1982 kun
planeetat
kohtaavat

ANTTI JÄNNES—HEIKKI OJA

ANTTI JÄNNES — HEIKKI OJA

1982 kun planeetat kohtaavat

Helsinki

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry

1982 kun
planeetat
kohtaavat

SISÄLTÖ

URSAN JULKAISUJA X

Esipuhe 7

OSA I: PLANEETAT KOHTAAVAT 1982 OSA I

1. Auringon lämpö 17

Marsin lämpö 19

Jupiterin lämpö 21

Kuun lämpö 23

Auringon lämpö 25

2. Planeettojen 31

Ompelut 33

Tähtien 35

Miksi 37

Suuri ja 39

Eläimä 41

3. Planeettojen kohtaamisajat 43

Kohtaamisajat 45

Auringon lämpö 47

Tähti ja kuu 49

4. 1982 51

Kohtaamisajat 53

"Sopulienjokien" 55

Tähti ja kuu 57

Miksi 59

5. Jupiterin 61

Planeetat ja 63

Auringon 65

Väestö 67

6. Mitä Auringon ja 69

Auringon 71

Auringon 73

Miksi 75

7. Auringon 77

8. Auringon 79

Helsinki

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry

SISÄLTÖ

Esipuhe

7

Osa I: PLANEETAT KOHTAAVAT Heikki Oja

1. Aurinkokuntamme	17
Maankaltaiset sisäplaneetat	19
Jättiläisplaneetat	23
Komeetat	28
Aurinkokunnan synty	29
2. Planeettojen radat	31
Oppositiot ja konjunktiot	35
Toistuvat liikkeet	37
Miltä liikkeet Maasta näyttävät	38
Suora ja taannehtiva liike	41
Eläinrata	43
3. Planeettojen kohtaamiset	45
Kohtaushetki	47
Almanakka kertoo kohtaamiset	49
Triot ja kvartetit	50
4. 1982	54
Kohtaaminen lähestyy	55
"Superkonjunktio"	57
Tilanne Maasta katsottuna	59
Milloin tilanne toistuu	61
5. Jupiter-ilmiö	63
Planeetat ja auringonpilkut	64
Auringon purkaukset ja Maan pyöriminen	68
Vanhat maanjäristykset	68
6. Miten Aurinko ja Kuu vaikuttavat maapalloon	71
Aurinko	71
Auringon vaikutukset	73
Muuttuva Aurinko	75
Sää ja 11-vuotinen jakso	77

Teoksen tekstit ja tekijöiden tekemät viivapiirroksot on lisensoitu avoimella CC BY 4.0 -lisenssillä. Muiden piirrosten ja valokuvien lähteet on ilmoitettu kuvateksteissä, ja niitä koskevat normaalit tekijänoikeussäännökset. Tämän teoksen on julkaissut Helsingin yliopiston kirjasto Tähtitieteellisen yhdistyksen Ursan luvalla.

ISBN 978-951-51-4992-3 (pdf, 2020)

DOI: 10.31885/9789515149923

Kuun vaikutukset	79
Planeettojen vaikutus	81
Komeettojen ja avaruuden pölyn vaikutus	81

Osa II: PLANEETAT JA KOHTALOMME Antti Jännes

7. Astrologian opit	86
Tähtien voiman salaisuus	91
Maasta vai Auringosta katsoen	94
Tähtien voiman vielä suurempi salaisuus	95
Kokemuksen kovat tosiasiat	96
Suuri koe	97
Astro-tilastotiede	102
8. Minne astrologian jäljet johtavat	105
Tehtävä	107
Ensimmäinen yritys	107
Toinen yritys	110
Lukujen ja kuvioiden syvyyksissä	114
Täydellinen järjestelmä	119
Välttämätön ja satunnainen	121
Astrologian oppi-isät	124
Astrologian rakentaja	126
Ptolemaios I kirja	130
Astrologian kohtalo	146
9. Kansanvalistus, tiede ja nykyajan astrologia	150
Kirjallisuutta	155
Hakemisto	158
Tähtitieteellinen yhdistys URSA	160

ESIPUHE

Tämä kirja on suunnattu astrologiaa, horoskoopitaikauskoa vastaan. Astrologian vastustaminen nykyaikana tuntuu kuitenkin hämentävältä; tilanne voisi olla sama, jos jonakin aamuna puistossa kävellessään törmäisi isoon, paksua savua suitsuvaan lohikäärmeeseen, siinä ei varmaan osaisi päättää pitäisikö hakea dynamiittia, taluttaa otus eläinmuseoon vai käydä itekin pukeutumassa karnevaalitamiineisiin.

Astrologian historiaa voi käsitellä suhteellisen rauhallisin mielin ja kunnioittavasti, samoin astrologian vetovoiman yhteiskunnallisia ja psykologisia syitä. Mutta varma tosiasia on, että monet ottavat nytkin aivan todesta astrologien ennustukset ja ne väitteet, joita esitetään tähtien vaikutuksen todistamiseksi. Ja siksi pitäisi tarttua myös näihin yksityiskohtiin. Astrologian vanhoja ja uusia uskomuksia on kuitenkin suunnattoman paljon ja niissä on ehtymättömästi fantastisia piirteitä. Jos tätä tarustoa vastaan ryhtyy vakavaan kamppailuun, tuntee itsensä ilman muuta tosikoksi ja pahvihirmujen räjäyttäjäksi. Jos taas ryhtyy esittämään pilapuheita, voi loukata niitä vilpittömiä ihmisiä, jotka uskovat ilmestyksen olevan lihaa, verta ja suomeja.

Taikausko tulee kuitenkin vakavaksi asiaksi silloin, kun sitä myydään voimaperäisesti, kun oppineet pysyvät puolueettomina, kun se saa monet ihmiset valtaansa ja he alkavat uskoa, että lama johtuu tähdistä.

Kirjamme noudattaa kolmiosaista rakennetta:

Katsotaan ensin pitävätkö tähdistäennustajien väitteet paikkansa; voidaanko *todellisuudessa* havaita ilmiöitä, jotka ovat heidän väitteidensä mukaisia. Tässä jaksossa eritellään Jupiter-ilmiöksi nimitettyä teoriaa planeettojen ja Auringon vaikutuksesta maapalloon. Tämä on tietysti vain yksi esimerkki, mutta sikäli edustava, että sitä on astrologien keskuudessa pidetty eräänä kaikkein parhaista astrologian tueksi esitetyistä luonnontieteellisistä teorioista. Aivan kirjan alussa on eräänlaisena johdantona ja vertailukohtana astrologian maailmankuvalle esi-

tetty katsaus nykyisestä aurinkokuntaa koskevasta tietämyksestä.

Kirjan toisessa osassa tutkitaan astrologian oppirakennelmaa ja tehdään selkoa erilaisista ennustus- ja tulkintasäännöistä sekä niiden tueksi esitetyistä perusteluista. Joidenkin mielestä astrologian yksityiskohtien kritiikki saattaa tuntua tylsältä saivartelulta, heidän ilokseen kirjaan on otettu melko paljon lainauksia tähdistäennustajien omista kirjoituksista.

Kolmas osa on historiallinen katsaus astrologian alkuperään ja opin pohjana olevan maailmankuvan syntyyn. Astrologian perusteoksesta, Claudius Ptolemaioksen "Tetrabloksista" on tähän otettu tärkeimmät luvut teoksen I kirjasta. Yhteiskuntahistoriallista näkökulmaa yritetään lopuksi soveltaa myös nykyiseen astrologiaan.

Kirjamme ensimmäisen osan (luvut 1—6) on kirjoittanut Heikki Oja ja toisen ja kolmannen osan (luvut 7—9) Antti Jännes.

Ajatus astrologiaa kritisoivan kirjan kirjoittamisesta syntyi oikeastaan eräässä Tähtitieteellisen yhdistyksen URSA:n kokouksessa. Tästä tilaisuudesta ja sitä edeltäneistä tapahtumista antaa hauskan välähdyksen kanadalaisessa CAO-Times-nimisessä lehdessä julkaistu kirjoitus, "Attack on astrology in Finland" eli "Hyökkäys astrologiaa vastaan Suomessa", jonka oli kirjoittanut suomalainen astrologi Sven Stenberg:

"Joulukuun 10. 1976 Suomen suurin sanomalehti julkaisi artikkelin, jonka oli kirjoittanut hra A. Jännes, tähtitieteen opiskelija ja free lance-toimittaja. Selviä päätelmiä tai todisteita oli vaikea nähdä, mutta pääteemana oli leimata astrologia pelkäksi magiaksi ja hölynpölyksi. Kirjoitus teki paljon viittauksia astrologian historiaan, tosiasiaa tarkastelun keskipisteenä oli astrologian menneisyys — nykyinen asema unohdettiin täydellisesti. Tartuin heti asiaan ja kirjoitin vastineen, jossa korjattiin tuon artikkelin monia virheitä.

Sanomalehden tiedetoimittaja hylkäsi tietenkin kirjoitukseni. Olin luonnollisesti turhautunut, ja valittelin epäoikeudenmukaisuutta monille. Valitukseni kuulivat Helsingin Kriittistä korkeakoulua (Kokeileva Instituutio) edustavat ihmiset. He järjestivät 21. helmikuuta 1977 avoimen väittelyn, jossa sekä hra Jännes että minä esitimme näkemyksemme astrologiasta. Paikalla oli paljon väkeä, ja molempia esityksiä kuunneltiin syvän hiljaisuuden vallitessa. Opiskeleva tähtitieteilijä toisti pääasiassa teemaansa astrologian historiasta, mutta tällä kertaa johtopäätöstä oli vielä vaikeampi löytää. Hän ei esittänyt mitään tut-

kimuksia tai tuloksia, vain olettamuksia ja teorioita, joita luullakseni on esitetty monissa tilaisuuksissa kaikkialla maailmassa.

Minun esitykseni käsitti kahdeksan pitkää sivua sekä kopion Vernon Clarkin kokeesta. Meillä kummallakin oli täsmälleen sama otsikko: "Astrologia — mystiikkaa, uskontoa vai tiedettä?" Oma johtopäätökseni oli, että astrologia todella toimii, ei sattumalta, vaan planeettain muutosten ja suhteitten mukaisesti. Mielestäni astrologialla on tieteellistä arvoa, joka on läheisessä suhteessa psykologiaan, kuten C. G. Jung on onnistuneesti osoittanut. Esityksessäni johdin uskonnollisen merkityksen samoin kuin mystiikankin selvittämällä kyseisten sanojen sanakirjan mukaisen merkityksen. Tämä väittely sai etukäteen paljon julkisuutta sekä paikallisissa sanomalehdissä että paikallisen radioaseman välityksellä. Tuona iltana oli läsnä myös eräs TV-toimittaja, joka pyysi meitä molempia mukaan suosituista aiheista tunnettuun ohjelmaansa. Olin epäroimättä valmis osallistumaan, mutta vastaväittäjäni kieltäytyi, koska hän ajatteli, että astrologia saisi liikaa julkisuutta. Tunsin itseni todella masentuneeksi ja pettyneeksi menetettyäni tämän tilaisuuden tehdä jotakin arvokasta Suomen astrologian puolesta.

Kun hra Jännes on suomalaisen Tähtitieteellisen Yhdistyksen URSA:n jäsen, hän toisti esityksensä yhdistyksessään 8. maaliskuuta 1977. Läsnä oli tietenkin monia astrologeja. Tässä oli kiinnostavaa, että suurin osa kuulijoiden kysymyksistä suunnattiin puheenpitäjän sijasta meille, astrologeille, ja luulen, että me saimme Suomessa monia uusia ystäviä liittymään yhdistykseemme. Mutta sitten tuli yllätys. Tähtitieteilijöiden kokouksen puheenjohtaja esitti, että URSA:n pitäisi tehdä jotakin estääkseen astrologiaa tulemasta niin suosituksi. Koska tuomitseminen ei ollut heidän mielestään kyllin tehokasta, he ehdottivat, että tähtitieteilijät muodostaisivat ryhmän, joka puolustautuisi mystiikkaa = astrologiaa vastaan. Tämä sai minut kysymään vieressä istuvalta kollegaltani "voisitko vakuuttaa minulle, että elämme nyt vuotta 1977 emmekä jossain 1600-luvulla?"

Olen todella surullinen, jos tämä on nykyajan tiedemiehen asenne. Joka tapauksessa tulen jatkamaan astrologian opiskelua ja tutkimista täydellä antaumuksella huolimatta tähtitieteilijöiden vihamielisestä suhtautumisesta. Ehkä joku heistä kiinnostuu jonakin päivänä tästä aiheesta, ja uskon, että me voimme silloin oppia toisiltamme paljon, jos voimme työskennellä yhdessä."

Näin siis astrologi, hra Sven Stenberg. Tasapuolisuuden vuoksi on ilmeisesti paikallaan esittää myös hra Jänneksen Helsingin Sanomissa ollut artikkeli, joka alunperin nostatti astrologit vastarintaan ja jonka päätelmiä ja todisteita oli niin vaikea nähdä. (Juttu on seuraavassa alkuperäisen käsikirjoituksen mukaisena. Lehdessä se oli hiukan toisessa asussa, lähinnä asioiden järjestyksen ja otsikoinnin osalta.)

Artikkelin otsikkona on "Astrologit, kohtalomme":

"Horoskoopit virtaavat kulttuuriimme aikakauslehtien mukana viikosta viikkoon ja vuodesta toiseen niin tyynesti ja luontevasti, ettei niitä juuri huomaakaan. Hyvin harvat kaiketi kuuntelevat toisissaan näitä ennustuksia, ja siksi ilmiötä voi pitää suhteellisen viattomana ainakin tajuntateollisuuden moniin muihin tuotteisiin verrattuna. Ei tunnu kohtuulliselta suhtautua kovin jyrkästi myöskään niihin ihmisiin, jotka tekevät horoskooppeja työkseen, eihän ole heidän syynsä, että taikauskoa myymällä voi hankkia leipänsä.

Vakaviksi astrologian asiat tulevat vasta silloin, kun markkinoille ilmaantuu horoskoopipäiväkeä, joka puhuu tieteen nimissä ja vaatii, että heidät pitää ottaa vakavasti. Viime aikoina juuri tämän lajin erikoistarjouksia on näkynyt hämmästyttävissä paikoissa: työväenopistossa, Yleisradiossa, lehdissä, jotka eivät pidä itseään viihdelukemistoina, ja lopulta jopa tuoreimmassa tietosanakirjassa.

Tähdet ovat kyllä kohtalomme aivan varmasti. Auringon, lähimmän tähden asettuminen nykyiseen tasapainotilaansa n. 5 mrd vuotta sitten mahdollisesti elämän tällä planeetalla, ja luultavasti Aurinko myös hävittää elämän siirtyessään seuraavaan kehitysvaiheeseensa toisen 5 mrd vuoden kuluttua. Maailmankaikkeuden materian kehityshistoriassa tähdet kuuluvat nähtävästi samoihin yleisiin kehymiin kuin elämäkin. Aikakaudella, jolloin aine ei vielä ollut rakentunut tähdiksi, ei mutkikkaiden materiamuotojen esiintyminen ollut ylipäänsä mahdollista.

Luonnon tutkiminen paljastaa jatkuvasti ilmiöitä, joita aikaisemmin ei voitu edes kuvitella. Yhtä selvää on, että tietomme on aina vain osittaista ja usein virheellistäkin. Mutkikkaana, reaalisena prosessina todellisuuden ominaisuuksien ja lakien selvittäminen edellyttää monien ihmisten ja sukupolvien ankaraa ponnistelua, työtä, jossa nykypäivän astrologeilla ei ole mitään annettavaa.

Se kulttuuriympäristö, jossa astrologia kauan sitten syntyi, erosi niin ratkaisevasti omastamme, että sitä voi vain aavistella. Varmaan

luonnonilmiöiden hahmottamiseen vaikuttivat aivan olennaisesti sellaiset vaistonvaraisen ajattelun muodot kuin animismi ja magia. Kun luonnonhallinnan välineitä oli vähän, niiksi kelpasivat myös loitsut ja rukoukset. Astrologiassa silmiinpistävä symbolin suunnaton voima on magian luonteenomainen piirre. Vesimiehen merkki vaikuttaa laivoihin, satamiin ja ojitukseen siksi, että *nimi* ei ole vain sopimuksenvaarainen ilmaus, vaan itse maailmanjärjestykseen kuuluva peruselementti.

Myös Euroopassa keskiajalla vallinneen maailmankuvan todellisuutta olivat hyvin puutteellinen tietämys sekä luonnosta että itse ihmisen biologisesta ja historiallisesta olemuksesta. Tuohon sivistykseen astrologia sopi luontevasti ja tavallaan johdonmukaisesti. Tähtitaivaan kristallipallot pyörähtivät nöyrästi Maan ympäri kerran vuorokaudessa, Maa oli olevaisen keskipiste ja ihminen sen tarkoitus. Siinä on epäilemättä astrologian historiallinen ydin.

Astrologia ei ollut pelkkä oppirakennelma. Se keräsi aikojen kuluessa havaintojen avulla tavattoman määrän pysyväarvoista tietoa taivaankappaleiden asemista ja liikkeistä. Havainnoivan luonnontutkimuksen varhaisimpana muotona sillä oli epäilemättä suunnaton merkitys tieteen kehityksessä. On kiintoisaa ajatella, että astrologia edusti ehkä myös ensimmäisiä pyrkimyksiä ymmärtää ihmisen toiminnassa ilmeneviä lainalaisuuksia vaistonvaraisten jumala-, vapaa tahto- tms. selitysten tuolla puolen, aikana, jolloin ei ollut edellytyksiä selvittää esim. ihmiseen vaikuttavia yhteiskuntahistoriallisia lakeja.

Kun tämän päivän kansanvalistajat irroittavat astrologian maa-keskisestä maailmankuvasta ja varhaisen tieteen luonnonvaraisesta taustasta, *he* tekevät astrologiasta todellista mystiikkaa, riistävät luonnontieteen menneiltä suurmiehiltä historiallisen puolustuksen, ja vetävät nämä omaan rapakkoonsa. Se on historiallista tajuttomuutta.

Nykyinen horoskoopipäivä puhuu mielellään tähdistä tulevan energian "vaikutuksista". Vanhaan astrologiaan tällainen ei voinut kuulua kuin korkeintaan symbolisesti, sillä kausaalisesti vaikuttavia luonnonvoimia ei ennen Galilein aikaa tunnettu. Aristoteelisessa maailmassa ihmisen ja kosmoksen yhteys perustui ikuiseen ja jumalalliseen harmoniaan. Sen lait olivat välttämättömyyden luonteisia, ja niitä voitiin tulkita seuraamalla Maata ympäröivien taivaankehien täydellisiä liikeitä.

Myös tämän päivän horoskoopimaailmoissa kaikki on mahdol-

lista. Esim. intialaisessa astrologian järjestelmässä eläinradan merkit ovat samannimisten tähdistöjen kohdalla, mutta täkäläisessä eivät. Siitä seuraa, että samalle ihmiselle voidaan laatia kaksi täysin erilaista horoskooppia. Mutta tähtien selittäjiä tällainen ei vaivaa vähääkään ja systeemi toimii aina yhtä loistavasti. Sekä idän että lännen tietäjät ilmoittavat ennustustensa osuvan 90-prosenttisesti oikeaan.

Astrologian tueksi silloin tällöin esitettävät tutkimukset eivät muutenkaan kestä tieteellistä kritiikkiä. Tavallisimmin niihin on poimittu kahden muuttujan välisiä korrelaatioita, ja jos ne ovat korkeita, ei väliintulevista tai yhteisistä taustamuuttujista piitata, todistus on ilmeinen. Sellainen todistelu on aivan turhaa, koska horoskooppiusko on myyttistä, sitä eivät kiinnosta tosiasiat tai niiden avoin tutkiminen.

Äskettäin radiossa kuultiin Pertti Seppälän ohjelma astrologiasta ja sen vaiheista. Tarina oli ehkä tarkoitettu asialliseksi, mutta sen historiankuvaus osoittautui pian varsin pintapuoliseksi ja kriittisyys näennäiseksi. Todella harhaanjohtavaa oli kuitenkin Seppälän puhe aikakauslehtien viihdeastrologiasta ja toisaalta muka tieteellisesti painavasta "vakavasta" astrologiasta. Tämähän ei ole mitään muuta kuin ammattiastrologien omaa vanhaa luritusta vääräoppisista aurinkohoroskoopeista ja oikeaoppisista, tarkoista syntymähoroskoopeista.

Sitä ihmeellisemmältä tuntui, kun Helsingin Sanomien ja Katso-lehden radioarvostelijat kehuivat ohjelmaa kilvan juuri tästä syystä, humpuukiastrologian torjumisesta ja oikean, "tieteellisen" astrologian pelastamisesta kansalle. Katso-lehden Matti Paavonsalo piti omasta puolestaan astrologian ydinkysymyksenä tähtien asennon vaikutusta säteilyyn, ja HeSan Osmo Jokinen lisäsi arvokkaan väitteen "useamman" Euroopan yliopiston uusista astrologian oppituoleista. Tämä osoitteeton herjaus estää tarkistamisen, mustaa summassa satoja yliopistoja ja yrittää luoda astrologialle tieteellistä sädekehää akateemisilla puitteilla tieteellisten todisteiden asemesta.

Pahempaa on, että Otava päästää maailmalle Ensyklopediansa ensimmäisessä osassa astrologia-artikkelin, joka on läpikotaisin pimeää mystiikkaa. Jutun lyhytkin referoiminen tässä olisi erittäin ilkeää, eikä ehkä tekisi oikeutta muuten korkeatasoiselle tietoteokselle. Kirjan virhe on korjattavissa oikaisulla.

Astrologien ruikutus heihin vilpittömiin totuudenetsijöihin kohdistetusta kerettiläisvainosta olisi riipaisevaa, vaikka he eivät kulkisikaan julistamassa tieteellisiä ansioitaan. Tietysti luonnossa onkin tuntemat-

tomia ilmiöitä, jopa loputtomasti, ja varmaan monien ilmiöiden vaikutukset ulottuvat tavalla tai toisella Maahan asti, mutta mitä tekemistä sillä on keskiaikaisten salatieteiden kanssa. Pitäisikö niitä ryhtyä soveltamaan yleisemminkin luonnontieteellisessä tutkimustyössä? Ehkä fyyssikot ilahtuisivat, jos saisivat avukseen vakavan, tutkivan alkemian."

Kirjoittajat saivat tätä kirjaa tehdessään apua niin Suomesta kuin ulkomailta. Haluamme kiittää varsinkin belgialaista tri Jean Meeusia, joka lähetti erilaista materiaalia planeettakunnan tapahtumista, sekä fil.kand. Kari Kailaa ja ins. Juhani Salmea, jotka antoivat runsaasti ottamiaan valokuvia käyttöömme. Lausumme kiitokset myös vt. prof. Tapio Markkaselle ja LuK Seppo Linnaluodolle Helsingin yliopiston tähtitieteen laitokselta sekä valt.yo. Heikki Sarmajalle. He lukivat käsikirjoituksen ja tekivät arvokkaita huomautuksia.

Helsingissä, syyskuussa 1978

Antti Jännes Heikki Oja

Piirros V. Perelshtein,
Zemlja i Vselennaja
1/1978.

OSA 1:

PLANEETAT KOHTAAVAT

Heikki Oja

1. AURINKOKUNTAMME

Mene kuulaana syysiltana seisomaan avoimelle paikalle. Ilta on jo tummunut, kaupungin valot loistavat himmeinä taivaanrannalla. Katso ylöspäin ja näet tähtitaivaan koko komeudessaan. Sadat ja tuhannet kirkkaammat ja himmeämmät tähdet tuikkivat silmiesi edessä.

Tähtitaivas näyttää muuttumattomalta. Yön kuluessa se kyllä kiertyy hiljakseen Pohjantähden ympäri niin että uusia tähdistöjä nousee idästä näkyviin ja lännessä toisia laskee. Mutta yöstä toiseen tähdistöt pysyvät samanlaisina, vuodesta toiseen yhtä muuttumattomina.

Muutamien tähtien paikka taivaalla ei kuitenkaan pysy aina samana. Siitä asti kun ihminen oppi tekemään havaintoja tähtitaivaasta ja kirjaamaan niitä muistiin, on tiedetty että kiintotähtien joukossa on myös planeettoja, vaeltavia tähtiä. Nimi planeetta tulee kreikan kielestä ja tarkoittaa juuri vaeltajaa.

Auringon ja Kuun ohella taivaalla on viisi valopistettä, joiden paikka muuttuu. Niillä on latinankielestä peräisin olevat nimet Merkurius, Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus. Nämä ovat paljain silmin näkyvät planeetat, kiertotähdet.

Paitsi että planeettojen paikka taivaalla muuttuu, myös niiden kirkkaus muuttuu. Toisinaan planeetat ovat hyvin heikkovaloisia, jolloin niitä on vaikea erottaa tavallisista tähdistä. Toisinaan ne ovat kuitenkin silmiinpistävän kirkkaita. Venus, Mars ja Jupiter tulevat itse asiassa paljon kirkkaammiksi kuin yksikään kiintotähti, ja Merkurius ja Saturnuskin ovat joskus lähes kirkkaimpien tähtien veroisia. (Merkurius on kylläkin niin lähellä Aurinkoa, että siitä on aina vaikea tehdä havaintoja.)

Planeetat kulkevat taivaalla aina samalla vyöhykkeellä, pitkin ns. eläinrataa. Eläinrata on Auringon näennäinen kulkutie tähtien joukossa.

Paljain silmin taivaalta erottaa useita tuhansia tähtiä, kaukoputkella katsottuna lähes lukemattomia. Tässä tähtitaivasta Delfiinin tähdistössä. (Kuva Kari Kaila.)

Paljain silmin pystyy planeetoista näkemään vain valopisteen, joka siirtyy taivaalla hitaasti paikasta toiseen ja välillä himmenee, välillä kirkastuu. Niiden todellinen luonne ei katselemalla selviä.

Kun 1600-luvulla saatiin kaukoputki avuksi planeettojen tähyilyssä, alkoi niistä paljastua uusia asioita. Venuksen huomattiin olevan välillä sirpinmuotoinen, välillä pyöreämpi. Sillä on siis vaiheet samaan tapaan kuin Kuulla. Myös himmeämpi Merkurius käy läpi samanlaiset vaiheet.

Jupiterin läheltä taas löytyi heti neljä kuuta, pienempää valopistettä jotka selvästi kiersivät planeetan ympäri. Myöhemmin on kuita löydetty myös Saturnuksen ja Marsin ympäriltä. Saturnuksen ympäriltä löytyivät myös ihmeelliset renkaat.

Kaukoputki paljasti planeettojen pinnasta erilaisia muodostumia. Marsissa näkyi tummempia ja vaaleampia alueita ja valkoiset napalakit. Jupiterilla oli selviä poikkiraitoja.

Paitsi että kaukoputki paljasti vanhoista planeetoista uusia piirteitä, sen käyttöönotto johti aivan odottamatta myös uusien planeettojen löytymiseen. Jo 1700-luvulla löydettiin Uranus, sitten 1800-luvun puolivälissä Neptunus ja 1900-luvun alkupuolella Pluto.

Paitsi näitä isoja planeettoja, 1800-luvun alkuvuosista lähtien on löydetty yhä uusia ns. pikkuplaneettoja eli asteroideja. Ne ovat pienempiä taivaankappaleita kuin planeetat, mutta kaukoputkella kuitenkin helposti havaittavissa. Nimettyjen pikkuplaneettojen lukumäärä on nykyään vähän yli 2000, ja nimeämättömiä on tuhansia lisää.

1500- ja 1600-luvulla saatiin Kopernikuksen, Keplerin, Galilein ja Newtonin ansiosta selville, millaisia kappaleita nämä vaeltelevat valopisteet itse asiassa ovat. Maakeskeinen kuva muuttui uudeksi maailmankatsomukseksi, jossa ihminen ja maapallo eivät enää olleetkaan kaiken keskipisteenä. Ymmärrettiin että planeetat ovat maapallon kaltaisia kappaleita, jotka kiertävät keskustähteämme Aurinkoa. Planeetat ovat hyvin pieniä saaria muuten tyhjässä avaruudessa, joka leviää planeettojen välissä ja ulkopuolella.

