismia ja realismia ja halusi nimittää todellisuuden perusainesta henkiseksi kannattaen Pauliin liittyen ajatusta havaitsijasta riippuvaisesta ulkomaailmasta (esim. *Arkhimedes* 1984 s.42-50 ja 1994 s.146-153; *Tieteellä on rajansa* s.11-15). Ilkka Niiniluoto luokittelikin Laurikaisen idealismin kannattajaksi (Niiniluoto 1984 s.131). On myös mahdollista, että Laurikainen omaksui Paulin ja Jungin yhden maailman ontologian, jonka komplementaarinen psykofyysinen todellisuuskäsitys hylkää sekä materialismin että idealismin (*Tieteellä on rajansa* s.30).

Teleologiassa, joka on oppi maailman rakenteen ja järjestyksen tarkoituksellisuudesta, kaikki olemassa oleva pyrkii tiettyyn päämäärään (kr. telos = tarkoitus, päämäärä), Laurikainen puhuu useassa yhteydessä (esim. *Luomisusko tänään* s.181-184; *Tiede* 2000 8/1981 s.5; *Tiedepolitiikka* 2/1981 s.4-7 = *Fyysikon tie* s.205-208; *Tieteen giljotiini* s.95; *Filosofiaa fyysikon silmin* s.133-138; *Kantista kvanttiin* s.99-102; *Yliopisto* 17/1993 s.33; *Tieteellä on rajansa* s.74-76). Antiikin maailmankuvaan liittyvä teleologia on uudella ajalla ajettu pois tieteestä. Kvanttimekaniikan tilastollisen kausaliteetin perusteella tähän ei enää ole perusteita. Kun Bohr esitti tilafunktion tilastollisen tulkinnan 1926, eräät atomifyysikot huomasivat heti, että tämä avaa uuden näköalan vapaan tahdon ongelmaan ja myös ajatukseen ilmiöiden teleologiasta (*Tieteellä on rajansa* s.74). Teleologia liittyy vapaisiin valintoihin (*Yliopisto* 2/1992 s.27-29). Pauli ja d'Espagnat ovat nähneet valinnoissa teleologisen tekijän (*Uusi Suomi* 4.5.1991 s.33).

Platonismista Laurikainen puhuu kirjoissa *Luomisusko tänään* (s.155-164), *Filosofiaa fyysikon silmin* (s.22-29) ja *Kantista kvanttiin* (s.12-17). Platonismi on Platonin (427-347 e.Kr.) ajatuksiin perustuva filosofia, jolle on tunnusomaista usko siihen, että se, mikä todella on, "tosiolevä", on järjellä tavoitettavissa. Lisäksi tosiolevä on muuttumaton ja perusluonteeltaan yksi. Ihmisen sielu kuuluu Platonin mukaan tosiolemaan ja on sen vuoksi kuolematon (*Todellisuus ja kuvajainen* s.196).

"En toki seiso tyhjän päällä. Kristinusko ja luonto muodostavat sen perustan, jolle pyrin rakentamaan ajatteluni" vastasi Laurikainen dosentti Matti Luomalle, joka oli epäillyt hänen 'seisovan tyhjän päällä' (*Kanava* 1991 s.373-374).

Kuka kukin on -kirjoissa Laurikainen on ilmoittanut **poliittiseksi puolueekseen** vuonna 1954 kansanpuolue ja vuosina 1982 ja 1986 keskustapuolue. Vuonna 1990 hän ilmoitti olevansa puolueeton. Poliittiseen toimintaan hän ei varsinaisesti osallistunut tiedepolitiikkaa lukuun ottamatta. *Suomen Sosialidemokraatti* -lehti ilmoitti 17.3.1987, että Laurikainen

on keskustapuolueen jäsen. Erkki Laurinharjun mukaan hän odotti Keskustapuolueelta tukea tieteenfilosofisille näkemyksilleen. Marxilaisuuteen Laurikainen suhtautui torjuvasti sen materialistisen ja uskonnonvastaisen ideologian vuoksi (*Helsingin Sanomat* 1.10.1978 s.2). Puheenvuorossaan "Tieteellisen maailmankatsomuksen harha" Ilkka Niiniluodon kirjoituksen "Tiede, uskonto ja maailmankatsomus" johdosta hän kuitenkin toteaa: "eihän marxilaisuus minulle merkitse kummitusta, jota on aina vastustettava" (*Kanava* 1982 s.117-118). "Aineellisten arvojen liiallisen korostamisen vuoksi tarvitaan 'vihreitä' aatteita. Mutta näkevätkö vihreät riittävän syvälle? Päähuomio kiintyy yleensä vain arvoväärityksen seurausilmiöihin, niin kuin ydinvoiman vaaroihin tai ympäristöongelmiin" (*Valamon kävijöitä* 1988 s.85). Laurikainen halusi, että poliittisin perustein valittu Suomen Akatemian tutkimusjohtaja (Elisabeth Helander) on vaihdettava (*Uusi Suomi* 14.6.1987 s.5; *Suomen Kuvalehti* 33/1989 s.72; *Uusi Suomi* 12.3.1990 s.19 ja 20.6.1990 s.27). Hän on myös sanonut: "Totuuden tulee olla tärkeämpi kuin valta" (*Luonto puhuu luojastaan* s. 86).

Erkki Laurinharju kertoi, että alkoholi ei ollut hänen isälleen ongelma. Hän tupakoi, mutta ainoastaan satunnaisesti. Hänellä oli tapana herätä varhain aamulla työskentelemään.

Emerituksena Laurikainen ajoi hinnaltaan edullisella neuvosto-valmisteisella Ladalla. Ajon aikana tuntui siltä, että hän halusi ohittaa kaikki muut edellä ajavat automerkit.

Laurikainen ja uskonto

Pyrkimyksenäni on sellaisen harmonisen kokonaisuuden rakentaminen, johon sisältyvät sekä modernin tieteen maailmankuva että kristinusko. (Fysiikka ja usko 1978, s.37)

On olemassa vain yksi todellisuus, jota sekä tiede että uskonto tavoittelevat. Jumala on tämän todellisuuden syvin sisällys. (Ibid. s. 216) Aikamme suurin ekumeeninen ongelma on uskonnon ja tieteen välinen.

Kalervo Laurikainen syntyi ja kastettiin evankelis-luterilaisen kirkon jäseneksi. Äiti oli uskonnolliseen herätykseen tulleen suutarimestarin tytär, joka itsekin koki Nurmeksessa herätyksen. Perhe liittyi pieneen vapaaseen seurakuntaan ja siirtyi siviilirekisteriin. Kotona pidettiin paljon hengellisiä kokouksia ja kuten edellä on todettu Kalervo ilmeisesti alkoi ottaa etäisyyttä uskontoon ja omaksui tieteellisen maailmankatsomuksen.

Opiskelu, perhe, virkaura ja siihen liittyvä taistelu teoreettisen fysiikan puolesta pitivät hänen ajattelunsa erillään uskonnollisista kysymyksistä. Hänen kirjoittelunsa 1970-luvulle asti liittyi lähes täydellisesti fysiikkaan tai matematiikkaan. Eräs kollega Turun ajoilta kertoi myöhemmin Helsingin Sanomien yleisön osastossa vaikutelmanaan, että Laurikainen tuolloin oli ajatuksiltaan täysin materialistinen. Vuonna 1983 hän itse tunnustaa olleensa "skientismin harhan vallassa" (*Luonto puhuu luojastaan* s.76). Kuitenkin hän kertoi 1950-luvun alussa ollessaan masennuksen vallassa turvautuneensa Raamattuun (*Minkä varassa jaksan elää*, toim. Salme Saure 1983, s.97) ja 6.2.1954 hän siirtyi siviilirekisteristä Turun tuomiokirkkoseurakuntaan ja kävi rippikoulun. Erkki kertoi, että Turussa jouluna kotona luettiin evankeliumi ja laulettiin virsiä. Studia generalia-esitelmässään Turussa 15.10.1957 Laurikainen arvosteli "materialismiin taipuvaisia luonnontieteen edustajia, jotka suhtautuvat kylmäkiskoisesti uskontoon" (*Nykyfysiikan ongelmia* s.102).

1970-luvulla tilanne muuttui. Kirjassaan *Fyysikon tie* s.36 hän kertoo: "70-luvulla luonnontieteiden ja kristinuskon suhteisiin liittyvä problematiikka alkoi yhä enemmän kiinnostaa minua. Eräät henkilökohtaiset kokemukset toivat kristinuskon entistä lähemmäksi, ja kun samalla mietiskelin kvanttiteorian perusfilosofiaan liittyviä asioita, huomasin tässä läheisiä liittymäkohtia kristinuskon ajatusmaailmaan".

Kaksi olemassaolon perusteita järkyttäneitä kokemusta sattui vuonna 1971: sydäninfarkti kesäkuussa ja marraskuussa hän koki läheltä äitinsä kuoleman (*Todellisuus ja elämä* s.9-16; *Minkä varassa jaksan elää* s.100; *Etsijä* 1994/4 s.22-23). "Usko Kristukseen oli ollut äidin kantava voima ja siitä hän puhui aina sopivissa ja sopimattomissa yhteyksissä". Äiti korosti kaikkien kristittyjen yhteyttä ja siksi hän erosi kirkosta. Erkki Laurinharjun mukaan äiti oli käytännössä maallikkosaarnaaja.

