



Taiteellinen näkemys synteettisestä magneettisesta monopolista.

# Magneettinen monopoli kuvattiin

**Tiede:** Kansainvälinen fyysikkoryhmä teki tieteellisen läpimurron.

Ilkka Hartio

Jyväskylältä kotoisin oleva Aalto-yliopiston tutkija **Mikko Möttönen**, 33, on ollut kehittämässä merkittävää tieteellistä läpimurtoa, jolla voi olla suuria käytännön vaikutuksia. Tutkimus julkaistaan tänään tiedelehti *Nature*ssa, joka on yksi vanhimpia ja arvostetuimpia kaikkia tieteenalaja käsitteleviä julkaisuja.

Aalto-yliopiston ja yhdysvaltalaisen Amherst Collegien fyysikan tutkijoiden ryhmä on onnistunut luomaan ja valokuvamaan laboratorio-olosuhteissa synteettisen magneettisen monopolin eli keinotekoisen magneettikentän navan.

– Tulos on ensimmäinen osoitus siitä, että magneettisen monopolin rakenne esiintyy luonnossa. Aidon magneettisen monopolin löytäminen olisi vallankumouksellinen edistysaskel

tieteelle ja teknologialle, kuten elektronin löytäminen oli 120 vuotta sitten, dosentti ja akateemiatutkija Möttönen kuvailee.

Jyväskylässä syntynyt ja kaupungin normaalikoulusta ylioppilaaksi kirjoittanut Möttönen on johtanut mallinnusryhmää Aalto-yliopistossa. Hankkeen käytännön kokeet on tehty Amherst Collegessa Yhdysvalloissa. Tutkimus pohjautuu Möttösen kuusi vuotta sitten kehittämälle teoreettiselle idealle.

**Möttönen pitää** hyvin mahdollisena, että jonain päivänä löydetään myös aito magneettinen monopoli. Sillä olisi runsaasti vaikutuksia ihmisten arkeen:

– Sovelluksia, voisi olla kaikkialla missä käytetään voimakkaita magneettikenttiä, kuten supernopeat levitoivat junat. Koska monopolilla saisi mahdollisesti aikaan erittäin voimakkaita magneettikenttiä, niiden käyttö myös sähkögeneraattoreissa voisi parantaa hyötysuhdetta. Näin niitä voisi mahdollisesti käyttää sähköautotoinnassa energian tuotannon lisäksi, Möttönen pohtii.

Jos luonnollinen magneettinen monopoli lopulta löydetään, niin se voi ratkaista jopa energiakrii-



Mikko Möttönen

sin. Näin, koska fuusiovoimasta voi tulla tällöin kannattavaa.

Myös aseteollisuus on kiinnostunut tutkimuksesta, sillä tuloksia voidaan hyödyntää sotilaallisissa sovelluksissa.

Möttösen ja kumppaneiden tutkimus on saamassa laajaa julkisuutta Yhdysvalloissa. Siitä ovat tekemässä juttua ainakin *Time*- ja *Science News* -lehdet sekä kansallinen radiokanava.

**Vaikka monopolien** kvanttimekaaninen rakenne ennustettiin jo 80 vuotta sitten, sitä ei ole koskaan aikaisemmin pystytty havaitsemaan kokeellisesti missään systeemissä. Nyt äärimmäisen kylmään atomikaasuun luotu monopolirakenne on siis

vihdoin valokuvattu.

– Saavutuksemme avaa kvanttitutkimukselle aivan uusia mahdollisuuksia. Osallisuus näin merkittävään läpimurtoon tuntuu uskomattoman hienolta, Mikko Möttönen iloitsee.

Magneettisia monopoleja on etsitty jopa kuukivistä ja ikivanhoista mineraaleista. CERN:ssä sijaitsevaa miljardien eurojen LHC-hiukkaskiihdytintä on myös käytetty etsinnöissä, mutta monopoleja ei ole havaittu. Nyt löydetty synteettinen magneettinen monopoli antaa myös näille yrityksille vahvemman pohjan.

– Synteettisen magneettisen monopolin luonti lisää huomattavasti ymmärrystämme aidon magneettisen monopolin olemuksesta, sanoo professori **David Hall** Amherst Collegesta.

Nykytiedon mukaan magneettinen monopoli on hiukkanen kuten elektronikin, mutta sähköisen varauksen sijaan sillä on magneettinen varaus.

Kvanttifysiikan kantaisä **Paul Dirac** keksi runsaat 80 vuotta sitten teoreettisen kvanttimekaanisen rakenteen, joka mahdollistaa magneettisten monopolien olemassaolon. Diracin alkuperäinen rakenne on nyt havaittu kokeellisesti ensimmäistä kertaa.

” Osallisuus näin merkittävään läpimurtoon tuntuu uskomattoman hienolta.

Dosentti Mikko Möttönen