



Kuva Esa Koistinen.

Matti Bergström

*1.3.1922 †13.7.2014

Helsingin yliopiston täysinpalvellut fysiologian professori Rudolf Alarik Matias (Matti) Bergström kuoli 13. heinäkuuta 2014 Helsingissä 92-vuotiaana. Hän oli syntynyt 1. maaliskuuta 1922 Teiskossa insinööri Karl Gustaf Bergströmin ja syntyjuuriltaan ukrainalaisen Stanislawa von Bleidornin kuusilapsisen perheen nuorimmaiseksi. Hänen kotikielensä oli ruotsi.

Matti Bergström kävi koulunsa Tampereella, missä hän valmistui ylioppilaaksi vuonna 1941. Bergströmin luonteenlaadulle ominainen innostuneisuus ilmeni jo kouluajojen intensiivisessä lennokkiharrastuksessa, jonka luonnollisena jatkona oli varusmiespalvelus ilmavoimissa. Sodan aikana Matti Bergström toimi ilmavoimien alikersanttina ja suoritti lentokoneohjaajatutkinnon vuonna 1944. Myöhemmin lentoharrastus vaihtui urheiluautoiluun, mutta sodanaikaisia lentäjätovereitaan Bergström tapasi säännöllisesti elämänsä loppuun asti.

Matti Bergström valmistui lääketieteen kandidaatiksi vuonna 1948 ja lääketieteen lisensiaatiksi 1952. Opintojen ohessa ja jälkeen hän toimi lyhyitä jaksoja kunnanlääkärinä sekä apulaislääkärinä hermo- ja mielitautien osastoilla Kivelän ja Lapinlahden sai-

raaloissa. Väitöskirjatyönsä hän teki ollessaan Helsingin yliopiston fysiologian laitoksen assistenttina (1953–1963), toimien samaan aikaan myös puolustusvoimien Psykofysiologisen laitoksen lääkärimä (1955–1959).

Matti Bergströmin vuonna 1957 valmistunut väitöskirja *Die Mitberücksichtigung des Subjekts im sinnes-physiologischen Messakt: eine experimentell-analytische Untersuchung im propriozeptiv-haptischen Sinneskreis* käsitteli lihas- ja liikeaistin eri piirteiden havaitsemista ja sen aihepiiri kumpusi fysiologian laitoksen silloisen esimiehen Yrjö Reenpään filosofissävyydestä aistinfysiologiasta. Reenpää arvosti suuresti Matti Bergströmin työtä, ja ystävyys ja kiinteä yhteydenpito Bergströmin ja Reenpään välillä jatkui jälkimmäisen kuolemaan saakka.

Väitöskirjan valmistuttua Bergström vieraili sekä Tukholman Karoliinisessa Instituutissa että Marburgin yliopistossa Saksassa (isäntänä tunnettu neurofysiologi prof. Herbert Hensel). Myöhemmin hän vieraili useasti myös Napolissa meritutkimusasemalla rekisteröimässä aktiopotentiaaleja meduusoiden hermosäikeistä.

Vuonna 1963 Matti Bergström seurasi Reenpäästä Helsingin yliopiston fysiologian professorina, josta virasta hän jäi eläkkeelle vuonna 1989. Nimitystä edeltäneen intensiivisen respiittivuoden saavutuksia olivat esimerkiksi kehitysфизиologistutkimukset marsujen (ja myös abortoitujen ihmiskäsiöiden) motoriikasta ja aivosähkötoiminnan kehityksestä sekä näkinpartaislevän (*Nitellopsis obtusa*) kalvopotentialimittaukset.

Vuosina 1976–1978 Matti Bergström toimi lääketieteellisen tiedekunnan dekaanina. Suomalaisen Tiedeakateman jäseneksi hänet valittiin vuonna 1970.

Matti Bergström oli erittäin kiinnostunut ihmiselimestön ja erityisesti aivojen toiminnan suurista lainalaisuuksista. Hänen luennoillaan monet lääketieteen opiskelijapolvet kuuluivat ensi kertaa kybernetiikasta, analogisista ja digitaalisista signaaleista, entropiasta, informaatiosta ja monenlaisista säätösilmukoista. Ja teoretisoinnin perään tuli klassinen pehmenys "...mutta yhtä kaikki, eikö totta, on kaunista kun sydän tykyttää". Matti Bergströmin lennokkaiden ja innostavien luentojen jälkeen laitoksen erikoistoihin oli suorastaan tungosta.