Myöhemmin oivallettiin vielä paremmin avaruuden valtavat välimatkat. Tähtitaivaan kaikki tuhannet tuikkivat kiintotähdet ovat sellaisten eäisyysien päässä että niitä on vaikea käsittää. Jopa lähimmät tähdet ovat tuhansia kertoja niin kaukana kuin etäisin planeetta Pluto.

Aurinkokunta on siis itsekkin vain pieni saari avaruuden mittamattomassa valtameressä.

Minkälaisia kappaleita planeetat itse asiassa ovat? Tähtitieteilijät ovat yhä usein menetelmin tutkineet planeettoja. He ovat saaneet käyttöönsä suurempia kaukoputkia, joilla näkyy planeetoista aivan uusia piirteitä. Ja uusimpana tutkimusvälineenä avaruusluotaimet ovat lentäneet planeettojen ohi ja laskeutuneet niiden pinnalle.

Nyt meillä on jo hyvin paljon tietoja aurinkokuntamme kiertotähdistä. Ne eivät enää ole salaperäisiä liikkuvia pisteitä, vaan uusia maailmoja maapallon lähiavaruudessa. Kerromme tässä luvussa lyhyesti, mitä avaruusluotaimilla ja muilla tutkimuskeinoilla on planeetoista saatu selville.

Maankaltaiset sisäplaneetat

Aurinkokuntamme planeetat jakautuvat selvästi kahteen ryhmään. Neljä sisintä planeettaa, Merkurius, Venus, Maa ja Mars, muodostavat oman ryhmänsä, jota tavallisesti sanotaan maankaltaisiksi planee-

Sisin planeetta Merkurius on paljastunut samanlaiseksi kuolleeksi maailmaksi kuin Kuu. Merkuriuksen kraattereita kuvasi Mariner 10-avaruusluotain v. 1974. (Kuva USIS.)

toiksi. Neljä seuraavaa planeettaa, Jupiter, Saturnus, Uranus ja Neptunus, muodostavat toisen ryhmän, jota voi sanoa vaikkapa jättiläisplaneetoiksi. Uloin kiertotähti Pluto muodostaa oman salaperäisen ryhmänsä.

Maankaltaiset planeetat ovat lähinnä kiveä ja metallia kuten maapallo. Ne ovat melko pienikokoisia ja tiheitä kappaleita. Niillä on selvä kiinteä pinta.

Monista yhtäläisyyksistä huolimatta neljällä sisimmällä planeetalla on jokaisella monia erityispiirteitä.

Merkurius on aurinkokunnan sisin ja pienikokoinen planeetta. Se kiertää niin lähellä Aurinkoa, että päivänpuolella pinnan lämpötila kohoa useaan sataan lämpöasteeseen. Koska planeetalla ei ole ilmakehää, yönpuolella pinta kuitenkin jäähtyy nopeasti pariinsataan pakasteeseen.

Aikaisemmin luultiin, että Merkurius kääntää aina saman puolen Aurinkoa kohti. Nykyään kuitenkin tiedetään, että planeetta pyörii, joskin hitaasti. Päivä ja yö sen pinnalla ovat kumpikin lähes kolmen kuukauden pituiset.

Merkuriuksen pinta on samanlaista kraatterikenttää kuin Kuun. Meteoriiitit ovat miljardien vuosien aikana päässeet vapaasti iskeytymään sen pintaan ja muokanneet sen täyteen arpia.

Ilmakehän puute ja lämpötilan suuret vaihtelut tekevät Merkuriuksen kuolleeksi maailmaksi, jossa elämällä ei ole ollut mitään mahdollisuuksia syntyä tai pysyä hengissä.

Venus on elämän kannalta jopa Merkuriusta vihamielisempi. Vaikka se kiertää Aurinkoa Merkuriusta kauempana, sen pinnalla vallitsee silti korkeampi lämpötila: jokainen Venuksen pinnan kohta on jatkuvasti lähes 500 asteen kuumuudessa. Tämä lämpötila riittää sulattamaan jo monet metallit, mm. lyijyn.

Syyinä korkeaan lämpötilaan on pysyvä tiheä pilvipeite. Se kattaa koko Venuksen pinnan usean kymmenen kilometrin paksuisena vaippana, joka on viime vuosiin asti estänyt ihmissilmää näkemästä pinnalle asti. Pilvivaippa varastoi Auringon lämpösäteilyä, joka vangiksi jäätyään on nostanut lämpötilan mainittuun 500 asteeseen.

Ensimmäiset pilkahdukset Venuksen todellisesta pinnasta saatiin tutkalla, jonka säteet pystyvät tunkeutumaan pilvien läpi. Myöhemmin avaruusluotaimet ovat laskeutuneet pinnalle asti. Venus on kauttaaltaan kallioiden ja kivikkojen peitossa, ja sen pinnalla toimii il-

Maasta katsottuna Venus käy läpi samanlaiset vaiheet kuin Kuu (ylhällä). Lähempää nähtynä erottuvat sen pilvivyöhykkeet, kuten tässä Mariner 10:n kuvassa (vieressä). Pinnalle laskeutuneet Venera-alukset ovat paljastaneet pilvien alta kuolleen kalliomaiseman (alhaalla). (Kuvat Juhani Salmi, USIS, APN.)

meisesti suuria tulivuoria ja tapahtuu maanjäristyksiä.

Venuksen ilmakehä on tavattoman tiheä. Paine pinnalla on noin sata kertaa niin suuri kuin maapallolla. Paksuista pilvistä huolimatta auringonvaloa pääsee päivänpuolella pinnalle asti, niin että siellä on voitu mm. ottaa valokuvia. Vuorokauden pituus Venuksessa on noin neljä kuukautta, joten yö ja päivä ovat sielläkin hyvin pitkät.

Kaukoputkessa Venuksesta nähdään vain pilviverhon uloimmat

Mars näyttää kaukoputkessa punertavalta levyltä, jossa on himmeitä tummia ja vaaleita alueita (vieressä). Viking-luotainten valokuvissa planeetan pinta paljastui rosoiseksi kivikoksi (alhaalla). (Kuva USIS.)

kerrokset, jotka peittävät planeetan tasaisen harmaana tai kellertävänä vaippana.

Vaikka Venus on maapallon lähin naapuri ja kooltaan myös melkein täsmälleen maapallon kokoinen, on Mars kuitenkin muissa suhteissa eniten maapallon kaltainen.

Esimerkiksi Marsin pyörähdysaika on vain hiukan pitempi kuin maapallon, joten yö ja päivä ovat siellä suunnilleen samanpituiset kuin meillä. Koska Mars on kauempana Auringosta kuin Maa, lämpötila pinnalla on kuitenkin alhaisempi ja vaihtelee suunnilleen nollasta lähes sataan pakkasasteeseen.

Marsilla on ohut ilmakehä. Se on kuitenkin niin harva, että pienestä ilmanpaineesta johtuen ei pinnalla voi esiintyä juoksevaa vettä. Vettä on Marsissa silti joskus virrannut, mistä todisteena näkyy pinnassa edelleenkin kiemurtelevia, kuivia jokiuomia.

Marsin navoilla on jäätiköt samaan tapaan kuin Maassa. Muuten planeetan pinta on punaista hiekka-aavikkoa, jolla tuulet kuljettelevat pölyä paikasta toiseen.

Kaukoputkella näkyy tummien ja vaaleiden punaisten alueiden lisäksi pinnalla keväisin leviävä tummempi väri, jota on joskus pidetty kasvillisuuden merkinä. Nykyään tiedetään sen johtuvan tuulen kuljettamasta pölystä.

Kaukoputkella arveltiin viime vuosisadan lopulla myös löydetyn salaperäisiä kanavia, jotka risteilivät yli koko Marsin pinnan. Nykyään tiedetään, että kanavat olivat kuitenkin näköharha, kun äärimmilleen pinnistetty ihmissilmä yhdisteli erillisiä pisteitä yhtenäisiksi suoriksi viivoiksi.

Vaikka kanavankaivajia tai kasvillisuutta ei Marsissa esiinnykään, ei elämän löytyminen ole vielä kokonaan poissuljettu. Sitä etsittiin pari vuotta sitten avaruusluotaimilla. Niiden antamat koetulokset olivat erilaisia kuin etukäteen oli odotettu, mutta useimmat tutkijat ovat sitä mieltä, että tulokset olivat seurausta Marsin pintahiukan oudosta kemiasta eivätkä suinkaan elämän olemassaolosta.

Jättiläisplaneetat

Marsin takana on pitkälti tyhjää avaruutta, jonka katkaisee vain pikkuplaneettojen miehittämä asteroidivyöhyke. Asteroidivyöhykkeellä Aurinkoa kiertää tuhansia suurempia ja pienempiä kallionlohkareita.

Jo maapallolta näkyvät Jupiterin pilvivyöhykkeet (ylhäällä), ja avaruusluotaimet paljastavat niistä uusia yksityiskohtia (vieressä). (Kuvat Juhani Salmi, USIS.)

Aikaisemmin ajateltiin, että nämä pikkuplaneetat olisivat voineet syntyä yhden suuren planeetan hajotessa. Nykyään kuitenkin tiedetään, että asteroidivyöhyke oli jo syntyessään suunnilleen samanlainen pienten kappaleiden muodostama joukko kuin nykyäänkin.

Asteroidivyöhykkeen takana kiertää Aurinkoa Jupiter, aurinkokunnan suurin planeetta. Se on täysin erilainen kappale kuin maankaltaiset sisäplaneetat. Jupiter on suuri kaas- ja nestepallo, jolla ei ole luultavasti kiinteää pintaa lainkaan. Se pysyy koossa hiukkastensa välisen vetovoiman ansiosta, joka vetää nesteen ja kaasun suureksi palloksi samaan tapaan kuin Auringossa ja muissa tähdissä.

Jupiterin pinnalla näkyvät vyöt ovat eri korkeudella olevia pilviä, joiden alla on yhä tiheämpää kaasua tuhansien kilometrien syvyyteen. Sitten kaasua muuttuu nesteeksi ja lopulta sulaksi metallimaiseksi aineeksi.

Jupiter pyörii akselinsa ympäri hyvin nopeasti, kerran noin kymmenessä tunnissa. Sen näkyvän pinnan (eli pilvien yläkerroksen) lämpötila on yli sata astetta nollan alapuolella.

Jupiterilla on toistakymmentä kuuta, joista uloimmat ovat pieniä asteroidien kaltaisia kappaleita. Suurimmat kuut ovat hyvin isoja, suunnilleen Merkuriuksen kokoisia, joten niitä voisi pitää melkein omina planeettoinaan. Tietomme niistä ovat kuitenkin toistaiseksi melko vähäiset, koska ne sijaitsevat niin kaukana Maasta.

Seuraava planeetta, Saturnus, on jonkin verran Jupiteria pienempi mutta muuten samanlainen kaasupallo. Sen huomattavin piirre ovat

Jupiterilla on toistakymmentä kuuta, jotka muodostavat Jupiterin kanssa pientä aurinkokuntaa muistuttavan järjestelmän. Yllä näkyy kolme planeetan suurista kuista. (Kuva Juhani Salmi.)

Saturnusta kiertävät leveät renkaat, jotka näkyvät kauniisti kaukoputkessa. Lähempää niistä päästään tutkimaan syksyllä 1979, kun ensimmäinen avaruusluotain lentää planeetan ohi. (Kuva Juhani Salmi.)

kauniit renkaat, jotka päiväntasaajan tasossa kiertävät planeettaa. Renkaat koostuvat lukemattomista muutamien senttimetrien tai korkeintaan metrien läpimittaisista kappaleista, joista kukin kiertää Saturnusta omalla radallaan.

Saturnuksella on myös paljon kuita. Niistä mielenkiintoisin on planeetan kokoinen Titan, jolla on oma ilmakehä.

Merkuriuksesta Saturnukseen asti ovat siis planeetat nähtävissä jo paljain silmin. Uloimpien planeettojen tarkasteluun sen sijaan tarvitaan kaukoputki tai ainakin kiikari.

Uranus ja Neptunus ovat samantapaisia jättiläisiä kuin Jupiter, vaikkakin vähän pienempiä. Kaukoputkessa ne näyttävät himmeänvi-

Uranukselta löydettiin v. 1977 renkaat, samantapaiset kuin Saturnuksella on ympärillään. Uranuksen renkaat ovat kuitenkin paljon kapeammat ja niitä on useampia. (Piiros Tähdet ja Avaruus.)

hertäviltä tai sinertäviltä läikiltä, joissa ei juuri näy yksityiskohtia. Tämä johtuu tietysti niiden valtavasta etäisyydestä.

Uranukselta löydettiin keväällä 1977 yllättäen renkaat, samantapaiset kuin Saturnukselta. Ne ovat kuitenkin paljon kapeammat ja koostuvat useasta erillisestä, hyvin ohuesta renkaasta.

Uranus on siitä ihmeellinen planeetta, että sen akseli on suunnilleen radan tasossa eikä sitä vastaan kohtisuorassa kuten muilla planeetoilla. Siksi Uranuksen napaseudut ovat vuorotellen vuosikymmeniä täydellisessä pimeydessä, kun samaan aikaan toiselle navalle paistaa vuosien ajan aurinko. Täältä katsottuna Aurinko on kuitenkin vain pieni valoläikkä, joten mitään hellettä ei pääse syntymään: Uranuksen pintalämpötila on noin 200 astetta pakkasen puolella.

Aurinkokuntamme planeetoista uloin, Pluto, on myös vähiten tunnettu. Sen koko ja massa saatiin selville vasta kesällä 1978, jolloin löydettiin Pluton kuu. Planeetta on paljon muita aurinkokuntamme kiertotähtiä pienempi, jopa pienempi kuin maapallon Kuu. Se on niin kaukana Auringosta, että siellä vallitsee melkein tähtienvälisen avaruuden kylmyys ja pimeys.

Uloimmat planeetat ovat kaukoputkellakin vaikeita havaintokohteita. Tässä kuvassa Pluto näkyy valopisteenä keskellä olevasta kirkkaasta tähdessä 5 millimetriä alavasemmalle. (Kuva Kari Kaila.)

Komeetta Bradfield talvella 1974. Pyrstötähtien rakenne selviää tarkemmin vasta sitten kun ehkä ensi vuosikymmenellä niitä päästään tutkimaan läheltä avaruusluotaimilla. (Kuva Kari Kaila.)

Komeetat

Viiden paljain silmin näkyvän planeetan sekä Auringon ja Kuun lisäksi taivaalla on jo vuosituhansia sitten havaittu vielä oudompia kulkijoita: pyrstötähtiä eli komeettoja. Ne ovat edelleenkin aurinkokuntamme kappaleista arvaamattomimpia, vaikka niiden luonne onkin jo selvillä.

Pyrstötähden ydin on parin kilometrin läpimittainen jäästä ja pölystä koostunut "likainen lumipallo". Kun komeetta tulee radallaan Auringon lähelle, Auringon lämpö sulattaa jäätä ja lunta, joka kaa-

Taulukko 1.1. Auringon, Kuun ja planeettojen tärkeimmät ominaisuudet.

	Keskimääräinen säde (km)	Massa (Maan = 1)	Tiheys (g/cm ³)	Pyöriäys-aika	Pintalämpötila (°C)	Päivän-tasanajan kaltevuus ratatasoon nähden (astetta)	Tunnettujen kuiden lukumäärä
Aurinko	700 000	330 000	1,4	25,4 vrk	6000		
Kuu	1 735	0,123	3,3	27,3 vrk	110 ... -150		
Merkurius	2 440	0,055	5,4	58,7 vrk	350 ... -170	0	0
Venus	6 050	0,805	5,2	243,0 vrk	475	177	0
Maa	6 370	1,000	5,5	23 h 56 min	20	23	1
Mars	3 385	0,106	3,9	24 h 37 min	-20	25	2
Jupiter	69 500	314,0	1,3	9 h 55 min	-150	3	13
Saturnus	56 750	94,0	0,7	10 h 14 min	-180	27	10 + renk.
Uranus	26 500	14,5	1,1	n. 20 h	-210	98	5 + renk.
Neptunus	24 750	17,0	1,5	n. 20 h	-220	29	2
Pluto	n. 1 500	0,002	0,8	?	-230	?	1

suuntuu ja ajautuu Auringon säteilypaineen ja aurinkotuulen (Auringon pinnaltaan puhaltaman hiukkasvirran) ansiosta pitkäksi Auringosta poispäin osoittavaksi pyrstöksi. Komeetasta irtoaa myös pölyä, joka muodostaa oman pyrstönsä.

Komeettoja on aina pidetty pahana enteenä. Niiden tuloa ei vielä-kään aina osata ennustaa, koska aurinkokunnan ulkolaidoilla lähes-tyvää komeettaa ei voida lainkaan havaita. Siksi taivaalle saattaa toi-sinaan ilmestyä yllättäen komea pyrstötähti. Osa komeetoista on kui-tenkin sellaisilla radoilla, että niiden kulku voidaan laskea. Niinpä esimerkiksi Halley'n kuuluisa komeetta tulee Auringon läheisyyteen seuraavan kerran vuoden 1986 alussa.

Aurinkokunnan synty

Aurinkokunta sai alkunsa noin viisi miljardia vuotta sitten. Täl-löin Aurinko syntyi ilmeisesti tähtienvälisessä avaruudessa olevasta kaas- ja pölypilvestä, joka tiivistyi uudeksi tähdeksi. Auringon ym-pärille jäi sen pyörimistasoon kaasua ja pölyä, josta tiivistyi pienem-piä kappaleita, planeettoja.

Kauaksi Auringosta muodostui kaasusta ja jäistä ja nesteistä koos-tuvia palloja, jättiläisplaneettoja, ja lähemmäksi Aurinkoa kiinteämpiä kappaleita. Ylijääneestä aineesta muodostui kuita, pikkuplaneettoja, komeettoja ja vielä pienempiä kappaleita, joita edelleenkin osuu maa-palloon meteoriitteina.

Koko aurinkokunta syntyi 4,5 miljardia vuotta sitten suunnilleen

Aurinkokunnan planeettojen suhteelliset koot.

sellaiseksi kuin se nykyään on. Alussa oli paljon enemmän pienkapaleita planeettojen välissä, mutta törmäyksissä ne vähitellen harvenivat tai ajautuivat kokonaan aurinkokunnan ulkopuolelle.

Suuret ja pienet planeetat ovat aurinkokunnan synnystä lähtien kiertäneet suunnilleen samoja ratoja keskustähtemme ympäri. Ne ovat tehneet miljoonia ja miljardeja kierroksia Auringon ympäri. Yhdellä planeetalla, maapallolla, sattui lämpötila olemaan sopiva elämän syntymiselle, ja tänne kehittyi vuosimiljardien kuluessa moninainen kasvi- ja eläinmaailma. Viimeisenä tulokkaana syntyi pari miljoonaa vuotta sitten ihminen, joka viimeisinä vuosituhsina on ruvennut tekemään havaintoja planeettakunnasta ja viime vuosina jopa lähettänyt laitteitansa planeettojen pinnalle.

2. PLANEETTOJEN RADAT

Kaikki planeetat kiertävät Aurinkoa. Niiden liikkeet noudattavat kolmea ns. Keplerin lakia, jotka Kepler sai selville vajaat 400 vuotta sitten.

Keplerin laeista tärkein on ensimmäinen, joka sanoo että kukin planeetta kiertää Aurinkoa pitkin ellipsiä, jonka toisessa polttopisteessä Aurinko on. Radat eivät siis ole puhtaita ympyröitä, vaikka käytännössä useimpien planeettojen rata on hyvin lähellä ympyrää. Aurinko ei myöskään ole radan keskipisteessä, vaan siitä vähän syrjässä. Niinpä planeetta on välillä radallaan lähempänä aurinkoa (lähintä pistettä sanotaan periheliksi) ja välillä kauempana siitä (etäisin piste on nimeltään apheli). Ero pienimmän ja suurimman etäisyyden välillä ei useimilla planeetoilla ole kovinkaan suuri. Sillä on eniten merkitystä Mer-

Keplerin ensimmäinen laki sanoo, että planeetta kiertää Aurinkoa pitkin ellipsiä, jonka toisessa polttopisteessä Aurinko on.

kuriuksen ja Pluton liikkeessä, mutta myös Marsin tapauksessa se on melko huomattava.

Keplerin toinen laki ilmaisee, miten Auringon lähellä planeetan kiertonopeus on suurempi ja kaukana Auringosta pienempi, ja kolmas laki antaa kaavan jolla kiertoaika ja radan koko saadaan sidotuksi toisiinsa.

Sisin planeetta Merkurius on radalla, jonka keskietäisyys on vajaat 40 % maapallon etäisyydestä. Tähtitieteilijät sanovat että keskietäisyys on noin 0,4 AU. AU on tähtitieteellinen pituusyksikkö, jonka lyhenne tulee englannin sanoista astronomical unit ja joka tarkoittaa Maan radan keskietäisyyttä eli 149,6 miljoonan kilometrin matkaa.

Merkuriuksen rata on kuitenkin melko epäkeskinen, niin että etäisyys Auringosta vaihtelee välillä 0,31—0,47 AU. Lisäksi rata on kaltevana: kaikki planeetat kiertävät Aurinkoa suunnilleen samassa tasossa, mutta Merkuriuksen ratataso poikkeaa tästä noin 7 astetta.

Toiseksi sisin planeetta Venus on melkein täysin pyöreällä radalla. Siksi sen liike on hyvin säännöllistä.

Myös maapallon rata on melko pyöreä. Sen verran epäkeskisyyttä tuntuu, että lyhin etäisyys Aurinkoon on 147 miljoonaa kilometriä ja

Keplerin toinen laki sanoo, että planeetasta Aurinkoon piirretty viiva pyyhkii yhtä pitkinä aikaväleinä (a—b ja c—d) yhtä suuret pinta-alat ($A_1 = A_2$).

Sisimpien planeettojen radat oikeassa mittakaavassa.

Uloimpien planeettojen radat.

Taulukko 2.1. Planeettojen rata Auringon ympäri. Planeettojen keskietaisuuden yksikkönä on Maan radan säde (1 AU = 149,6 milj. km). Eksentrisyys tarkoittaa rataellipsin epäkeskisyyttä. Mitä epäkeskisempi rata, sitä suurempi eksentrisyys. Viimeisessä sarakkeessa on se päivä, jolloin planeetta on radallaan viimeksi ollut lähinnä Aurinkoa.

	Keskietaisuus (AU)	Kiertoaika (v)	Nopeus (km/s)	Eksentrisyys	Radan kaltevuus (astetta)	Viimeksi lähinnä Aurinkoa (ennen 1.1.79)
Merkurius	0,39	0,24	47,9	0,206	7,0	6. 12. 1978
Venus	0,72	0,62	35,0	0,007	3,5	31. 12. 1978
Maa	1,00	1,00	29,8	0,017	—	2. 1. 1978
Mars	1,52	1,88	24,1	0,093	1,8	30. 4. 1977
Jupiter	5,20	11,9	13,1	0,048	1,0	12. 8. 1975
Saturnus	9,54	29,4	9,7	0,056	2,5	8. 1. 1974
Uranus	19,2	84	6,8	0,047	0,8	20. 5. 1966
Neptunus	30,1	165	5,4	0,009	1,8	2. 9. 1876
Pluto	39,4	247	4,7	0,248	17,1	24. 10. 1741

pisin 152 milj. km. Lähimmillään maapallo on Aurinkoa tammikuun alkupäivinä ja kauimmillaan heinäkuun alussa.

Marsin rata on selvemmin ellipsi. Tämä ei näy niinkään itse radan muodossa, joka on lähellä ympyrää, vaan siinä että Aurinko on melko kaukana radan keskipisteestä. Siksi lyhimmissä ja pisimmässä etäisyydessä on melkoinen ero (1,38 ja 1,67 AU.). Lisäksi Marsin nopeus radallaan vaihtelee melkoisesti.

Sisimpien planeettojen kiertoaika Auringon ympäri on vain parin kuukauden tai parin vuoden verran, mutta ulommilla planeetoilla se on paljon pitempi, Jupiterilla 12 vuotta ja Plutolla jopa 250 vuotta.

Jättiläisplaneettojen (Jupiterin, Saturnuksen, Uranuksen ja Neptunuksen) radat ovat taas melko lähellä ympyrää, ja lisäksi niiden radat ovat samassa tasossa kuin maapallon rata.

Uloin planeetta Pluto on ratansakin puolesta poikkeuksellinen. Sen rata on epäkeskisempi kuin minkään muun planeetan, ja siksi sen etäisyys Auringosta vaihtelee hyvin suurissa rajoissa. Lyhimmillään etäisyys on vain 30 AU ja pisimmillään jopa 49 AU. Pluto tulee radallaan välillä jopa lähemmäksi Aurinkoa kuin Neptunus. Näin on asianlaita tämän vuosisadan loppupuolella, koska Pluto on perihelissään (lähinnä Aurinkoa) vuonna 1989. Vuodesta 1979 vuosisadan loppuun asti aurinkokuntamme uloin planeetta ei olekaan Pluto vaan Neptunus.

Lisäksi Pluton rata on hyvin kallellaan muiden planeettojen ratasta vastaan. Se muodostaa niiden kanssa 17 asteen kulman.

Planeetta on oppositiossa silloin, kun se on vastakkaisessa suunnassa kuin Aurinko, ja konjunktiossa silloin, kun se on Auringon suunnassa.

Pikku poikkeavuuksista huolimatta aurinkokunta muodostaa siis hyvin säännöllisen järjestelmän. Kaikki planeetat kiertävät Aurinkoa samaan suuntaan suunnilleen samassa tasossa. Planeettojen etäisyydet kasvavat tasaisesti ulospäin mentäessä ja kiertonopeus alenee.

Oppositiot ja konjunktio

Vaikka planeettojen liike Auringosta katsoen on hyvin säännöllistä, sitä se ei enää ole Maasta katsottuna. Planeetat voivat tehdä taivaalla kummallisiakin kiemuroita.

Ennen kuin siirrymme tähän aiheeseen, meidän täytyy määritellä joitain planeettojen liikkeisiin liittyviä tähtitieteellisiä käsitteitä. Niitä selvitetään myös oheisessa piirroksessa.

Merkurius ja Venus kiertävät Aurinkoa maapallon radan sisäpuo-

lella, ja siksi Maasta katsottuna ne ovat aina samalla puolella taivasta kuin Aurinko. Muut planeetat sen sijaan voivat näkyä millä suunnalla tahansa.

Jos ulkoplaneetta on täsmälleen vastapäätä Aurinkoa, sen sanotaan olevan oppositiossa. Tällöin siis Aurinko, Maa ja planeetta ovat ylhäältäpäin katsottuna samalla suoralla. (Ratatasojen kaltevuudesta johtuu, että sivultapäin katsottaessa kaikki kolme eivät yleensä ole samalla suoralla, vaan planeetta on vähän Aurinko—Maa -linjan alai tai yläpuolella.)

Oppositiossa voivat olla siis vain ulommat planeetat. Kaikki planeetat ovat sen sijaan joskus konjunktiossa. Yläkonjunktio tarkoittaa sitä, että planeetta on Maasta katsottuna tarkalleen Auringon takana. Ratojen kaltevuus aiheuttaa taas sen, että planeetta yleensä on jonkin verran Auringon ylä- tai alapuolella ja vain harvoin peittyä Auringon taakse.

Alakonjunktio taas tarkoittaa sitä, että planeetta on Auringon ja Maan välissä. Siten alakonjunktiossa voivat olla vain sisimmät planeetat Merkurius ja Venus, mutta (ylä)konjunktiossa voivat olla kaikki planeetat.

Suomen kansanalanakassa, joka on planeettaliikkeiden oiva lähdekirja, käytetään Merkuriukselle ja Venukselle kyllä nimityksiä yläkonjunktio ja alakonjunktio, mutta muilla planeetoilla konjunktion sattuessa sanotaan että planeetta on "lähellä aurinkoa". Tämä tietysti kuvaa hyvin tilannetta.

