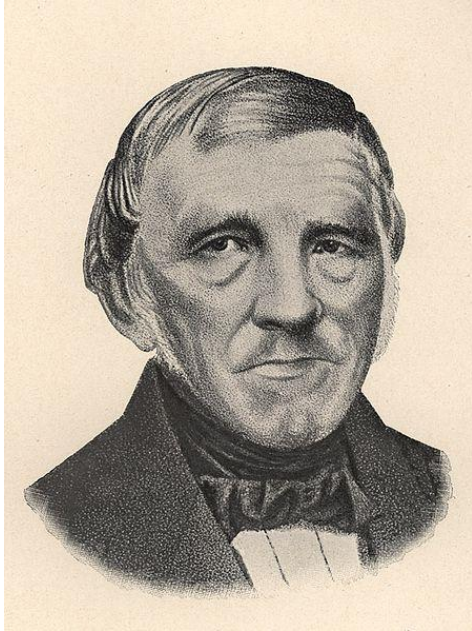


JOHANN FRANZ ENCKE



Johann Franz Encke (23.09.1791 - 26.08.1865) oli saksa astronoom. Ta rehkendas komeetide ja asteroidide orbiite, mõõtis Maa ja Päikese vahelise kauguse ja vaatles planeet Saturni. Ta sai kuulsaks kui lühiperioodiliste komeetide avastaja. Neist esimene komeet – Encke komeet – sai oma nime tema järgi ja see komeet on üks vähestest (teised kaks on Halley ja Biela), mille nimeks pole avastaja nimi, kelleks peetakse prantsuse astronoomi Jean-Louis Ponsi¹, vaid selle komeedi orbiidi väljaarvutaja nimi. Encke oli aumees ja nimetas omanimelist komeeti alati Ponsi komeediks.

Johann Franz Encke sündis Hamburgis, kus ta ema oli Marie Misler ja isa Johann Mikael Encke oli lutheriusu preestriks Püha Jakobi kirikus. Neil oli kokku üheksa last, kuid üks neist suri varsti pärast sündi. Encke oli lastest vanuselt eelviimane (teistel andmetel viimane). Encke noorim vend August sai kindralleitnandiks ja Preisi armee kahurväe inspektoriks. Encke isa sai kiriku arhidiakoniks, kuid suri, kui Encke oli nelja aastane, mistõttu pere jäi raskesse majanduslikku olukorda. Ta sai siiski oma keskkooli haridusteed jätkata Hamburgi kuulsas Johanneumi akadeemilises koolis, sest kooliõpetaja Hipp toetas teda ilma tasu nõudmata.

Sel ajal oli kooli direktoriks Johannes Gurlitt, kes oli tuntud klassikalise õpetuse poolest, mistõttu Encke arenes kiiresti ja lisaks ladinakeelsetele kirjanditele suutis ta tõlkida Pindarose lüürikat ja seda nautida. Ta lõpetas kursuse kahe aastaga, olles kooli üks parematest õpilastest.

¹ Seda komeeti vaatlisid esimesena Pierre François-André Méchain 17. jaanuaril 1786. a ja Caroline Herschel 1795. a.

Kuna ema Marie jäi haigeks ja suri enne kui Encke ülikooli sai astunud, siis Encke tahtis saada arstiks, kuid Hipp suutis teda ümber veenda matemaatikat õppima.

Ülikooli astumisega oli suuri probleeme, sest vaesele preestri pojale oleks olnud õpinguteks saada küllaldaselt suuri rahalisi toetusi, kuid

matemaatikaõpingute toetuseks raha polnud ette nähtud. Kuid Encke suutis

selle takistuse Hippil abil siiski ületada ja 6. oktoobril 1811 astus Encke

Göttingeni ülikooli õppima Karl Friedrich Gaussi käe all. Tol ajal trükiti

Hamburgis ajalehed prantsuse keeles, lisati siiski ka saksakeelne tõlge nagu

kohalike solvamiseks. Isegi ülikooli matriklis oli ülikooli nime Georgia Augusta

kõrval Jerome Buonaparte kujutis ja tema nimi. Sest Preisi kuningas oli

astunud sõtta Napoleoni vastu ja oli haleda kaotuse osaliseks saanud.

Vallutajad jäävad alati vallutajateks. On arusaadav, et prantslasi ei sallitud.