Sairaslomalla 1971 Laurikainen kirjoitti esitelmää studia generalia-luentosarjaan, jonka hän piti yliopistolla 15.9.-3.11. aiheesta "Atomistiikan käsite- ja aatemaailma" (*Helsingin yliopiston tiedonantoja* 1971/23 s.3). Luentojen pohjalta syntyi menekkiteos *Atomistiikan aatemaailma ja sen heijastumia aikamme ideologiassa* (1973), jonka viimeisessä osassa "Atomistiikka ja aikamme ideologiat" hän käsittelee tiedon ja uskon kysymyksiä yleisradiossa kesällä 1972 pidetyn esitelmäsarjan mukaisena ja toteaa: "Uskon kysymykset eivät ole ratkaistavissa tieteen keinoin". Hän asettuu kristinuskon puolelle materialismia vastaan, mainitsee Jumalan ja toteaa: "Oli aika, jolloin uskoin tieteelliseen maailmankatsomukseen ja sen suureen tehtävään maailmassa... Sen uskon vei toinen maailmansota ja karttavat ikävuodet kokemuksineen" (s. 217). "Jos on pakko valita luokkataistelun ideologian ja rakkauden evankeliumin välillä, niin viimeksi mainittu on osoittautuva väkevämmäksi... Usko ja tieto ovat henkisen elämän kaksi komponenttia, jotka täydentävät toisiaan" (s. 219).

Vuonna 1974 oli *Kanava*-lehdessä (s.241-2) Laurikaisen kannanotto, jossa hän Jacques Monod'n kirjan "Sattuma ja välttämättömyys" arvosteluun liittyen toteaa, että metafyyminen elementti, joka kehitykseen fysiikan lisäksi tarvitaan on Luoja.

Elokuussa 1974 hän sai kirjeen systemaattisen teologian emeritus professori Lennart Pinomaaalta (1901-1996), joka pyysi kirjoitusta kirjaseen *Miksi uskomme Jumalaan* (1976; vrt. *Fysiikka ja usko* s.163-193). Kirjoituksessaan "Luonnontiede ja usko Jumalaan" Laurikainen tarkastelee maailmankuvan perusteita ja uskoa Jumalaan sekä tunnustaa "olenhan sittenkin koko sydämeistäni luonnontieteilijä", mutta etsineensä pohjaa kristinuskosta (s.163, 167). "Keskeinen totuus, jota pyrin valaisemaan on tämä: nykyaikainen luonnontiede ei ole ristiriidassa kristinuskon kanssa" (s. 164).

Stipendiaattina 1976 Laurikainen perehtyi kvanttimekaniikan perusteiden ohella tiedon ja uskon välisiin suhteisiin. Tältä pohjalta syntyi kirja *Fysiikka ja usko* (1978). Siinä hän mm. toteaa: "On olemassa vain yksi todellisuus, jota sekä tiede että uskonto tavoittelevat. Jumala on tämän todellisuuden syvin sisällys: Hän on läsnä kaikkialla, perusta kaiken olemassaololle, mikä on" (s.216). Kristinuskon on ollut länsimaisen tieteen perustus (s. 37, 217, 223).

1.10.1978 julkaistiin Helsingin Sanomissa näkyvällä paikalla Laurikaisen Joensuun luonnontieteen päivillä pitämän esitelmän tiivistelmä: "Uskonto sopii tieteeseen, nykyfysiikasta on vaikea saada tukea dialektiselle materialismille."

Vuonna 1980 ilmestyneessä kirjassa *Todellisuus ja elämä* tarkastelun kohteena on

fysikaalisen ja biologisen todellisuuden ohella uskon alue. Laurikainen kertoi pyytäneensä tekeillä olevaan kirjaansa kritiikkiä Rolf Nevanlinnalta vähän ennen tämän kuolemaa. "Kirjan viimeisestä luvusta 'Uskon alue' Nevanlinna sanoi, että menen siinä liian pitkälle", mutta lisäsi sitten: "Se on vain minun käsitykseni, harkitse itse" (*Rolf Nevanlinna in memoriam* 1981 s.44).

Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982) on Laurikaisen kirjoitus "Uskon ja tiedon ongelmia 1980-luvulla". Uskon ja tiedon kysymykset sekä jumalakuva ovat esillä myös muissa kirjoissa.

Laurikainen tunnustautuu kirjoissaan **Jumalaan ja sielun kuolemattomuuteen uskovaksi kristinuskon kannattajaksi** (esim. *Todellisuus ja elämä* s. 172-173, 183-184). Kristinuskon oli hänelle tieteen rinnalla maailmankäsityksen toinen peruskomponentti (*Fyysikon tie* s.214; *Luonto puhuu luojastaan* s.85). "Tieteellisen maailmankuvan lisäksi ihminen tarvitsee uskoa jaksakseen elää. Kristitylle tämä merkitsee henkilökohtaista yhteyttä Jumalaan ja hänen armonsa kokemista" (*Luomisusko tänään* s.193). Hän päätyy toteamaan, ettei näe yhteiskunnallisesti muuta pelastusta kuin paluun kristinuskon pohjalle (*Tieteen giljotiini* s. 205; *Atomien viesti* s.200). "Länsimailla voi vain kristinuskon olla todellisena vastauksena uskonnolliseen etsintään" (*Todellisuus ja kuvajainen* s.188). Jumalan olemassaoloa hän ei missään yhteydessä asettanut kysymyksenalaiseksi. Hän sanoi kiinnostuneensa uskonnosta vähitellen. "Ateisti en ole koskaan ollut" (*Kotimaa* 23.12.1994 s.30). "Kristinuskon Jumala on toimiva Jumala, joka ylläpitää kaikkea olevaista osallistuen koko ajan maailman tapahtumiin. Jumala on läsnä tässä ja nyt – jokaisessa yksityistapahtumassa" (*Fyysikon tie*, s.210- 211). "Luonnon yksinkertaisella järjestyksellä täytyy olla alkusyy" (*Tieteen giljotiini* s. 152). Jumala on henki ja kaiken luoja, olemassaolon alku ja perustus. "Jumala on Henki; ja jotka häntä rukoilevat, niiden tulee rukoilla hengessä ja totuudessa" (Joh. 4:24). "Usko Jumalaan on pohjimmiltaan mysteeri. Ei Jumalan olemassaoloa voi järkisyin todistaa – eikä sitäkään, ettei Jumalaa ole". "Se perusharha, joka ateismiin sisältyy, on hengen todellisuuden kieltäminen – siis materialistinen usko" (*Todellisuus ja elämä* s.166, 172, 174). "Länsimaisen kulttuurin suuri harha on siinä, että se on 'kadottanut sielunsa'. Tieteen rajoitusten tunnustamista ja sielun asemaa todellisuuskäsityksessä tarvitaan": "Sieluttoman kulttuurin kriisi" *Suomen Kuvalehti* 24/1987 s.81; *Uusi Suomi* 8.5.1989 s.18; "Länsimainen ihminen etsimässä sieluaan" *Helsingin Sanomat* 24.12.1991 s.2; *Yliopisto* 11/1991 s.19-20 ja 19/1991 s.19-20; "Sielun todellisuus" *Tieteen giljotiini* s.59-77; *Atomien viesti* s.87-99, 111; "Sieluton maailma" ja "Löytyykö sielu?" *Tieteellä on rajansa* s.97-103.

Laurikainen arvostelee ystäväänsä professori Yrjö Ahmavaaraa kun tämä akateemikko G. H. von Wrightin kirjan arvosteluun liittyvässä kirjoituksessaan *Suomen Sosialidemokraatti* -lehdessä 19.3.1987 s.3 oli luonnehtinut Laurikaista sanalla "uskovainen". Vastineessaan samassa lehdessä 26.3. s.10-11, joka on otsikoitu "Tie tiedosta uskoon" Laurikainen selostaa laajasti miten uudessa näkökulmassa, jonka atomitutkimus (kvanttimekaniikka) avaa on kohdattu järjen mahdollisuuksien raja ja todettu, että luonnonlait voivat olla vain todennäköisyyslakeja. Yksittäistapahtumissa ilmenee todellisuuden irrationaalisuus. "Järjen tien" rinnalla tarvitaan "sydämen tie". Se on tie tieteen maailmasta uskon maailmaan. Ankaran tieteellisyden vaatimuksesta ei pidä ollenkaan tinkiä. "Tämä on *tieteellisen*

maailmankäsityksen pohjalta lähtevä näkemykseni. Epiteetti "uskovainen" antaa siitä mielestäni harhaanjohtavan kuvan". Tieteisusko, jota Niiniluoto ja tietyin varauksin myös v. Wright edustavat ja joka lähtee siitä, että järjen käytöllä ei voi olla mitään rajoja, on sekkin eräs uskonratkaisu.

Agnostisismiin (käsitys, että sellaisista kysymyksistä kuin, mikä on todellisuuden perusluonne tai onko Jumala olemassa, ei voida mitään tietää) Laurikainen suhtautui torjuvasti: "Tämä asenne johtaa helposti materialismiin, uskoon, että vain aineellinen maailma on todellinen" (*Fyysikon tie* s.130, 204, 214; *Luomisusko tänään* s.180). "Itse olen täysin rationaalisin perustein päätenyt 'agnostisen uskon' kritiikkiin (Tiede 2000 8/1981 s.5).

Ajatus Jumalasta, joka puhuu luomakuntansa kautta (Jumalan yleinen ilmoitus; ns. luonnollinen teologia, Theologia naturalis) muodostui Laurikaiselle läheiseksi. "Maailmankäsitykseni perusta on, että *Luonto puhuu luojastaan*" (*Suomen Kuvalehti* 32/1983 s.21; Etsijä 1994/4 s.22-23). Kirjassaan *Fyysikon tie* (s.209) hän toteaa: "Aikaisemmin puhuttiin yleisesti Jumalan kahdesta ilmoituksesta, joista toisen välittää Raamattu ja toinen on luonnon välittämä ilmoitus Luojastaan". "Olen pyrkinyt tekemään selväksi, että luonto voi olla ohjaamassa uskontoon. Yleistä ilmoitusta ei pitäisi väheksyä. Se johtaa ateismin ja materialismin voimistumiseen" (*Kotimaa* 29.11.1988 s.6).