Edellä on puhuttu koko ajan konjunktioista Auringon kanssa. Konjunktio voi kuitenkin tarkoittaa myös kahden planeetan tai planeetan ja Kuun kohtaamista. Niinpä Mars voi olla konjunktiossa Saturnuksen kanssa (mikä kansanalanakassa ilmoitetaan sanoilla "Mars lähellä Saturnusta"), ja tämä tarkoittaa että Maasta katsottuna Mars ohittaa läheltä Saturnuksen. Samoin planeetat suunnilleen kerran kuukaudessa ovat lähellä Kuuta eli konjunktiossa Kuun kanssa, koska Kuu kiertää maapallon ja siis koko eläinradan kerran vajaassa kuukaudessa.

Tässä siis olivat tärkeimmät määritelmät. Konjunktio tarkoittaa kohtaamista, lähellä oloa, ja oppositio vastapäätä olemista.

Planeettojen keskinäisiä asemia kuvaavat käsitteet olivat tähtitieteessä erittäin tärkeitä vielä muutamia satoja vuosia sitten, kun tiedemiesten mielenkiinto kohdistui ennen kaikkea taivaankappaleiden liik-

keiden tutkimiseen ja niiden kautta aurinkokunnan rakenteen selvittämiseen.

Nykyään aurinkokunnan liikkeet tunnetaan jo varsin tarkasti ja tutkimus suuntautuu lähinnä planeettojen ja koko planeettakunnan fyysikaalisten ominaisuuksien selvittämiseen. Planeettojen asemia eli aspekkeja esittävät merkit ovat silti jääneet oppikirjoihin ja almanakkaankin historiallisena perintönä.

Toistuvat liikkeet

Planeetat kiertävät Auringon ympäri aina samaa rataa. Kun ne ovat tehneet yhden kierroksen, ne palaavat takaisin samaan pisteeseen ja aloittavat uuden samanlaisen kierroksen.

Myös maapallolta katsottuna planeettojen liike on jaksollista. Tietyn ajan kuluttua maapallo ja planeetta palaavat samaan asemaan Auringon suhteen kuin lähtötilanteessa.

Planeetan kiertoaikaa Auringon ympäri, jonka suuruus aurinkokuntamme planeetoille on annettu taulukossa, s. 34, tähtitieteilijät sanovat sideeriseksi kiertoajaksi. Sitä aikaväliä, jonka kuluttua maapallo ja planeetta palaavat samaan keskinäiseen asentoon, sanotaan taas synodiseksi kiertoajaksi.

Esimerkiksi ulkoplaneetoilla synodinen kiertoaika tarkoittaa aikaväliä oppositiosta seuraavaan oppositioon. Sekä maapallo että planeetta kiertävät Aurinkoa samaan suuntaan, mutta maapallon liike on nopeampaa. Siksi maapallo aina saavuttaa ulkoplaneetan, ja näiden ohi-

Taulukko 2.2. Planeettojen synodiset kiertoajat. Synodinen kiertoaika tarkoittaa sitä aikaväliä, jonka kuluttua planeetta palaa Maasta katsottuna takaisin samaan asemaan, esim. oppositioon.

Planeetta	Synodinen kiertoaika (vuotta)
Merkurius	0,32
Venus	1,60
Mars	2,14
Jupiter	1,09
Saturnus	1,04
Uranus	1,01
Neptunus	1,006
Pluto	1,004

tusten väliaika on juuri synodinen kiertoaika.

Sisimpien planeettojen synodinen kiertoaika tarkoittaa taas aikaväliä esim. alakonjunktioista seuraavaan alakonjunktioon. Tällä kertaa planeetta kiertää Aurinkoa nopeammin kuin maapallo, koska sen rata on sisempänä, ja planeetta aika ajoin ohittaa maapallon.

Eri planeettojen synodisten kiertoaikojen pituus on erilainen. Pisimmät synodiset kiertoaajat on maapalloa lähinnä olevilla planeetoilla. Tämä johtuu siitä, että molemmat planeetat kulkevat Auringon ympäri suunnilleen samanlaisella nopeudella, jolloin ne kiertävät useita-kin kierroksia ennen kuin toinen taas ohittaa toisen.

Synodisten kiertoaikojen arvot on annettu oheisessa taulukossa. Nähdään että kiertoaika on pisin Marsilla. Sen oppositio toistuu yli kahden vuoden välein. Lyhin synodinen kiertoaika on taas Merkuriuksella, joka ohittaa maapallon noin neljän kuukauden välein. Uloimmilla planeetoilla synodinen kiertoaika on lähellä yhtä vuotta. Tämä on luonnollista, koska yhdessä vuodessa maapallo kiertää Auringon ympäri, mutta samassa ajassa esimerkiksi Pluto ehtii kulkea radallaan vain runsaan asteen.

Jos planeettojen radat olisivat täsmälleen samassa tasossa olevia ympyröitä, tilanne yhden synodisen kiertoaajan jälkeen toistuisi myös täsmälleen samanlaisena. Planeettojen radat ovat kuitenkin kallellaan olevia ellipsejä, ja siksi eroja syntyy mm. peräkkäisten oppositio- tai konjunktiovälien pituudessa. Esimerkiksi Marsilla oppositioväli vaihtelee noin 25 kuukaudesta 27 kuukauteen, ja taulukossa mainittu 780 vuorokautta on vain keskiarvo.

Vaikka Aurinko, Maa ja planeetta palaavatkin synodisen kiertoaajan jälkeen keskenään samaan asentoon, on Maasta katsottuna planeetta peräkkäisissä oppositioissa eri paikassa taivasta, eri tähtien joukossa. Täsmälleen samanlaiseksi myös tähdistöjen suhteen eivät planeettojen asennot palaa koskaan, vaan jokainen hetki on tässä mielessä ainutlaatuinen.

Miltä liikkeet Maasta näyttävät

Sisin planeetta Merkurius on Maasta katsottuna aina lähellä Aurinkoa. Siksi sen havaitseminen on vaikeaa, ja tämänkin kirjan luki-joista luultavasti vain harva on omin silmin nähnyt Merkuriuksen.

Kuitenkin Merkurius on välillä kirkkaampi kuin taivaan kirkkain tähti Sirius. Mutta vieressä hehkuva Aurinko laimentaa planeetan lois-

Venus loistaa illalla tähtitaivaan kirkkaimpana valopisteenä. Sen yläpuolella on kirkas kiintotähti. Tähdet näkyvät juovina, koska taivas on valotuksen aikana ehtinyt vähän kiertyä. (Kuva Kari Kaila.)

teen, niin että se näyttää parhaimmillaankin hyvin heikkovaloiselta pisteeltä vaaleaa taivasta vasten.

Ainoat mahdollisuudet Merkuriuksen havaitsemiseksi sattuvat silloin, kun se Maasta katsottuna on kauimpana Auringosta. Kulmaetäisyys Auringosta Merkuriukseen on tällöin 18...28 astetta, riippuen siitä missä kohdassa ellipsiradallaan Merkurius sattuu olemaan.

Parhaat havaintoajat ovat keväällä, kun Merkurius näkyy iltataivaalla, tai syksyllä, kun se näkyy aamutaivaalla. Molemmissa tapauksissa havainnot täytyy kuitenkin tehdä taivaan ollessa melko valoisa,

sillä illalla pimeään tullessa Merkuriuskin on jo laskemassa ja aamulla sen noustessa taivas alkaa taas vaaleta.

Merkurius ja samoin toinen sisäplaneetta Venus näytävät siis Maasta katsottuna tekevän edestakaista liikettä Auringon molemmin puolin. Suuren osan ajasta planeetat ovat Auringon lähellä, jolloin niitä ei voi lainkaan nähdä.

Koska Venus kiertää jo kauempana Auringosta kuin Merkurius, se myös kääntyy Maasta katsottuna siitä kauemmaksi. Suurimmillaan Auringon ja Venuksen välinen kulmaetäisyys on vajaat 50 astetta, siis runsaat puolet suorasta kulmasta. Koska Venus on näinkin kaukana Auringon edellä tai jäljessä, se näkyy myös pimeään aikaan aamu- tai iltatähtenä. Parhaimmillaan Venus voi loistaa tuntikausia auringonlaskun jälkeen tähtitaivaan kirkkaimpana valopisteenä, ennen kuin se laskee taivaanrannan alapuolelle.

Maasta ulompana olevat planeetat näkyvät välillä muuallakin kuin Auringon lähellä. Esimerkiksi Mars on runsaan kahden vuoden välein oppositiossaan, jolloin se siis on täsmälleen vastakkaisella puolella taivasta kuin Aurinko. Koska Marsin rata on melko epäkeskinen, on Marsin ja Maan välinen etäisyys ja myös Marsin kirkkaus eri oppositioissa erilainen. Ns. "suurissa oppositioissa" Mars on lähellä ratansa periheliä, jolloin sen ja Maan välimatka on vain noin 56 miljoonaa kilometriä, tavallisissa oppositioissa välimatka on parikymmentä mil-

Marsin näennäinen liike erään vuoden (1971) aikana. Vuoden alussa planeetta oli Vaa'an tähdistössä (oikealla) ja liikkui melko nopeasti vasemmalle suoraan suuntaan. Kesällä sen liike hidastui ja kääntyi sitten puolentoista kuukauden ajaksi taannehtivaksi. Tehtyään taivaalla silmukan Mars alkoi taas liikkua suoraan suuntaan. (Kuva kirjasta Anuario do Observatorio de S. Paulo para 1971.)

joonaa kilometriä suurempi. "Suuria" oppositioita sattuu noin 15 vuoden välein. Viimeiset olivat vuonna 1956 ja 1971, ja seuraava on syyskuussa 1988.

Jupiter ja Saturnus ovat melko ympyränmuotoisilla radoilla, ja siksi niiden oppositiot ja liikkeet toistuvat synodisesta kiertoajasta toiseen suunnilleen samanlaisina.

Suora ja taannehtiva liike

Planeetat näyttävät yleensä liikkuvan tähdistöjen joukossa itään päin, ns. suoraan suuntaan. Tämä johtuu tietysti siitä, että kaikki liikkeet aurinkokunnassa tapahtuvat tähän suuntaan. Toisinaan kuitenkin planeetan liike näyttää pysähtyvän ja sitten se lähtee kulkemaan vastakkaiseen, ns. taannehtivaan suuntaan. Kuljettuaan jonkin aikaa länteen päin se taas pysähtyy ja alkaa liikkua takaisin suoraan suuntaansa.

Tässä on kyseessä näennäinen ilmiö, joka johtuu maapallon omasta liikkeestä. Taannehtivaa liikettä nähdään aina kun maapallo ohittaa planeetan, siis oppositioiden (ja alakonjunktioiden) aikaan.

Kun esimerkiksi maapallo ohittaa Marsin, Maan liike "sisäradal-la" on nopeampaa kuin Marsin, ja siksi Mars näyttää jäävän jälkeen, siis kulkevan takaperoiseen suuntaan. Sama ilmiö nähdään esimerkiksi silloin, kun auto ohittaa vauhdissa toisen. Toinen auto näyttää kaukaisen maiseman suhteen kulkevan taaksepäin, vaikka itse asiassa etenee melkoisella nopeudella eteenpäin.

Kaikki planetat liikkuvat osan synodisesta kiertoaajastaan taannehtivaan suuntaan. Pisimmät matkat taaksepäin tekevät Mars ja Venus, jotka perääntyvät yli 15 astetta ennen kuin jatkavat taas eteenpäin. Pisimmän aikaa taas liikkuvat taaksepäin uloimmat planeetat, jotka ovat taannehtivassa liikkeessä lähes puoli vuotta kerrallaan.

Jos kaikki planeetat kiertäisivät Aurinkoa täsmälleen samassa tasossa, tapahtuisi taannehtiva liikekin taaksepäin pitkin samaa suoraa, jota planeetat liikkuvat. Ratojen kaltevuus saa kuitenkin aikaan sen, että planeetat piirtävät taivaan tähtien joukkoon melkoisia silmukoita.

Eläinrata

Kun maapallo kiertää Auringon ympäri, näyttää Aurinko Maasta katsottuna vuoden aikana kulkevan ympäri koko taivaan. Aurinko liikkuu joka vuosi pitkin samaa linjaa, jota sanotaan eläinradaksi. Koska useimpien planeettojen radat ovat myös suunnilleen samassa tasossa kuin Maan rata, myös planeetat näyttävät kulkevan taivaalla pitkin eläinrataa.

Tästä syystä eläinradalla on jo kaukaisista ajoista lähtien ollut erikoisasema taivaanpallolla, ja myös eläinradan tähdistöt ovat ihmisille ainakin nimiltään tähdistöistä tutuimmat.

Auringon ja planeettojen tie kulkee eläinradalla kolmentoista tähdistön kautta. Niiden nimet ovat Jousimies, Kauris, Vesimies, Kalat, Oinas, Härkä, Kaksoset, Krapu, Leijona, Neitsyt, Vaaka, Skorpion ja Käärmeenkantaja.

Tuo viimeinen nimi ei varmasti ole kaikille tuttu. Tämä johtuu siitä, että ihmiset tuntevat paremminkin eläinradan merkit kuin eläinradan tähdistöt. Nämä horoskoopeista tutut merkit saivat nimensä kolmisentuhatta vuotta sitten, jolloin ne sattuivat suunnilleen yhteen samannimisten tähdistöjen kanssa. Horoskoopintekijöiden huomaamatta tilanne taivaalla on kuitenkin muuttunut, sillä tähdistöjen asema ei pysy samana ja lisäksi eläinradalla on taivaalla yksi tähdistö enemmän kuin horoskoopintekijöillä.

Eläinradan merkit ja tähdistöt. Sisimmäksi on merkitty pituusaste (longitudi) pitkin eläinrataa. Sen yläpuolelle on merkitty horoskoopimerkit, jotka vastaavat 30 asteen pituisia kaaria. Uloimmaksi on merkitty eläinradan tähdistöt. Nähdään että niiden paikat poikkeavat kymmeniä asteita samannimisistä horoskoopimerkeistä. Kuviossa on myös kuukaudet, ja siitä voi lukea esim. missä tähdistössä Aurinko on todellisuudessa vuoden eri päivinä.

Todellinen tilanne näkyy oheisesta piirroksesta, johon on merkitty sekä eläinradan merkit (horoskoopimerkit) että tähdistöt vuoden kunkin aikana. Kuviosta voi jokainen esimerkiksi katsoa sen tähdistön,

jossa Aurinko hänen syntymänsä hetkellä oli. (Mitä merkitystä tällaisella tiedolla sitten on, sen voi jokainen itse päätellä luettuaan kirjamme loppuun.)

Taivaan tähdistökin ovat vain näennäisiä ilmiöitä. Tähdet, joista yhdistelemällä tutut tähtikuviot muodostuvat, eivät ole yleensä missään yhteydessä toisiinsa. Toiset tähdet ovat lähempänä, toiset kauempana. Jos siirtyisimme katsomaan taivasta jonnekin valovuosien päässä sijaitsevalle vieraalle planeetalle, olisivat tähdistöt muuttaneet muotoaan ja näkyviin olisi voinut tulla aivan uudenlaisia tähtiryhmittymiä. (Jossakin niistä loistaisi myös meidän oma Aurinkomme pienenä valopisteenä.)

Jopa Maasta katsottuna tähdistöt muuttavat muotoaan. Tämä johtuu siitä, että tähdet ovat taivaalla jatkuvassa, joskin hitaassa liikkeessä. Vuosituhansien kuluessa tähtien näennäiset asemat kuitenkin muuttuvat. Esimerkiksi Otavan tuttu tähdistö on vähitellen hajoamassa, kun sen molemmista päistä äärimmäiset tähdet ovat kulkemassa eri suuntaan kuin muut viisi tähteä.

3. PLANEETTOJEN KOHTAAMISET

Koska planeetat kiertävät Auringon ympäri yhä uudestaan ja uudestaan, ne Maasta katsottuna sattuvat usein lähelle toisiaan. Planeettojen konjunktio eli kohtaamiset ovat siis hyvin tavallisia tapahtumia.

Jos kaikkien planeettojen radat olisivat täsmälleen samassa tasossa, konjunktio merkitsi todellakin sitä, että planeetat hetken aikaa olisivat taivaalla samassa pisteessä. Todellisuudessa planeettaradat ovat kuitenkin asteen tai pari kallellaan toisiaan vastaan, ja siksi kahden planeetan näennäinen yhtyminen yhdeksi valopisteeksi on erittäin harvinaista.

Tavallisesti planeetat ohittavat toisensa asteen tai parin etäisyydeltä. Koska täydenkuun näennäinen läpimitta on puoli astetta, on planeettojen kohtaamisetaisyys useimmiten usean täydenkuun läpimitan verran. Kovin lähellä toisiaan ne eivät siis tällöinkään ole.

Merkuriuksen rata on vielä enemmän kallellaan muiden planeettojen ratatasoa vastaan, ja siksi esimerkiksi Merkuriuksen ja Marsin lyhin välimatka voi jossain kohtaamisessa olla yli viisi astetta, joskus jopa lähes 10 astetta. Viimeksimainittu mitta vastaa jo kahtakymmentä täydenkuun läpimittaa, joten sana "kohtaaminen" ei kovinkaan hyvin kuvaa tätä konjunktioita. Taivaalla sitä tuskin edes huomaa.

Joskus planeettojen kohtaaminen on kuitenkin hyvin vaikuttava näky. Näin on erityisesti silloin, jos kyseessä ovat kirkkaimmat planeetat ja niiden välimatka on pieni.

Esimerkkinä voidaan kertoa tapaus parin vuoden takaa. Helmikuun 17. päivänä 1975 Venus ja Jupiter olivat hyvin lähellä toisiaan iltataivaalla. Tämä näky herätti niin suurta huomiota, että se aiheutti liikennerruuhkan Helsingin—Porvoon maantiellä, kun autoilijat pysähtyivät tarkkailemaan taivasta. Ja Helsingin poliisilaitoksen puhelin tukkeutui ihmisten soittaessa poliisille, ei liikennerruuhkasta, vaan siitä että taivaalla kaksi kirkasta tähteä näkyy aivan lähekkäin. Poliisilaitos lähetti puolisenkymmentä radioautoaan kaupungin korkeimmille kohdille pitämään silmällä mitä taivaalla tapahtuu!

Planeetat kohtaavat. Vasemmalla Jupiterin (alempana) ja Marsin kohtaus 6. 11. 1968. Planeettojen välimatka oli 0,3 astetta. Täysikuu ulottuisi kuvan päälle asetettuna ylälaidasta alalaitaan asti. Oikealla Venuksen (ylempänä) ja Jupiterin kohtaaminen negatiivikuvana. Jupiterin ympärillä näkyvät sen neljä suurta kuuta. (Kuvat Kari Kaila, Juhani Salmi.)

Koska planeetat eivät taivaalla liiku koko ajan samaan suuntaan, vaan ovat välillä taannehtivassa liikkeessä, ovat kohtaamiset joskus moninkertaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että joidenkin planeettojen konjunktion jälkeen toinen voi kääntyä kulkemaan vastakkaiseen suuntaan, jolloin se voi uudestaan ohittaa toisen planeetan. Ja kun liike kääntyy jälleen suoraksi, voi syntyä vielä kolmaskin kohtaaminen.

Konjunktio-aulukoista (esim. sivulla 51) nähdään hyvin että esimerkiksi kaksinkertaiset kohtaamiset ovat melko tavallisia.

Koska Merkurius ja Venus kiertävät Aurinkoa Maan radan sisäpuolella, ne ovat Maasta katsottuna aina lähellä Aurinkoa. Niinpä myös kohtaamiset, joissa osapuolena on jompikumpi näistä planeetoista, tapahtuvat Auringon suunnassa. Usein ne ovat niin lähellä Aurinkoa, että niitä ei edes voida havaita. Kalenteritaulukoissa ei tämän vuoksi edes ilmoiteta sellaisia planeettojen kohtaamisia, jotka sattuvat lähempänä kuin 10 asteen päässä Auringosta.

Kahden kirkkaan planeetan kohtaaminen on hyvin huomiotaherättävä näky. Tässä Venus (alempana) ja Jupiter 17. 2. 1975. Välimatka on 0,2 astetta eli vajaa puolet täydenkuun läpimitasta. Tämä näky aiheutti liikenneuuhkia Helsingin seuduilla, kun autoilijat pysähtyivät katsomaan "outoa valoilmiotä". (Kuva Kari Kaila.)

Ulommat planeetat voivat sen sijaan kohdata toisensa millä puolella taivasta tahansa. Planeettojen konjunktio on tietysti parhaiten nähtävissä, jos se tapahtuu mustalla yötaivaalla eikä vaalealla ilta- tai aamutaivaalla. Siksi esimerkiksi Merkuriuksen kohtaamiset muiden planeettojen kanssa, vaikka ovatkin lukumäärältään ja toistumistiheydeltään ehdottomasti suurimmat, ovat hyvin vaikeasti nähtävissä. Eiväthän useimmat ihmiset ole nähneet edes koko Merkuriusta.

Venus käy jo sen verran kauempana Auringosta ja tulee niin kirkkaaksi, että sen konjunktio toisten planeettojen kanssa ovat usein hyvin huomiotaherättävät.

Kohtaushetki

Mitä planeettojen konjunktio tarkkaan ottaen tarkoittaa? Edellä on puhuttu vain planeettojen kohtaamisesta tai lähekkäin olostä. Tähtitieteilijöillä on konjunktioille kuitenkin aivan tarkka määritelmä, jonka avulla kohtaamisen hetki voidaan laskea tunnin tai vaikkapa minuutin tarkkuudella.

Jos tilannetta katsottaisiin Auringosta tuntuisi luonnolliselta ajatel-
la, että kohtaaminen tarkoittaa sitä ajanhetkeä, jolloin planeetat ovat
tämälleen päällekkäin, siis toistensa ala- tai yläpuolella. Käytännössä
tämä hetki laskettaisiin tutkimalla planeettojen ns. longitudia, pituus-
astetta radallaan. Pituusaste saa arvon 0...360 astetta sitä mukaa
kun planeetta liikkuu pitkin eläinrataa. Konjunktio olisi se hetki, jol-
loin molempien planeettojen pituus olisi sama.

Tämä tuntuu luonnolliselta, mutta näin konjunktioita ei kuitenkaan
lasketa. Tilannetta nimittäin tarkkaillaan maapallolta, ja Maan tähti-
tieteilijät ovat jo kauan perustaneet laskunsa toisenlaiseen järjestel-
mään. Siinä ei mitatakaan planeetan kulkua pitkin eläinrataa, vaan
päiväntasaajan tason eli ekvaattoritason suhteen. Planeetan paikka tai-
vaalla annetaan ns. deklinaationa, joka ilmoittaa kuinka korkealla pla-
neetta on ekvaattoritason ylä- tai alapuolella, ja rektaskensiona, joka
ilmoittaa pituusasteen ekvaattoria pikin.

Niinpä planeettojen kohtaaminen määritellään siksi ajanhetkeksi,
jolloin planeettojen rektaskensio on täsmälleen sama. Tämäkin on ta-
vallaan luonnollista, koska planeetat ovat tällöin täsmälleen toistensa
etelä- tai pohjoispuolella.

(Kaikkein luonnollisin kohtaushetki olisi ehkä se, jolloin planeetat
ovat lähinnä toisiaan. Tätä määritelmää ei kuitenkaan käytetä, koska
lähinnäolon hetki on vaikea laskea tarkasti.)

Käytännössä ero pituusasteen ja rektaskension mukaan lasketuissa

Planeetat liikkuvat eläinradan suuntaisesti, mutta kohtaaminen määritellään siksi
hetkeksi, jolloin päiväntasaajaa pitkin laskettu ns. rektaskensio on sama.

konjunktioissa on tavallisesti aika vähäinen, ehkä tuntien luokkaa. Hi-
taasti liikkuvilla planeetoilla, esimerkiksi Saturnuksen ja Jupiterin koh-
datessa, voi ero kuitenkin olla jo useita vuorokausia. Rajatapauksessa
voi jopa rektaskension mukaan laskettuna tapahtua kohtaaminen,
vaikka pituuden mukaan laskettuna sellaista ei tapahdu, tai päinvas-
toin. Näin käy esim. silloin, kun planeetat tulevat niin lähelle toisiaan,
että rektaskensiot tulevat yhtä suuriksi, mutta sitten toisen liike kään-
tyy eivätkä pituudet ehdikään tulla samoiksi.

Tämä ero on meilläkin aiheuttanut pientä sekaannusta. Helsingin
yliopiston tähtitieteen laitos, joka vastaa almanakan laskemisesta, sai
pari vuotta sitten kirjeen, jossa arveltiin että almanakassa on virhe
erään kohtaamisen päivämäärässä. Kirjeen kirjoittaja oli katsonut koh-
taamisen ajanhetken pituusasteen mukaan, ja se todella poikkesi kol-
misen päivää almanakan arvosta.

Vaikka siis pituusasteen mukaan laskettu konjunktio olisi ehkä
luonnollisempi, koska planeettojen liike tapahtuu nimenomaan eläin-
radan suunnassa, annetaan meillä kansainvälisen käytännön mukaan
rektaskensiossa lasketut kohtaushetket.

Almanakka kertoo kohtaamiset

Edellä jo kävi ilmi, että kohtaamisten ajanhetket saadaan vuosit-
taisesta kansanalmakasta. Siihen ne noukitaan Helsingin yliopiston
tähtitieteen laitoksella ulkolaisista suurista vuosikirjoista.

Almanakan kohtausmerkinnät olivat vielä pari vuotta sitten luet-
tavissa vain vaikeaselkoisina symboleina. Planeetoille käytettiin perin-
teellisiä merkkejä: ☿ = Merkurius, ♀ = Venus, ♂ = Mars, ♃ =
Jupiter ja ♄ = Saturnus. Kahden planeetan keskinäinen kohtaami-
nen merkittiin panemalla näiden symbolien väliin kohtaamisen merkki
◊. Siis esimerkiksi ♀ ◊ ♂ tarkoitti Venuksen ja Marsin kohtaa-
mista.

Merkit löytyvät edelleenkin almanakan kuukausiaukeamilta, mutta
samat asiat sanotaan myös selvasanaisesti almanakan myöhemmällä
sivulla. Almanakassa ilmoitetaan myös milloin planeetta on lähellä
Aurinkoa (esim. ☿ al. ♂ ☉ tarkoittaa että Merkurius on alakonjunkt-
tiossa) ja milloin planeetta kohtaa Kuun. (Tällöin kohtausmerkki jätet-
tään pois, ja esimerkiksi Kuun ja Jupiterin konjunktio merkitään yk-
sinkertaisesti ♃ ♄.)

Almanakka kertoo vain viiden paljain silmin näkyvän planeetan

Venus (kuvan alalaidassa oleva kirkas piste) kohtaa Kuun tammikuussa 1969. (Kuva Kari Kaila.)

keskinäiset kohtaamiset, eikä niistäkään kaikkia. Pois on nimittäin jätetty ne, jotka sattuvat lähempänä kuin 10 asteen päässä Auringosta, koska niitä ei juuri voi havaita.

Pois on kokonaan jätetty heikkovaloisempien planeettojen, siis Uranuksen, Neptunuksen ja Pluton, kohtaamiset.

Esimerkkinä siitä, millaisia keskinäisiä kohtaamisia planeettojen välillä tapahtuu, on oheiseen taulukkoon koottu vuosina 1982—84 tapahtuvat konjunktioit. Lihavalla on ilmoitettu paljain silmin nähtävien planeettojen konjunktioit, jotka siis aikanaan ilmoitetaan myös almanakassa. Kokonaan pois on jätetty Pluton kohtaamiset. Syynä on se, että tämän planeetan näkymiseen tarvitaan jo melko suuri kaukoputki, ja tällöin kaukoputken kuvakenttään ei mahdu toista kohtaavaa planeettaa, vaikka se olisi melko lähelläkin. Pluton ja muiden planeettojen kohtaamista ei siis millään voi kunnolla havaita.