Matti Bergströmin aikana Helsingin yliopiston fysiologian laitoksella vallitsi suuri vapaus. Erikoistyöläisiksi päässeet opiskelijat etenivät vähitellen kurssitoita ohjaaviksi assistenteiksi, jotka saivat puolikkaan palkan ja täyden vapauden tutkia mitä tahansa sillä "fysiologia on sitä mitä fysiologi tutkii". Väitöskirjojen valmistumisajat olivat pitkiä, mutta sitkeimmät sinnittelivät tutkijanuralle.

Fysiologian laitusrakennus uhkui historiaa, kaunis kirjasto oli entisessä laitoksen esimiehen asunnossa ja lukitussa lasikaapissa oli arvokas kirjakokoelma 1500–1700-luvun keskeisine fysiologian teoksineen. Laitoksen alakirjastossa säännöllisesti nautitun puurolounaan aikana nuoretkin tutkijat vi-

hittiin laitoksen aikaisempien suuruuksien Robert Tigerstedtin, Ragnar Granitin, Alvar Wilskan ja Yrjö Reenpään henkilöhistoriaan ja saavutuksiin.

Matti Bergström seurasi hyvin omaa ohjettaan siitä, että "tutkija on kaikelle avoin" suhtautumalla mitä eriskummallisimpiin ehdotuksiin kiinnostuneesti ja yllättäen muut omaperäisillä ideoillaan. Hyvä esimerkki Bergströmin ennakkoluulottomuudesta ja kauaskatseisuudesta oli se, että hän Fysiologian lisätilojen rakentamisen yhteydessä sijoitti suuren osan laitemäärärahoista mikro-LINC-laboratoriotietokoneeseen, joka tuolloin vuonna 1966 oli Euroopan toinen laatuaan. Koneen keskusmuisti oli vain kaksi kilotavua, ja lisänä oli 800 kilotavun nauhayksikkö. Laboratoriotietokoneen myötä tutkimuksen tekotavat muuttuivat, kun kokeen edistymistä pystyttiin seuraamaan "on-line". Esimerkiksi aivosignaalien spektrianalyysi tuli mahdolliseksi, vaikkakaan ei helpoksi. Fysiologian laitos olikin biologisten signaalien tietojenkäsittelyn uranuurtajia Suomessa, ja pari laitoksen assistenttia siirtyi kokonaan tietojenkäsittelyn uralle.

Matti Bergström viehättyi enemmän suurista periaatteista kuin yksityiskohtaisista tutkimustuloksista. Häntä innostivat esimerkiksi termodynaamisista epätasapainoteorioistaan Nobelin palkinnon saaneen Ilya Prigoginen ajatukset. Niinikään Cantorin joukko-opilliset käsitteet sekä mikrokooppisen hermosolutason ja makroskooppisen "psyketason" kvantitatiivinen yhdistäminen kaasulakien tai entropian tapaan johtivat moniin kirjoituksiin ja pohdintoihin. Lisäoppia formalistiikkaan Matti Bergström haki seuraamalla perheystävänsä professori Olli Tammen abiturienteille suunnattua matematiikan kesäyliopistokurssia. Myöhemmin Bergström yritti kasvattaa fysiologian laitoksen kellarissa oikeita hermoverkkoja, jotta nämä teoreettisesti

päätellyt lainalaisuudet voitaisiin kokeellisesti todentaa.

Kiinnostuksesta säätöopillisiin ilmiöihin syntyi tärkeä linkki Teknilliseen korkeakouluun, missä Matti Bergström toimi bioelektronikan dosenttina vuodesta 1968 alkaen; dosenttiluennoillaan hän innosti useita teekkareita aivotutkimuksen pariin. Hän oli Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan yhdistyksen perustajajäsen ja ensimmäinen puheenjohtaja vuosina 1968–1972, vuonna 1978 hänet kutsuttiin yhdistyksen kunniajäseneksi. Bergström toimi myös Suomen Fysiologiyhdistyksen (jonka perustajajäsen hän oli) ja Societas Gerontologica Fennican puheenjohtajana.

Kirjoittaminen oli Matti Bergströmille helppoa ja mieluisaa. Vuonna 1952 hän julkaisi salanimellä Matti Oka Lappiin sijoittuvan, Kariston kustantaman seikkailuaiheisen nuorisokirjan *Sattaheimo ja Lapin kultta*. Vuosina 1978–1999 hän julkaisi seitsemän populaarikirjaa: *Aivojen fysiologiasta ja psyykestä* (1978), *Vihreä teoria* (1984), *Aivot ja evoluutio* (1986), *Neuropedagogik: En skola för hela hjärna* (1995), *Lapsi – viimeinen*

orjamme (1997), *Svarta och vita lekar. Kaos och ordning i hjärnan – om det lekande barnet* (1997) ja *Politiikan aivot: mahdollisuus-pilvestä arvojen kautta ajatteluun* (1999).