Kirjassa *Luonto puhuu luojastaan* (1983) s. 85 hän tuo henkilökohtaisena kokemuksenaan esiin sen tosiasian, että *syventymisen tieteen perusteisiin voi olla tie Jumalan yhteyteen*. Sivulla 86 hän jatkaa: "*Olemassaolon perustus, se mitä sanomme Jumalaksi, ilmenee luonnon yksinkertaisena lainalaisuutena. ... Hän on elävä Jumala, joka vaikuttaa kaikessa, mikä tapahtuu... Jumala on alati uutta luova Jumala, joka antaa olemassaololle suunnan ja päämäärän*". Hän on olemassaolon syvin sisällys ja Hän on mukana jokaisessa yksittäistapahtumassa". Sivulla 88 hän toteaa: "Olen päätenyt vakaumukseen, joka uuden ajan alkuun saakka oli yleinen, mutta joka sen jälkeen on hämärtynyt, jopa teologiassakin: *L u o n t o t o d i s t a a L u o j a s t a a n*. Jos pyrimme tieteen pohjalta muodostamaan ennakkoluulottoman käsityksen maailman perusrakenteesta, me löydämme kuvan Jumalasta. Olemassaolon syvin sisällys on Jumala". Luonnon lainalainen rakenne ei voi olla sattuman synnyttämä. Se puhuu lainalaisen järjestyksen Jumalasta. (*Tieteen giljotiini* s.152-153). Ehdottoman lainalaisuuden ajatus on ohjannut kulttuurikehitystä yksipuoliseen suuntaan. Uusi kausaliteettikäsitys sisältää lainalaisuuden rinnalla tietyn vapauden. Siinä kuvastuu Jumalan luova toiminta. "Nähdäkseni tällainen Jumala-kuva vastaa Raamatun antamaa kuvaa Jumalasta, joka on lainalaisuuden Jumala, mutta samalla elävä ja kaikessa tapahtumisessa mukana oleva Jumala. Tähän Jumala-kuvaan sisältyy sekä laki että armo". Eräs asia on varma: Luonnon todistus yksin ei riitä. Ei Jumalan olemassaoloa voi tieteellisesti ratkaista. Se on uskon asia (*Luonto puhuu luojastaan* s.90). (vrt. myös *Todellisuus ja kuvajainen* s.29; *Tieteellä on rajansa* s.88). "Raamattu on korvaamaton tienviitta, mutta luonto ja elämä puhuvat myös Jumalasta, jos haluamme kuulla" (*Fysiikka ja usko* s.193). "Kirkko ei ole kiinnostunut luonnontieteen suhteesta Jumala-kuvaan" (*Kotimaa* 21.2.1989 s.6).

Kun dosentti Anto Leikola arvioi Laurikaisen kirjaa otsikolla "Fysiikka luonnonteologina" (*Helsingin Sanomat* 11.10.1983 s.18) tämä vastasi otsikolla "Tiedon ja uskon ra-

jalla": "En pyri esiintymään luonnonteologina, enkä yleensäkään teologina. Olen tehnyt huomautukseni fysiikan perusfilosofian pohjalta. Uskontoa käsittelen henkilökohtaisen todistuksen pohjalta" (*Helsingin Sanomat* 18.10.1983 s.18). 26.10. s.21 hän täydensi otsikolla "Luonnontieteen ja teologian dialogia tarvitaan": "'Luonnonteologia' on käsittääkseni termejä, joilla on teologian keskuudessa huono maine kuten 'aukkojen Jumalalla'. En pyri esiintymään teologina, enkä luonnonteologina. Olen kuitenkin luonnontieteen puitteissa törmännyt kysymyksiin, joiden näen liittyvän siihen, mistä teologit puhuvat". Professori Ilkka Niiniluoto (1984 s.119) arvosteli Laurikaisen "luonnon teologiaa" vanhentuneeksi kun tämä ei ota huomioon jo Humen ja Kantin nk. teleologisista jumalatodistusta vastaan esittämää kritiikkiä. Hän itse esittäytyi filosofisen ateismin edustajaksi (s.92). Professori Eeva Martikainen esitteli Laurikaisen "luonnollisen teologian taitajana" *Avartuva ajatus* 1999 s.71). *Helsingin Sanomissa* oli 1980 'materialisti' S.A. Kivisen arvostelu "Kvanttiteologian maailmankuva" (*Kyyhkynen* 7-8/1980 s.51-52).

Jo kirjassaan *Fysiikka ja usko* (1978, s.216) Laurikainen toteaa: "Jumala on todellisuuden syvin sisällys: Hän on läsnä kaikkialla, perusta kaiken sen olemassaololle, mikä on". Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982, s.194) hän lainaa sveitsiläistä katolista teologia Hans Küngiä (s.1928), joka kirjassaan *Existiert Gott?* (1978) sanoo: "Jumala ei ole mikään ylimaallinen olento pilvien takana, fysikaalisessa taivaassa! Naiivista antropomorfisesta kuvitelmasta on luovuttava: Jumala ei ole mikään 'korkein olento', joka asuu kirjaimellisessa tai paikallisessa mielessä maailman 'yläpuolella'". Sivulla 196 hän jatkaa: "Olennaista on, että Küng samastaa Jumalan ja todellisuuden. Jumala on todellisuuden syvin sisällys, olemassaolon ja tapahtumisen alkusyy".

Kirjassa *Atomien tuolla puolen* (1985) Laurikainen esittelee vuonna 1976 alkaneiden tutkimustensa perusteella läheiseksi tulleen "Wolfgang Paulin ajatuksia hengestä ja aineesta, todellisuuden luonteesta ja pahan asemasta maailmassa". Nobel-fyysikko Pauli (1900-1958), jolla oli syvälinen vaikutus Laurikaisen ajatteluun, oli juutalaisuudesta katolisuuteen kääntyneen lääkärin, myöhemmin professorin poika. Myös äidin isä oli juutalainen. Pauli kastettiin katoliseen uskoon positivistina ja ateistina tunnetun Ernst Machin (1838-1916) toimiessa kummina. Päästyään ETH:n professoriksi tuskin 28-vuotiaana Pauli seuraavana vuonna erosi roomalais-katolisesta kirkosta ja solmi vain vajaan vuoden kestäneen avioliiton, minkä seurauksena oli vaikea depressio C.G. Jungin potilaana (s.19). "Paulista tuli vapaa-ajattelijä. Kuitenkin hän korostaa kirjeissään voimakkaasti uskonnon objektiivista merkitystä" (s.6). "Suhde uskontoon oli Paulille vaikea ja tärkeä kysymys. Hän päätyi jonkinlaiseen älyllisperäiseen uskoon, joka oli vapaa kaikista tunnustuksellisista sidonnaisuuksista. Hän näyttää ajatelleen, että tulevaisuudessa uskonto rakentuu tieteen pohjalle, mutta tällöin hän edellytti, että tiede omaksuu 'kvaternaarisen' perusfilosofian sen nykyisen rationalistis-materialistisen asenteen asemasta. Poliitikkaan Pauli ei osallistunut" (s.21). Pauli oli mystikko... "Paulin näkemystä ei voi sanoa tavanomaisella tavalla kristilliseksi" (*Uusi Suomi* 24.12.1983 s.23). Sivulla 116-135 Laurikainen käsittelee pahan ongelmaa ja toteaa, että Paulin ajattelussa "irrationaalinen" liittyy hyvin läheisesti käsitteeseen "paha" (s.119-120). "Pauli päätyi Jumala-kuvaan, joka oli ehkä lähempänä Vanhan testamentin Jahvea kuin kuvaa huolehtivasta ja lapsiaan

rakastavasta isästä” (s.133). Jumalalla on myös pimeää puolensa – Hän myös tuhoaa. Onhan Saatanakin Jumalasta lähtöisin. Lutherkin puhui Jumalan oikean käden töiden rinnalla Hänen ”vasemman käden töistään” (s.146).

Kirjassa *Todellisuus ja kuvajainen* (1990, s.173) Laurikainen toteaa: ”Minulle Jumala on kristinuskon Jumala – ei kuollut vaan nimenomaan elävä, kaikessa mukana oleva persoona, jota pystymme vain kovin puutteellisesti kuvaamaan inhimillisin keinoin. ’Minä olen’ on Hänen nimensä (2 Moos. 3:14). Hän on perustus kreikkalaisen filosofian rationalismille, platonismin tosiolevan etsinnälle, mutta Hän on myös se Jumala, josta saarnaaminen on hullutusta kreikkalaisille (1 Kor. 1: 18 ja 23). *Jumala on mukana kaikessa*. Siinä on elämän varsinainen salaisuus. Hän ei ole konemaailman Luoja vaan kaikessa mukana oleva elävä Jumala.”

Kirjassa *Atomien viesti* (1994, s.123-124) Laurikainen toteaa: ”Uskon Jumalaan, joka on luonut maailman ja on olemassaolon alkuperuste. Hän on myös kaikkialla läsnä oleva elävä Jumala, joka jatkuvasti vaikuttaa siihen, mitä tapahtuu. Tämä olemassaolon alkuperuste on transsendenttinen, ihmisjärjellä tavoittamaton... Minulle Jumala on sama kuin itse todellisuus, sen syvin olemus. En tarkoita tässä maailmankaikkeutta, josta luonnontiede puhuu”. Sivulla 188 hän ilmoittaa sanovansa perimmäistä (transsendenttista) todellisuutta Jumalaksi. ”Koen hänet persoonana, jonka kanssa käyn vuoropuhelua, kun etsin tieteen keinoin totuutta”. *Jumala on mukana kaikessa, mikä tapahtuu*. Hän antaa tapahtumiselle suunnan ja tarkoituksen (s.180). ”Ymmärtämisen lähtökohtana on jumalallinen olemus (kreikaksi *ousia*), joka on absoluuttinen totuus ja absoluuttinen rakkaus: Jumalan olemus on totuus, joka ilmenee rakkautena” (s.129, 201).