Triot ja kvartetit

Kahden planeetan keskinäinen kohtaaminen on hyvin tavallinen tapahtuma. Kerran pari vuodessa sattuu kuitenkin myös niin, että kol-

Taulukko 3.1. Planeettojen kohtaamiset 1982—84. Allaolevassa luettelossa annetaan planeettojen kohtaamiset Maasta katsottuna. Kohtaaminen merkitsee tavallisesti asteen tai parin välimatkaa (täydenkuun läpimitta on puoli astetta), mutta voi olla jopa yli viisi astetta. (Kohtaaminen tarkoittaa sitä, että planeettojen ns. rektaskensio on sama. Tätä laskutapaa noudatetaan mm. Helsingin yliopiston julkaisemassa almanakassa. Almanakan tapaa noudattaen on myös jätetty pois ne kohtaamiset, joissa planeetat ovat alle 10 asteen päässä Auringosta, sekä Pluton kohtaamiset, koska näitä kohtaamisia ei voida havaita.) Taulukko perustuu belgialaisen Jean Meeusin julkaisuun "Planetary Phenomena 1976—2005". Paljain silmin näkyvien planeettojen kohtaamiset on merkitty lihavalla.

1982		jouluk. 3	Merkurius—Neptunus
tammik. 9	Merkurius—Venus	jouluk. 17	Venus—Saturnus
heinäk. 9	Mars—Saturnus	1984	
elok. 10	Mars—Jupiter	tammik. 10	Venus—Uranus
syysk. 22	Mars—Uranus	tammik. 19	Jupiter—Neptunus
lokak. 22	Venus—Saturnus	tammik. 25	Venus—Neptunus
lokak. 25	Mars—Neptunus	tammik. 27	Venus—Jupiter
marrask. 1	Merkurius—Saturnus	helmik. 15	Mars—Saturnus
marrask. 11	Venus—Jupiter	huhtik. 29	Merkurius—Venus
jouluk. 8	Merkurius—Neptunus	elok. 16	Merkurius—Venus
1983		syysk. 4	Mars—Uranus
tammik. 7	Merkurius—Venus	lokak. 3	Mars—Neptunus
helmik. 17	Jupiter—Uranus	lokak. 8	Venus—Saturnus
helmik. 18	Venus—Mars	lokak. 13	Mars—Jupiter
huhtik. 9	Merkurius—Mars	lokak. 29	Venus—Uranus
toukok. 16	Jupiter—Uranus	lokak. 29	Merkurius—Saturnus
elok. 6	Merkurius—Venus	marrask. 13	Venus—Neptunus
syysk. 14	Venus—Mars	marrask. 15	Merkurius—Uranus
syysk. 24	Jupiter—Uranus	marrask. 24	Venus—Jupiter
lokak. 28	Venus—Mars	jouluk. 2	Merkurius—Neptunus
marrask. 20	Merkurius—Uranus	jouluk. 6	Merkurius—Neptunus
marrask. 26	Merkurius—Jupiter	jouluk. 23	Merkurius—Uranus
		jouluk. 26	Merkurius—Uranus

me planeettaa sattuu lähelle toisiaan. Belgialainen tähtitieteilijä Jean Meeus on nimittänyt tällaisen tapahtuman "trioksi" ja laskenut kaikki lähiaikojen triot.

Tarkemmin sanottuna trio tarkoittaa Meeusin laskuissa sitä, että kolme planeettaa näkyy sellaisen ympyrän sisällä, jonka läpimitta on viisi astetta. Meeusin triot ovat käytännössä siis suunnilleen yhtä lähekkäisiä kohtaamisia kuin planeettojen keskimääräiset konjunktioit.

Allaolevassa taulukossa annetaan vuosina 1978—1984 sattuvat kolmen planeetan kohtaaukset. (Plutoa ei ole otettu laskuihin mukaan.)

Pvm.	Planeetat	Ympyrän pienin läpimitta (ast.)
1978 marrask. 29	Merkurius—Mars—Neptunus	3,4
1980 marrask. 3	Venus—Jupiter—Saturnus	3,9
1981 elok. 25	Venus—Jupiter—Saturnus	2,7
1981 syysk. 10	Merkurius—Jupiter—Saturnus	4,2
1982 marrask. 24	Merkurius—Venus—Uranus	2,5
1982 jouluk. 8	Merkurius—Venus—Neptunus	3,2
1984 tammik. 13	Merkurius—Jupiter—Neptunus	3,2
1984 tammik. 25	Venus—Jupiter—Neptunus	1,4

Luettelon trioista ovat ehdottomasti kauneimmat, siis parhaiten näkyvät, Venuksen, Jupiterin ja Saturnuksen kohtaaminen marraskuussa 1980 ja uudelleen elokuussa 1981. Edellinen näkyy komeasti pi-

Komeimpia planeettoja kohtaamiset ovat silloin, kun useampia planeettoja sattuu olemaan taivaalla lähekkäin. Näissä Jean Meeusin piirroksissa on kaksi kohtaamista vuodelta 1981. Vasemmalla Merkuriuksen, Jupiterin ja Saturnuksen "trio" syyskuun 11. päivän vastaisena yönä ja oikealla Venuksen, Jupiterin ja Saturnuksen trio pari viikkoa aikaisemmin, elokuun 29. päivän vastaisena yönä. (Piiros J. Meeus, l'Astronomie, joulukuu 1977.)

Neljän kirkkaan planeetan "superkonjunktio" maaliskuussa 1725. Merkurius, Venus, Mars ja Jupiter olivat lähinnä toisiaan 17.3. (Piiros J. Meeus, l'Astronomie, joulukuu 1977.)

meällä aamutaivaalla, ja jälkimmäinen taas elokuisella iltataivaalla.

Vielä harvinaisempia kuin triot ovat Meeusin kvartetit, jotka tarkoittavat neljän planeetan keskinäistä kohtaamista. (Planeetat sisältävän ympyrän säde jälleen alle 5 astetta.) Sellaisia on tämän vuosisadan loppupuolella vain kaksi. Toinen sattui lokakuussa 1974, jolloin Mars oli Merkuriuksen, Venuksen ja Uranuksen muodostaman 2,2 asteen läpimittaisen ympyrän sisällä, ja toinen on tammikuussa 1994, jolloin kohtaavat Venus, Mars, Uranus ja Neptunus.

Yllämainituissa kvarteteissa on mukana myös Uranus tai Neptunus, jotka eivät näy paljain silmin. Komeampi näky sattui maaliskuun 7. päivänä 1725, jolloin Venus ja Jupiter olivat lähes kirkkaimmillaan aivan Merkuriuksen ja Marsin vieressä. Kaikki neljä olivat näkyvissä samassa kaukoputken näkökentässä, ja ne mahtuivat parhaimmillaan 1,3 asteen läpimittaiseen ympyrään.

4. 1982

Jo parin vuoden ajan suuri yleisö on Suomessakin ollut selvillä, että planeettakunnassa tapahtuu jotain erikoista 1980-luvun alussa. Asiantuntijoilta on eri yhteyksissä kysytty: "Mitä tapahtuu 1982 kun planeetat kohtaavat?", "Milloin planeetat ovat täsmälleen samalla suoralla?", "Missä tähdistössä planeettojen kohtaaminen tapahtuu, miltä se näyttää Maasta katsottuna?"

Koko ajatus vuoden 1982 "superkonjunktioista" sai alkunsa kahden englantilaisen 1974 julkaisemasta kirjasta **The Jupiter Effect** (Jupiter-ilmio). Tiedetoimittaja John Gribbin ja tutkija Stephen Plagemann etsivät kirjassaan syitä maanjäristysten syntyyn. He arvelevat Auringon olevan suurten maanjäristysten laukaisijana, ja Auringon toimintaan puolestaan kirjoittajien mukaan vaikuttavat planeetat.

Gribbinin ja Plagemannin ajatusta on sen jälkeen lähes lukemattomissa lehtiartikkeleissa lainattu, ja näin superkonjunktio ajatus on levinnyt. Suomessa asiasta ovat puhuneet ainakin Uusi Maailma ja Suomen Kuvalehti. Viimemainittu kirjoitti toukokuussa 1978: "Vuosien 1982—1984 välillä tapahtuu useita superkonjunktioita. Silloin kaikki Auringon kiertolaiset ovat samalla puolella Aurinkoa... Tällainen konjunktio toistuu 179 vuoden välein."

Gribbin ja Plagemann sanovat asian vielä tarkemmin: "Vuosien 1977 ja 1984 välillä aurinkokunnan planeetat liikkuvat kohti epäta-

Yleisesti on vallalla käsitys, että vuonna 1982 planeetat asettuvat Auringosta katsottuna samalle suoralle. Miten käy todellisuudessa?

vallista kohtaamista, jossa jokainen planeetta on konjunktiossa jokaisen toisen planeetan kanssa; se on, kaikki planeetat ovat samalla viivalla samalla puolella Aurinkoa."

Näin siis luullaan: planeetat ovat Auringosta katsottuna samalla suoralla kuin helmet nauhassa.

Kaikki tähtitieteilijät eivät kuitenkaan uskoneet suoralta kädeltä Gribbinin ja Plagemannin superkonjunktioita, vaan päättivät laskea tarkemmin mitä taivaalla tapahtuu.

Kohtaaminen lähestyy

Planeettojen paikat taivaalla pystytään nykyään laskemaan niin tarkasti ja niin pitkäksi aikaa eteen- ja taaksepäin kuin halutaan. Siksi tutkijoiden on hyvin helppo määrätä planeettojen paikat ensi vuosikymmenen alussa. Tämän voi itse asiassa tehdä melkein kuka tahansa vaikkapa pienellä laskimella.

Koska kaikki planeetat liikkuvat suunnilleen samassa tasossa, voi asian helpottamiseksi tutkia vain planeettojen pituusastetta eläinradalla Auringosta katsottuna. Oheisessa kuviossa on esimerkiksi neljän suurimman planeetan, Jupiterin, Saturnuksen, Uranuksen ja Neptunuksen, pituus vuosina 1982—1984, jolloin kohtaamisen pitäisi tapahtua. Jo ensi silmäyksellä nähdään, että edes nämä neljä planeettaa eivät asetu täsmälleen samalle suoralle tänä aikavälillä.

Kaikkien planeettojen keskeinen superkonjunktio on äärimmäisen

Neljän jättiläisplaneetan pituus eläinradalla vuosina 1982—84. Aika kulkee kuvassa ylöspäin. Kahden viivan leikkaus tarkoittaa planeettojen kohtaamista. Jos kaikki neljä kohtaisivat, myös kaikki viivat leikkaisivat toisensa samassa pisteessä. Näin ei kuitenkaan käy. Jupiter kyllä kohtaa Uranuksen ja myöhemmin Neptunuksen, mutta muut planeetat ovat koko ajan kymmenien asteiden etäisyydellä toisistaan.

Planeettojen sijainti vuoden 1982 alussa. (Etäisyydet eivät ole oikeassa mittakaavassa.)

epätodennäköinen tapahtuma. Vaikka kaksi planeettaa onkin keskenään konjunktiossa melko usein, on jo kolmen planeetan oleminen samalla suoralla lähes mahdotonta. Se, että kaikki planeetat olisivat samalla suoralla, on niin mahdotonta, että neuvostoliittolaisten tutkijoiden mukaan sitä ei ilmeisesti ole tapahtunut koskaan koko aurinkokunnan olemassaolon aikana.

Superkonjunktio-ajatuksen väärä paljastuu myös edellisessä luvussa annetuista taulukoista. Eihän esimerkiksi koko vuonna 1982 Maasta katsottuna tapahdu Marsin ja Merkuriuksen eikä Marsin ja Venuksen kohtaamista. Jupiter ja Neptunus ovat seuraavan kerran keskenään konjunktiossa vasta 1984, Saturnus ja Neptunus 1989 ja Uranus ja Neptunus 1993!

Mitään superkonjunktioita ei siis tapahdu. Mutta mitä todellisuudessa tähtitaivaalla sitten on näkyvissä?

Vuoden 1982 alussa planeetakunnassa vallitseva tilanne on piirretty oheiseen kuvaan. Ulkoplaneetat ovat todellakin samalla puolella Aurinkoa, mutta eivät lähelläkään suoraa viivaa. Neptunus on kauka-

Planeettojen sijainti toukokuussa 1982, jolloin niiden muodostama sektori on kapeimmillaan. (Etäisyydet eivät ole oikeassa mittakaavassa.)

na muiden edellä ja Saturnus pitää perää. Auringosta katsottuna ulkoplaneetat muodostavat noin 70 asteen kulman.

Mars, Maa, Venus ja Merkurius joutuvat pian samaan sektoriin. Maa ohittaa Saturnuksen huhtikuun 1982 alussa, ja huhtikuun puolivälissä myös Mars ja Venus tulevat samaan "pääsektoriin". Merkurius on kuitenkin edelleen kaukana Auringon toisella puolella.

"Superkonjunktio"

Nyt paljon puhuttu "superkonjunktio" kuitenkin lähestyy. Merkurius astuu samaan sektoriin ulkoplaneettojen kanssa, kun se ohittaa Saturnuksen toukokuun 1982 puolivälissä. Ja tällä hetkellä kaikkien planeettojen kohtaaminen on lähimmillään. Ne ovat suunnilleen samalla puolella Aurinkoa, mutta Auringosta katsottuna muodostavat kuitenkin 105 astetta leveän sektorin. Jos unohdetaan pakoon kiirehtinyt Venus, on muidenkin planeettojen sektori silti 65 asteen levyinen.

Tämä on se superkonjunktio!

Uloimpien planeettojen keskinäinen "konjunktio" tulee vielä jon-

Planeettojen paikat Auringosta katsottuna toukokuussa 1982.

Planeettojen paikat toukokuussa 1982, tällä kertaa oikeassa mittakaavassa. Mitään superkonjunktia ei tapahdu.

kin verran tiiviimmäksi, koska Saturnus kulkee Neptunusta nopeammin. (Myös Pluton liike on nopeampaa kuin Neptunuksen, koska se 1980-luvulla on lähempänä Aurinkoa kuin Neptunus.) Niinpä niiden muodostama sektori on vuoden 1983 alussa noin 60 asteen ja vuoden 1984 alussa 50 asteen levyinen. Sen jälkeen se taas nopeasti kasvaa Jupiterin karatessa muiden planeettojen seurasta omille teilleen.

Vaikka uloimpien planeettojen muodostama sektori on pienimmillään 50 astetta, ei sisempiä planeettoja enää satu tähän sektoriin yhtä aikaa, ja siksi tiiviimpää muodostelmaa kuin toukokuun 1982 tilanne ei enää tule.

Mitään superkonjunktia ei siis todellisuudessa tapahdu.

Tilanne Maasta katsottuna

Edellä on tarkasteltu planeettojen liikettä Auringosta käsin, koska Gribbinin ja Plagemannin ajatusten mukaan planeetat vaikuttavat juuri Aurinkoon. Miltä planeettakunta näyttää vuonna 1982 Maasta katsottuna?

On totta että kyseisen vuoden keväällä monet planeetat ovat samalla puolella taivasta. Mars on oppositiossa (eli Maasta katsottuna vastapäätä Aurinkoa) huhtikuun alussa, Pluto huhtikuun keskipaikkeilla, Jupiter huhtikuun lopussa ja Uranus toukokuun lopulla.

Maasta katsottuna kokonaistilanne keväällä 1982 on kuitenkin vielä surkeampi kuin Auringosta: vaikka ulommat planeetat ovatkin samalla puolella taivasta, ovat Venus ja Merkurius suunnilleen vastakkaisella suunnalla.

Viisi paljain silmin näkyvää planeettaa ovat vuoden 1982 aikana lähimmillään toisiaan marraskuun alussa, jolloin ne ovat noin 65 asteen levyisen sektorin sisällä. Tämän tiiviimpää muodostelmaa ne eivät Maasta katsottuna tee. Marraskuussa planeetat ovat kuitenkin Aurington suunnassa ja eri puolilla sitä, niin että kyseisen muodostelman näkeminen on Aurington hehkun takia mahdotonta.

Paras mahdollisuus viiden kirkkaimman planeetan näkemiseen vuonna 1982 voi olla helmikuun lopulla, jolloin kaikki viisi ovat aamutaivaalla. Ne muodostavat kuitenkin yli 100 asteen levyisen sektorin, joten mistään superkonjunktista ei tässäkään voida puhua.

Kahta vuotta myöhemmin, tammikuussa 1984, Merkurius, Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus ovat jo lähempänä toisiaan. Ne ovat kaikki aamutaivaalla noin 60 asteen levyisessä sektorissa. Saman vuoden lo-

Tältä toukokuun 1982 "superkonjunktio" näyttää maapallolta katsottuna. Planeetat on merkitty tähtien joukkoon toukokuun 15. päivän tilanteen mukaan. Kello on 22:n maissa illalla. (Pohjana oleva kartta on Kari Kailan piirtämä.) Merkurius ja Venus ovat jo laskeneet ja sijaitsevat pohjoisen taivaanrannan alapuolella, Neptunus on vielä piilossa kaakkoisen horisontin takana.

pulla, marraskuussa 1984, planeetat ovat iltataivaalla noin 65 asteen levyisessä sektorissa.

Tämän levyisen kappaleen taivasta näkee jo yhdellä silmäyksellä, joten planeetat tarjoavat tuollaisina aikoina hyvin kauniin näyn. Samanlainen on nähtävissä esimerkiksi toukokuussa 1980, jolloin viisi paljain silmin näkyvää planeettaa on myös iltataivaan koristeena noin 85 asteen sektorissa.

Mutta kuten sanottu, tuota 60 astetta kapeampaa viuhkaa planeetat eivät muodosta, ja siksi mitään ainutlaatuista planeettojen paraattia ei Maastakaan katsottuna ole taivaalla odotettavissa.

Milloin tilanne toistuu

Gribbin ja Plagemann sanovat, että "superkonjunktio" sattuu suunnilleen 179 vuoden välein. Tämä luku on saatu laskemalla, milloin Jupiterin, Saturnuksen, Uranuksen ja Neptunuksen keskeinen sijainti taivaalla likimäärin toistuu.

Oletetaanpa, että jollain hetkellä yllämainitut neljä planeettaa todella olisivat samalla suoralla. 179 vuotta myöhemmin Jupiter olisi kiertänyt Auringon 15 kertaa ja taivaltanut lisäksi 24 astetta. Saturnus olisi kiertänyt Auringon kuusi kertaa ja lisäksi myös 24 astetta. Nämä kaksi planeettaa ovat siis 179 vuoden kuluttua jälleen samalla suoralla.

Uranuksen ja Neptunuksen suhteen tilanne on kuitenkin jo toinen. Uranus on tehnyt kaksi kierrosta plus 46 astetta, joten se on ehtinyt jo 22 astetta Jupiterin ja Saturnuksen edelle. Myös Neptunus on tehnyt yhden kierroksen plus 30 astetta, siis sekin on jo kuusi astetta Jupiteria ja Saturnusta edellä.

Kun vielä pari 179 vuoden "jaksoa" on kulunut, on Uranus karrannut jo kauaksi toisista planeetoista ja Neptunuskin pyrkimässä karkuun. Ja Plutohan on jo yhden jakson jälkeen toisessa suunnassa, koska sen kiertoaika Auringon ympäri on noin 250 vuotta.

Gribbinin ja Plagemannin 179-vuotinen jakso on siis sekin harhakäsitys.

Jos ulkoplaneettojen oikea superkonjunktio joskus sattuisi, se toistuisi suunnilleen 1,2 miljardin vuoden kuluttua. (Tämä luku on saatu kertomalla keskenään Jupiterin ja sitä ulompien planeettojen kiertoaika Auringon ympäri.)

Sen sijaan voidaan kyllä tutkia, milloin kaikki planeetat muodostivat yhtä kapean viuhkan kuin 1980-luvun alussa. Edelliset tällaiset "konjunktio" tapahtuivat 1800-luvulla, vuosina 1805 ja 1845. Seuraavan kerran planeetat asettuvat kapeaan sektoriin vasta v. 2357.

5. JUPITER-ILMIÖ

Kirjassaan *The Jupiter Effect* John Gribbin ja Stephen Plagemann esittävät suuren maanjäristyksen syntyyn ensi vuosikymmenen alussa seuraavanlaisen tapahtumaketjun:

— Planeettojen vetovoima synnyttää Auringossa vuorovesi-ilmiön, ja kun kaikki planeetat ovat rivissä samalla puolella Aurinkoa, vuoksi-voima on vahvimillaan.

— Vuoksen huippukohta aiheuttaa Auringossa ennätysmäisesti auringonpilkkuja.

— Auringonpilkkujen lisääntyminen merkitsee Auringossa tapahtuvien purkausten lisääntymistä.

— Purkausten lisääntyminen merkitsee sitä, että Auringosta läheneitä hiukkasia tulee enemmän maapallon ilmakehän uloiimpiin osiin.

— Saapuneet hiukkaset saavat aikaan suurten ilmamassojen liikkeitä.

— Ilmamassojen liikkeet vaikuttavat Maan pyörimisnopeuteen.

— Pyörimisnopeuden muutokset ovat lopulta se tekijä, joka laukaisee maankuoreen kerääntyneet jännitystilat maanjäristyksinä.

Ylläolevaan päättelyketjuun nojautuen Gribbin ja Plagemann kirjassaan sitten ennustavat, että "1980-luvun alussa Los Angelesin seutu joutuu, me uskomme, tuhoisimman maanjäristyksen uhriksi joka tällä vuosisadalla on missään suuressa asutuskeskuksessa tapahtunut".

Los Angelesin seutu on kirjoittajien valitsema siksi, että tällä kohdalla maapallon kuoressa kulkee repeytymä, jonka kohdalla maanjäristyksiä on ennenkin sattunut. Viimeisin oli San Franciscon suuri järistys 1906. Tämän jälkeen maankuoren liikkeet ovat aiheuttaneet Etelä-Kaliforniaan jälleen voimakkaita jännitystiloja, jotka voivat milloin tahansa purkautua maanjäristyksenä.

Ja kirjoittajien mukaan näin tapahtuu juuri vuoden 1982 tienoilla planeettojen erikoisen kohtaamisen takia. Tälle tapahtumaketjulle on

San Franciscossa tapahtui tuhoisa maanjäristys 1906. Sattuuko 1980-luvun alussa jälleen suuri järistys? (Suomen Kuvapalvelu.)

annettu nimi "Jupiter-ilmiö" siksi, että juuri planeetta Jupiterin veto-voima eniten vaikuttaa Aurinkoon.

Gribbinin ja Plagemannin esittämä tapahtumaketju on myöhemmin todettu kohta kohdalta epävarmaksi ja useissa paikoissa suoraan virheelliseksi. Jo edellisessä luvussa esitettiin, miten käsitys planeettojen "superkonjunktioista" oli virheellinen. Tässä luvussa käydään läpi muutamia muita kohtia, joita belgialainen tutkija Jean Meeus on esittänyt terävässä kritiikissään Icarus-lehdessä.

Planeetat ja auringonpilkut

Jos planeetat asettuisivat todella "superkonjunktioon", samalle suoralle samalle puolelle Aurinkoa, nähtäisiinkö maapallolla tavallista enemmän auringonpilkkuja?

Näin ovat muutamat tutkijat toisistaan riippumatta esittäneet tämän vuosisadan kuluessa. Viimeisin tutkimus ilmestyi 1970-luvun alussa englantilaisessa Nature -lehdessä. Asialla oli amerikkalainen professori K. D. Wood, jonka tutkimuksia selostettiin Tähtiaika (nyk. Tähdet ja Avaruus) -lehdessä seuraavasti:

"Tähän mennessä on ajateltu, että 11-vuotinen jaksottaisuus pilkkujen määrässä johtuu Auringon sisäisistä tekijöistä. Nyt Wood on kuitenkin tehnyt yksinkertaisen huomion, jonka mukaan planeettojen aiheuttama vuorovesi-ilmiö voikin määrätä pilkkujen runsauden: Ne ajanhetket, jolloin Venus, Maa ja Jupiter ovat täsmälleen samalla suunnalla ja aiheuttavat siten Auringossa suurimman vuorovesi-ilmiön (vai pitäisikö sanoa vuorokaasuilmion) sattuvat nimittäin juuri 11 vuoden välein. Näiden ajanhetkien keskipaikkeilla planeetat ovat taas eri puolilla taivasta ja niiden aiheuttamat vuoksi ja luode Auringon pinnalla ovat hyvin pienet. Wood on piirtänyt samaan kuvaan vuosittaiset auringonpilkkuluvut ja planeettojen vuorovesivaikutuksen vuosilta 1800—1972, ja käyrien laaksot ja huiput vastaavat hyvin toisiaan. Auringonpilkkujakson aiheuttaja näyttää siis sittenkin olevan Auringon ulkopuolella eikä sisällä."

Myöhemmät tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että Woodin tulokset ovat syntyneet täysin sattumalta eikä planeettojen sijainnilla ja auringonpilkkujen esiintymisellä ole todellisuudessa mitään tekemistä toistensa kanssa.

Ensinnäkin planeettojen vuorovesivoimat Auringon pinnalla ovat mitättömän heikot. Tiedämme että Kuu aiheuttaa maapallon kuoreen

Auringonpilkut ovat Auringon pinnalla olevia tummia täpliä, joihin liittyy voimakkaita magneettikenttiä. Tumma väri johtuu siitä että pilkut ovat vähän viileämpiä kuin ympärilläolevat pinnan kohdat. Ylhäällä Aurinko 1.5.1978, alhaalla suuri pilkkuryhmä 11.2.1978, (Kuvat Juhani Salmi, Kari Kaila.)

kymmenien senttimetrien vuorovesipullistumia ja valtameriin jopa metrien korkuisia vuoksiaaltoja. Ne johtuvat Kuun vetovoimasta, joka nostaa Kuun paikan alapuolella olevaa ja toisaalta täsmälleen maapallon vastakkaisella puolella olevaa kohtaa ulospäin ja painaa sivuilla olevia kohtia sisäänpäin.

Samanlaisia vuorovesivoimia aiheutuu planeettojen vetovoimista myös Auringon pintaan. Mutta kun lasketaan näiden "pullistumien" korkeus, nähdään ilmiön todellinen mittakaava. Viereisessä taulukossa on kunkin planeetan aiheuttaman vuoksiaallon korkeus Auringossa. Näemme että suurin poikkeama aiheutuu Merkuriuksen, Venuksen, Maan ja Jupiterin vetovoimasta. Muut planeetat voidaan näiden rinnalla jättää kokonaan laskuista pois.

Ja näiden neljänkin vuorovesiaallot ovat vain millimetrin osien korkuisia! Vaikka kaikki planeetat sattuisivat samalle suoralle, ei niiden yhteisvaikutus olisi kuin noin 1,5 mm. Kun tätä vertaa Auringon pinnalla tapahtuviin luonnollisiin pyörteisiin ja värähtelyihin, joiden mittakaava on ainakin satojen kilometrien luokkaa, on helppo ymmärtää että planeettojen vaikutus on täysin mitätön.

Toiseksi planeettojen aiheuttamat vuorovesivoimat Auringossa eivät suinkaan toistu 11 vuoden jaksossa. Laskuissa on otettava mukaan

Vuorovesi-ilmiö johtuu siitä, että Kuun vetovoima koko maapalloon (= maapallon keskusta, musta nuoli) on eri suuruinen kuin vetovoima pinnan eri pisteisiin (valkoiset nuolet). Voimien erotuksena syntyy vuoksi- ja luodevoimia (ohuet nuolet), jotka Kuun paikan alapuolella ja täsmälleen vastakkaisella puolella vaikuttavat nostavasti ja sivuilla taas laskevasti pinnan pisteisiin.

Taulukko 5.1. Planeettojen aiheuttaman vuoksiaallon korkeus Auringon pinnassa. Annettu arvo on keskiarvo, jonka suuruus vähän vaihtelee riippuen planeetan etäisyydestä. (Vuoksiaallon korkeus on suoraan verrannollinen planeetan massa ja kääntäen verrannollinen etäisyyden kolmanteen potenssiin.)

Planeetta	Vuoksiaalto Auringossa (millimetriä)
Merkurius	0,20
Venus	0,45
Maa	0,21
Mars	0,01
Jupiter	0,47
Saturnus	0,02
Uranus	0,0001
Neptunus	0,0001
Pluto	0,0000001

se huomio, että planeetta aiheuttaa vuoksiaallon, paitsi allaan olevaan pinnan kohtaan, myös täsmälleen vastakkaiselle puolelle. Siksi suurimman tehon saamiseksi planeettojen ei suinkaan tarvitse olla samalla puolella Aurinkoa, vaan ne voivat aivan yhtä hyvin olla vastakkaisella puolella Aurinkoa.