Sõda katkestas Encke õpingud ülikoolis ja vahepeal oli Napoleon Venemaal

kaotuse osaliseks saanud ja nii astus Encke 1813. a märtsis sõjaväkke ja

marssis Hamburgi peale võitlema Napoleoniga. Ta jõudis Hansa leegionis kuni

vanemseersandi aukraadini, võideldes Holsteinis ja Mecklenburgis. Encke

võitles ka Göhrde metsas 18. septembril 1813. a, ning võidukalt, ja Napoleoni

väed said seekord peksta. Järgmisel aastal saadeti ta erru ja ta jätkas oma

õppetööd, kuid Napoleon põgenes Elba saarelt ning Encke pidi oma pea aasta

kestnud hoolsad õpingud taas katkestama, kuna teda kutsuti võitlema Preisi

armee kahurväes (kahureid vedasid siis hobused) ja nüüd juba leitnandina.

Tema üksus saadeti Hollandisse, kuid Waterloo all ta võitlema ei pidanud.

Juba siis kui Encke oli ülikooli astunud, sai Gauss aru, et Encke on talendikas

vaatleja ja ta soovitas Enckel asuda väikeses Ofeni observatooriumis tööle

assistendina (Ofen ei tähenda siinkohal siiski mitte ahju, vaid see on

kohanimi). Kuid siis tuli sõda vahele.

Encke pöördus Göttingeni tagasi 1816. a, kus peaaegu otsekohe kutsus

Bernhardt von Lindenau, kellega Encke oli sõjaväes tuttavaks saanud teenides

kahurväe leitnandina Preisimaal Kolbergi kindluses, teda Gotha lähedal asuva

Seebergi observatooriumisse enda assistendiks. Seal oli just assistendi koht

vabanenud, sest assistent Nicolai oli Seebergist lahkunud. Encke tõusis Seebergis 1820. a asedirektoriks ja 1822. a direktoriks, sest Lindenau pöördus tagasi poliitikasse.

Seebergis alustas ja lõpetas Encke oma ühe tähtsamatest töödest – *Veenuse transiit 1761. ja 1769. a*, mis avaldati Gothas 1822. ja 1824. a.

See lõpetas ta 1680. a komeedi uurimise, mille eest oli ta saanud Cotta auhinna 1817. a Gaussi ja Olbersi soovitusel. Encke oli leidnud selle komeedi perioodi olevat 71 aastat. Praegu tuntakse seda komeeti 12P/Pons-Brooksi nime all.

Jean-Louis Pons oli soovitanud Enckele vaadelda üht kolmest komeedist, mis Pons oli 1818. a avastanud, sest ta kahtlustas, et seda komeeti oli ta juba 1805. a vaadelnud. Encke alustaski selle komeedi orbiidi elementide arvutamist ja leidis esialgu, et selle orbiit on paraboolne. Kuid viga arvutustes oli Encke arvates liiga suur – kolm kaareminutit ja ta täpsustas rehkendust, saades uueks tulemuseks ikka elliptilise orbiidi.

Sel ajal olid kõikide tuntud komeetide tiirlemisperioodid 70 aastased ja veel vanemad. Kõigi nende afeelid olid kaugel Uraani orbiidi taga. Neist kõige kuulsam oli Halley komeet, tiirlemisperioodiga 76 aastat.

Encke rehkenduste kohaselt oli Ponsi vaadeldud komeedi tiirlemisperiood 3.3 aastat – komeet pidi tiirlema Jupiteri orbiidi sees ja see põhjustas lausa sensatsiooni. Encke ennustas, et komeet tuleb tagasi 1822. a ja nii oligi.

Ainuke häda oli, et seda nähti siis ainult lõunapoolkeral. Komeeti vaatles Carl Ludwig Christian Rümker Paramattas, Austraalias (New South Wales).

Rümker sai selle eest Kuninglikult Astronoomia Seltsilt hõbemedali koos 100 naelase preemiaga. Samuti sai ta *Institut de France*’ilt kuldmedali.

Encke oli saatnud oma rehkendused Gaussile, Olbersile ja Besselile ja need avaldati. Encke sai kuulsaks, kui täiesti uue komeetide perekonna avastaja.

Ning see Ponsi avastatud komeet sai endale Encke nime. Kuid Encke ise nimetas seda komeeti alati Ponsi nimeliseks ja kui ajakirja *Astronomische Nachrichten* toimetaja Schumacher Encke artikleid selle komeedi kohta

avaldas, siis märkis ta alati, et kõik teised astronoomid nimetavad seda Encke komeediks!

Hiljem selgus, et see komeet on Tauriidide meteoorisaju põhjustaja.