Väitöskirjansa *Tieteellä on rajansa* (1997) sivulla 88 Laurikainen tiivistää näkemyksensä Jumalasta: ”Minulle Jumala on sama kuin itse todellisuus – olemassaolon perustus. Hän on ’minä olen’ (2 Moos. 3:14) – transsendenttinen, kätkeyty Jumala, mutta varmasti hän on mukana oleva ja aktiivinen tässä maailmassa, jossa me elämme ja joka on tieteen kohde. Vaikka hän on transsendenttinen, hän on siis samalla immanenttinen. Itse asiassa voidaan sanoa, että kaikki on ja tapahtuu Jumalassa. Juutalaisen ilmaisun mukaan Jumala on ’tapahtumisen paikka’. Tai Paavalin sanoin (Apt. 17:28): ’Hänessä me elämme ja liikumme ja olemme.’” Hän viittaa sivulla 82 olevaan kuvaan henkilökohtaisena jumalakuvanaan: ”Jumala on sama kuin itse todellisuus, kuvan ’maailma X’ – olemassaolon perustus, jota emme voi saavuttaa järjen avulla. Jumala on transsendenttinen, mutta samalla immanenttinen, meidän kokemassamme maailmassa vaikuttava.” (Sama kuva on kirjoissa *Kantista kvanttiin* s.103 ja *Atomien viesti* s.158).

Kirjassa *Suomalaisen Jumala* (toim. Margit Laininen, Kirjapaja 1988, 247 siv.) Laurikainen yhdessä 24 muun suomalaisen kanssa esittää ajatuksiaan Jumalasta. Hän on otsikoinut kirjoituksensa ”Jumala luonnossa” (s.196-209) ja esittää sen väliotsikoin: Oppi ’kahdesta maailmasta’, Luonnonlait todennäköisyyslakeina, Todellisuuden irrationaalinen luonne, Jumala järjestyksen ja lainalaisuuden alkusyynä, Todellisuuden irrationaalisuus ja Jumala-kuva, Yhtenäisen todellisuuskäsityksen tarve. Aluksi hän toteaa: ”Se tie, joka on minulle tehnyt uskonnon eläväksi ja läheiseksi on poikkeuksellinen. Se on kulkenut fysiikan kautta”. ”Haluan korostaa, että tarkastelen näitä asioita *luonnonfilosofian* pohjalta. En

pyri esittämään teologisia mielipiteitä” ”Puheenvuoroni koskee ns. *yleistä ilmoitusta*, siis ilmoitusta Jumalasta, jonka näemme ympärillämme olevassa maailmassa ja jonka voimme löytää tutkimalla luontoa... se kun on uudella ajalla jäänyt kovin vähälle huomiolle.. En nyt puhu siitä *erityisestä ilmoituksesta*, joka on annettu Raamatussa”.

”Minusta näyttää, että yleisen ilmoituksen syrjäytyminen on paljolti filosofian vaikutusta.” Erityisesti René Descartes ja Immanuel Kant ovat vaikuttaneet vahingollisella tavalla. Fysiikan kehitys tällä vuosisadalla näyttää vaativan, että heidän perusnäkemyksistään on päästävä irti. Descartes jakoi todellisuuden *aineen maailmaan ja hengen maailmaan*, minkä pohjalta syntyi ns. *psykofyysinen parallelismi*. Tätä dualistista todellisuuskäsitystä kehitti edelleen Kant, joka nimitti aineen maailmaa ilmiömaailmaksi ja hengen maailmaa noumenaliseksi maailmaksi. Kaikkia ilmiömaailmaan (luonto) perustuvia todistuksia Jumalan olemassaolosta Kant piti pätemättöminä, koska niissä sekoitettiin toisiinsa ilmiömaailman ja hengen maailman asioita.

Nykyfysiikka vaatii muutoksia Kantin filosofiassa. Tärkein muutos on *kausalityetin* käsitteessä. Uuden ajan alussa fysiikka ja myöhemmin muutkin empiiriset tieteet omaksuivat ajatuksen maailman täydellisestä lainalaisuudesta. Ajateltiin, että kaikilla tapahtumilla on ”luonnolliset syyt”, jotka voitiin empiirisen tieteen keinoin paljastaa. Maailma käsitettiin jonkinlaiseksi suureksi koneeksi, jossa kaikki tapahtui ennakolta määrättyllä tavalla. Tällaista maailmankuvaa on tapana nimittää *deterministiseksi*. Tässä suhteessa atomiteoria on saanut aikaan muutoksen, joka on filosofisesti erittäin tärkeä. Uutta käsitystä voidaan parhaiten nimittää *tilastolliseksi kausalityetiksi*. Se merkitsee, että luonnonlait ovat aina luonteeltaan vain tilastollisia eli todennäköisyyslakeja. Determinismi on sen vuoksi pakko hylätä.

”Juuri syventyminen empiirisen tieteen perusteisiin ja sen edellytyksiin oli se tie, joka ohjasi minut uskon maailmaan. Minulle determinismistä luopuminen on avannut mahdollisuuden ymmärtää Jumalan olevan jatkuvasti mukana maailman tapahtumissa. Olen kokenut Hänet kaikkialla läsnä olevana, tapahtumia ohjaavana Jumalana, jonka kädessä meidän itse kunkin kohtalo on. Tämä kokemus on antanut tavattomasti voimaa kestämiin”.

Atomiteoria osoittaa, että tapahtumissa on mukana myös irrationaalinen komponentti, jota järki ei tavoita. Pauli käyttää siitä joskus nimeä 'tahto'. Tahto on todellisuuden uutta luova, tapahtumista ohjaava komponentti. Tämäntapainen kuva todellisuudesta muistuttaa suurta organismia, jonka toiminnassa ilmenee rationaalisuuden rinnalla luovaa tahtoa. Siihen kuuluu erottamattomasti psyykinen tausta. Todellisuus jää aina hunnun peittämäksi.

”Kyllä kai *Luonto puhuu luojastaan* ennen kaikkea sen rationaalisuuden avulla, joka siellä vallitsee. Luontohan on itse asiassa ihmeellisen tarkoituksenmukainen ja nerokkaasti suunniteltu. Tämä luonnon rationaalisuus, jos mikä, puhuu sen Luojasta, jonka ymmärrys on ihmisymmärrystä verrattomasti korkeampi. Hyvän esimerkin tarjoaa suhteellisuusteoria”.

”Minulle tällaiset tosiasiat puhuvat Jumalasta, sanokoon Kant Jumala-todistuksista mitä hyvänsä. Minulle tie on puhunut voimakkaasti Jumalan olemassaolosta. Rehellinen pyrkimys todellisuuden ymmärtämiseen on minusta pyrkimystä kohti Jumalaa, joka on olemassaolon perustus. Materialistisesti painottuneen kulttuurin suunta on yksipuolinen ja väärä. Ei arvojen maailmaa voi erottaa todellisuuskäsityksestä. On päästävä irti dualistisesta ajattelusta, sillä se johtaa pirstoutuneeseen kulttuuriin ja materialismin voimistumiseen”.

"Atomitutkimus on ohjannut fyysikkoja todellisuuden uudelleenahmottamiseen niin, että aine ja henki tulevat erottamattomasti kytketyksi toisiinsa... Meidän pitäisi yhdessä etsiä harmonista kokonaiskuvaa, johon aine ja henki ja vastaavasti tieto ja usko kuuluvat yhtä välttämättöminä, komplementaarina perusaineina".

Kirjoituksessaan "Kaksi uskontoa – yksi maailma" (*Kanava* 1992 s.85-90) Laurikainen päätyy toteamaan, että "tieteestä on tullut uusi uskonto". Hän kertoo tunnetusta saksalaisesta fyysikosta ja filosofista Carl Friedrich von Weizsäckeristä (1912-2007), joka oli kööpenhaminalaisen koulukunnan huomattava edustaja, kristitty pasifisti ja aktiivisesti osallistunut kulttuurikeskusteluun mm. luterilaisen maailmanliiton puitteissa. (Hänen veljensä Richard toimi Saksan liittopresidenttinä 1984-94) C.F.v.Weizsäcker osallistui Joensuun fyysikkosymposioihin 1985, 1987 ja 1990. Bohrin tavoin hän vältti puhumista 'todellisuudesta', mutta kun häneltä paneelikeskustelussa pyydettiin lausuntoa todellisuuskäsitystä koskeviin ongelmiin, hän vastasi "todellisuus on sama kuin Jumala. Hän on ainoa todellisuus". Luonnontieteelliseltä pohjalta hän viittasi C.G. Jungin toteamukseen, että on vain yksi todellisuus, josta voidaan käyttää nimitystä 'luonto' tai 'Jumala'. Henkisen todellisuuden erottamista aineellisesta hän piti virheenä. Kuitenkin hän sanoi käyttävänsä fyysikkojen kanssa puhuessaan näiden kieltä ja teologien kanssa puhuessaan sitä kieltä, jota he puhuvat. "Olen konformisti, enkä mielelläni ole eri mieltä ihmisten kanssa. Wolfgang Pauli arvosteli joskus minua ankarasti tästä. Hän oli hyvin toisenlainen ihminen, joka ei pelännyt olla eri mieltä vaan päinvastoin näytti nauttivan sellaisesta" (Valamon kävijöitä 1988 s.84).

Jumalan samaistaminen todellisuuden kanssa herättää ajatuksen, että Laurikainen jumalakäsityksessään läheni panteismia. Panteismista hän kuitenkin sanoutui irti ja korosti, että *Jumala on persoonallinen Jumala, jonka kanssa ihminen voi olla ja jonka kanssa ihmisen on pyrittävä olemaan yhteydessä totuutta etsiessään*. On etsittävä persoonallista Jumalaa, joka puhuu ihmiselle henkilökohtaisesti (*Todellisuus ja elämä* s.223-224; *Atomien viesti* s.140, 179, 187-188; vrt. myös *Todellisuus ja kuvajainen* s.172). Kun sanon, että Jumala on itse todellisuus, sen syvin olemus, en tarkoita maailmankaikkeutta, josta luonnontiede puhuu (*Atomien viesti* s.124).