Kun otetaan huomioon kolme planeettaa, joiden vuorovesivaikutus on suurin, saadaan lasketuksi että niiden voimavaikutus toistuu neljän kuukauden eikä yhdentoista vuoden jaksoissa! Woodin ja muiden tutkijoiden tulos auringonpilkkujen ja planeettojen aseman yhteydestä on saatu aikaan lukuja sopivasti valitsemalla eikä sillä ole mitään yhteyttä todellisuuden kanssa. Planeetat eivät siis aiheuta auringonpilkkuja, vaan pilkkujen syyt ovat Auringon omissa sisäisissä toiminnoissa.

Planeettojen aiheuttama vuoksi- ja luodevoima Auringon pinnalla on täsmälleen yhtä suuri silloin, kun planeetat ovat kaikki Auringon samalla puolella (vasen piirros), kuin silloin kun planeetat ovat Auringon vastakkaisilla puolilla (oikea piirros).

Auringon purkaukset ja Maan pyöriminen

Entä sitten Gribbinin ja Plagemannin todistusketjun seuraavat renkaat? Vaikuttaako Auringon aktiivisuuden lisääntyminen Maan pyörimisnopeuteen ja sitä kautta mahdollisiin maanjärityksiin?

Aktiivisuuden lisääntyminen merkitsee kyllä purkausten lisääntymistä, ja maapallolle tulevien hiukkasten määrässä tapahtuu suuria muutoksia. Mutta pystyvätkö nämä atomiosasten muodostamat virrat vaikuttamaan koko maapallon pyörimiseen?

Gribbin ja Plagemann esittävät teoriansa todistukseksi pari tapaus-ta viime ajoilta. Heinäkuussa 1959 ja elokuussa 1972 sattui Auringossa suuria purkauksia. Gribbin ja Plagemann ovat tutkineet Maan pyörimisnopeudesta tehtyjä mittauksia näiltä ajoilta ja ovat olleet näkevinään niissä selviä muutoksia. Siitä he päättelivät purkausten vaikuttavan maapallon pyörimiseen.

(Maan pyörimisnopeudenhan on todettu tarkoissa tutkimuksissa vähitellen hidastuvan. Ilmiö ei ole kovinkaan suuri, mutta vuoden tai puolen vuoden välein joudutaan kelloihin lisäämään yksi "karkaussekunti", jotta ne pysyisivät oikeassa ajassa. Pyöriminen ei hidastu aivan tasaisesti, vaan siinä nähdään jatkuvasti ilmeisen satunnaisia pikku muutoksia.)

Mutta entä muut purkaukset? Yhtä voimakkaita tapauksia on sattunut muitakin, ja näiden jälkeen ei taas useinkaan nähdä mitään muutoksia Maan pyörimisessä. Sama ilmiö pitäisi tietysti nähdä joka kerta, jos se olisi todellinen.

Maapallon pyörimisnopeuden pikku muutoksilla ei siis ole yhteyttä Auringon toimintaan. Puhumattakaan sitten siitä, että ne aiheuttaisivat maanjärityksiä. Sen enempää heinäkuussa 1959, elokuussa 1972 kuin muidenkaan suurten purkausten yhteydessä ei ole tapahtunut tavallista useampia tai voimakkaampia maanjärityksiä.

Gribbinin ja Plagemannin todistusketju on siis tältäkin kohdalta tavattoman heikko. Kyllä maapallo on niin suuri ja tukeva kappale, että sitä eivät pienet hiukkasvirrat pysty heilauttamaan.

Vanhat maanjäritykset

Gribbin ja Plagemann ennustavat siis maapallolle tuhoisia maanjärityksiä ensi vuosikymmenen alussa, jolloin planeetat ovat suunnilleen samalla suunnalla. Mutta onko aikaisemmin vastaavissa tilanteissa sattunut suuria järityksiä?

Auringossa tapahtuu jatkuvasti purkauksia, joissa sinkoutuu ainetta avaruuteen. Ylemmässä kuvassa on protuberansseja, jotka on saatu näkyviin peittämällä Auringon hehkuva kiekko mustalla levyllä. (Kuva Juhani Salmi.) Vieressä on kapealla aallonpituuskaistalla otettu kuva, jossa näkyy valkoisia ns. flare-purkauksia ja mustia protuberansseja. (Kuva Photographic Journal of the Sun.)

Edellisen kerran planeetat olivat lähekkäin 1800-luvun alussa. Tällöin ei aikakirjoissa ole säilynyt mitään tietoa laajoista järjestyksistä. Planeettojen kohtaamisesta huolimatta maapallo oli aivan rauhallinen.

Kiinalaisissa kirjoituksissa on säilynyt merkintöjä maanjärjestyksistä viimeisen tuhannen vuoden ajalta. Kun näitä verrataan ajankohtiin, jolloin planeetat ovat samalla puolella Aurinkoa, nähdään totuus planeettojen ja maanjärjestyksen suhteesta: asioilla ei ole mitään yhteyttä. Tuhoisia järjestyksiä on sattunut aivan satunnaisesti kaikkina aikoina, eivätkä ne ole mitenkään keskittyneet planeettojen kohtausvuosiin. Esimerkiksi vuoden 1000 jälkeen on Kiinassa sattunut yksitoista järjitystä, joiden voimakkuus ylittää Richterin asteikolla lukeman 8. Mikään niistä ei sattunut samaan aikaan kuin planeettojen kohtaaminen.

Gribbinin ja Plagemannin ennustus suuresta maanjärjestyksestä Kaliforniassa vuonna 1982 on siis puhdasta arvauspeliä. Eli kuten asiaa arvostelleet muut tutkijat sanovat:

Jean Meeus, Belgia: "Lähtulevaisuudessa Kaliforniassa todennäköisesti sattuu suuri maanjärjitys, mutta se voi aivan yhtä hyvin sattua tänä vuonna kuin vuoden 2000 jälkeen, eikä meillä ole mitään syytä ennustaa että järjitys tapahtuu jonain tiettyä vuonna todennäköisemmin kuin jonain toisena. Maanjärjitykset ovat hyvin todennäköisesti täysin riippumattomia Auringon aktiivisuudesta, ja järjityksillä ei taatusti ole mitään yhteyttä planeettojen asemiin."

V. G. Sokolov, Neuvostoliitto: "Ei tietenkään voida kieltää sään "oikkujen" tai järjitystoiminnan lisääntymisen mahdollisuutta maapallolla vuonna 1982. Mutta sellaisia ilmiöitä voi yhtä suurella todennäköisyydellä tapahtua minä toisena ajankohtana tahansa."

6. MITEN AURINKO JA KUU VAIKUTTAVAT MAAPALLOON

Tähdistäennustajat ja horoskoopintekijät ovat sitä mieltä, että Auringon, planeettojen ja Kuun asemat tähtitaivaalla vaikuttavat maapalloon ja ihmisten elämään. He eivät kuitenkaan tarkemmin selitä, millaisia voimia tässä on vaikuttamassa.

Koetamme tässä luvussa lyhyesti kertoa, mitä tiedemiehet nykyään tietävät aurinkokuntamme taivaankappaleiden vaikutuksista maapalloon ja sen elämään.

Aurinko

Aurinko on yli miljoonan kilometrin läpimittainen hehkuva kaasupallo. Se on syntynyt aikoinaan tähtienvälisestä kaasusta ja pölystä, joka on tiivistynyt osastensa keskinäisen vetovoiman vaikutuksesta palloksi. Auringon sisuksessa ovat lähteneet käyntiin ydinreaktiot, jotka muuttavat vetyä heliumiksi ja samalla vapauttavat energiaa.

Kaikki säteily, joka Auringosta lähtee, on peräisin tuosta Auringon sisuksissa leimuavasta valtavasta ydinreaktorista. Keskustassa vapautuva energia kulkeutuu säteilemällä ja kaasuvirtauksissa vähitellen pinnalle ja säteilee sitten avaruuteen.

Vaikka maapallo on vain pieni kappale 150 miljoonan kilometrin päässä Auringosta, tänne tulee silti niin paljon säteilyä, että se riittää pitämään maapallon lämpötilan mukavissa lukemissa. Jos Aurinkoa ei olisi, täällä vallitsisi 270 asteen pakkas, mutta nyt keskilämpö maapallolla on parikymmentä astetta lämmintä.

Aurinkoa saamme kiittää lähes kaikesta energiasta, jota maapallolla on käytettävissä. Itse elämä on syntynyt vain Auringon ansiosta. Me pysymme hengissä syömällä ravintoa, joka perimmiltään on muodostunut kasveissa Auringon valon ansiosta. Me poltamme hiiltä ja öljyä, jotka ovat miljoonia vuosia sitten maan alle varastoituneita kasvinjätteitä: siis auringonenergiaa.

Koska maapallon etäisyys Auringosta pysyy vuoden aikana suunnilleen vakiona, on maapallolle tuleva säteily määrä myös lähes vakio.

Auringossa näkyi paljon pilkkuja helmikuun alussa 1978, jolloin Kari Kaila otti tämän valokuvan.

Tätä säteilymäärää kutsutaan aurinkovakioksi ja sen arvo on noin 1,4 joulea neliösenttimetrille sekunnissa. Tämä tarkoittaa sitä energiamäärää, joka tulee sekunnissa maapallon ilmakehän yläosaan Auringosta. Sen mittaaminen tarkasti on hyvin hankalaa, koska maanpinnalle tuleva energiamäärä on jo erilainen. Ilmakehä nimittäin imee osan säteilystä itseensä. Siksi mittaukset pitäisi tehdä tekokuista ilmakehän ulkopuolelta.

Viime aikoina on esitetty ajatuksia, että aurinkovakio ei enää olekaan tarkalleen vakio, vaan se voi vaihdella parin prosentin verran Auringon aktiivisuusjakson aikana. Tämä voi aiheuttaa muutoksia esim. maapallon säähän.

Auringon aktiivisuus ilmenee esimerkiksi auringonpilkkujen lukumäärässä. Siinä on todettu noin 11 vuoden jakso, jonka aikana Auringon pinnalla näkyvien pilkkujen lukumäärä pienenee minimiinsä ja kasvaa taas uuteen huippuun. Itse asiassa aktiivisuusjakson pituus on 22 vuotta, sillä on huomattu, että auringonpilkkuihin liittyvä magneettisuus on joka toisessa 11 vuoden jaksossa toisensuuntainen ja joka

Auringon pinnalta nouseva komea protuberanssi, jonka Juhani Salmi kuvasi 21.4.1978 itse rakentamallaan protuberanssikaukoputkella. Protuberanssin korkeus on ainakin 70 000 km.

toisessa toisen. Yleensä kuitenkin puhutaan 11 vuoden jaksoista, koska magneettisuuden muutoksilla ei tunnu olevan kovin suurta vaikutusta.

Auringon vaikutukset

Auringon asema tähtitaivaalla vaikuttaa varmasti maapalloon ja sen asukkaiden elämään. Tämä vaikutus on hyvin suuri ja tuntuva. Aurinko nimittäin kiertää vuoden aikana kertaalleen tähtitaivaan ympäri (tai paremminkin maapallo kiertää vuodessa kertaalleen Auringon ympäri) ja tämä aiheuttaa vuodenaikojen muutoksen. Voimme hyvin ennustaa, että Auringon tullessa eläinradalla Vesimiehen tähdistöön (jota vastaa suunnilleen Kalojen horoskooppimerkki, kts. s. 43) Suomen leveysasteilla maassa on lunta ja ihmisiä paleltaa. Tämä johtuu tietysti siitä, että tuolloin on helmikuu ja täällä pohjoisella pallonpuoliskolla on talvi.

Vuodenajat johtuvat siitä, että maapallon akseli on kallellaan, ja

eteläinen ja pohjoinen pallonpuolisko ovat vuorotellen kääntyneinä Aurinkoon päin.

Auringon ansiota on tietysti myös yön ja päivän vaihtelu. Maapallo pyörii akselinsa ympäri kerran vuorokaudessa, ja välillä meidän pallonpuoliskomme on kääntyneenä Aurinkoon päin ja välillä pois päin.

Vuodenaikojen ja vuorokaudenaikojen vaihtelut ovat itsestään selviä Auringon vaikutuksia, jotka johtuvat aurinkokunnan geometriasta, taivaankappaleiden keskinäisistä asemista ja liikkeistä.

Koko aurinkokunnan geometria on myös Auringon määräämä. Sen mahtava vetovoima pitää planeetat radoillaan ja saa ne liikkumaan Keplerin lakien mukaan kierroksen toisensa jälkeen Auringon ympäri.

Yllämainitut vaikutukset, Auringon vakiosäteily ja vetovoima, ovat suurelta osaltaan määränneet maapallon olosuhteet, mm. sään, sellaiseksi kuin se on. Mutta tapahtuuko näissä maapallon ulkopuolisissa tekijöissä sellaisia muutoksia, jotka pystyvät vaikuttamaan myös maapallon oloihin?

Pitkän aikaa luultiin, että näin ei ole asianlaita. Oltiin varmoja että esimerkiksi sään vaihtelut johtuvat maapallolla tapahtuvista omista satunnaisista muutoksista. Viime vuosina on kuitenkin huomattu, että kuva muuttumattomasta Auringosta, jonka 11-vuotinen jakso ei edes tunnu vaikuttavan meidän oloihimme, ei olekaan oikea.

Muuttuva Aurinko

Ensimmäiset vihjeet Auringon omituisuuksista saatiin jo viime vuosisadan vaihteessa, kun tutkittiin Auringon aktiivisuutta menneinä vuosisatoina. Säännöllisiä havaintoja auringonpilkuista on tehty siitä asti, kun kaukoputki otettiin käyttöön 1600-luvun alussa. Kuitenkin 11-vuotisesta auringonpilkkujaksosta alkaa olla merkintöjä vasta 1700-luvun alusta. Miksei jaksoa havaittu 1600-luvulla?

Saksalainen Gustav Spörer ja englantilainen Walter Maunder tutkivat tarkemmin 1600-luvun aikakirjoja ja tulivat siihen hämmästyttävään tulokseen, että silloin ei kerta kaikkiaan ollut juuri lainkaan auringonpilkkuja. Silloin yhdenkin pilkun näkyminen oli vuosikymmenen tapahtuma, vaikka nykyään kuka tahansa tähtitieteen harrastaja voi tehdä niistä suunnilleen päivittäin havaintoja.

Spörerin ja Maunderin tulokset jäivät kuitenkin unhoon, ennen kuin tämän vuosikymmenen alussa asia taas kiinnitti tiedemiesten huomiota. He penkoivat uudelleen läpi vanhat arkistot saadakseen oikaisun tälle omituisuudelle, mutta löysivätkin uusissa tutkimuksissa entistä enemmän kummallisuksia. Paitsi että Auringon hiljainen kausi 1600-luvulla, ns. Maunderin minimi, sai vahvistuksen, löydettiin sata

Auringon aktiivisuuden pitkäaikaiset vaihtelut on saatu selville auringonpilkkuja, revontulia ja puiden vuosirenkaita tutkimalla. Piirros perustuu Science-lehdessä julkaistuihin kuviin.

Auringonpilkkujen määrän vaihtelu tällä vuosisadalla.

vuotta aikaisemmalta ajalta, vuosilta 1460—1550, samanlainen hiljaisen Auringon kausi. Tälle annettiin nimeksi Spörerin minimi. Vielä aikaisemmin, vuosien 1100 ja 1250 välillä, näytti Aurinko taas olleen epätavallisen voimakas. Tälle jaksolle annettiin nimi Suuri maksimi.

Aurinko ei siis toimikaan säännöllisesti kuin kone. Välillä se intoutuu tavallista suurempaan aktiivisuuteen, välillä taas hiljenee sadaksi vuodeksi melkein kokonaan. Nykyinen 11 vuoden säännölliseltä tuntuva jakso voikin olla vain ohimenevä ilmiö Auringon elämässä.

Tietoja Auringon vanhoista vaihteluista saatiin tutkimalla paitsi auringonpilkkuja myös revontulien määrää, auringonpimennyshavaintoja ja mikä tärkeintä, puiden vuosirenkaita. Niiden kemiallisen koostumuksen vaihtelut ovat suoria heijastuksia Auringon aktiivisuudesta, ja niiden avulla voidaan tutkimukset ulottaa hyvinkin kauaksi menneisyyteen.

Miten tämä Auringon aktiivisuuden muuttuminen sitten vaikuttaa maapallolle?

Näyttää siltä, että sillä on vaikutuksia mm. lämpötilaan. 1600-luvulla, jolloin Auringon aktiivisuus oli minimissään, oli maapallolla niin kylmä kausi että sitä on välillä sanottu ”pieneksi jääkaudeksi”. 1800-luvun lopulla, jolloin aktiivisuus myös oli tavallista heikompaa, sattui mm. Suomessa useita katovuosia ja nälänhätiiä.

1900-luvun alkupuolella 1950-luvulle asti aktiivisuus taas oli voimakkaassa nousussa, ja tutkijat ovat huomanneet myös maapallon ilmaston tällöin lämmenneen. Kukapa meistäkään aikuisista unohtaisi lapsuutensa kesiä, jolloin tuntui aina olevan auringonpaistetta, voitiin juosta suunnilleen alastomina ja käytiin kymmenen kertaa päivässä uimassa lämpimässä vedessä.

1950-luvun jälkeen Auringon aktiivisuus on jälleen pienentynyt.

Ovatko viime aikojen surkeat kesät seurausta näistä Auringon oikuista?

Eräät tutkijat ovat sitä mieltä, että aktiivisuuden vaihteluja voidaan myös ennustaa jonkin aikaa eteenpäin. Niinpä he ovat tulleet siihen tulokseen, että seuraavat 40 vuotta ovat Auringon toiminnassa luultavasti hiljaista aikaa.

Jos siis Auringon aktiivisuuden vaihtelu todella määräälee säätä, voimme joutua seuraavien vuosikymmenien aikana viettämään kesämme hytisten sateensuojien alla. Helteiset kesäpäivät voivat käydä yhä harvinaisemmiksi.

Lohdutukseksi täytyy sanoa, että kaikki tutkijat eivät suinkaan ole vakuuttuneita, että Aurinko noin pystyy säätä muuttelamaan.

Sää ja 11-vuotinen jakso

Edellä on puhuttu Auringon pitkäaikaisista, ehkä satoja vuosia kestävästä epäsäännöllisyyksistä, joilla näyttää olevan vaikutuksensa maapallon ilmastoon. Mutta entä lyhyemmät vaikutukset. Eikö esimerkiksi 11-vuotisella selvästi todetulla jaksolla ole vaikutusta maapallolle?

Kyllä silläkin ilmeisesti on. Tämä vaikutushan on aivan selvä, kun tutkitaan sähköisiä ilmiöitä. Auringon suurempi aktiivisuus merkitsee useampia purkauksia Auringossa. Näissä purkauksissa sinkoutuu avaruuteen suuria määriä varattuja hiukkasia, joita sitten osuu joukoittain myös maapalloon. Ne vaikuttavat maapallon magneettikenttään ja aiheuttavat mm. tavallista enemmän revontulia. Purkausten vaikutukset kuullaan myös radiolla, jonka käyttö voi purkausten jälkeen suuresti häiriintyä: vallitsevat huonot radio ”kelit”.

Myös lähempänä maanpintaa tuntuu aktiivisuuden sähköinen vaikutus: ukonilmojen määrä lisääntyy. Englantilaisissa tutkimuksissa on todettu, että ukkosten ja salamoiden määrä seuraa suoraan Auringon 11-vuotista jaksoa. Esimerkiksi tämän vuosikymmenen keskipaikkeilla jolloin Auringon aktiivisuus oli pienimmillään, myös ukonilmojen määrä oli vähäinen. Viime vuosina ukkonen on taas ruvennut paukkumaan useammin, ja parina seuraavana vuonna saamme odotella vielä tiheämpiä ukonilmoja ja salamointeja.

Ukkosten määrä näkyy suoraan esimerkiksi sähkö- ja puhelinyhdistysten toiminnassa. Esimerkiksi kesällä 1978 käytettiin jo suuri määrä työtunteja salaman rikkomien laitteiden korjaukseen tai salaman katkomien puiden raivaukseen johtojen päältä. Tämä työmäärä

nousee vielä ja saavuttaa huippunsa lähivuosina yhdessä Auringon aktiivisuusmaksimin kanssa. Sitten 1980-luvun puolivälissä tilanne taas rauhoittuu.

Auringon 11-vuotista jaksoa on yritetty sitoa myös moneen muuhun ilmiöön täällä maapallolla. Säätieteilijät ja luonnontutkijat ovat löytäneet satoja ilmiöitä, jotka näyttävät noudattavan Auringon aktiivisuutta enemmän tai vähemmän selvästi. Monissa tapauksissa tämä riippuvuus on kuitenkin niin heikkoa, että sillä ei juuri ole merkitystä.

Kaikissa sääilmiöissä Auringon vaikutus ei kuitenkaan näy. Esi-

Revontulet aiheutuvat Auringosta lähteneistä hiukkasista, jotka tunkeutuvat maapallon ionosfääriin. Vasemmassa laidassa Kuu ja Seulasten tähtisikermä. (Kuva Kari Kaila.)

merkiksi Suomen sää: Reino Anttila, Asko Hyytiäinen ja Juhani Saalo Helsingin yliopistosta tutkivat auringonpilkkujen määrän yhteyttä Helsingin vuotuiseseen keskilämpötilaan, vuotuiseseen sademäärään ja Saimaan vedenkorkeuteen. He eivät löytäneet mitään yhteyttä. "Mikäli auringonpilkkujen jaksolla on vaikutusta tarkasteltuihin luonnonilmiöihin, tämä vaikutus peittyy muiden vaikuttavien tekijöiden alle", tutkijat toteavat.

Paitsi 11-vuotista jaksoa, on etsitty myös lyhyempiaikaisia vaikutuksia. Edellä jo puhuttiin Auringon purkauksista, jotka vaikuttavat miltei välittömästi maapalloon. Joissain tutkimuksissa on löydetty myös yhteyksiä Auringon magneettikentän rakenteen ja sääilmiöiden välillä. Auringosta lähtevä magneettikenttä, joka ulottuu maapallolle asti ja kauemmaksikin, on rakenteeltaan sektorimainen. Maapallo kulkee välillä toiseen suuntaan, välillä toiseen suuntaan osoittavassa magneettikentässä. Eri sektorien väliset rajat ovat hyvinkin jyrkät, ja maapallo läpäisee ne nopeasti. Tutkijat ovat löytäneet ilmiöitä, jotka selvästi muuttuvat maapallon tullessa magneettikentän uuteen sektoriin.

Kuun vaikutukset

Kuten ylläolevasta kävi ilmi, Auringolla on keskeinen vaikutus maapallon elämään. Auringon monipuolisen vaikutuksen yksityiskohdista paljastuu tutkijoille jatkuvasti.

Paljon lähempänä kuin Aurinko on maapallon oma Kuu. Miten se vaikuttaa meidän oloihimme?

Kuu ei säteile omaa energiaa kuten Aurinko tekee. Se ainoastaan heijastaa pienen osan Auringosta tulevasta säteilystä, ja tämä on se valo jonka me Kuussa näemme. Kuusta tuleva säteily on kaiken kaikkiaan siis niin vähäistä, että sillä ei ole mitään fysikaalista vaikutusta maapalloon.

Toisin on Kuun vetovoiman laita. Kuu on niin lähellä, että se aiheuttaa maapalloon voimakkaita ilmiöitä. Täällä nousee Kuun vetovoiman takia vuoksi ja luode. Koko maanpinta kohoilee Kuun mukana parinkymmenen sentin verran, ja merissä ilmiö moninkertaistuu. Joissain kapeissa lahdissa voi vuorovesi aiheuttaa jopa 15 metrin korkeisia merenpinnan muutoksia.

Vuoroveden korkeuteen vaikuttaa kyllä myös Aurinko. Sen vetovoiman vaikutus on kuitenkin vain osa Kuun vaikutuksesta. Vuoksi ja luode ovat suurimmillaan silloin, kun Aurinko ja Kuu ovat samalla

Täysikuu. (Kuva Kari Kaila.)

suoralla (joko samassa suunnassa tai vastakkaisilla puolilla maapalloa), jolloin maapallolla koetaan ns. tulvavuoksi. Pienimmillään vuorovedet ovat taas silloin, kun Aurinko ja Kuu ovat 90 asteen päässä toisistaan. Tällöin niiden vetovoimat vaikuttavat toisiaan heikentäviin suuntiin.

Muita vaikutuksia ei Kuulla sitten tiedetä olevankaan. Näyttää kuitenkin siltä, että Kuun kiertoaika tai Kuun vaiheiden toistumisaika, siis vajaan kuukauden jakso, heijastuu useissa luonnonilmiöissä. Esimerkiksi naisten kuukautisrytmillä on suunnilleen tämä pituus.

Onko tämänpituisten jaksojen esiintyminen seurausta Kuun veto-voimasta vai valoisuuden vaihteluista? Onhan selvä että yöt ovat täydenkuun aikaan valoisammat kuin uudenkuun aikaan, ja tämä voi heijastua luonnon toiminnoissa.

Selviä selityksiä näille jaksoille ei ole kuitenkaan voitu antaa. Varmasti todettujen Kuuhun liittyvien jaksojen lisäksi on tietysti joukko oletettuja käsityksiä Kuun vaikutuksista. Kaikki ovat kuulleet puhuttavan "kuuhulluista", joihin täysikuu suuresti vaikuttaa. Tai rikollisista, jotka tekevät tihutyönsä juuri tiettyssä Kuun vaiheessa.

Ylläolevat ilmiöt ovat sellaisia, että niillä voi olla fyysinen tai usein ehkä paremminkin psyykinen selitys. Toisin on astrologien ennustus-

ten laita. He sanovat, että Kuun asema eläinradan merkkien suhteen vaikuttaa lähes kaikkiin luonnon toimintoihin. Tästä tiedemiehet eivät kuitenkaan ole löytäneet mitään merkkiä.

Planeettojen vaikutus

Aurinko vaikuttaa suuresti elämäämme ja Kuukin jonkin verran. Kuinka on sitten planeettojen laita, noiden kaukaisten valopisteiden, jotka tähdistäennustajien mukaan pystyvät määräämään kohtalomme?

Planeetat pystyvät vaikuttamaan maapalloon periaatteessa kahdella tavalla: joko lähettämällä säteilyä kautta tai vetovoimallaan. Muita vaikutusketjuja nykyinen tiede ei tunne.

Planeettojen säteily on tavattoman heikkoa. Planeetat eivät säteile omaa valoa, vaan ainoastaan heijastavat Auringosta lähtevää säteilyä, samaan tapaan kuin Kuu. Kaiken kaikkiaan planeetoista tulee maapallolle mitättömän vähän energiaa. Tämän voi jokainen todeta katsoamalla öistä taivasta. Planeetat ovat vain valopisteitä muiden pisteiden joukossa. Niiden säteily ei ole oleellisesti sen suurempaa kuin kirkkaiden kiintotähtien. Mitään vaikutusta maapallon oloihin ei tällä säteilyllä voi olla.

Planeettojen vetovoima on myös vähäinen. Niiden koko on Aurinkoon verrattuna mitätön ja etäisyydet tavattoman suuret. Lähimmäkään planeetat eivät pysty aiheuttamaan maapallolla muita ilmiöitä kuin radan vähäisiä häiriöitä, planeetat pystyvät vetämään maapallon muutaman kymmenen kilometriä syrjään tavalliselta radaltaan. Nämä häiriöt ovat kuitenkin niin pieniä, että niillä ei ole mitään käytännön merkitystä.

Komeettojen ja avaruuden pölyn vaikutus

Planeetat eivät pysty vaikuttamaan maapalloon, koska ne pysyttelevät aina niin suurten etäisyyksien päässä. Avaruudessa on kuitenkin kappaleita, jotka tulevat lähemmäksi Maata tai voivat suorastaan törmätä Maahan, ja niillä on tietysti oma vaikutuksensa maapallon oloihin.