Toisena Matti Bergströmin intensiivisenä harrastuksena olivat kuvaamataiteet, ja hänen öljypastellitöitään oli esillä näyttelyissä sekä Suomessa että Ruotsissa. Taideharrastuspalettia täydensi musiikki, nuorempana erityisesti pianonsoitto.

Monet Bergströmin teorioista ja suurelle yleisölle välittämistä aivojen lainalaisuuksista olivat mieluumminkin neurotieteen innoittamia kuin kiistatta tukemia, mutta ne herättivät aina runsaasti keskustelua ja myös kiinnostusta aivotutkimusta kohtaan. Bergström säilyi aktiivisena korkeaan ikään saakka. Vielä 88-vuotiaana hän luennoi Ruotsissa lasten luovuudesta, mielialiheesta, jossa hän puolusti lasten valinnanvapautta jäykkää koululaitosta vastaan ja pohitti kaaoksen ja järjestyksen suhteita aivojen toiminnassa.

Matti Bergström oli aivoista alati innostunut ja laajoja kuulijakuntia stimuloiva tieteilijä, ja aika paljon taitelijakin.

Riitta Hari ja Risto Näätänen

Matti Bergström In memoriam

Rudolf Alarik Matias (Matti) Bergström, professor emeritus of physiology at the University of Helsinki, died on 13th July 2014 in Helsinki at the age of 92 years. He was born in Teisko on 1st March 1922.

Matti Bergström matriculated in Tampere in 1941 and served in the air force during the war. He gained the degree of licentiate in medicine in 1952 and that of doctor of medical science in 1957, both at the Uni-

versity of Helsinki. His doctoral thesis, carried out at the Department of Physiology, was inspired by the theoretical tradition of sensory physiology developed by Professor Yrjö Reenpää and was focused on the role of haptic and proprioceptive features in the perception of movements. During his doctoral studies Bergström served as a physician in the departments of nervous and mental diseases at the Kivelä and Lapinlah-

ti Hospitals in Helsinki, and also in the military Psychophysiological Institute.

Bergström followed Yrjö Reenpää as Professor of Physiology at the University of Helsinki in 1963 and served as dean of the Faculty of Medicine at the University of Helsinki in 1976–1978. He retired from the professorship in 1989.

Matti Bergström's time at the Department of Physiology was characterized by full freedom to study whatever one wanted, because "Physiology is what the physiologist is studying". Bergström was innovative and open to new ideas. Apart from Reenpää-type experiments in sensory physiology, his early work dealt with the development of motor functions and of electrical brain activity in the guinea-pig and in aborted human fetuses. One of his long-term dreams was to build a conceptual, or even mathematical, bridge between the microscopic neuron level and the macroscopic "psychic" level of the human brain.

The allocation of a considerable amount of money for the purchase of a micro-LINC laboratory computer was a good example of Bergström's open-mindedness and foresight. The computer had a core memory of 2 kilobytes, complemented with an 800-kilobyte tape unit, and it was at that time (in 1966) only the second of its type in the whole of Europe. It then became possible to run "on-line" experiments and to perform quite complex signal processing, such as spectral analyses of electric brain activity. Consequently, the Department of Physiology was among the forerunners of biological signal processing in Finland.

Matti Bergström was fascinated by the general principles of human physiology, and specifically those of brain function. His inspiring lectures introduced many genera-

tions of medical students to cybernetics, analogical and digital signals, entropy and information, as also to feedback and control circuits.

Bergström's interest in physiological homeostasis and control systems resulted in important contacts with Helsinki University of Technology, where he was docent in bioelectronics from 1968 onwards. His lectures motivated many students of technology to study some physiology. He was a founding member of the Finnish Society for Medical Physics and Medical Engineering and its first president in 1968–1972. Later he was elected an honorary member of the society. Bergström also chaired *Societas Physiologica Finlandiae* (of which he was a founding member) and *Societas Gerontologica Fennica*. He was elected to membership of the Finnish Academy of Science and Letters in 1970.

Matti Bergström enjoyed writing. In 1952, under the pseudonym Matti Oka, he published a juvenile adventure book on a Lapland theme, and between 1978 and 1999 he published seven popular books related to functions of the human brain and mind, brain evolution, children's education and the values held by politicians. These books stimulated the general public to reflect on the importance of brain functions.

Bergström was also a skilful painter, and his soft-pastel artwork was featured in exhibitions in both Finland and Sweden. He remained active until a great age, so that when aged 88 years he was still lecturing in Sweden about children's creativity, one of his favourite topics, in which he defended children's freedom of choice against the rigid schooling system.

Matti Bergström pondered over the secrets of the human brain with the mind of both a scientist and an artist.

Obituary by Riitta Hari and Risto Näätänen