Kvanttimekaniikkaan perustuva tilastollisen kausaliteetin periaate sulkee pois determinismiin liittyvän deistisen jumalakuvan, jossa Jumala voi toimia korkeintaan kaiken alussa vaikuttaneena Luojana (*Fysiikka ja usko* s.196-197, 205, 220; *Luomisusko tänään* s.186). Laurikainen tunnustautui kristillisen, teistisen, elävän, luovan, toimivan, läsnä olevan ja persoonallisen Jumalan kannattajaksi.

Väitteisiin, että hän kvanttimekaniikan avulla on yrittänyt todistaa Jumalan olemassaolon (esim. Niiniluoto ja Sollamo) Laurikainen vastasi: "En ole pyrkinyt esittämään mitään uutta jumalatodistusta, enkä liittämään Jumala-kuvaani mihinkään luonnontieteelliseen teoriaan. Syventyminen atomiteorian perusteisiin on tehnyt minulle kristillisen Jumala-kuvan selvemmäksi ja läheisemmäksi. Sille, joka haluaa kuunnella atomitkin voivat puhua Jumalasta" (*Kanava* 1982 s.117-118; *Teologinen Aikakauskirjai* 1982 s.447-452; *Fysiikka ja usko* s.220-221; *Luonto puhuu luojastaan* s.88; *Kotimaa* 23.12.1994 s.30). Hän esim. näki atomifysiikan tilastollisesta kausaliteetista johtuvan 'laskemattoman tekijän' ('irrationaalisuuden') Jumalan johdatuksena (*Helsingin Sanomat* 1.10.1978 s.2 ja

6.7.1980 s.18; *Jokamiehen kirkkotieto* 2, 1980, s.47-50; *Kanava* 1981 s.206-210), ajatus, jonka hän näyttää omaksuneen Pascual Jordanilta (*Fysiikka ja usko* s.205).

Hän kuitenkin puhui 'fyysikon jumalakuvasta' (esim. *Fysiikka ja usko* s.36, 194, 225; *Luomisusko tänään* s.185; *Luonto puhuu luojastaan* s.84). Siihen liittyen hän kertoo ulkomaalaisesta teologista, joka kirjoitti hänelle, ettei ole varma siitä, onko 'fyysikon Jumala' sama kuin kristityn teologin Jumala (*Todellisuus ja elämä* s.172). Kantin katsotaan lopullisesti osoittaneen Jumala-todistukset epäpäteviksi (*Tieteen giljotiini* s.151), mitä Laurikainen arvosteli (*Suomalaisen Jumala* 1988 s.199, 207).

Raamatun kirjaimelliseen tulkintaan Laurikainen suhtautui torjuvasti: "Luonnontieteilijänä minun on todettava, etten voi pitää raamatun kirjaimellista tulkintaa kaikissa kohdissa mahdollisena, jos samalla katsotaan, että raamattu on erehtymätön". "Raamattu ei ole luonnontieteen oppikirja" (*Fysiikka ja usko* s.186; *Todellisuus ja elämä* s.124-125, 164,165,167,180; *Fyysikon tie* s.168; *Luomisusko tänään* s.174) tai "Tieteen oppikirjaksi Raamattu ei totisesti kelpaa" (*Todellisuus ja kuvajainen* s.188). Esimerkkeinä tästä hän mainitsee luomis- ja vedenpaisumuskertomukset sekä maakeskeisyyteen viittaavat tekstikohdat (*Fysiikka ja usko* s.21, 190; *Todellisuus ja elämä* s.180). **Hän tunnustautui kehitysopin kannattajiksi** (esim. *Todellisuus ja elämä* s.113-129, 153-171; Kristityn Vastuu 3.1.1980 s.8; *Helsingin Sanomat* 6.7.1980 s.18 ja 14.6.1981 s.18; *Kotimaa* 24.3.1981 s.3) esittäen samalla kritiikkiä Raamatun kirjaimellista tulkintaa vastaan. Se ei muodostunut esteeksi hänen Jumala-uskolleen: kehitys on yksi tapa kuvailla Jumalan luomistyötä. Luomisusko ja kehitysajatus sopivat hyvin yhteen. Kehitys voidaan käsittää jatkuvaksi luomiseksi (*creatio continua*) (*Todellisuus ja elämä* s.171; *Fyysikon tie* s.178; *Luomisusko tänään* s.190-191; *Luonto puhuu luojastaan* s.49; *Tieteellä on rajansa* s.65, 87). "Mitään periaatteellista ristiriitaa kristinuskon ja kehitysopin välillä ei ole. Jo kirkkoisä Augustinus puhui jatkuvasta luomisesta. Raamattu on tie johonkin, joka on syvemmällä kuin kaikki järjenmukainen tieto" (*Kotimaa* 24.3.1981 s.3).

Kreationismiin ja kehitysopin uskonnonvastaiseen propagandaan Laurikainen suhtautui kielteisesti. "Ei elämän kehitys ole sattuman aikaansaamaa vaan Jumalan johtamaa jatkuvaa luomista". "Materialismiin perustuva 'sattuman uskonto' ei vastaa käsitystä, jonka nykyinen fysiikka antaa tapahtumien luonteesta" (*Fysiikka ja usko* s.20; *Todellisuus ja elämä* s.17-18, 160, 176-177; *Luonto puhuu luojastaan* s. 44, 46-50, 87; *Tieteen giljotiini* s.129-130, 144; *Atomien viesti* s.186; *Tiedepolitiikka* 3/1993 s.17-22; *Yliopisto* 10/1995 s.29-30; Niiniluoto 1984 s.74-75). Ihmisten mielessä kehitysoppi liittyy ateismiin ja materialismiin (*Fyysikon tie* s.172). **Darwin ei ollut ateisti** (*Todellisuus ja elämä* s.154, 176; *Fyysikon tie* s.171-172; *Luonto puhuu luojastaan* s.49-50).

Todettakoon, että paavi Johannes Paavali II (1920-2005) 22.10.1996 antamassaan lausunnossa ilmoitti, että "evoluutioteoria on enemmän kuin hypoteesi". 31.10.1992 hän esitti anteeksipyyntön vuoden 1633 Galileo Galilein oikeudenkäynnin johdosta.

Alkuräjähdyksen (Big Bang) -teorioihin Laurikainen suhtautui torjuvasti. Hän katsoi niiden edustavan tietoisuutta, skientismia. "Olemassaolon ensimmäinen alku ei ole tieteen selvitettävissä" (*Todellisuus ja elämä* s.166,178; *Helsingin Sanomat* 21.2.1981 s.2 "Kuuluuko käsitys kaiken alusta uskon vai tieteen alueelle", *Fyysikon tie* s.179-184; *Tieteen giljotiini*

s.144, 171; *Atomien viesti* s. 42-48; *Uusi Suomi* 4.5.1991 s.33 "Maailman synty ja tieteusko"; *Dimensio* 1992(1) s.18 "Luonnontieteellisestä totuudesta"; *Arkhimedes* 1993 s.187-189). "Maailma on Jumalan luoma". "Kaiken alku on irrationaalisessa hämärässä" (*Tieteellä on rajansa* s.62).

"Tilastollisen kausaliteetin periaate ei sulje tieteestä pois **ihmeiden ja tunnustekojen mahdollisuutta** – ei myöskään neitseestä syntymistä eikä ylösnousemusta." Ihmeiden mahdollisuuden Laurikainen näyttää omaksuneen Pascual Jordanilta (*Fysiikka ja usko* s.205; *Todellisuus ja elämä* s.181-183; *Tieteen giljotiini* s.156-158; *Kotimaa* 23.12.1994 s.30).

Luonnontieteiden ja kristinuskon välisestä suhteesta Laurikainen kiinnostui 1970-luvun alussa kun kristinusko muutenkin tuli hänelle läheisemmäksi (*Fyysikon tie* s.36; Minkä varassa jaksan elää s.100). Fysiikan suunta on 1900-luvulla muuttunut, mikä antaa aiheen uskonnon ja tieteen uudelleen arviointiin. "Atomiteoria on ohjannut minua todellisuuskäsitykseen, joka avaa uusia näköaloja uskon ja tiedon keskinäisiin suhteisiin. Tieto ja usko eivät saa olla sillä tavoin jyrkästi erotettuja, kuin yleisesti ajatellaan" (*Helsingin Sanomat* 2.11.1983 s.22).

Jo kirjassaan *Atomistiikan aatemaailma* (1973, s.219) hän toteaa, että "usko ja tieto ovat henkisen elämän kaksi komponenttia, jotka täydentävät toisiaan". Kirjoituksensa "Luonnontiede ja usko Jumalaan" (1976; *Fysiikka ja usko* s.163-193) alussa hän toteaa, että "keskeinen totuus, jota pyrin valaisemaan, on tämä: **nykyaikainen luonnontiede ei ole ristiriidassa kristinuskon kanssa**". Sen jälkeen hän selvittää miten empiirisen luonnontieteen kehittyminen johti siihen, että uskonto ja tiede ovat uudella ajalla joutuneet kauas toisistaan ja toteaa: "Luonnontieteen ja uskonnon erottuminen toisistaan irrallisiksi, jopa toisiinsa vihamielisesti tai ennakkoluuloisesti suhtautuviksi kulttuurin aloiksi on länsimaisen kulttuurin skitsofrenia, jakomielitauti, joka nyt ohjaa sen tervettä kehitystä" (s.165). Molemmat sanovat etsivänsä totuutta (s.166).