Komeettoja on kauan pidetty pahoina enteinä. Niiden on väitetty aiheuttaneen sotia, nälänhätiiä ja kulkutauteja. Komeettojen pelkkä näkyminen taivaalla ei tietenkään voi mitään tällaista saada aikaan, mutta komeettojen ainetta voi kyllä osua maapalloon. Mitä se voisi aiheuttaa?

Tähtitieteilijät Fred Hoyle ja Chandra Wickramasinghe esittivät pari vuotta sitten, että komeetat voivat todella olla kulkutautien tuojia. Heidän mukaansa koko elämän alkaminen on voinut tapahtua komeettojen sisuksissa, josta elämän siemenet sitten komeetan törmätessä Maahan ovat joutuneet tännekin.

Tutkijoiden mukaan eläviä organismeja voi edelleen syntyä ja olla olemassa komeettojen sisuksissa. Kun komeetta tulee Auringon lähelle sen keskusta alkaa sulaa ja ainetta ajautuu pitkäksi pyrstöksi. Tällaisen pyrstön läpi maapallo kulkee toisinaan, ja tällöin eläviä itiöitä sataa maapallolle.

Hoyle ja Wickramasinghen ajatus saattaisi selittää mm. äkilliset kulkutaudit, joita maapallolla on puhjennut. Esimerkiksi keskiajalla saattoi rutto levitä hyvin laajoille alueille paljon nopeammin kuin heikot liikenne yhteydet edellyttivät. Sama tauti ilmestyi miltei yhtä aikaa kaukana toisistaan sijaitseville paikoille.

Nykyäänkin maapallolla saa toisinaan alkunsa esimerkiksi uusi influenssaepidemia, jonka syntymistä ei heti voida selittää. Onko jonkin komeetan ainetta taas satanut Maahan?

Ruotsalainen tutkija Svante Arrhenius esitti jo vuosisadan alussa oletuksen, että elämä on tullut maapallollekin avaruudesta. Avaruudessa liikkuu paljon suurempiakin pilviä kuin pienet, tiiviit komeetat. Tähtienvälisessä tyhjiydessä leijuu valtavia ainekasautumia, joissa tiheys on tietysti maanpäällisiin oloihin verrattuna tavattoman pieni, mutta silti huomattavasti suurempi kuin avaruudessa yleensä.

Tähtienvälisen pilvien liike saattaa tuoda ne joskus tähtien ja planeettakuntien kohdalle. Esimerkiksi oma aurinkokuntamme on tällä hetkellä liikkeessä kohti tiheää tähtienvälistä pilveä, jonka se saavuttaa noin 10 000 vuoden kuluttua. Tutkijat eivät tarkkaan tiedä, mitä vaikutuksia avaruuden pilvillä voisi Aurinkoon tai maapalloon olla. Pilviä on kuitenkin välillä ehdotettu esimerkiksi maapallon ilmastoon suurten muutosten aiheuttajaksi.

Maapallo ei ole yksin avaruudessa. Aurinko, Kuu, komeetat, meteoriitit, tähtienvälinen aine, kaikki vaikuttaa omalla tavallaan meidän olosuhteisiimme. Nämä vaikutukset ovat todellisia ja ne ovat mitattavissa.

Planeettojen vaikutusta ei sen sijaan ole voitu mitata. Jos aurinkokunnan planeetat tempaistaisiin pois, ei maapallon oloissa tapahtuisi mitään muutosta. Tähtitieteilijät olisivat kyllä hieman suruissaan jän-

Komeetta Bennett oli näkyvissä v. 1970. (Kuva Juhani Salmi.)

nittävien tutkimuskohteiden menetyksestä. Mutta suurimman hälyn nostaisivat varmasti astrologit, siis tähdistäennustajat ja horoskoopintekijät. He ovat vakuuttuneita että planeetat ovat meidän kohtalomme määrääjiä. Miksi he näin uskovat, siitä kerrotaan kirjamme toisessa osassa.

Imagines cœli Septentrionales cum duodecim imaginibus zodiaci.

OSA 2:

PLANEETAT JA
KOHTALOMME

Antti Jännes

7. ASTROLOGIAN OPIT

Horoskooppien luvatussa maassa Yhdysvalloissa on tiettävästi yhden kerran sattunut, että astrologit ovat saaneet opistaan oman näkemysensä mukaisen selostuksen tietosanakirjaan, New International Encyclopediaan 40-luvulla. Kun Suomessa on käynyt samoin vuonna 1976, on asia ilmeisen merkittävä ja oireellinen. Otavan Suureen Ensyklopediaan painettu, fil. lis. Elisa Siivosen kirjoittama "Astrologia" -artikkeli on lainattu tähän kokonaisuudessaan kahdesta syystä: jotta kävisi täysin selväksi, mitä astrologit sanovat horoskooppiopin olevan, ja toiseksi, jotta nähtäisiin selvästi, millaisia asioita nykyisin voidaan esittää "luotettavana tietona" astrologiasta. Siivonen aloittaa:

"Astrologia on kokemuksista ja havainnoista perusteensa johtava oppi, jonka keskeisenä ajatuksena on, että aurinkokuntamme on sopu-sointuinen elimellinen kokonaisuus, jonka kaikki osat ovat riippuvaisia toisistaan. Maapallo elollisine olentoineen ei millään tavoin poikkea aurinkokunnan kosmisesta järjestelmästä. Tästä perusajatuksesta seuraa, että lukuisat tapahtumat maapallolla voidaan astrologien käsityksen mukaan määritellä tutustumalla kosmoksessa vallitsevaan tilanteeseen. Aurinkokunnan sähkömagneettiset värähtelyt ovat liikkeellepaineivia voimia. Jaksoittain toistuvat kosmiset tapahtumat voidaan matemaattisesti laskea etukäteen. Astrologien laatimien ennusteiden perusteella voidaan varautua paitsi luonnonmullistuksiin myös psykologisiin tapahtumiin, sillä kaikki olennot aurinkokunnassa ovat kokonaisuudesta riippuvaisia. Astrologian mukaan jokaisesta ihmisestä kuvastuu hänen sopeutumisensa kosmiseen kokonaisuuteen.

Havainnollisena työvälineenään astrologi käyttää tietystä hetkestä tietylle paikkakunnalle näkyvästä taivaankannen osasta laadittua tähtikarttaa, jota nimitetään horoskoopiksi. Nämä tähtikartat taivaankappaleineen ja koordinaatistoinen lasketaan taivaankannen pituus- ja leveyspiiritaulukkojen eli ns. huonetaulukoiden sekä tähtitieteellisten taulukkojen eli ns. efemeridiin avulla, joista ilmenee taivaankappaleiden kiertoliike Auringon ympäri ja tarkka kaariastein ilmaistu sijainti eläin-

radalla tiettyä ajankohtana. Tavallisesti astrologiset tähtikartat piirretään ympyrän muotoon maapallokeskeisiksi. Astrologian perustekijäin Auringon, Kuun ja kahdeksan planeetan lisäksi monet astrologit tekevät huomioita myös eräistä kiintotähdistä.

Syntymähetkestä laaditun tähtikartan katsotaan antavan henkilöstä sellaisen kuvan, että sen perusteella voidaan päätellä sekä ulkonäkö, taipumukset ja luonne, että useimmat elämäntapahtumat. Yksityiskoh-taisiin tutkimuksiin käytetään eri hypoteeseihin nojaavia apuhoroskooppeja.

Tähtikarttoja laaditaan paitsi henkilöille myös erilaisille instituutioille kuten esim. valtioille, puolueille, yhdistyksille ja liikeyrityksille. Näitä käsitellään ikään kuin henkilöityminä, jotka ovat saaneet alkunsa eli syntyneet tiettyä hetkenä tietyssä paikassa.

Tulkinnan perusteita ovat eläinradan vyöhykkeiden luonne, taivaankappaleiden ominaisuudet ja kenttien (huoneiden) osoittamat tapahtuma-alueet. Taivaankappaleiden keskinäiset samoin kuin niiden ja kenttäjaon pääakseleiden väliset määräkulmat (aspektit) ovat tulkin-nassa ratkaisevia osoittaessaan joko harmonisia tilanteita tai jännitystiloja. Kun kymmenen taivaankappaletta asettuu eläinradan kahteen-toista vyöhykkeeseen (merkkiin) sekä kahtentoista kenttään muodostaen keskenään lukuisia erilaisia määräkulmia, saadaan yksilölliselle tulkinnalle erittäin runsaasti aineksia. Syntymäkartan perusteella suoritetaan henkilöstä tai instituutiosta analyysi ja synteesi tarkastelemalla planeettojen jakaantumista ja tasapainoa kartan neljänneksissä, kenttien kärkien paikkaa eläinradalla ja planeettojen sijoittumista kenttiin ja vyöhykkeisiin, määräkulmien vaikutusta ja muita arviointiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Tulkinta rajautuu perustietojen ja kokemuksen ohella intuitioon ja herkkään ihmistuntemukseen.

Jos syntymähetkeä ei tarkoin tunneta muodostuu helposti virheellinen kartta. Tosin syntymähetken tarkistus voidaan suorittaa tärkeiden elämäntapahtumien perusteella.

Syntymäkartan ohella laaditaan lukuisia eri menetelmiä käyttäen progressiivisia eli edistettyjä horoskooppeja, joiden avulla tehdään ennusteita määräajoiksi."

Siivonen siirtyy astrologian historiaan ja arvelee Ptolemaioksen olleen ensimmäisen länsimaisen astrologisen teoksen kirjoittaja. Hän jatkaa Otavan Suuressa Ensyklopediassa:

"Jo muinoin sumerilaisten ja babylonialaisten keskuuteen levinnyt

tähtiin kohdistunut mielenkiinto tuli vasta suhteellisen myöhään länsimaihin. Aleksandrialainen matemaatikko ja astronomi Klaudios Ptolemaios, joka eli 100-luvulla jKr, kirjoitti ensimmäisen astrologisen teoksen nimeltä *Tetrabiblos*. Siinä esitetty kreikkalainen astrologinen järjestelmä on yhä astrologian ydin. Järjestelmä esittää taivaankappaleiden vaikutuksen kahden koordinaatiston, kentästön ja eläinradan vyöhykkeiden avulla. Tällöin lienee myös saanut alkunsa henkilökohtaisen syntymähoroskooppien laadinta.

Kiinnostus astrologiaan on länsimaissa vaihdellut eri vuosisatoina. Kristillisen kirkon painostuksesta huolimatta astrologia säilyi lähinnä arabialaisten ansiosta. Huomattavin arabiaastrologi oli Abu Mašar (790—886), jonka teos *Introductorium in astronomiam* (käännetty latinaksi 1130—40) nojasi Aristoteleen filosofiaan. Useat keskiajan oppineet kuten Michael Scotus, Albertus Magnus ja Tuomas Akvinolainen ottivat kantaa astrologiaan. Tällöin myös perustettiin astrologian professuureja Euroopan suuriin yliopistoihin, Bolognaan 1125 ja Krakovaan 1460. Guido Bonati kehitti 1200-luvulla vieläkin käytössä olevan ns. Bonatin syntymähetken tarkistamismenetelmän. Monet paavit Sixtus IV:stä (1414—84) alkaen suosivat astrologiaa, eivätkä maalliset ruhtinaat 1500 ja 1600-luvulla jääneet heistä jälkeen.

Ranskalainen lääkäri Michel de Nostre Dame (Nostradamus, 1503—66) kohosi aikakautensa huomattavimmaksi ennusteiden laatijaksi. Lääkäreiden keskuudessa astrologia säilyttikin kaikkein kauimmin asemansa, sillä aina 1700-luvulle saakka astrologia kuului lääkärikoulutukseen. Sairauden määrittämisen ja parannusmenetelmien uskottiin saavan tukea astrologiasta.

Vasta rationalismi toi mukanaan kielteisen suhtautumisen astrologiaan, mutta 1800-luvun puolivälissä mielenkiinto siihen virisi uudelleen. Sveitsiläisen psykologin C. G. Jungin (1875—1961) syvälliset, useisiin kymmeneen tuhansiin nousevien astrologisten luonneanalyysien tutkimukset herättivät tieteellistä harrastusta astrologiaan.

1900-luvun alkupuolelta lähtien ovat astrologian tutkijat pyrkineet irtautumaan perinteisestä astrologiasta ja perustamaan tietonsa ja päätelynsä tilastoihin ja havaintoihin. Tälle suuntaukselle vastapainoksi syntyi aikakauskirja *Cahiers astrologiquesin* ympärille Alexandre Volginin johtama astrologiryhmä, joka vuodesta 1938 lähtien on pyrkinyt seulomaan astrologisesta perinteestä hedelmättömän ja hylättävän aineksen ja ottamaan talteen kehittämisen ja uudistamisen arvoisen luo-

Määräkulmat					
	nimitys	symboli	täsmällinen astelukku	vaikutus	vaikutuspiiri
voimaltaan vahvat	yhtymä		0°		8°–9°
	neliö		90°	j	8°–9°
	kolmio		120°	h	8°–9°
	vastakkaisuus		180°	j	8°–9°
voimaltaan keskin-kertaiset	kuutio		60°	h	5°–6°
	puolitoistaneliö		135°	j	2°
	vastakkaiskuutio		150°	j	2°–3°
voimaltaan heikot	puolikuutio		30°	h	2°
	puoliviisiö		36°	h	2°
	puolinelio		45°	j	2°
	viisiö		72°	h	2°
	kaksoisviisiö		144°	h	2°
	rinnakkaisuus		0°		1°30'–2°

h = harmoninen, suotuisa
j = jännitteinen

Näyte Otavan Suuren Ensyklopedian astrologia-artikkelista; horoskooppien ns. määräkulmat eli aspektit.

dakseen siten voimakkaan perustan astrologisille ennusteille. Ryhmän toimesta on astrologian suuret klassiset teokset varustettu selityksin ja julkaistu uusina käännöksinä.

Astrologi Eules Picard (1867—1932) erikoistui kenttien merkitykseen ja tulkintaan ja Eugène Caslant (1865—1940) tutki mahdollisuuksia käyttää tulkinnassa yksinomaan analogiapäätelyä. Tilastojen merkitystä korostivat astrologit Paul Choisnard (1867—1940), saks-

lainen Herbert von Klöckler ja ranskalainen Jean Gaston Verdier (s. 1886).

Syynä astrologian elpymiseen on ennen kaikkea ihmisen biokemian tuntemuksen valtava edistyminen, säteilyfysiikan uudet tiedot ja avaruustutkimuksen ratkaiseva merkitys. Astrologian rinnalle onkin syntynyt uusi astrologian haarautuma, kosmobiologinen tutkimussuunta. Viime vuosikymmeninä on astrologiaa tutkittu eri puolilla maailmaa: erityisen merkittävänä pidetään astrologista tietoutta Intiassa. Nykyaikaisista astrologian tutkijoista mainittakoon Michael Gauquelin, F. A. Brown, John Adley ja Theodor Schwenk.

Lähes kaikissa maissa toimii astrologian harrastajien seuroja. Suomessa on astrologian harrastajien joukko viime vuosina huomattavasti kasvanut. Harrastelijoiden keskinäisen yhteydenpidon ja ajatustenvaihdon helpottamiseksi on Suomeen 1965 perustettu rekisteröity yhdistys Suomen Astrologinen Seura, jonka jäsenmäärä lähentelee paria sataa."

Ensyklopedian artikkelin yksittäisiin virheisiin ei puututa tässä, olennaista on kokonaisuus. Seuraavilla sivuilla ja myös koko tässä kirjassa on keskeisenä tarkoituksena osoittaa, että tietosanakirjan artikkelille ja yleensäkin nykyiselle astrologialle tyypillisen näennäisen objektiivisuuden ja näennäisen tieteellisyyden takana oleva rakennelma ei perustu "kokemuksiin ja havaintoihin", vaan tietämättömyyteen, taikauskoon ja tahattomiin tai tahallisiin valheisiin.

Olisi loputon työ tarkistaa edes pientä osaa niistä väitteistä, joilla astrologialle on yritetty antaa tieteellistä painavuutta ja seuloa huijauksen ja väärinkäsitysten joukosta esiin oikeista yhteyksistään irrotettuja oikeita tietoja. Seuraavassa tarkastellaankin astrologian väitteitä ja sääntöjä lähinnä vertaamalla niitä toisiin, *erilaisiin* astrologisiin käsityksiin, ts. katsotaan, kuinka johdonmukainen tai kuinka ristiriitainen järjestelmä astrologia on.

Lainaukset on poimittu pääasiassa kahdesta suomeksi ilmestyneestä astrologian oppikirjasta. Paul von Gerichin v. 1925 painetusta "Astrologiasta" ja Joseph F. Goodavagen v. 1968 julkaistusta kirjasta "Tee oma horoskooppi". Nämä tekstit ovat myös astrologien mielestä edustavia näytteitä aikansa horoskooppiopista. Tosin ulkomailla on julkaistu hienostuneempiakin astrologian esityksiä, mutta nämäkin ovat olleet täällä riittävän vakuuttavia, ja ilmeisesti Suomen horos-

kooppiharrastus ja alan tietämys perustuu pitkälti juuri näihin kahteen kirjaan.

Tähtien voiman salaisuus

Viime vuosina ilmestyneissä astrologien kirjoituksissa vilisee termejä, jotka kuullostavat modernin luonnontieteen käsitteiltä tai jopa ovat sellaisia: kosminen säteily, aurinkotuuli, ulkoavaruuden sähkömagneettiset kentät, avaruusdynamiikka, maamagnetismi, biomagneettiset kentät, sähködynaaminen elämän teoria, aurinkobiologia, kosmobiologia, astrometeorologia, astropsykologia, astropatologia ja astrogeofysiikka tai geoastrofysiikka.

Astrologit näkevät kirjoissaan paljon vaivaa osoittaakseen, että ympäristömme on täynnä voimia, joita on vaikea havaita, mutta jotka hyvinkin saattavat vaikuttaa elinolosuhteisiimme. Tähtien tulkitsijoillekin on nähtävästi käynyt selväksi, että tunnetut luonnonvoimat, taivaalta tuleva sähkömagneettinen ja hiukkassäteily tai muiden taivaankappaleiden vetovoima, eivät riitä selittämään vanhan opin mukaisia hyvin erikoistuneita kosmisia vaikutuksia. Jossakin täytyy siis olla tuntemattomia voimia. J. F. Goodavage arvelee, että "Yksi selitys voi piillä siinä tosiasia, että kaikkien maapallon olioiden hermosto toimii sähköisesti. Pienet elektronisysäykset ohjaavat aivoja ja liikuttavat lihaksia. Nämä sysäykset ovat niin heikkoja, että ne voi todeta vain kaikkein herkimmillä laitteilla ja tunnistaa vain ryhmänä. Koska ne ovat näin vähäisiä, voidaan hyvin kuvitella, että taivaan kaukaisten tähtien sähkömagneettinen säteily vaikuttaa niihin".

Myös suomalainen astrologi Sven Stenberg pitää sähkökenttiä ratkaisuna kosmisiin vaikutuksiin: "Planeettojen voimakentissä on niin valtava voimalataus, että se tunkeutuu syvälle kaivoksien pohjalle saakka, kuten viimeaikaiset mittaukset ovat osoittaneet (sähkökenttiä)". Stenberg tarkoittaa mahdollisesti Auringon tunkeutumiskykyistä neutriinosäteilyä, jota tosiaan on mitattu kaivoksissa sen takia, ettei muunlainen säteily pääsisi häiritsemään. Planeetoista on vain Jupiterin ja Saturnuksen todettu lähettävän suhteellisen heikkoa radiosäteilyä, muut planeetat säteilevät tähänastisten tietojen mukaan vain heijastamaansa auringonvaloa.

Modernin astrologian käytössä tavalliset sähköiset ilmiöt tuntuvat ylipäättään hiukan vanhentuneilta, niitä tunnetaan jo melko hyvin, ja niitä voidaan mitatakin kohtalaisen tarkasti. Tämän hetken tähtitieteel-

lä ja fysiikalla olisi tarjottavanaan paljon kiehtovampiakin ilmiöitä ja teorioita, mutta astrologit eivät ehkä ole vielä kuulleet niistä. Äsken mainitun jännittävän neutriinosäteilyn lisäksi luulisi astrologeja kiinnostavan esim. ne Paul Diracin, Fred Hoylen ja Jayant Narlikarin kehittelemät kosmologiset (maailmankaikkeuden rakennetta ja kehitystä koskevat) teorit, joissa oletetaan hiukkasten massan esim. maapallolla riippuvan maailmankaikkeuden kaukaisista massoista. Ehkä vielä eksoottisempi, mutta tähtitieteilijöiden silti aivan tosissaan etsimä kummajainen on "mini-musta-aukko", ainemäärältään "vuoren kokoinen" ja läpimitaltaan atomiytimen suuruinen kappale, jollaisia voisi Stephen Hawkingin esittämien ajatusten mukaan olla kaikkialla avaruudessa. Teoria on liittänyt muitakin, lähinnä fantastisia ominaisuuksia näihin kappaleihin, ja siten niistä voisi olla iloa myös astrologeille.

Näitä asioita ei ole tässä esitetty varsinaisesti vihjeeksi astrologeille, tarkoituksena on havainnollistaa sitä tosiasiaa, että tähtitieteen ja muiden luonnontieteitten jokapäiväisessä työssä tulee jatkuvasti ja säännöllisesti esiin uusia ilmiöitä, jotka voivat alkuun vaikuttaa aivan ihmeellisiltä, mutta jotka ennemmin tai myöhemmin kyetään liittämään ennestään tunnettujen ilmiöiden yhteyteen. Tämä prosessi merkitsee tieteen maailmankuvan jatkuvaa laajenemista. Tiedon kehityksen mutkikas kulku antaa astrologeillekin hyviä tilaisuuksia työntää jalkansa ovenrakoon, mutta loppujen lopuksi siinä käy hullusti, he saavat olla tyytyväisiä jos selviävät ruhjotuista varpain.

Astrologian perustelemisen kannalta ratkaiseva ongelma on, että mitkä hyvänsä kosmiset vaikutukset eivät kelpaa opin tarpeisiin. Oppirakennelman keskeisenä piirteenähän on, että vaikutus tulee vain kaapeasta taivaanpallon vyöhykkeestä, maapallon radan tasosta, jonka suuntaa osoittavat eläinradan kaukaiset tähdet. Suurin osa tunnetusta tai ajateltavissa olevasta säteilystä, tähtien lähettämät eri säteilylajit, kosminen säteily, mikroaalto-taustasäteily ja jopa mahdollinen neutriinotaustasäteily tai gravitaatioaalto, ovat isotrooppisia, ts. säteily tulee kaikista suunnista yhtä voimakkaana. Jos erillisiä säteilyalueita onkin, ne eivät varmaankaan ole jakautuneet maailmankaikkeuteen maapallon ratatason määräämällä tavalla. Siitä huolimatta astrologia vaatii kosmisilta voimiltaan vieläkin erikoistuneempia ominaisuuksia: esim. Skorpionin täytyy olla vesi-, kiinteä, magneettinen, naispuolinen ja eteläinen merkki, joka hallitsee sukupuolielimiä, rakkoa, hapanta makua, tummanvihreää ja likaisenvihreää väriä, kaikkia myrkyllisiä matelijoita,

hyönteisiä, vesieläimiä, kaikkia rämeitä ja epäterveellisiä seutuja; sen täytyy olla intohimoinen ja antaa taipumusta musiikkiin, mutta myös aistillisuuteen, eläimellisiin intohimoihin, ylpeyteen, ylimielisyyteen, mustasukkaisuuteen, mystillisyyteen, omituisuuteen, viekkauteen ja arvostelukykyisyyteen. Uusimmissa horoskooppioppaissa ominaisuudet eivät ole yhtä konkreettisia kuin tässä esitetyt, mutta erittäin yksityiskohtaisia nekin.

Tähdistöjen erilaisista vaikutustavoista huolimatta niiden vaikutusalueen täytyy olla aina samansuuruinen, tarkalleen 30 astetta, ja tunnollisimmat astrologit tapaavat erotella merkit toisistaan jopa ympyränkehän kymmenesmiljoonasosien tarkkuudella. Miksi eläinrata on ylipäänsä jaettu kahteentoista yhtä suureen osaan?

Tästä asiasta on saivarreltu monasti ennenkin. Kirkkoisä Origenes, yksi vanhan ajan astrologian arvostelijoista, paheksui jo eläinradan tasajakoa, tähdistöt kun olivat aivan erisuuruisia. Origenen kohdalla kyseessä oli kuitenkin väärinkäsitys, sillä vanhassa astrologiassa ei selvästikään uskottu itse tähdistöjen vaikutukseen, olennaisia olivat eläinradan merkit, ja niitä pidettiin tuolloin ennen kaikkea kiintopisteinä, jotka kuvasivat Auringon vuotuista kulkua taivaankannella. Aurinko oli astrologian järjestelmän varsinainen voimatekijä, ja se liikkui eläinradan tähtien joukossa jokseenkin tarkoin 30 asteen matkan kuukaudessa.

Tähdistöilläkin oli tosin sen verran vaikutusta, että Kaksoset ja muut ihmishahmoiset tähdistöt antoivat ihmisen olemukseen ihmismäisiä piirteitä, kun taas eläinkuviot antoivat syntyneille kalamaisen, rapumaisen tms. leiman. Tällaiset erikoisuudet olivat ilmeisesti peräisin astrologian vanhoista, babylonialaisista kerrostumista. Ajanlaskun alun modernissa kreikkalaisessa astrologiassa ne olivat toisarvoisia.

Myös nykyajan tähtiprofeetat ovat omaksuneet järkeenkäyvän kiintopistetulkinnan eläinradan luonteesta, ts. merkkien ominaisuuksien ajatellaan olevan yhteydessä nimenomaan Auringon liikkeeseen taivaalla. Näin tehtäessä ei kuitenkaan enää kannata puhua mitään kaukaisista, aurinkokunnan ulkopuolelta tulevista voimista, tunnetuista tai tuntemattomista.

Voitaisiin tietysti ajatella, että varsinainen voima tulisi jostakin kaukaa ja että planeetat vain säätelisivät sitä luomalla katveja, heijastuksia tms. Tällöinkään ei vaikutus voisi missään tapauksessa olla astrologian määrääkulmasääntöjen mukainen ja tuskinpa muidenkaan. Vai

miksi Marsin pitäisi Kaksosissa ollessaan tehdä ihmisestä levoton, epävakainen, viisas ja viekas, antaa hänelle köyhät olosuhteet ja vähän onnea, tehdä hänet haluttomaksi maksamaan velkojaan ja taipuvaiseksi petollisuuteen ja aiheuttaa tämä kaikki sillä ehdolla, että Aurinko, Jupiter ja Venus ovat 90, 135 tai 150 asteen etäisyydellä Marsista, mutta ei niiden ollessa 36, 60 tai 120 asteen päässä?

Maasta vai Auringosta katsoen

Kosmisten vaikutuksien tähänastisista selitysyrityksistä on monessa suhteessa paras mm. prof. Woodin esittämä syyketju: planeettain vetovoima — vuoksiaallot Auringossa — auringonpilkut — hiukkassäteily — vaikutukset maapallolla, teoria, jota on eritelty tämän kirjan edellisessä osassa. Seuraavassa asiaa tarkastellaan vielä lyhyesti hiukan toiselta kannalta, astrologian oppirakennelman näkökulmasta. Jupiter-ilmion ajatuksella on ansioaan erityisesti se, että teorian oletukset on edes suurin piirtein hyväksyttävällä tavalla johdettu tunnetuista luonnonlaeista ja että päättelyketju on lausuttu selvästi julki. Tämä antaa mahdollisuuden selvittää pitääkö teoria paikkansa vai ei. Muista nykyisen astrologian käsityksistä ei voi sanoa samaa.

Ydinasiassa tässä yhteydessä on, että vaikka planeettain vaikutus Auringon välityksellä Maahan olisi tosiaan täsmälleen Jupiter-ilmion teorian mukainen, se ei todistaisi astrologian pätevyydestä sitä eikä tätä.

Astrologit eivät olisi kiinnostuneita, vaikka koko muu planeettakunta Maata lukuunottamatta asettuisi täsmälleen samalle suoralle. Maasta katsottuna planeetat nimittäin olisivat eri suunnissa.