Kuna Encke rehkendused osutusid õigeteks, sest komeet tuli tõesti Encke ennustatud ajal tagasi, siis Kuninglik Astronoomia Selts andis Enckele kuldmedali 1824. a. Sel puhul ütles Seltsi tollane president Mr Colebrooke, et see samm komeetide astronoomias on suurim Halley komeedi tagasipöördumise ennustamisest 1759. a.

Samal aastal abiellus Encke Amalie Beckeriga, kes oli kirjaniku, raamatukaupmehe ja Seebergi observatooriumi tööde publitseerija Rudolph Zacharias Beckeri tütar. Neil oli kolm poega ja kaks tütart. Encke ise valiti 1825. a Kuningliku Seltsi liikmeks.

Encke oli kasutanud omanimelise komeedi orbiidi arvutamiseks vähimruutude meetodit, mille olid avastanud Legendre ja Gauss. See oli vähimruutude meetodi esimene kasutamine ja me oleme ka selle eest Enckele tänu võlgu.

1825. a nimetas Preisimaa kuningas Friedrich Wilhelm III Besseli soovitusel Encke Berliini observatooriumi² direktoriks ja ta valiti ka Preisi teaduste akadeemia sekretäriks. Observatoorium oli halvas kohas, paiknedes keset linna akadeemiale kuuluva hoone katusel, lisaks sellele oli see halvasti varustatud. Kuid Alexander von Humboldti pealekäimisel ehitati uus observatoorium Preisi valitsuse kulul, kusjuures Encke oli ise ülevaatajaks nii ehitusel kui observatooriumi sisustamisel, kaasa arvatud Tartus paikneva 9 tollise Fraunhoferi refraktori koopiaga. Kui observatoorium valmis sai, vaatlus Encke seal ligi kümme aastat transiitringi ja ekvatoriaaliga paljudel selgetel öödel. Naļjakal kombel jäi see observatoorium kaks põlvkonda hiljem ikkagi

² Berliini Observatoorium (Berliner Sternwarte) on saksa astronoomiline institutsioon, mis koosneb alates 18. sajandist mitmest observatooriumist ja nendega seotud organisatsioonidest Berliinis ja selle ümbruses. Ta sai alguse 1700. a, kui Gottfried Leibniz asutas Brandenburgi Teadusseltsi (*Sozietät der Wissenschaften*) millest 1744. a sai Preisi teaduste akadeemia (*Preußische Akademie der Wissenschaften*). Seltsil polnud observatooriumit, kuid sellest hoolimata astronoom Gottfried Kirch vaatlus eraobservatooriumis Berliinis. 1711. a sisustati väike observatoorium, mis teenis endale ülalpidamist kalendrirehkendustega.

halba kohta linna keskel ja Struve pojapoeg Hermann Struvele langes osaks viia Berliini observatoorium Babelsbergi.

Kui Encke oli võtnud arvesse planeetide häirimise omanimelise komeedi liikumisele – komeet hilines iga tiiruga kolm tundi -, siis jäi ikka veel mingi väike mõju, mida Encke seletas mingi eeterliku ainega planeetide vahel, mis takistusena vähendab komeedi perioodi. Praegu me teame, et nii see pole, vaid põhjuseks on Jupiteri gravitatsiooniline mõju.

Encke pööras tähelepanu ka väikeplaneetide häiritustele. Ajakirjas *Berliner Jahrbuch* kirjeldab ta Gaussi meetodit nende häirituste arvestamiseks, mis põhines nende orbiitide kuue elemendi arvutamisele võrdsete ajavahemike tagant. See meetod on küll hea, kuid väga töömahukas ja pealegi saab selle abil rohkem andmeid, kui just tarvis on. Kui aga asteroidide hulk aina kasvas, siis Encke võttis kasutusele uue meetodi ja ta hakkas häiritud taevakeha orbiite kirjeldavaid diferentsiaalvõrrandeid otse lahendama, kasutades ristkoordinaadistikku, vähendades arvutuste mahtu rohkem kui kaks korda. Kaheksa meisterlikku artiklit avaldas Encke ajakirjas *Berliner Abhandlungen* ajavahemikul 1829-1859.

Kui diskuteeriti Veenuse transiitide üle 1761. ja 1769. a, siis Encke arvutas neist vaatluste Päikese parallaksiks 8.57 kaaresekundit³. See tulemus jäi kauaks vaieldamatuks ja Encke avaldas selle kahes töös pealkirja *Die Entfernung der Sonne* all.

Vaadelgem veel Encke saavutusi.

