

S.A. Forsius ja hänen edeltäjänsä muuttuvien taivaitten alla

14.11.2009 Terhi Kiiskinen



Sigfrid Aronus Forsius

synt. n. 1550–1560,
Helsinki

Helsingforsius / Forsius

k. 1624 Tammisaari



Forsiuksen kosmologisia käsityksiä erityisesti seuraavissa teoksissa

- Komeettakirja 1607
- Suuri ennustuskirja 1609 (vuotta 1610 varten)
- *Physica* 1611
- Forsius muutti käsityksiään vuoden 1607 komeettakirjan jälkeen



Astronomian ja fysiikan virstanpylväitä

- Nikolaus Kopernikus (1473–1543)
 - *Taivaankehien kiertoliikkeistä*, 1543
- Tyko Brahe (1546–1601)
 - *Uudistetun astronomian alkeet*, 1602;
 - *Eetterimaailman viimeaikaisista ilmiöistä*, (1588) 1603
- Johannes Kepler (1571–1630); pääteokset 1596–1621
- Galileo Galilei (1564–1642); pääteokset 1610–1638
- Isaac Newton (1642–1727);
 - *Luonnonfilosofian matemaattiset periaatteet*, 1687
- Stellaariparallaksin ensimmäinen onnistunut mittaaminen 1838.



Forsiuksen esittelemät hypoteesit maailmanjärjestelmästä 1600-luvun alussa

- Ptolemaiolainen järjestelmä: Kuu, Merkurius, Venus, Aurinko, Mars, Jupiter ja Saturnus kiertävät sanotussa järjestyksessä paikallaan pysyvää Maata (Klaudios Ptolemaios n. 100–170)
- Kopernikuksen järjestelmä: Merkurius, Venus, Maa, Mars, Jupiter ja Saturnus kaikki kiertävät sanotussa järjestyksessä paikallaan pysyvää Aurinkoa. Maa kuljettaa mukanaan ympärillään kiertävää Kuuta.
- Tyko Brahen järjestelmä: Kuu kiertää paikallaan pysyvää Maata, Aurinko kiertää Maata Kuun kehän ulkopuolella ja kuljettaa mukanaan sitä kiertäviä planeettoja Merkurius, Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus.

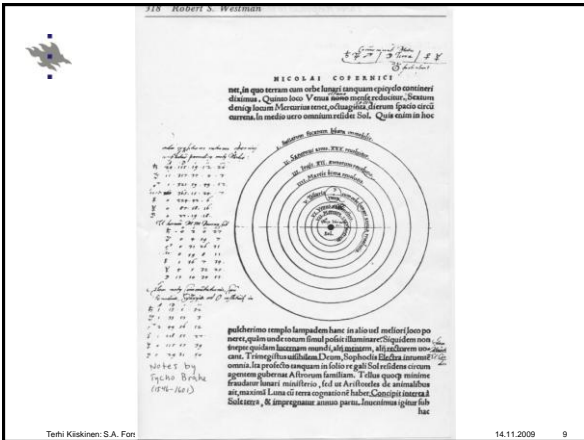


Forsiuksen kanta vaihtoehtoisii planeettajärjestelmiin

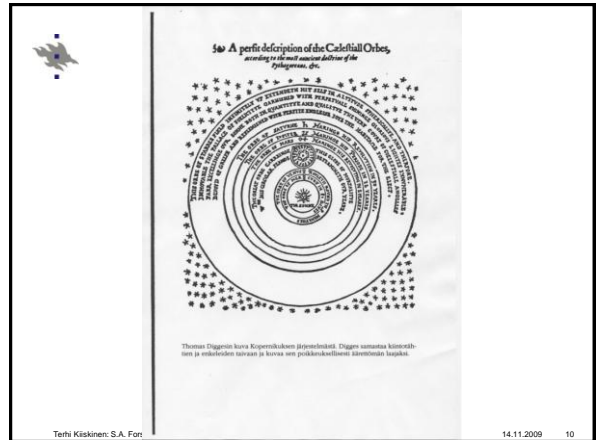
- Ei ottanut jyrkästi kantaa, mainitsi monien matemaatikkojen kannattavan Tyko Brahen järjestelmää ja kallistui itsekin sen kannalle
- Olisi tarvittu pitkäaikaisia havaintoja ja kalliita laitteita, jotta olisi voitu päätellä, mikä kosmologisista järjestelmistä oli oikea.
- Yhden ihmisen ikä ei siihen riittänyt eikä monikaan ollut valmis uhraamaan rahojaan laitteiden kehittämiseen.