Kirjastaan *Fysiikka ja usko* (1978) Laurikainen sanoo: "Tärkein seikka, johon haluan tällä kirjallani kiinnittää huomiota, on se, että uskonto ja luonnontiede eivät ole mitään sovittamattomassa ristiriidassa olevia kulttuurin alueita" (s.224). "Pyrin osoittamaan, että fysiikan kehitys antaa aiheen tarkistaa suhdettamme uskontoon" (s.8) Deterministisen kausaliteetin korvautuminen tilastollisella kausaliteetilla on tehnyt uskonnon ja luonnontieteen suhteiden uudelleen arvioinnin tarpeelliseksi (s.224)."Luopuminen ehdottoman kausaliteetin oletuksesta avaa mahdollisuuden uuteen tieteen ja uskonnon lähestymiseen toisiinsa" (s.185). "Täysin deterministisessä maailmankuvassa ei tarvita Jumalaa" (s.220).

Hän tarkastelee fyysikoiden suhdetta uskontoon ja toteaa, että Isaac Newton (1642-1726) ja Max Planck (1858-1947) uskoivat Jumalaan, mutta erottivat tieteen ja uskonnon toisistaan (s.213, 217; Newtonin käsitys Jumalasta s.15-16). Newtonin vaikutuksesta johtuu, että Jumalan käsite jäi pois luonnontieteistä, mikä aiheutti tieteen ja uskonnon eroamisen toisistaan. "Modernissa tieteessä ei ole sijaa Jumalalle: sen kaikki tulokset täytyy voida esittää ilman tätä käsitettä" (s.217, 219). "Tämä ohjelma on toteutettu niin täydellisenä, että nykyisin hyvin yleisesti uskotaan, että tiede on periaatteellisesti uskonnonvastaista". Kulttuuri ilman uskontoa ei ole elinvoimainen (s.218). Werner Heisenberg (1901-1975) ja

Pascual Jordan (1902-1980) vastustivat uskonnon ja tieteen erottamista toisistaan (s.200, 204). Jordan on todennut, että "modernin fysiikan mukanaan tuoma determinismin luhistuminen on aiheuttanut ratkaisevan muutoksen tieteen ja uskonnon välisissä suhteissa ja tilastollinen indeterminismi on olennainen piirre siinä, miten Jumala ilmaisee itsensä luonnossa". Tilastollisten lakien käyttöönotto on avannut mahdollisuuden nähdä Jumalan johdatusta kaikissa tapahtumissa (s.204-205). Erityisesti Heisenberg ja Bohr ovat kritisoineet tätä ajattelutapaa (206). Albert Einstein (1879-1955), Heisenberg ja Planck näkevät Jumalan luonnon deterministisessä järjestyksessä (s.204-205). Heisenbergin uskonto oli jonkinlaista panteismia (s.200). Myös Einstein oli panteistinen (s.201, 214). Bohr oli ehkä agnostinen (s.220).

Sivulla 216 Laurikainen toteaa: **"On olemassa vain yksi todellisuus, jota sekä uskonto, että tiede tavoittelevat. Jumala on tämän todellisuuden syvin sisälllys"**. Tarvitaan synteesiä, "joka pyrkii sulattamaan tieteellisen maailmankuvan peruspiirteet kristinuskoon." "Usko Jumalaan ei ensisijaisesti ole tietoa koskeva asia: se on uskon asia." (s.219, 221). Kristinuskon on länsimaisen tieteen perustus (s.37, 217, 223).

Kirjassa *Fyysikon tie* (1982, s.235-236) Laurikainen toteaa: "Tieto ja usko ovat inhimillisen kulttuurin komplementaariset peruselementit... Todellisuus on yksi. Siihen kuuluu aina henkinen komponentti... Ei ole mitään puhtaasti aineellisia tapahtumia... Tämä on näkemys todellisuudesta, johon modernin fysiikan filosofia meitä opastaa". "Teologiassa vallitseva käsitys luonnontieteen ja uskonnon suhteista näyttää vastaavan klassisen fysiikan maailmankuvaa. Sen mukaan pidettiin selvänä, että on olemassa objektiivinen ulkomaailma, joka on tietoisuudesta ja hengestä täysin riippumaton. Se oli luonnontieteiden alue, jossa näille on tunnustettava täysi vapaus totuutta koskevien kysymysten ratkaisemisessa. Uskon alue on tämän käsityksen mukaan tuosta luonnontieteiden tutkimasta todellisuudesta täysin riippumaton. Usko kohdistuu hengen maailmaan, joka teologisen käsityksen mukaan on syvempi todellisuuden alue kuin aineen maailma... Tämä rauhallisen rinnakkaiselon oppi teologian ja empiirisen luonnontieteen kesken ei vastaa sitä käsitystä todellisuuden luonteesta, johon kvanttiteorian filosofinen erittely on minut johtanut... Uskonnon ja tieteen suhde on paljon vaikeammin eriteltävissä. 'Hengen maailma' ja 'aineen maailma' eivät ole toisistaan riippumattomia vaan ne merkitsevät yhden ja saman todellisuuden komplementaarisia lähestymistapoja" (s.236).

Kirjassa *Luomisusko tänään* (1982, s.174) viitataan myös teologian omaksumaan 'rauhalliseen rinnakkaiseloon', joka perustuu oppiin *kahdesta maailmasta*: aineen maailmasta ja hengen maailmasta. "Empiirinen tiede ja teologia luovat kumpikin yksipuolista maailmankuvaa. Ne edustavat komplementaarisia todellisuuden aineksia". Dialogin voimistuminen tiedon ja uskon edustajien välillä on mitä tärkeintä (s.194).

Kirjassa *Luonto puhuu luojastaan* (1983, s.8) Laurikainen toteaa: "tieteellisestä kritiikistä ei tarvitse ollenkaan tinkiä, kun ihminen omaksuu kristillisen pohjan elämälleen". Sivulla 16 hän kertoo, että käsitykset hengestä ja aineesta "kiteytti selkeäksi ajatuskuvioksi Rene Descartés (1596-1650), jonka ajattelu on uskomattoman voimakkaasti vaikuttanut länsimaiseen ajattelutapaan uudella ajalla". Sivulla 84 hän toteaa: "Tiede on uudella ajalla ajautunut niin kauas uskonnosta, että monet näkevät niiden välillä sovittamattoman

ristiriidan. (Tähän ovat vaikuttaneet mm. Hume ja Kant.) Teologia on mukautunut tähän tilanteeseen niin, että aineellista maailmaa koskevat totuudet ja henkistä todellisuutta koskevat totuudet katsotaan eriluonteisiksi, jolloin ristiriita muodollisesti vältetään. Sivulla 91: "Todellisuus on yksi, ja tiede ja uskonto puhuvat samasta todellisuudesta. Ne ovat toisilleen komplementaarisia totuuden lähestymistapoja. . . Tiede on eräs tie kohti Jumalaa". Sivulla 85: "Minusta 'kahden totuuden oppi', jota teologit näyttävät kovin yleisesti seuraavan, on edesvastuuton. . . Tiedän, miten voimakkaasti luonnontieteet vieroittavat ihmistä kristinuskosta". Dialogi tieteen ja uskonnon välillä on välttämätön.

Suomen Kuvalehdessä 32/1983 s.21 Laurikainen ilmoitti olevansa eri mieltä emeritus arkkipiispa Mikko Juvan (1918-2004) kanssa, joka oli mm. sanonut, että "tieteen ja uskonnon rajat on pidettävä selvinä, eikä tieteen keinoin voi sanoa mitään Jumalasta". Siihen Laurikainen totesi: "Viittaan taas kerran Wolfgang Pauliin, joka on paras mahdollinen atomiteorian peruskysymysten asiantuntija ja tähdensi sitä, että uskonnolla ja tieteellä täytyy olla jotain tekemistä toistensa kanssa".

Kirjassa *Atomien tuolla puolen* (1985, s.14) Laurikainen kuvaa miten uuden ajan alussa tapahtui aineen maailman ja hengen maailman jyrkkä erottuminen toisistaan, mihin Descartesin filosofia vaikutti hyvin olennaisesti. Teologia joutui tunnustamaan empiirisen tieteen täyden itsenäisyyden aineen maailman alueella. Se itse keskittyi hengen maailmaan ja jumalallisen ilmoituksen tutkimiseen. Erityisen selväksi tämä aineen maailman ja hengen maailman erottuminen toisistaan muodostui protestanttisissa maissa. Tätä uskon ja tiedon alueiden jyrkkää erottumista Pauli piti länsimaisen kulttuurin suurena vaarana. Hän toisti monissa yhteyksissä, että uskonnon ja tieteen lähteet ovat samat, eikä näitä alueita sen vuoksi voi erottaa toisistaan niin kuin länsimailla on uudella ajalla tapahtunut. Tästä on seurauksena harhakuvitelma, että empiirinen tiede voi ratkaista kaikki todellisuutta koskevat kysymykset. Sivuilla 61-64 Laurikainen luo katsauksen Descartesin osuuteen dualistisen maailmankuvan synnyssä, minkä seurauksena "maailmankaikkeus hajotettiin kahdeksi erilliseksi substanssiksi, mikä on vaikuttanut länsimaisen kulttuurielämän kehitykseen hyvin vahingollisella tavalla" (s. 63). Tilastollisen kausaliteetin käsitteen valossa kysymystä aineen ja hengen suhteesta on tarkasteltava uudesta näkökulmasta (s. 65). "Pauli korostaa psykofyysisen probleeman tärkeyttä ja sitä, että on pyrittävä aineen ja hengen *konjunktioon*" (s. 69). "Paulin mukaan henki ja aine ovat todellisuuden komplementaarisia ilmauksia, samassa mielessä kuin puhumme 'hiukkasista' ja 'aalloista' atomimaailman komplementaarisina kuvailutapoina" (s. 76).