Ta juhatas Preisi Teaduste Akadeemia tähekaartide valmistamist ajavahemikul 1830-1859, toimetas ja parandas väga suurel määral Berliini Observatooriumi aastaraamatut *Astronomisches Jahrbuch* ja ta andis välja neli köidet *Astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte zu Berlin* (1840–1857).

Mis puudutas *Jahrbuchi* väljaandmist, siis lõpetas Encke selles uute avastuste käivate lühisõnumite avaldamise ja selle asemel andis ruumi pikematele

³ Tänapäeval loetakse Päikese parallaksiks 8.797 kaaresekundit.

teadusartiklitele. Lisaks sellele täpsustas ta efemeriidide arvutamist ja uuendas nende esitamist raamatus, mille tulemusena *Jahrbuch* muutus nagu käsiraamatuks, mida tegelikult vaja oligi.

Encke oli Berliini observatooriumi direktor, kui avastati planeet Neptuun ja ta oli kolmas inimene, kes seda planeeti vaatles. Avastus tehti just tema 55. sünnipäeva õhtul ja teda kutsuti peolt kinnitama Johann Gottfried Galle vaatlust. Palju juttu on sellest, et Encke polevat tahtnud anda luba suure teleskoobi kasutamiseks uue planeedi avastamisel, kuid ometi Galle sai vajaliku loa ja tegi vaatluse koos Heinrich Louis d'Arrest'ga. Kui Encke oli järgmisel päeval neid vaatlusi kontrollinud, siis saatis ta selle kohta artikli *Astronomische Nachrichten*, kuid jättes üldse mainimata d'Arrest' nime. Nagu Encke palju aastaid hiljem tunnistas, olevat see unustamine teda kogu aeg piinanud, sest tema arvates avastas Neptuuni hoopis d'Arrest!

Siinkohal tuleb siiski lisada, et ka Enckel on mingi osa Neptuuni avastamisel, sest Galle ja d'Arrest kasutasid Neptuuni avastamiseks üht komplekti põhjataeva kaartidest, mille oli avaldanud Berliini teaduste akadeemia ja mille koostamise oli initsieerinud Bessel. Akadeemikuna lasus Enckel kohustus selle komplekti ülevaatamiseks enne avaldamist.

Seejärel tegeles ta lühiperioodiliste komeetide ja asteroidide orbitaalparameetrite leidmisega.

1837. a kirjeldas Encke Saturni A rõnga heleduse muutumist laias vahemikus⁴. Saturni rõngaste vaatluste eest anti ühele vahemikule Saturni A-rõngas Encke pilu nimi⁵.

Siinkohal tuleb mainida, et 1830. aastal anti Enckele teist korda Kuningliku astronoomia seltsi kuldmedal, seekord Berliini aastaraamatusse viidud oluliste paranduste eest. Seltsi president James South polnud kitsi kiitusega, öeldes, et "kui teil on *Berliini Efemeriidid*, siis pole teil vaja enam ühtki raamatut, kui aga pole, siis läheb teil vaja kõiki."

⁴ Selle olevat esimesena avastanud hoopis Galle!

⁵ Encke pilu tekitajaks ja alalhoidjaks on Saturni kaaslane Paan.

1844. a sai Encke Berliini Ülikooli astronoomia professoriks. Siin saigi tema ülesandeks asteroidide liikumise rehkendamise lihtsustamine. 1849. a kandis ta akadeemias ette taevakeha elliptilise orbiidi elementide rehkendamise kolme vaatluse abil ja 1851. a eelpool kirjeldatud ristkoordinaadistiku kasutamise planeetide häirituste leidmiseks. Ta ei teadnud, et kaks aastat varem oli samasuguse meetodi esitanud G.P. Bond USAs.

Encke külastas Inglismaad 1840. a. Ta valiti Rootsi teaduste akadeemia välisliikmeks 1836. a, Ameerika filosoofia seltsi liikmeks 1839. a ja Ameerika kunstide ja reaalteaduste akadeemia auvälisliikmeks 1849. a.

Batten annab oma artiklis ülevaate Enckest kui inimesest ja leiab, et Encke oli noorest peast idealist ja tagasihoidlik mees. Samal ajal väidab Pritchard, et Encke oli karm teiste suhtes, kuid veel karmima olekuga iseenda vastu, mis olevat vanusega siiski leebunud. Tema tüli Hanseniga ja suhted Gallega olid selle karmuse ilmekaks näiteks.