Astrologian opissa ei ole koskaan otettu huomioon planeettain asemia *Auringon suhteen*, merkitseviä ovat vain ne asemat, jotka muodostavat tiettyjä kuvioita maapallolta katsoen. Woodin teoriassahan planeettojen vaikutuksen edellytyksenä on, että ne — tai ainakin massiivisimmat planeetat — ovat jonossa, joka osoittaa *Aurinkoa* kohden. Astrologien kartoissa eivät tällaiset jonot näy lainkaan, ellei Maa ole mukana; kaikki muut planeetat, n. 99,8 % planeettakunnan kokonaismassasta, saavat siis olla vaikka tikkusuorassa jonossa millä puolella auringokuntaa tahansa, eivätkä astrologit edes rekisteröi tilannetta mitenkään. Toisaalta sellaisillakaan jonoilla, joissa Maa on mukana, ei ole astrologiassa erityistä suosituimmuusasemaa. Yhtä tärkeitä kuin 0° ja 180° kulma taivaankappaleiden pituusasteen välillä ovat 60°, 90° ja 120° kulmat, vastakkaiskuutiosta ja kaksoisviisiöstä puhumattakaan.

Tähtien voiman vielä suurempi salaisuus

On ymmärrettävää, että taivaankappaleiden väliset tarkat kulmat ja muut yhtä yksityiskohtaiset vaatimukset tuottavat ylivoimaisia vaikeuksia tieteeseen perustuville astrologian selityksille. Monet ovatkin luopuneet sovinnolla ja turvautuneet suoraan metafysiisiin ja okkultisiin selityksiin. Niiden mukaan tähtien vaikutusten syyt ovat perimmältään salattuja, tai ne paljastuvat korkeintaan valistuneille sisäisen oivalluksen kautta. Paul von Gerich ilmaisee tämän kannan harvinaisen selvästi:

”Ymmärrämme, että nämä fysikaaliset vaikutukset ovat liikkeellepanevia voimia, mutta tämä ei helpoita vähääkään sen käsittämistä, että määrätty kiertotähtien asema vaikuttaa sitä, mitä astrologit väittävät. Mitä tekemistä on esim. laskevalla auringolla ja avioliitolla keskenään? Mars-tähden vetovoiman voivat matemaatikot laskea tarkalleen, mutta miksi tämän kiertotähden eräs asema (toisessa ”huoneessa”) merkitsee kevytmielistä tuhlausta?

”Olemme pakoitetut jättämään fysiikan ja sen sijaan luomaan spirituaalisen silmäyksen oloihin. Aurinkokuntaamme kuuluu paljon enemmän, kuin mitä voimme silmin nähdä. Aistillisen maailman takana on joukko muita maailmoja ja tietoisuustasoja, jotka ovat sitä suuremmat ja laajemmat, kuta pitemmälle kehitymme, kunnes saavumme kaikkien asioiden keskukseen, luomakunnan Herraan.

”Aurinkokunta on elimellinen kokonaisuus, eikä mikään satunnainen taivaankappaleiden yhdistelmä. Maailmankaikkeuden täyttävä eet-

teri on aineellista ja yhdistää näennäisesti erilliset kiertotähdet yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Henkiseltä kannalta aineellinen aurinkokunta on yhtä kokonainen kuin ihmisruumis. Samoin kuin ruumiissammekin on keskuksensa, sydän, keuhkot, y.m., samoin aurinkokunnalla on kiertotähtikeskuksensa, joilla kullakin on elintoiminnalliset tehtävänsä. Näiden taivaankappaleiden, samaten kuin ihmisruumiinkin takana on toisia kappaleita ja ruumiita, yhä ilmavampia, kuta kauemmaksi tunkeudumme. Aurinkokunta on käsittämättömän suuri elimellinen kokonaisuus, jossa ei ole elotonta, tiedotonta, tarkoituksetonta eikä satunnaista solua, vaan joka on tarkoin järjestetty, koottu ja valittu, Luojan suunnitelmien ilmauksena.

"Kaikki olennot tässä aurinkokunnassa ovat yhteydessä sekä toistensa että kokonaisuuden kanssa. Jokainen olento on osa maailman-kaikkeutta. Kukin ihminen, kukin kansa kantaa itsessään horoskoop-pia, elämänsä peiliä. Ainokaan lapsi ei voi syntyä, ennenkuin hänen sisäinen horoskooppiinsa on sopu-suunnassa ulkoisen kanssa. Siten muodostuu taivaankappaleiden asema syntymän hetkellä vastasyntyneen ihmisen luonteenominaisuuksien avaimeksi."

Hyvin samankaltaisia näkemyksiä esittää myös vuosisatamme ehkä luetuin ja vaikutusvaltaisin astrologi Alan Leo seitsenosaisen astrologian oppikirjasarjansa periaateosassa, jonka nimi on "Esoteric Astrology". Nykyisen astrologian aatehistorialliset yhteydet teosofiaan ja antroposofiaan näkyvät selvästi näissä vuosisadan alun henkistyneissä teksteissä. Blavatskyn ja Steinerin hengentieteet ovat omasta puolestaan kukkuroillaan kosmista harmoniaa ja planetaarista symboliikkaa, aurinko-, saturnus-, kuu- ja maahenkiä, joista pääsee jyvälle vain "imaginatiivisen tiedostuksen" avulla.

Kokemuksen kovat tosiasiat

20. vuosisadan horoskooppimaailmoissa on siis lähinnä kahdenlaisia käsityksiä astrologian perusteista (vaikka myös Otavan Ensyklopediassa esitetyn kaltaisia kompromisseja tavataan).

Kiintoisa asia on, että kumpikin oppisuunta vetoaa perimmäisen "luonnontieteellisen" tai okkultisen perustelunsa lisäksi toiseen ja ehkä vielä tärkeämpään teesiin: astrologinen ennustaminen on kokemusperäistä, opin sääntöjen mukaan laaditut horoskoopit ovat osoittautuneet paikkansapitäviksi käytännössä niiden ainakin 3000 vuoden aikana, jolloin astrologiaa on harjoitettu. Goodavagen mukaan "Todelliset ast-

rologit uskovat, että näiden (havaittavien — A. J.) ja taivaan muiden vaikutusten on pakko vaikuttaa ihmisen elämään; he eivät vain kykene sanomaan kuinka. Mutta ei ole tarpeellistakaan tuntea täysin syyn ja seurauksen suhdetta pystyäkseen laatimaan tarkkoja ennusteita. Voidaan sanoa ennalta, että esim. ensi talvesta tulee kylmä ilman, että tiedetään mitään vuodenaikojen vaihteluiden syistä. Tämä ennuste perustuu havaittuihin tosiasioihin. Samoin on astrologian laita."

Tämä on ilmeisen kätevä tapa loikata ylimalkaisista kosmisista kentistä tai aurinkokunnan elimellisestä kokonaisuudesta suoraa päätä astrologian pikkutarkkaan ohjesääntöön. Toisaalta tällä menettelyllä on paha varjopuoli, se sitoo astrologit erittäin tiukasti lähes 2000 vuotta vanhoihin opinkappaleisiin. Horoskoopit on nimittäin länsimaissa tehty uskollisesti saman, Ptolemaiokselta johdetun kaavan mukaan, ja jos nyt horoskooppien todetaan pitävän paikkansa, se ei ole todistuksena mistään yleisestä tähtien vaikutuksesta, vaan osoittaa oikeaksi nimenomaan täsmällisen ptolemaiolaisen astrologian. Yhtä selvää on, että oppirakennelman eheys ja yksityiskohtaisuus estää uudistukset; jos nyt keksittäisiin, että Saturnus Kauriissa ei tuotakaan laihaa vartaloa ja huonoa ryhtiä, kuten tähän asti on uskottu, niin se merkitsisi kovaa kolausta aikaisemmalle kokemukselle. Muutamienkin uudistusten jälkeen vanha astrologia näyttäisi hyvin epäluotettavalta, eikä pitkän kokemuksen todistukseen voitaisi enää nojata. Astrologit ovatkin olleet erittäin varovaisia uudistuksissaan, ja oppi on säilytetty kaikilta olennaisilta osiltaan vanhassa asussa.

Tästä tosiasiasta huolimatta on olemassa eräs erittäin kiinnostava mahdollisuus panna astrologian kokemus ratkaisevaan testiin, valitettavasti tosin vain viimeisen tuhannen vuoden ajalta. Menetelmän idea on niin erikoinen, että tarina kannattaa kertoa alusta asti.

Suuri koe

Kaikki sai alkunsa havainnosta, jonka antiikin astronomian ja -logian todellinen suurmestari Hipparkhos Nikealainen teki 129 vuotta ennen ajanlaskumme alkua. Hipparkhos oli mitannut Neitsyen tähdistön kirkkaimman tähden, Spican etäisyyden syystasauspisteeseen ja saanut tulokseksi kuusi astetta, vaikka tähti oli 150 vuotta aikaisemmin tehdyn mittauksen mukaan sijainnut kaksi astetta idempänä. Tällä tavoin Hipparkhos tuli keksineeksi *presession*, tasauspisteiden hitaan liik-kumisen länteenpäin tähtien joukossa. Ilmiön syytä ei tuolloin poh-

Kevättasauspiste on maapallon ratatason ja päiväntasaajan tason leikkauspiste. Se on samalla eläinradan merkkijärjestelmän nollapiste.

diskeltu, eikä se kumma kyllä herättänyt paljoakaan kiinnostusta.

Vasta Kopernikus esitti presessiolle oikean tulkinnan: maapallon akselin suunta avaruudessa ei pysy samana, vaikka akselin kulma ratatason suhteen onkin aina sama, 66.5° . Maan akseli kieppuu hyrrän akselin tavoin, mutta liike on niin hidas, että täyteen kierrokseen kuluu n. 26 000 v. Presession aiheuttaa litistyneeseen maapalloon kohdistuva Kuun ja Auringon vetovoima. Liikkeen seurauksena taivaannavan paikka muuttuu, ja samalla siirtyvät myös tasauspisteet, eli Maan päiväntasaajatason ja ratatason leikkauskohdat. Kevättasauspiste, jonka kautta Aurinko näyttää siirtyvän taivaanpallon eteläpuoliskolta pohjoispuolelle 21. maaliskuuta, on sovittu taivaan pituuspiirien lähtökohdaksi samoin kuin Greenwichin meridiaani maapallolla.

Kevättasauspisteen liikkuminen tähtitaivaan suhteen, suunnilleen yhden asteen 70 vuodessa eli vajaan kaariminuutin verran vuodessa, merkitsee tähtitieteilijöille hiukan ylimääräistä työtä laskettaessa tähtien kunkinhetkisiä paikkoja. Tavallisia ihmisiä presessio ei kosketa senkään vertaa; vuodenaikojen vaihtuminen tosin siirtyy sen takia joka vuosi 20 minuuttia aikaisemmaksi, mutta siitä ei seuraa juuri muuta kuin että 13 000 vuoden kuluttua kesä on pohjoisella pallonpuoliskolla hiukan talvea lyhyempi, siis päinvastoin kuin nyt.

Kevättasauspiste liikkuu jatkuvasti noin asteen 70 vuodessa. Kuvasta näkyy missä tähdistössä kevättasauspiste eri aikoina sijaitsee.

Astrologialle presessiosta sen sijaan on tärkeitä seurauksia, sillä myös eläinradan merkkijärjestelmän nollakohtana on kevättasauspiste. Siihen aikaan, jolloin Ptolemaios vakiinnutti eläinradan tähdistöille niiden nykyisinkin käytetyt ominaisuudet, kevättasauspiste sijaitsi Oinaan tähdistössä. Samoihin aikoihin, ensimmäisinä kristillisinä vuosisatoina, hellenistinen tähtitiede ja astrologia kulkeutui itään, Intiaan ja Kiinaan, ja uudenlaisen tähdistä ennustamisen taimi alkoi kasvaa siellä. Mutta Välimeren kulttuurialueella nopeasti leviävä kristinuskon pelastussanoma työnsi muut henkiset harrastukset syrjään joksikin aikaa.

Vasta 800-luvulla arabit herättivät sitten astrologian uudestaan henkiin saatuaan käsiinsä Ptolemaioksen tärkeät kirjoitukset. Nyt oli kuitenkin käynyt niin, että presessio oli tällä välin siirtänyt kevättasauspisteen pitkälle Kalojen tähdistöön. Arabitiedemiehet yrittivät il-

meisesti pysyä uskollisina sekä omille havainnoilleen että Ptolemaioksen auktoriteetille käyttämällä yhdistelmää, jossa eläinrata tosin aloitetaan perinteen mukaisesti Oinaasta, mutta Oinas siirretäänkin Kaloihin, oikeaan kevättasauspisteeseen. Tämän nokkelan ratkaisun seurauksena syntyi siis uusi käsite, eläinradan *merkit*, jotka olivat eri paikassa kuin tähdistöt. Samaa käytäntöä noudattavat länsimaiden astrologit tänäkin päivänä.

Entä mitä astrologialle oli sillä aikaa tapahtunut Intiassa? Tiedämme monista esimerkeistä, että kielet muuttuvat suhteellisen nopeasti; kun jokin kansa hajoaa ryhmiin, jotka asettuvat asumaan eri paikkoihin, niissä syntyy pian uusia tapoja ja uusia sanoja, kieli ja kulttuuri, joka eroaa suuresti alkuperäisestä. Voisiko idän astrologiasta löytää lähes kahden vuosituhannen kuluttua enää edes etäisiä yhtäläisyyksiä läntisen astrologian kanssa. Nykyaikaiseen intialaiseen astrologian oppikirjaan tutustuminen tuottaa kuitenkin yllätyksen. Sieltä löytyvät hyvässä järjestyksessä neljä elementtiä ja niitä vastaavat perusominaisuudet, luonnetyyppit ja elinnteet, eläinradan kaksitoista merkkiä ja niiden kiinteys, liikkuvuus, kardinaalisuus, magneettisuus, sähköisyys, sukupuoli ja ilmansuunta, merkkien hallitsevat ruumiinosat, värit, kasvit, eläimet, paikkakunnat, maut, mineraalit, ruumiinrakenne, luonteenominaisuudet ja taipumukset. Myös huoneet ja planeetat erikoispiirteineen ovat tutuilla paikoillaan. Intialaisen kulttuurin antamaa paikallisuväriä on suorastaan käsittämättömän vähän, vanhaan on lisätty tuskin muuta, kuin että tietyt merkit, esim. Härkä ja Jousimies saavat ihmiset nousemaan takaperin vuoteesta, tietyt taas etuperin ja että eräissä merkeissä ilmenee keskipäiväsokeutta tai aamupäiväkuuroutta.

Hämmästyttävä yhtäläisyys järjestelmien välillä panee epäilemään, että idän ja lännen välillä olisi sittenkin ollut jokin salainen vuorovaikutusyhteys. Vai olisiko lopultakin niin, että astrologia ei olekaan vain kulttuuri-ilmiö, vaan objektiivinen, todellakin ”kokemuksista ja havainnoista perusteensa johtava oppi”. Tämän selvittämiseksi täytyy vielä katsoa, mitä seuraa järjestelmien välisestä ainoasta merkittävästä erosta, yhden merkin poikkeamasta eläinradan sijainnissa. Intialaiset ovat nimittäin astrologiassaan *ottaneet huomioon presessioliikkeen*, joten heillä eläinradan merkit sattuvat suunnilleen yhteen samannimisten tähdistöjen kanssa. Länsimainen astrologia poikkeaa tästä suunnilleen yhdellä merkillä.

Jos länsimainen tähtientulkitsija sanoo, että olette syntynyt Leijo-

nassa, niin Teillä on sen mukaisesti jalo ulkomuoto ja voimakas ruumis: pitkä kasvu, täysin kehittyneet lihakset ja luusto, leveät hartiat, täyteläinen pyöreä pää, harmaat silmät, vaalea, usein ohut tukka, terve ihonväri, suora ryhti, keski-ikässä tanakka vartalo. Luonteenne on sangviinisi-koleerinen. Intialaisessa horoskoopissa nouseva merkinne on kuitenkin Rapu, ja Te olette sen mukaisesti keskipituinen, pyöreäkasvoinen, usein kaksileukainen, harmaa- tai siniharmaasilmäinen, kalpeaihoinen, kömpelöryhtinen, lyhyt- ja usein pystynäinen, ja Teillä on taipumusta lihomiseen. Luonteeltanne olette käskevä, kova, ärtiä ja levoton.

Jos intialaisen systeemin mukaan Aurinko sijaitsee syntymäkartassanne Neitsyessä ja olette siis aurinkomerkiltänne Neitsyt, pitää länti-

Länsimaaisessa ja intialaisessa astrologiassa eläinradan merkit poikkeavat toisistaan yhdellä. Ulommalla kehällä ovat länsimaiset horoskooppimerkit, sisemmällä kehällä intialaiset.

nen ennustaja Teitä ilman muuta Vaakana. Hallitseva tähtenne ja nou-seva eli syntymätähtenne on kummassakin järjestelmässä eri taivaan-kappale ja samoin on horoskoopin muidenkin osien laita, ristiriita tois-tuu kaikkialla. Erot ruumiinrakenteessa, luonteessa ja kohtaloissa tule-vat mahdollisimman suuriksi, koska juuri vierekkäiset merkit ovat mahdollisimman eriluonteisia — niiden perustana ovat eri elementit. Kummallakin järjestelmällä on takanaan laaja, pitkäaikainen ja me-nestyksellinen kokemus. Asiakkaat ovat olleet aina tyytyväisiä.

Tällaiselta siis näyttää astrologian suuri koe koko upeudessaan. Se oli huikea jekku, jonka luonto ja historia sommittelivat yhteistuumin pitkien vuosisatojen hämyssä kaikkien tähdistä ennustajien narraami-seksi perin pohjin.

Kaksi tulkintatapaa eläinradan nollakohdan sijainnista antaisi kai-ken kaikkiaan mainion tilaisuuden astrologian vertailevalle tutkimuk-selle ja miksei vertailevalle astrologiallekin — jos se jotakuta kiin-nostaisi. Tosiasiassa astrologit itse eivät juuri ole käyneet oppikiisto-ja, ilmeisesti siksi, että leirit majailevat niin kaukana toisistaan. Ai-nakin yksi vakava rettelö on kuitenkin Goodavagen mukaan syntynyt:

”Ennen kuulumaton tähtitieteellinen tapaus sattui 4. ja 5. helmi-kuuta 1962, jolloin kaikki planeetat (paitsi Uranus, Neptunus ja Plu-to) siirtyivät Vesimiehen merkissä melkein täysin samalle suoralle. Kourallinen hindulaisia astrologeja pääsi maailmanlehistön otsik-koihin ennustamalla yleismaailmallista katastrofia.” Hindut nimittäin pitivät kiinni vanhasta järjestelmästä, jonka mukaan planeettain kohtaaminen tapahtui Kauriissa. Goodavagella on myös selvä kanta siihen kumpi oli oikeassa: ”Amerikan ja Euroopan maltillisemmat tie-teelliset astrologit ennustivat kuitenkin valtavaa tieteellistä kehitystä ja suuria yhteiskunnallisia levottomuuksia. Koska maapallo yhä vä-reilee yhteiskunnallisten vastalauseiden ja tieteellisten keksintöjen vuoksi, heidän voidaan osoittaa olleen oikeassa. Silloinen astrologinen lehdistö todistaa tässä asiassa puolestani.” Varmaan, varmaan.

Astro-tilastotiede

”Uudella tutkivalla ja dynaamisella” astrologialla on hihassan vielä paljonkin kokemuseräisiä todisteita horoskoopitiedon pätevyy-destä. Mielenkiintoisimpia niistä ovat ns. tähtikaksosista esitetyt ker-tomukset ja tilastot. Linaamme Goodavagea:

”Suoranaisin ja riippumattomin menetelmä asettaa koko astrolo-

gian pätevyyskysymys oikeaan tieteelliseen polttopisteeseen on tutkia ns. aika- eli tähtikaksosia. Nämä ovat ihmisiä, jotka eivät ole sukua toisilleen, mutta joilla on sama horoskooppi. Tällä alalla suoritta-mieni alustavien tutkimusten perusteella tällaiset ihmiset elävät yh-densuuntaista elämää: heille sattuu sairauksia, onnettomuuksia ja loukkaantumisia samaan aikaan. Heillä on myös taipumusta avioitua samaan aikaan, saada yhtä monta ja samaa sukupuolta olevia lapsia. He ostavat kiinteistöjä samaan aikaan ja asuvat usein samanlaisissa oloissa. Varsin usein heidän vaimoillaan ja aviomiehillään on sama etunimi ja he tekevät samanlaista työtä.”

Kirjoittaja on tosiaan liikuttavan naiivi. Hän uskoisi kait kakiste-lematta, että purukumin syönti ja puhelimen käyttö aiheuttavat syö-pää, koska näiden kolmen ilmiön lisääntymistä kuvaavat tilastot tiet-tyinä ajanjaksona ovat samanlaiset. Näiden kolmen muuttujan välillä on siis eräs tilastollinen vastavuus eli korrelaatio. Vai voisiko Goo-davage luulla, että kaikilla muuttujilla olisi yhteisenä taustamuuttu-jana esim. Saturnuksen vaikutus, tai että olisi jokin väliintuleva muut-tuja, vaikkapa maapallon biodynaaminen kenttä, jota sekä puhelin-soittojen että purukumin syönnin lisääntyminen ärsyttää niin, että kenttä puolestaan rankaisee ihmisiä samaan tahtiin lisääntyvällä syö-vällä.

Tilastotiede oli pitkään huonossa huudossa juuri sentapaisten temppujen takia, joita Goodavage käyttää; tilastojen tekijät tai käyttä-jät (tuskin tilastotieteilijät) yrittivät todistaa vain joidenkin ilmiöiden korrelaation avulla, että ilmiöiden välillä vallitsee syy-yhteys. Esim. yhteiskuntatieteilijät joutuvat näkemään tavattomasti vaivaa löytääk-seen todellisia syysuhteita erilaisten muuttujien sokkeloista, kun he tutkivat iän, asuinpaikan, ammatin ym. seikkojen vaikutusta toisiinsa ja yleensä ihmisten elämään. Sosiologit, väestötieteilijät ja sosiaali-psykologit voisivat suoralta kädeltä luetella kymmenittäin sellaisia mahdollisia tekijöitä, jotka voivat olla syynä Goodavagen havaitse-miin vastaavuuksiin.

Suomessakin voitaisiin varmasti tehdä yhtä hämmästyttäviä löy-töjä: tietyinä vuotena tai vuosikymmenenä syntyneet lapset ovat ”var-sin usein” Väinöjä ja Hilmoja, mutta eivät Tiinoja, Minnoja ja Jareja; he sairastavat tulirokon alle viisivuotiaina, putoavat puusta 10-vuo-tiaina, mutta eivät 40-vuotiaina; he menevät naimisiin 18- tai 24-vuotiaina (yhteiskuntaluokasta, koulutuksesta ym. riippuen); he muut-

tavat asuntoa naimisiinmentyään, saavat viisi lasta 1910-luvulla ja kaksi lasta 1970-luvulla; ovat renkejä ja piikoja vuosisadan alussa, mutta hitsaajia ja konttoristeja nykyaikana; asuivat ennen hirsimökissä Pohjois-Savossa, nyt kaupungin kerrostalossa, ja muuta yhtä uskomatonta.

Goodavagen lyhyen maininnan perusteella on tosin vaikea sanoa, oliko hänen havainnoissaan kyse tällaisista yleisistä yhdenkaltaisuuksista, vai varta vasten poimituista erikoistapauksista vai jonkin muun lajin huijauksesta.

Toinen merkittävä asia astrologian pätevyyskysymyksen kannalta on naulankantaan sattuneet ennustukset. Niitä on kuitenkin niin paljon, ettei vaikuttavimpiinkaan niistä ole mahdollista tutustua tässä kirjassa. Jännittävänä esimerkkinä voitaisiin kuitenkin mainita yksi tapaus. "American Astrology"-lehden 1963 syyskuun numerossa ennustettiin, että presidentti Kennedy tultaisiin murhaamaan, ja että sama kohtalo odotti myös murhaajaa. On kyllä kaunista, että ennustuksen toteutuminen tuo astrologin mieleen ensimmäiseksi Saturnuksen vaarallisuuden, kun tavallinen ihminen ajattelee lähinnä CIA:ta ja Mafiaa tai muita salaseuroja, joilla on USA:ssa tapana järjestää murhia. Todennäköisesti tällaiset järjestöt ovat joko astrologisten lehtien kustantajia, vakituksia avustajia, tai ainakin ne seuraavat lehtiä tietääkseen sopivan ajankohdan operaatioilleen. Toivottavasti edes Warrenin komissio huomasi kääntymä "American Astrologyn" puoleen tutkiessaan murhia ja etsiessään henkilöitä, jotka tiesivät niistä etukäteen.

8. MINNE ASTROLOGIAN JÄLJET JOHTAVAT

Astrologia on kerran seisonut vankalla pohjalla. Vanhalla ajalla ja pitkälle sen jälkeenkin oppi oli sisäisesti johdonmukaista ja aikansa tieteen näkökulmasta hyvin perusteltua. Monet tieteenhistorioitsijat ovat kumma kyllä väheksyneet vanhaa astrologiaa, ja tähtitieteen historioissa se on usein kuitattu muutamalla kiusaantuneella tai ivallisella huomautuksella taikauskosta tai sivuutettu kokonaan. Tämä on ilmeisen epäoikeudenmukaista. Se on valitettavaa myös siksi, että astrologisen maailmankuvan esittely tarjoaisi kokoavan ja monin tavoin valaisevan näkökulman antiikin kulttuurihistoriaan.

Ajanlaskun alun vaiheilla lopulliseen muotoonsa kiteytynyt astrologia oli eräänlainen suuri synteesi monilta tahoilta tulleista aineksista. Opin käsitteistö, logiikka ja perustelut olivat kertyneet Kreikan filosofian kaikista kerrostumista yli puolen vuosituhannen ajalta; konkreettisen aineistona olivat ne käytännöllisen ja teoreettisen tähtitieteen tulokset, joita olivat koonneet babylonialaiset, assyrialaiset, egyptiläiset, kaldealaiset ja kreikkalaiset oppineet ja jotka vasta Ptolemaioksen aikakaudella voitiin liittää yhdeksi ehjäksi kokonaisuudeksi. Astrologiassa mytologiassakin oli hyvin erilaisia aineksia Mesopotamian astraaliuskonnoista pythagoralaiseen lukumystiikkaan ja Platonin ideamaailmaan asti.

Kun seuraavassa yritetään selvittää, minne astrologian historialliset jäljet johtavat, on eräänä tarkoituksena puolustaa vanhaa astrologiaa kaikenlaiselta pilkanteolta — jota on ennen kaikkea nykyinen astrologia.

Tehtäviä

Lähimmän avaruusympäristömme, aurinkokunnan, yleinen rakenne on niin säännöllinen ja yksinkertainen, että sille on vaikea löytää verta muualta tuntemastamme luonnosta. Maan elottomien ja elollisten luonnonmuotojen määrää voi hyvin sanoa tähtitieteellisen suureksi, mutta heti pilvien yläpuolella alkaa järjestys, joka on kuin harpilla

Aurinkokunnan yksinkertaisuus on hämmästyttävä kontrasti tiedonkehityksen historialliselle todellisuudelle.

piirretty. Tämä paradoksi huomattiin jo kauan sitten, ja aikojen kuluessa se on synnyttänyt hyvin monensuuntaisia mietteitä.

Tiedämme nykyään, että aurinkokunnalla on ollut myrskyinen menneisyys ja että se tulevaisuudessa tulee kokemaan uusia mullistuksia. Mutta tällä välillä, miljardien vuosien aikana, järjestelmä raksuttaa samanlaisena ja muuttumattomaan tahtiin kuin kone. Tiedämme myös, että aurinkokunnan kappalten liikettä hallitsee vain yksi voima, veto-voima, järjestelmän mekaanisuuden ja geometrisuuden varsinainen syy.

Luulisi ihmiskunnan saaneen selville planeetastaan ja sen lähiympäristöstä ainakin olennaisimmat tosiasiat jo hyvin varhain, edes sen, että planeetat kiertävät Aurinkoa tai että Maa on pallomainen ja kiertää akselinsa ympäri. Olihan aurinkokunta näkösällä yötä päivää, ja sen kappaleitten kaikki liikkeet toistuivat samanlaisina yhä uudestaan.