Tieteen ja uskonnon (aineen ja hengen) suhde askarrutti Paulia hyvin paljon hänen viimeisten kymmenen elinvuotensa aikana (*Luonto puhuu luojastaan* s.120; *Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23). Aikamme suureksi tehtäväksi Pauli näki uskon ja tiedon yhteensovittamisen. "Syventyminen atomiteorian perusteisiin on ohjannut minut samanlaisiin näkemyksiin" (*Helsingin Sanomat* 6.7.1980 s.18). Paulin mukaan molemmat pyrkivät käsittämään todellisuutta. *Rationaalinen tiede ja mystinen todellisuuden välitön kokeminen edustavat kahta komplementaarista tietä todellisuuden ymmärtämiseen*. Tieteen ja uskonnon lähteet ovat samat. Jyrkkää rajaa fysiikan ja metafysiikan välille on mahdoton vetää. Niiden jyrkkä erottaminen on johtanut nykyiseen kulttuurikriisiin. "Metafysiikka on tieteen

kehittymisen kannalta välttämätöntä”.

Tarvitaan todellisuuskäsitystä, jossa tieto ja usko ovat komplementaarisia, toisiaan täydentäviä teitä kohti todellisuutta: tieteen tien rinnalla on intuition, uskonnon ja mystiikan tie (*Atomien tuolla puolen* s.14; *Tieteellä on rajansa* s.27-28; *Uusi Suomi* 24.12.1983 s.22-23). Pauli tarkasteli pelastustiedon ja tieteellisen tiedon suhdetta esitelmässään Mainzissa 1955 todeten mm.: ”Minä uskon, että länsimaiden kohtalona on saattaa toisaalta kriittisen rationaalinen, ymmärtämään pyrkivä, ja toisaalta mystisen irrationaalinen, vapauttavaa kokonaiselämystä etsivä asenne yhä uudelleen kosketuksiin toistensa kanssa” (*Fysiikon tie* s.161-164; *Luonto puhuu luojastaan* s.123-124; *Atomien tuolla puolen* s.109-115; *Atomien viesti* s.190-191).

Kirjassa *Tieteen giljotiini* (1987, s.74) Laurikainen toteaa jälleen miten kohtalokas vaikutus luonnontieteellisen materialismin (ja samalla ateismin) voimistumiseen on ollut Descartesin ja Immanuel Kantin (1724-1804) filosofisilla mielipiteillä. ”Lähinnä heidän vaikutuksestaan 'hengen maailma' on erotettu jyrkästi 'aineen maailmasta'. Teologit ovat omaksuneet tämänmukaisen ajattelutavan, ja tuloksena on ollut skitsofreeninen kulttuuri, jossa teologian ja luonnontieteen keskusteluyhteys on katkennut. Hyvin osuvasti Pauli on nimittänyt kartesiolaista dualismia 'henkiseksi sumutäpläksi”.

Ainakin Born, Heisenberg ja Pauli hylkäsivät kvanttimekaniikan perusteella kartesiolaisen dualismin ja nimittävät sielun ja ruumiin suhdetta komplementaariseksi. ”Kartesiolaisen dualismin asemasta tarvitaan komplementaarisuuden käsitettä kun kuvaillaan suhdetta 'hengen' ja 'aineen' välillä” (*Todellisuus ja kuvajainen* s.17,19,27; *Atomien viesti* s.53; *Tieteellä on rajansa* s.35). ”Kvanttifysiikan ontologia tarjoaa kartesiolaisen dualismin tilalle komplementaarista, psykofyysistä todellisuuskuvaa. Sen eräs seuraus on tieteen ja uskonnon jyrkän eron poistuminen” (*Arkhimedes* 1994 s.146-153). ”Yhden maailman ontologia näyttää avaavan aivan uusia näköaloja tieteen ja uskonnon dialogille” (*Tieteellä on rajansa* s.87). ”Aivan erityisesti kaivattaisiin nyt keskustelua uskonnon ja tieteen edustajien välillä”.

Rationaalinen tieto ja usko ovat toisiaan täydentäviä, komplementaarisia, lähestymistapoja. ”Ei nykytiede ole ristiriidassa kristinuskon kanssa, vaikka tietoisuskon julistajat niin väittävät” (*Tieteen giljotiini* s.77, 148, 205). Luther (toisin kuin Zwingli) ei hyväksynyt dualistista ajatusta ruumiin ja sielun jyrkästä erosta. Lutherin mukaan ruumis ja sielu muodostavat *erotattoman ykseyden*, ja 'henkisen todellisuuden' erottamista 'aineen maailmasta' Luther piti kokonaan vääränä (*Tieteen giljotiini* s.149-150).

Joensuun kansainvälisen fyysikkosymposion jälkeen 9-11.8.1987 oli Uudessa Valamossa Heinävedellä Laurikaisen aloitteesta Valamon kansanopiston järjestämä uskon ja tiedon dialogia käsitellyt seminaari ”Kaksi tietä totuuteen”, johon osallistui yli sata henkilöä. Laurikaisen esitelmän aihe seminaarissa oli ”Eino Kaila, Wolfgang Pauli ja kaksi tietä” (*Arkhimedes* 1987 s.268-278). Esitelmäitsijöinä olivat myös mm. dosentit Matti Luoma ”C.G. Jung ja kaksi tietä” ja Paavo Rissanen ”Mystiikan metodi” sekä FL Pekka Sauri ”Arjen mystiikka”. Laurikainen on kirjoittanut seminaarista kirjaan *Valamon kävijöitä* (toim. Tertti Lappalainen, WSOY 1988, 165 siv.). Seminaarista on myös Elina Karjalaisen selostus Suomen Kuvalehdessä 34/1987 sekä Tiede 2000-lehdessä 6/1987 (pääkirjoitus), 7 ja 8/1987 ja 1/1988 (kirjeet).

12.3.1990 Laurikainen esitti Uudessa Suomessa mielipidesivulla kirjoituksen "Filosofia on luutunut ateismi-materialismiin" todeten mm. "Kun jäin eläkkeelle omistauduin fysiikan filosofisten perusteiden selvittämiseen. Totesin rajan luonnontieteen ja uskonnon välillä hämärtyvän. Se on ollut liikaa luonnontieteilijöille ja teologeille. Samansuuntaisiin tuloksiin on päätyntä mm. Wolfgang Pauli. Paulin filosofiassa on keskeisenä irrationalisuuden ajatus. Todellisuus on ja pysyy inhimillisen tiedon kannalta 'hunnun peittämä'" .

Soveltavan psykologian emeritusprofessori Lauri Rauhala puuttui kriittisesti Laurikaisen "tavoitteisiin yhdistää (sekoittaa) tie ja uskonto" otsikolla "Uskonnon fysikalisoiminen on materialismia" (*Uusi Suomi* 17.3.1990 s.34). Laurikainen vastasi siihen 24.3. s.31 otsikolla "Uskontoa ei voi fysikalisoida" todeten mm.: "Rauhala puhuu uskonnon ja tieteen 'yhdistämisestä'. Mistä sellainen ajatus on peräisin? Minun tarkoitukseni on vain madaltaa sitä kynnystä, jonka luonnontiede usein muodostaa ihmisten uskolle. Fysiikkaa ja biologiaahan käytetään yleisesti aseina materialistisessa propagandassa, ja olen pyrkinyt osoittamaan, että fysiikkaa ei enää voi käyttää tällaiseen tarkoitukseen" .

Laurikainen on myös todennut, että "aikamme tärkein ekumeeninen ongelma ei ole uskontojen vaan tieteen ja uskonnon välinen". Uskonnon tulee olla tienä kohti Jumalaa. (*Todellisuus ja kuvajainen* s.30).

Teologisia näkemyksiään Laurikainen esitteli paitsi kirjoissaan myös luennoilla, seminaareissa, esitelmissä, lehtikirjoituksissa, haastatteluissa ja vierailuissa seurakuntiin. Hän ei pitänyt itseään teologian asiantuntijana eikä pyrkinyt esiintymään teologina (*Suomalaisen Jumala* s.196; *Helsingin Sanomat* 18 ja 26.10.1983). Luennoilla ja seminaareissa ei läheskään aina puhuttu Jumalasta tai uskonnosta, mutta esim. keväällä 1996 seminaarien aiheena oli "Tiede ja uskonto kvanttimekaniikan valossa" .

Teologian opiskelijoille Laurikainen luennoi luonnonfilosofiaa vuoteen 1996 asti. Eeva Martikaisen mukaan "Laurikainen tuli luennoitsijaksi teologiseen tiedekuntaan 1970-luvun lopussa, jolloin hän piti kvanttimekaniikan perusteita koskevat luentosarjansa. 1980-luvun alkupuolella hän piti useita luentosarjoja aiheesta "Kristinusko ja luonnontieteet". Koko 1980-luvun jatkuneet luentosarjat oli tarkoitettu erityisesti teologian opiskelijoille. 1990-luvulla luentosarjat siirrettiin pidettäväksi suurenergiafysiikan laitoksella ja järjestettiin osittain Avoimen yliopiston toimesta" (*Avartuva ajatus* s.69). Teologisen tiedekunnan opinto-oppaissa Laurikainen on mainittu ainoastaan lukuvuosina 84/85 "Luonnontieteet ja kristinusko", 85/86 ja 86/87 "W.Paulin filosofiaa", 89/90 "Paulin filosofiaa ja tieteen historia ja filosofia" sekä 95/96 "Johdatus luonnonfilosofiaan ja luonnonfilosofian seminaari". Teologian oppikirjoissa on mainittu Laurikaisen *Todellisuus ja elämä*.