Batten räägib ka Encke sallimatusest Struve raamatu *Études d'astronomie stellaire* vastu. See on huvitav, sest mõlemad on pärit Põhja-Saksamaalt Hamburgi lähedalt, mõlemad olid pärit heal järjel olevast keskklassist, mõlema esivanemate hulgas oli kirikuga seotud inimesi ja mõlema õpinguid segasid Napoleoni sõjad. Nad kohtusid esmakordselt Gaussi geodeetilistel töödel Põhja-Saksamaal ja kuni Struve stellaarastronoomiat käsitleva raamatu ilmumiseni olid nende suhted teineteisest lugupidavad.

Teadlasena oli Encke kompetentne vaatlaja ja taevamehaanika tundja. Selles oli ta Gaussi parim õpilane. Kuid Batteni arvates jäigi ta kinni sellesse kitsasse alasse ja kuigi ta armastas astronoomilist rehkendustööd, siis näiteks tähestatistikast, mis just siis hakkas kindlalt astronoomias juuri ajama, tal töid polnud.

Huvitav on jälgida Encke ja Struve suhteid. Kui alguses olid need pilvitud, vähemalt siis, kui Struve hakkas tõsiselt mõtlema Tartu observatooriumi varustatusele ja ta näitas oma plaane ka Enckele, kes need heaks kiitis.

1838. a, vahetult enne suure refraktori kättesaamist, sõitis Struve koos Encke ja oma poja Ottoga Münchenisse teleskoopi enne Tartusse saatmist üle vaatama. Struve ja Encke suhted tundusid olevat pilvitud. Kui aga 1847. aastal ilmus Struve raamat *Etudes d'Astronomie Stellaire: Sur La Voie Lactee Et Sur La Distance Des Etoiles Fixes*, siis kirjutas Encke selle kohta ajakirjas *Astronomische Nachrichten* üsna vaenuliku ülevaate. Selles ta väitis, et Struve järeldused vajavad hoolikat uurimist ja diskussioone, mis oleksid kasulikud teadusele. Encke pani kahtluse alla raamatus toodud tähtede suhteliste kauguste tabelid erinevate tähesuuruste klassides, mille koostamisel Struve oli väitnud, et ta polnud kasutanud ühtki hüpoteesi, kuid Encke luges neid üles tervelt viis. Encke läks isegi nii kaugemale, et põlgas ära võimaluse seda raamatut kasutada nii teaduses kui teaduse populariseerimisel.

Raamat on huvitav ka juba seetõttu, et näiteks Airy ja Sir David Brewster lugesid seda heaks, aga Herschel mitte. Nii või naa, see raamat võttis kokku Struve elutöö.

Esimene insult oli Enckel 1863. a novembris, kui ta oli just teel ettekandele akadeemias. Ta paranes sellest kiiresti, kuid järgmine insult 1863. veebruaris sundis teda loobuma oma ametitest ja ta kolis koos naise ja tütrega väikesesse Spandau külla Berliini lähedal. Ta jäi küll observatooriumi direktoriks kuni oma surmani 26. augustil 1865 Spandaus ja observatooriumi direktoriks sai Julius Förster.

Encke maeti Berliini Kreuzbergi kalmistu sektsiooni nimega *Friedhof II der Jerusalems- und Neuen Kirchengemeinde*. Tema haud on kuulsa matemaatiku Karl Gustav Jacob Jacobi haua lähedal.

Loetleme siinkohal Encke tähtsamaid autasusid.

Nagu juba öeldud, sai Encke kaks korda Kuningliku astronoomia seltsi kuldmedali. Tema järgi nimetati 28 km diameetriga kraater Kuul Mare Insularumi lääneküljel, 4.44 km diameetriga asteroid 9134, pilu Saturni A-rõngas ja komeet 2P/Encke.

Kasutatud allikad

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Encke/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Johann_Franz_Encke

https://en.wikisource.org/wiki/The_New_International_Encyclop%C3%A6dia/Encke,_Johann_Franz

https://en.wikipedia.org/wiki/Berlin_Observatory

Ch. Pritchard, *Obituary of Johann Franz Encke*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, vol. 26, pp. 129-134, 1865

https://et.wikipedia.org/wiki/Saturni_r%C3%B5ngad

https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Ludwig_Christian_R%C3%BCmker

<https://en.wikipedia.org/wiki/Comet>

A.H. Batten, *Johann Franz Encke (1791-1865)*, Journal of the Royal Astronomical Society of Canada, Vol. 85, no. 6/DEC, p. 316-323, 1991

A.H. Batten, *Resolute and Undertaking Characters: The Lives of Wilhelm and Otto Struve*, D. Reidel Publishing Company, 1988