Terhi Kiskinen S.A. Fort



Terhi Kiskinen S.A. Fort



Terhi Kiskinen S.A. Fort

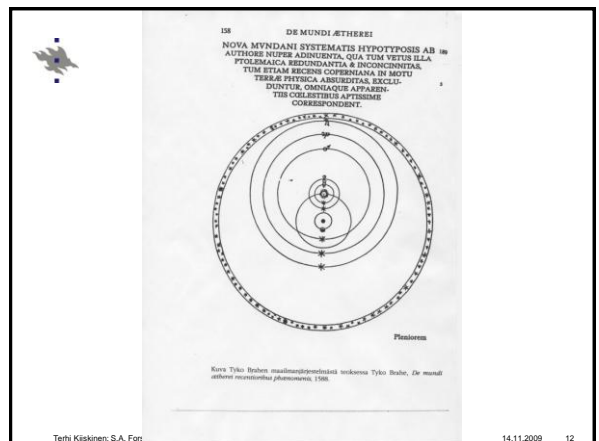
Diggesin kuvateksti

Taivaankielten täydellinen kuvaus pythagoralaisen mitä muinaisimman opin mukaan jne.

Tämä **kiintotähtien kehä** ulottuu äärettömän korkealle ylös ja on siksi liikkumaton autuuden palatsi, koristettu alati säteilevillä loistavilla lukemattomilla valoilla, jotka ylittävät pitkälle Aurinkomme sekä määrältään että laadultaan, taivaallisten enkeleiden hovi, josta puuttuu suru ja jossa vallitsee täydellinen ja loputon ilo, valittujen asuinsija.

[Maan] Suuri kehä, joka kuljettaa mukanaan tätä kuolevaisuuden palloa ja jonka kiertoliike määrittää vuotemme pituuden.

Terhi Kiskinen S.A. Forsius ja hänen edeltäjänsä muuttovien tähtien alla



Terhi Kiskinen S.A. Fort



Brahen kuvateksti

Tekijän [Tyko Brahen] laatima uusi maailmanjärjestelmä, joka välttää sekä vanhan ptolemaiolaisen järjestelmän [matemaattiset] liikanaisuudet ja kömpelyydet että viimeaikaiseen kopernikaaniseen järjestelmään sisältyvän maan liikkumisen fyysikaalisen järjettömyyden, ja joka vastaa täsmällisesti kaikkia taivaan ilmiöitä.



Tyko Brahen järjestelmän piirteitä

- Kehät näyttävät leikkaavan toisensa
- Kehät eivät olekaan todellisia vaan kuvitteellisia
- Päättyi tähän suurelta osin komeettatutkimuksen ansiosta
 - Komeettojen radat osoittivat, että kehät eivät voi olla kiinteitä pallonkuoria
- Taivaan materia kuitenkin aristoteelikkojen käsityksen mukainen *quinta essentia* - kokonaan maanpäällisistä aineista poikkeava viides elementti



Muita yhtenäisen taivaan kannattajia

- Paracelsus (1493–1541)
(taivaan materia yksi elementeistä)
- Jean Pena (1528–1558)
(taivaan materia hieno eetterimäinen ilma)
- Christopher Rothmann (k. n. 1600)
(taivaan materia hieno eetterimäinen ilma)



Forsiuksen kanta taivaan rakenteeseen ja materiaan

- Planeettojen ja kiintotähtien taivas on yhtenäinen ja kehätön alue, joka muodostuu puhtaasta ja hienosta ilmasta
- Planeetat kulkevat siinä säännöllistä kulkuaan kukin omalla vauhdillaan
- Esimerkkeinä linnun lento taivaalla, kalan uinti vedessä ja merellä purjehtiva laiva

(Vaikutteita Paracelsukselta, Tyko Brahelta ja Christopher Rothmannilta.)



Uusi käsitys (alemmasta) taivaasta

- Koostuu periaatteessa samantapaisesta aineesta kuin maanpäälliset oliot.
- On tutkittavissa luonnontieteellisillä keinoilla.
- Uppsalan professorit paheksuivat tätä käsitystä, koska he ymmärsivät koko taivaan hengelliseksi alueeksi, Jumalan taivaaksi.



Vanhan ja uuden taivaskäsityksen vertailua

Vanha

- Kokonaan tuonpuoleinen
- Lämpisemättömät taivaankehät
- Aineksena *quinta essentia*, viides elementti

Uusi

- Alemmat osat verrattavissa maanpäälliseen maailmaan
- Ei kehiä
- Aines yksi maan päällä tavattavista elementeistä tai lähellä niitä



Forsiuksen ajattelun piirteitä

- Yhdistää pohjoisen renessanssin ja varhaisen valistuksen ajatustapoja
- Poikkeaa muista tuon ajan Uppsalan professoreista
- Avoin eri tahoilta tuleville vaikutteille
- Puolustaa oikeutta argumentointiin auktoriteettejakin vastaan
- Näkee empirisen tutkimuksen, havaintojen teon tärkeyden
- Puolustaa oikeutta käyttää havaintoevidenssiä auktoriteettejakin vastaan
- Raamattu ei ole luonnontiedon oppikirja