Järvenpään seurakuntaopistolla oli 1.-2.11.1996 Laurikaisen aloitteesta Luonnonfilosofian seurana, Uskonnonpedagogisen instituutin ja Kristillisen opintokeskuksen järjestämä seminaari "Luonnontieteen haaste filosofialle ja teologialle", jonka alustukset on julkaistu kirjana (Systemaattisen teologian laitos 2001). *Teologisessa Aikakauskirjassa* Laurikainen esitteli ajatuksiaan 1982, 1984, 1989, 1993 ja 1996(2). *Kotimaa*-lehteen hän kirjoitti ainakin 1981, 1982, 1989(2) ja 1994. Hän kirjoitti myös alan kansainvälisiin julkaisuihin ja osallistui tieteen ja uskonnon välisiin kansainvälisiin kokouksiin ja oli yhteydessä alan amerikkalaiseen Templeton-säätiöön, joka palkitsi hänen kirjoituksensa.

Teologeista Luonnonfilosofian seuraan ovat kuuluneet mm. professorit Gunnar af Hällström (s.1950) ja Tuomo Mannermaa (s.1937), TT Antti Alhonsaari (s.1931), TL Stefan Djupsjöbacka (s.1949), TK Tapio Ahokallio (s.1945), TK Kirsi Virtanen (s.1959), TK Esko Rintala (s.1930) ja TM Seija Aarto (s.1946). Esitelmöitsijöinä ovat olleet mm. professorit Heikki Kirjavainen (s.1937), Reijo Työrinoja (s.1948) ja Eeva Martikainen (1949-2010), dos. Pauli Annala (s.1950), TL Simo Ylikarjula (s.1945), TL Tapio Luoma (s.1962), TL Timo Koistinen (s.1963), TL Petri Järveläinen (s.1965), TM Marianne Heikkilä (s.1968), TM Anssi Elenius (s.1969), Dr.rer.nat. isä Rudolf Larenz (s.1947) ja pastori Mitro Repo (s.1958).

Uusimman ajan teologian professori Eeva Martikainen arvioi K.V. Laurikaista teologina kirjassa *Avartuva ajatus* (1999, s. 69-71). Teol.kand. Leo Karkia on *Teologisessa Aikakauskirjassa* 1995 s.227-236 ja 423-432 arvioinut Laurikaisen luonnonfilosofiaa. Laurikaisen vastaus oli 1996 s.71-72. Professori Ilkka Niiniluoto kritisoi kirjassaan "Tiede, filosofia ja maailmankatsomus" (1984, s.113-131) Laurikaisen filosofisia näkemyksiä otsikolla "Kvanttimekaniikan lait eivät edellytä Jumalaa". Suomalaisia teologeja Laurikainen arvosteli 'kahden totuuden opista' so. tieteen ja uskonnon erottamisesta, materialistisen filosofian tukemisesta ja siitä, että teologiamme tiedekäsitys perustuu deterministisen kausaliteetin ajatukselle (*Luonto puhuu luojastaan* s.104-105; *Tieteen giljotiini* s.142-158; *Tieteellä on rajansa* s. 8). "Suomalaiset teologit näyttävät olevan varmoja siitä, että luontoa tutkimalla ei voi oppia mitään Jumalasta" (*Tieteen giljotiini* s.151; *Kotimaa* 21.2.1989 s.6).

Laurikainen katsoi olevansa luterilainen, mutta ei varsinaisesti osallistunut kirkolliseen elämään ja sanoi vierastavansa uskonnollista yhteyttä muihin ihmisiin. Hän kuitenkin vieraili seurakunnissa ja seurusteli uskonnollisten vaikuttajien kanssa ystäväystyyn mm. ortodoksisen arkkipiispa Paavalin (1914-1988) kanssa, joka johti Laurikaisen aloitteesta Uudessa Valamossa elokuussa 1987 järjestettyä seminaaria "Kaksi tietä totuuteen". Arkkipiispa Paavali liittyi myös vähän ennen kuolemaansa vastaperustettuun Luonnonfilosofian seuraan. Laurikainen kirjoitti hänestä "Mietteitä tieteen ystävän muistoksi" kirjassa *Ollos iäti muistettu arkkipiispamme Paavali* (WSOY 1989, s.107-118) (*Atomien viesti* s.146).

Suomen katolisen kirkon piispa Paul Verschuren (1925-2000) esitelmöi keväällä 1990 Laurikaisen kutsumana luonnonfilosofian seminaarissa aiheesta "Mitä katolinen kirkko opettaa ruumiin ja sielun suhteesta".

Nykyinen Espoon piispa Tapio Luoma (s.1962), joka teki väitöskirjansa (1999) teologian ja luonnontieteen suhteista Thomas S. Torranceen ajattelussa oli esitelmöitsijänä luonnonfilosofian seminaareissa 1995 ja 1996 ja Järvenpään tapahtumassa 2.11.1996 (*Luonnontieteen haaste teologialle ja filosofialle* 2001, s.123-132).

Kalervo Laurikaisen poika Erkki, nykyisin Laurinharju (s.1945) on suorittanut FK-tutkinnon (1977, FM 1982) maantieteessä ja biologiassa, mutta opiskellut myös teologiaa ja toiminut vuodesta 1983 lähtien kovakuoriaistutkimusten ohella apupappina, kappalaisena tai kirkkoherrana useissa eri seurakunnissa. Hän on osallistunut myös Luonnonfilosofian seuran toimintaan.

Kirjallisuutta

- Airola, Agnes (2002): *Kalervo Laurikainen (1916-1997)*. Käsikirjoitus.
- Hoyer, Paul ja Tuominiemi, Jorma (1990): *Suurenergiafysiikan laitos/ Ydinfysiikan laitos-Suurenergiafysiikan tutkimuslaitos 1960-1990. Kohti uutta todellisuuskäsitystä*, s.35-44. Yliopistopaino, Helsinki.
- Hämäläinen, Rauno (1996): *Mies tavoitteidensa takana – Muistikuvia neljän vuosikymmenen ajalta. Vastakohtien todellisuus*, s. 9-14. Yliopistopaino, Helsinki.
- Kajantie, Keijo (1997): *K.V. Laurikainen in memoriam. Arkhimedes* s.19-22.
- Kajantie, Keijo (2005): *Laurikainen, Kalervo Vihtori (1916-1997) ydinfysiikan professori*. Suomen Kansallisbiografia 5: 775-777. SKS, Helsinki.
- Ketvel, Urho; Airola, Agnes; Kallio-Tamminen, Tarja; Laurema, Seppo; Rainio, Kullervo ja Rastas, Jussi (1999): *Avartuva ajatus*. Luonnonfilosofian seuran julkaisu IV. Espoo. 297 siv.
- Laurikainen, Erkki (1990): *Eräitä elämäkertatietoja. Kohti uutta todellisuuskäsitystä*, s.11. Yliopistopaino, Helsinki.
- Laurikainen, K.V. (1982): *Fyysikon tie*. MAOL ry, Hyvinkää. 239 siv.
- Laurikainen, Petri (1990): *Lyhyt kertomus fysiikankuvamme uudelleenmäärittelystä. Kohti uutta todellisuuskäsitystä*, s.19-31. Yliopistopaino, Helsinki.
- Lipas, Pertti (1997): *Suomen Fyysikkoseura 1947 – 1997* Vammala. 130 siv.
- Niiniluoto, Ilkka (1984): *Tiede, filosofia ja maailmankatsomus. Filosofisia esseitä tiedosta ja sen arvosta*. Otava, Keuruu. 359 siv.

K. V. Laurikaisen julkaisemia kirjoja

Kirjat ovat suomenkielisiä paitsi käännökset vuosilta 1985, 1994 ja väitöskirja vuodelta 1997.

- 1967 *Problems of present-day physics*. 211 p. *Nykyfysiikan ongelmia*. WSOY.
- 1968 *Basics of modern physics. (Mathematical principles of relativity and quantum mechanics.)* 162 p. *Modernin fysiikan alkeita*, WSOY.
- 1973 *Atomistic ideology and its reflections in the present-day world*. 226 p. *Atomistiikan aatemaailma ja sen heijastumia aikamme ideologiassa*. WSOY.
- 1975 *Mathematical expedients*. 215 p. *Matemaattisia apuneuvoja*. WSOY.
- 1978 *Physics and belief*. 272 p. *Fysiikka ja usko*. WSOY.
- 1980 *Reality and life*. 224 p. *Todellisuus ja elämä*. WSOY.
- 1982 *Belief in creation today. Problems of belief and knowledge in the 1980's*. (Together with Tapio Ahokallio and Erkki Laurikainen) 203 p. *Luomisusko tänään*. Kirjapaja.
- 1982 *The path of a physicist*. (Autobiography) 239 p. *Fyysikon tie*. MAOL ry:n julkaisusarja 5/1982.

- 1983 *Nature speaks about its Creator – outlining of a new view of reality.* 124 p. *Luonto puhuu luojastaan – uuden todellisuuskäsityksen hahmottelua.* Kirjapaja.
- 1985 *Beyond the atom. The philosophical thought of Wolfgang Pauli.* 187 p. In English Springer-Verlag 1988, 234 p.
- 1987 *Guillotine of science.* 208 p. *Tieteen giljotiini.* Otava.
- 1990 *Reality and reflection.* (Together with Kullervo Rainio) 203 p. *Todellisuus ja kuvajainen.* WSOY.
- 1991 *Philosophy with the eyes of a physicist – Introduction to natural philosophy.* 155 p. *Filosofiaa fyysikon silmin.* Yliopistopaino.
- 1994 *From Kant to a quantum, philosophy with the eyes of a physicist.* 125 p. *Kantista kvanttiin.* Yliopistopaino.
- 1994 *The message of the atoms. Essays on Wolfgang Pauli and the Unspeakable.* 204 p. In English, Springer-Verlag, 1997, 203 p.
- 1997 *Science has its limits – ontological implications of quantum theory.* Dissertation in English, University of Oulu, Report Series in Physical Sciences. 91 p.
- 1997 *Science has its limits – quantum theory and reality. Dissertation in Finnish.* 109 p. *Tieteellä on rajansa.* Yliopistopaino.