Vanhimpien tieteiden, astrologian ja tähtitieteen vaiheet ovat puhuva osoitus siitä, miten mutkikas tiedon alkutaival oli. Taivaankappaleiden järjestelmä ei voinut selvitä vain katsomalla. Välineeksi tarvittiin ennen kaikkea suuri joukko käsitteitä, sellaisia abstraktioita kuin paikan, liikkeen, lukumäärän jne. yleiskäsitteitä ja kyky käytellä niitä,

ts. käsitteellinen ajattelutapa. Oman aikamme luonnonkansoja koskevien tutkimusten perusteella tiedetään, että niille ominainen ajattelu on perin erilaista kuin se, mitä avaruusgeometristen ongelmien ratkomiin tarvitaan. Esim. lukumäärän yleiskäsite voi olla tuntematon, on vain neljän mursun tai kahden linnun käsitteet, samoin uimisen, lentämisen jne. käsitteet, mutta ei liikkeeseen liittyviä yleiskäsitteitä.

Käsitteet eivät ole ihmisellä myötäsyttyisiä, mutta kyky oppia niitä on. Oppiminen taas on yksilön ja yhteiskunnan vuorovaikutuksen prosessi. Tiedonkehityksen yhteiskunnalliset perustekijät ovat ilmeisiä: se mitä maailmasta havaitaan riippuu silmien lisäksi siitä mitä maailmasta ajatellaan ja tiedetään ennestään — ajattelu puolestaan on sidoksissa kieleen ja kulttuuriin, ts. yhteiskuntaan, jolla on tietty luonnonympäristö ja tietty taloudellinen ja yhteiskunnallinen elämäntapa. Yhteiskunnat voivat kyllä elää monella tavalla, pyydystämällä mursuja jäälautoilla, paimentamalla karjaa aroilla, viljelemällä suuria jokilaaksoja ja ehkä jopa suunnittelemalla automaatteja rakentavia automaatteja, mutta ellei elämäntapa määräisi pitkälle, mitä ihmisten päässä liikkuu, he eivät pysyisi hengissä.

Maanviljelyksen kehittyminen teki sivilisaation muodostumisen mahdolliseksi. Pappien, hallintovirkamiesten ja oppineiden erikoistuneen luokan syntyminen merkitsi uusia kehitysmahdollisuuksia; voitiin luoda kirjoitettu kieli, jonka välityksellä tieto periytyy ja kasautuu ajan kuluessa. Kirjoitustaito oli tieteen kehityksen ensimmäinen edellytys. Vaikka ajattelu siten vapautui välittömästä, arkipäiväisestä aherruksesta, se ei "vapautunut" välittömästi todellisuudesta, kulttuurista.

Kaiken kaikkiaan on selvää, että aurinkokunnan arvoitus ei ollut ensi sijassa taivaallista laatua, se oli tiedonkehityksen yhteiskuntahistoriallinen ongelma. Tämä on myös astrologian ydin.

Ensimmäinen yritys

Babylonialais-assyrialaisesta kulttuurista ja siinä sivussa astrologiastakin on säilynyt runsaasti kirjallista tietoa. Parhaita lähteitä ovat Assurbanipalin 600-luvulla eKr kokoamaan kirjastoon kuuluneet savi-aulut, joista osa oli tuon ajan asiakirjoja, osa aikaisemmalta ajalta. Tällaisista dokumenteista, joita on löydetty ja tulkittu tuhatmäärin, astrologian asema tuon ajan yhteiskunnassa käy selvästi ilmi.

Astrologi oli suurvallan hyvin järjestetyn hallintobyrokratian osa. Taivaan tapahtumien seuraaminen oli eri puolilla valtakuntaa sijait-

sevien temppelien pappien tehtävänä, ja heidän virkavelvollisuuksiinsa kuului raportoida säännöllisesti hoville odotettavissa olevista tapahtumista. Tähdet eivät tosin olleet ainoita ennusmerkkejä, eivätkä edes ehkä parhaita, sillä tulkintakäsikirjat neuvovat myös miten luetaan muita enteitä, kuten uhrieläinten maksoja, lintujen lentoa, keskenmenoja, maanjäristyksiä, pilviä ja sateenkaaria. Myös Auringon ja Kuun peittymistä pilviin, pimennyksiä ja valoilmioita seurattiin tarkasti. Planeettojen erityinen antoisuus oli siinä, että niiden silmukoita piirtelevät edestakaiset liikkeet ja ajoittaiset pysähdykset tuottivat ehtymättömästi materiaalia ennustajille.

Taivaanmerkkien symbolijärjestelmä perustui ajan geopoliittisiin tosiasioihin. Tähdistöt, ilmansuunnat ja kuukaudet oli jaettu neljään osaan ympäröivien alueiden mukaisesti. Ne symboloivat Akkadia (Babyloniaa), Elamia eli itäisiä vuoria, Amurrua eli läntistä erämaata, myöhemmin Syyria ja Subartua, pohjoista. Näin enteiden tarkoittama kohde oli aina helppo paikallistaa, mutta tapahtumien laadun selvittäminen oli vaikeampaa. Planeettojen liikkeitä tulkittaessa avaintekijöitä olivat ne jumalat, joita planeetat edustivat tai olivat. Esim. Jupiter eli Umanpa-udda oli Babylonin paikallisjumalan Mardukin tähti; Venus eli Dil-bat oli hedelmällisyyden ja rakkauden jumalattaren Ištarin tähti.

Pappien hallitsijoille lähettämät selonteot saattoivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia:

"Mars näkyy Duzussa; se on himmeä... Kun Mars on etelässä (himmeänä?) ja tulee kirkkaaksi, Elamin kuningas kuolee. Kun Nergal-jumala (jolle Mars oli omistettu) häipyessään tulee pienemmäksi ja on taivaan tähtien tavoin hyvin huonosti erottuva, hän antaa armon Akkadille... Kun Mars on himmeä, se tuo onnea, kun se on kirkas, epäonnea. Kun Mars seuraa Jupiteria, on vuosi oleva onnellinen. Bullutulta." Myös meteoreilla oli merkityksensä:

"Kun yksi kas-bu (kaksi tuntia) yöstä oli kulunut, suuri tähti loisti pohjoisesta etelään. Sen enteet ovat suotuisat kuninkaan toiveille. Akkadin kuningas panee toimeen sotaretkensä. Asharidu suuremmalta, kuninkaan palvelijalta."

"Kun Kuu ja Aurinko nähdään yhdessä kolmantenatoista päivänä, ei hiljaisuutta tule olemaan; kauppa maassa menestyy huonosti, vihollinen on valtaava maan. Aplalta."

Voisi ajatella, että tässä viestissä on enteinä oppositio, täydenkuun ja Auringon näyttäytyminen vastakkain samanaikaisesti. Luultavasti

kysymys on kuitenkin aivan muusta, lähinnä ilmiö kielii kalenterinpidon vaikeuksista. Tavallisesti Kuu ja Aurinko "nähtiin yhdessä" vasta kuukalenterin 14. päivänä kun täysikuu nousi ennen auringonlaskua ja oli näkyvissä vielä seuraavana aamuna auringon noustessa. Pappien tärkeänä tehtävänä oli myös ajanlaskusta huolehtiminen ja Kuun liikkeen melkoiset epäsäännöllisyydet aiheuttivat heille ongelmia. Toisaalta Kuun oikut antoivat näköjään myös ennustusmahdollisuuksia.

Tavallisesti tulkinta oli hyvin suoraviivaista ja perustui yksinkertaisiin analogioihin, kuten näkyy Nabu-suma-iskunin ilmoituksesta: "Kun Kuuta ympäröi kehä ja Jupiter jää sen sisälle, kuningas joutuu piirityksi." Onneksi kehässä oli kuitenkin aukko, ja vaara voitiin siten välttää. Vakioenteinä olivat konjunktiot, eikä ilmeisesti edes opposition luonnollista analogiaa ollut keksitty, saati sitten muunlaisia aspekteja. Puolikuutioiden ja puolitoistaneliöiden eksaktisuuteen oli vielä pitkä matka.

Assurbanipalin jälkeisinä vuosisatoina valta Kaksoisvirranmaassa vaihtui moneen kertaan, assyrialaisilta uudestaan babylonialaisille, sitten persialaisille ja lopulta helleeneille. Astrologiassa ei tuona aikana tapahtunut suuria käänteitä, mutta sen menetelmät kehittyivät suuresti. Tiedot taivaankappaleiden liikkeistä saatiin kootuksi täsmällisten taulukoiden muotoon, ja liikkeitä opittiin myös laskemaan tarkasti. Lopulta, kolmen viimeisen esikristillisen vuosisadan aikana syntyi myös planeettaliikkeen teoreettisia esityksiä kaldealaisten astrologien kehittämänä. He johtivat kertyneistä havainnoista matemaattisia funktioita, joiden avulla voitiin kuvata planeettojen näennäisen liikenoisuuden muutosta. Sillä tavoin oli mahdollista laskea numeerisesti planeettojen paikat taivaalla minä hyvänsä ajankohtana. Laskemalla voitiin nyt ennustaa tarkasti myös pimennykset.

Saavutuksistaan huolimatta eivät kaldealaiset tai heidän edeltäjänsä ilmeisesti koskaan vakavissaan ajatelleet, että taivaan valopisteiden takana olisi jokin muu periaate kuin jumalten ilmoitus. Mahdollisesti he pitivät taivasta jopa kirjaimellisesti kaksiulotteisena pintana, todellisenä taivaanholvina. Babylonialais-assyrialaisen tieteen tehtävänä ei ollut maailman tutkiminen, sillä kaiken alkuna ja loppuna oli ennusteiden laatiminen valtakunnan hallintoa varten. Tähtijumalien vaikutus tapahtumiin ei ollut kausaalista sen enempää kuin taivaankappaleiden liikekään; taivaan ja maan yhteys oli finaalista laatua, ennusmerkin ja sen tarkoituksen yhteyttä. Tähtien jumalallisuus oli itsestään selvä asia.

Tai toisinpäin: juuri sellainen voiman tai periaatteen käsite, joka alkeellisin tiedoin on mahdollista abstrahoida erilleen luonnosta, on jumala. Aurinkokunnan salaisuutta Mesopotamian oppineet eivät pystyneet ratkaisemaan, tuskinpa edes ymmärsivät olevansa kokeessa.

Toinen yritys

Kreikkalaiset sen sijaan ottivat haasteen heti vastaan ja alkoivat selvittää olevaisen salaisuuksia juurta jaksain. Kreikan tiedemiesten pääharrastuksena ei kuitenkaan ollut luonnonilmiöiden tarkkailu vaan syvämietteinen ajattelemineen. Tällä alalla oli syntynyt uusi merkittävä keksintö, filosofia. Kreikan filosofialla näyttää olevan hyvin selvä, yhtenäinen ja itsenäinen oppihistoriansa: kunkin filosofin kehittämät rakentuivat tavalla tai toisella edeltäneiden ajattelijoiden aikaansaannosten varaan; jokapäiväiseen todellisuuteen niillä oli usein mahdollisimman vähän yhteyttä.

Kreikan kulttuurisaavutuksilla oli kuitenkin pitävä aineellinen perusta. Kreikkalaisten ja traakialaisten heimojen asettumisen Balkanille teki mahdolliseksi ennen kaikkea toisen vuosituhannen lopulla eKr yleistynyt raudan käyttö. Viljelyn ei enää tarvinnut rajoittua hedelmällisiin jokilaaksoihin, sillä rauta-auralla voitiin kyntää suhteellisen karujakin maita. Asutus sirottui nyt laajalle alueelle Aigeianmeren maantieteellisesti rikkonaisessa ympäristössä, ja suurvaltakunnan sijasta syntyi pieniä, itsenäisiä keskuksia, kaupunkivaltioita.

Rautaiset työkalut mahdollistivat myös suurten laivojen rakentamisen, ja se johti suurimittaiseen merenkulkuun ja kauppaan. Tärkeimpiä keskuksia olivat satamakaupungit, joihin käsityöteollisuuden ja kaupan kehittyessä kertyi nopeasti suuria rikkauksia. Kreikkalaiset ottivat vähitellen foinikialaisilta johtavan merikansan aseman. He saivat haltuunsa strategiset kauppayhteydet koko Välimeren ja Mustanmeren alueella, ja heidän siirtokuntiaan nousi kaikkialle.

Uudenlaiseen elinkeinoelämään liittyi myös uusia yhteiskuntajärjestelmän elementtejä, joista tärkein oli erilainen orjanomistuksen muoto. Egyptissä ja Babyloniassa orjat olivat valtion omaisuutta ja tekivät työtä valtiolle, mutta Kreikan kaupunkivaltioissa orjat olivat rikkaiden yksityisten kansalaisten talouden työvoimana. Tämä merkitsi suhteellisen suuren yläluokan syntymistä ja historiassa ennennäkemättömän yksilön vapauden kehittymistä. Ei voida kuitenkaan sanoa, että Kreikan ylimystö olisi tuhlanut vapautensa maalliseen

turhuuteen.

Kreikan ensimmäiset mainetta saavuttaneet filosofit olivat Väähässä-Aasiassa sijaitsevan rikkaan kauppakaupungin Miletoksen asukkaita. Nämä 600-luvun vaiheilla eKr eläneet ns. joonialaiset luonnonfilosofit, Thales, Anaksimenes ja Anaksimandros irtautuivat jo kauas maallisesta, mutta mikä tärkeämpää, he irtautuivat tietyllä tavalla myös taivaallisesta.

Kreikkalaiset tunsivat erilaisia kansoja ja olivat päässeet tekemään kulttuurien välisiä vertailuja. Näin saaduista kosmopoliittisista perspektiiveistä Ksenofanes (565—473) on esittänyt vakuuttavan näytteen:

Veistää ja piirtää jos voisivat hevoset, leijonat, härät samoin kuin ihmiset kuvia loisivat jumalistansa, hevosten jumalat ois hevosen näköiset varmaan, härkien jumalat kaiketi härkiä muistuttaisivat, sanalla: jumalat nuo omain luojainsa kaltaiset oisi. Etiopialaisten jumalat mustat on, kippuranenät, traakialaisilla taas sinisilmäiset, vaaleakutriset.

Jumalmaailmojen maallisen alkuperän paljastuminen sai ajattelijat etsimään mytologiaa, antropomorfista ja maagista ajattelua kaikkialta. He alkoivat tarkastella kriittisesti kaikkia arkiajattelun yksinkertaiseen ja vaistonvaraiseen kokemukseen perustuvia käsityksiä maailmasta ja sen ilmiöistä. Filosofisen ajattelun keskeisimmiksi käsitteiksi tulivat näennäinen ja todellinen, ilmiö ja olemus. Niiden erottaminen oli tieteen tapa lähestyä todellisuutta.

Kriittiset tarkkailijat ymmärsivät nopeasti mm. sen, että Auringon ei tarvinnut olla lantin kokoinen; se saattoi olla miten suuri tahansa, jos se sijaitsi kyllin kaukana. Ilmiömaailman näennäisyydestä oli vaikuttavana todisteena myös kaiken muuttuminen. Ihmisen nähtiin kasvavan leivästä ja viinistä; kuoltuaan elolliset olennot muuttuivat maaksi ja siitä kasvoi taas uutta elämää. Ihminen oli siis lihaa ja verta vain näennäisesti. Koska elollinen ja eloton aines saattoivat muuttua toisikseen, niiden täytyi olla vain ilmenemismuotoja jostakin pysyvämmästä aineesta.

Jo kolmella miletolaisella luonnonfilosofilla oli omat ehdotuksensa tällaisesta olevaisen perusaineksesta ja jokainen sen jälkeinen filosofikoulukunta kehitti omansa, sillä tämä oli tärkein kaikista ongelmista:

mitä maailma todella on?

Thaleksen mukaan kaikki oli saanut alkunsa vedestä, Anaksimeneen mukaan taas ilmasta, ja Anaksimandros väitti alkuperustaksi ääretöntä. Merkittävää oli, että filosofit pystyivät alkuperusteistaan lähtien johtamaan ja selittämään loogisesti maailman havaittuja ominaisuuksia. Esim. Anaksimeneen ilma oli ohentumalla tai tihentymällä synnyttänyt kaikki materian muodot. Filosofin tiedetään tutkineen mm. lumen ja rakeiden muodostumista, joten hän oli ehkä päätenyt ajatukseensa tätä kautta. Ohentuvan ja tihentävän ilman merkityksellisyys oli yksi ja ehkä varhaisin niistä filosofian fysikaalisluonteisista ideoista, jotka kulkivat perintönä Ptolemaioksen astrologiaan asti.

Luonnonfilosofien maailmanmalleissa pääteltiin myös kosmoksen rakenne. Thaleksen Maa kellui vedessä ja Anaksimeneen Maa leijui ilmassa; molemmat pitivät sitä litteänä levynä. Anaksimandros mainitsi maalevyn tai -sylinterin mitatkin, sen korkeus oli yksi kolmasosa leveydestä. Anaksimandros katsoi äärettömyysperiaatteensa mukaisesti Maan leijuvan vapaana ja pysyvän paikallaan, "koska se oli yhtä kaukana kaikista taivankappaleista."

Monet tieteenhistorioitsijat ovat pohtineet syytä tällaisten avaruusgeometristen rakennelmien yhtäkkiseen ilmaantumiseen, olihan luonnonfilosofien tapa hahmottaa maailmaa silmiinpistävän erilainen kuin babylonialaisten oppineiden. Yhtäältä tiedetään, että juuri 600-luvulla kreikkalaiset pääsivät kosketuksiin Babylonian matemaattisten saavutusten kanssa. Ne olivat kuitenkin pitkälle kehittyneitä aritmetiikkaa, eikä kreikkalainen kömpelö lukujärjestelmä ollut sen tasalla. Juuri tästä syystä voidaankin ajatella kreikkalaisten paneutuneen aktiiviseen geometrian kehittelyyn. Hiukan myöhemmin kreikkalaiset sitä paitsi todistelivat geometrian olevan aritmetiikkaa täydellisempi — he pystyivät osoittamaan, että eräitä geometrisia ongelmia ei voitu ratkaista rationaalisilla luvuilla laskien, ts. kokonaisluvuilla ja niistä muodostuneilla murtoluvuilla.

Geometrian harrastuksen selitystä on etsitty myös kreikkalaisten tekniikasta, jonka ratkaisuja sovellettiin mm. käsiteollisuuden työpaikkojen laitteissa. Tieteen ajatellaan siten kehittyneen välittömässä yhteydessä tuotannon käytännöllisiin tarpeisiin, ts. samaan tapaan kuin Euroopassa tapahtui uudella ajalla. On kuitenkin asiallista muistaa tilanteen erilaisuus. Harvojen vapaus, joka perustui monien pakonalaiseen raadantaan, oli Kreikassa mahdollisimman täydellinen. Kreikkalaisen

hengen kaikki varsinainen korkealento oli tässä mielessä "erillään" käytännön työstä, miten tieteen varhaisimman vaiheen laita sitten olikin.

Olennainen ja luonteenomainen ero aikaisempaan matematiikkaan nähden oli myös se, että kaikki väittämät pyrittiin loogisesti johtamaan tietyistä, mahdollisimman harvoista peruslauseista, aksiomista, joiden totuus oli itsestään selvä. Thalesin sanottiin olleen ensimmäinen, joka kehitti matematiikkaa loogisena järjestelmänä. Myös filosofiassa pidettiin aksiomaattisuutta itsestään selvänä tavoitteena.

Perimmäisen substanssin etsimisessä Anaksimandros sai tavallaan ensimmäisen voiton. Hän nimittäin todisteli, että kun maailmassa kaikki on muuttuvaa ja kehittyvää, niin yksi perusaine olisi jo ehtinyt saada ylivallan muista. Anaksimandros ei hyväksynyt myöskään alkua; jos sellainen olisi, sen takana pitäisi olla jotakin muuta, muita alkuja. Siksi ääretön oli ainoa periaate, joka kesti kaikki loogiset hyökkäykset.

Mutta pian kävi selväksi, että maailma voitiin syntetisoida monilla muillakin loogisesti riittävän vedenpitävillä tavoilla. Uusilla filosofikoulukunnilla olikin tapana kumota ja kääntää pääläelleen edeltäjien pystyttämät rakennelmat. Kuitenkin juuri tällainen kilpailu toi filosofian kehitykseen yhtenäisyyttä. Kaikenlaiset ajatukset pantiin koetukselle ja parhaat jäivät kehittymään edelleen.

Anaksimandroksen äärettömyys viitoitti jo tietä "luonnollisista" filosofioista kohti yhä abstraktisemmiksi käyviä hengenmaailmoja. Äärettömyysideoita kehitti edelleen ateenalainen Anaksagoras, joka oletti aineen olevan loputtomiin jaollinen. Leukippos ja Demokritos taas rakensivat kaiken pienistä jakamattomista hiukkasista, atomeista. Näihin aikoihin, 400-luvulla eKr, syntyi myös alkuaineiden "lopullinen" järjestelmä: maa, vesi, ilma ja tuli. Ne vastaavat hyvin aineiden kolmea olomuotoa, kiinteätä, nestemäistä, kaasumaista — ja tulen voidaan ajatella tarkoittavan energiaa, lämpöä ja valoa. Neljän elementin systeemi heijastaa siten sekä elottoman että elollisen luonnon yleisiä tunnuspiirteitä. Elementtien keksijä Empedokles piti kumma kyllä elementtejä erillisinä, ne eivät voineet muuttua toisikseen. Astrologien rakennelmassa elementeillä on neljän kulmakiven asema, sillä niistä johduvat sekä eläinradan merkkien ja taivaankappaleiden ominaisuudet että toisaalta ihmisen ruumiillinen ja henkinen olemus.

Filosofian intohimoinen näennäisyyksien paljastaminen ei suuntautunut nytkään vain aineelliseen maailmaan. Elealaisten filosofiassa ke-

hittyi päättelytekniikoita, joilla saatettiin osoittaa harhaksi mitkä hyvänsä varmana pidetyt käsitykset tai havainnot. Filosofia nokkelana viisasteluna oli tällaisen kehityssuunnan yksi puoli, ja sen perusteella ilmeisesti suurin osa filosofien aikalaisista teki arvionsa teoreettisen pohdiskelun hyödyllisyydestä. Elealaisten aikaansaannoksista jälki-maailma on kuitenkin pitänyt arvossa kielen logiikan ja käsitteiden analyysin kehittämistä.

Lukujen ja kuvioiden syvyyksissä

Hämmästyttävämpiä tuloksia olivat kuitenkin saavuttaneet pythagoralaiset. He keksivät, että maailma perustui matemaattiseen harmoniaan ja että todellinen alkujen alku oli luku. Tämä substanssi kykeni täyttämään kreikkalaisen ajattelijan kaikki toiveet: se oli mahdollisimman abstraktinen, mutta silti sen lait olivat täsmällisiä; sen logiikka voitiin paljastaa puhtaan järkeilyn avulla, mutta kuitenkin se ei ollut järkeilyn tulos, sillä lukujen harmonia ilmeni kaikkialla luonnossa silmin nähtävänä ja korvin kuultavana. Pythagoraalle (580—496 eKr) ja hänen oppilailleen luku oli "maailmassa olevien olioiden ikuisen pysyvyyden hallitseva, itsesyntyinen yhteys". Ja lukujen mysteereihin vihkiytynyt veljeskunta lauloi hymnissään:

Junalallinen luku etenee kohti
pyhitettyä Tetradia, mistä iäti syntyy
Äiti kaikkeuden, sekä maailman raja
ikielävä. On kymmenen nimi sen pyhä.

Pyhitetty Tetradi oli tasasivuinen kolmio ja kymmenen oli pyhä kuvioluku, joka muodosti tuon kolmion.

Pyhitetty Tetradi muodostuu kymmenestä tasasivuisen kolmion muotoon asetusta pisteestä.

Tutkiessaan lukujen ominaisuuksia, mm. niiden parillisuutta ja parittomuutta, pythagoralaiset löysivät monia vastaavanlaisia ihmeitä. Luvut eivät olleet heille vain matemaattisia symboleja, esim. 1 merkitsi viisautta, 2 mielipidettä, 5 avioliittoa, koska se oli maskuliinisen 2:n ja feminiinisen 3:n summa; näiden neliöt, 4 ja 9, taas merkitsivät oikeudenmukaisuutta jne. Lukujen välillä vallitsi harmonia tai ristiriita niiden jaollisuudesta riippuen.

Koulukunnan suurin mysteeri oli luonnollisesti mestarin julkistama teoreema: suorakulmaisen kolmion kateettien neliöiden summa on yhtä suuri kuin hypotenuusan neliö. Luonnon puhtaimmat muodot, taivaankappaleiden ja vesipisaroiden pallot sekä jää- ja mineraalitekien säännölliset avaruuskappalet olivat silmin nähden puhdasta geometriaa. Voitiin todistaa, että maailmassa oli viisi ja vain viisi säännöllistä monitahokasta:

Maailmassa on vain viisi säännöllistä avaruuskuviota joiden pintoina ovat säännölliset monikulmiot.

Mutta myös musiikin harmonia oli puhdasta matematiikkaa, sillä soittimien kielten pituudet suhtautuivat toisiinsa kuin pienet kokonaisluvut. Taivaalle katsoessaan pythagoralaiset näkivät muodoltaan täydellisten, pallomaisten kappaleiden olevan tasaissa ympyräliikkeessä, täydellisessä liikkeessä, ja planeettain ratojen mittasuhteissa nähtiin jälleen yksinkertaisten lukusuhteiden harmonia. Korkea tähtitaivas,

vaikuttavin luonnon rakenteista, ilmensi siten kaikkein selvimmin maailman geometrista sielua. Tuntuukin aivan uskottavalta, että taivaankehien väräjämät soinnut voitiin kuulla, oudolta vaikuttaa pikemminkin se, että Pythagoras yksin kaikista kuolevaisista olisi kuullut sfäärien soitannon, niin kuin Platon väittää.

Mestari oppilaineen muodosti uskonlahkon ja salaseuran, joka matemaattis-fysikaalis-esteettisen tieteensä lisäksi harjoitti pyhiä rituaaleja ja noudatti yksityiskohtaisia käyttäytymistabuja. Tällaisia käskyjä olivat: älä syö papuja, älä katso peiliin valon ääressä, älä yhdy rikkaaseen naiseen lapsenteon vuoksi, älä koske valkoiseen kukkoon jne.

Kaikki mystiikka ei ollut peräisin lukujen salaisuuksista, pythagoralaaisuudella oli yhteytensä myös orfilaiseen mysteerikulttiin ja sen sielunvaellusoppiin. Esim. Pythagoras itse oli vaeltanut aikaisemmin erinäisten muiden kreikkalaisten hahmossa ja hän jopa kykeni muistamaan nämä aikaisemmat inkarnaationsa. Pythagoralaisten keksintöjen ja varsinkin itse ajattelutavan vaikutus on ollut valtava sekä antiikin filosofiassa että myöhemmän ajan ajattelussa matematiikasta jumaluusoppiin asti. Kuvaavaa on, että Pythagoraan kautta tulivat käyttöön seläiset käsitteet kuin filosofia, teoria ja kosmos.

Vielä yli kaksi vuosituhatta myöhemmin Johannes Kepler uppoutui kokonaan pythagoralaiseen lukumystiikkaan ja moni muukin, esim. Leibniz ja Newton, uskoi lukujen ilmaisevan jumalallisen maailmanjärjestyksen olemuksen.

Keplerin suunnittelemana rakennettiin kolmiulotteinen aurinkokunnan malli, johon oli sijoitettu sisäkkäin viisi kosmista monitahokasta. Kukin kappale edusti omaa planeettaansa ja oli taottu tuon planeetan "ominaismetallista". Kappaleet olivat samalla säiliöitä, joista pienten hanojen kautta voitiin laskea pikariin planeettojen "ominaisnesteitä", viiniä, etikkaa jne. Geometristen harmonioiden perusteella Kepler loi myös uusia aspekteja, määräkulmia astrologiseen käyttöön. Mutta samoista harmoniaperiaatteista hän johti lopulta myös planeettaliikkeen lait, aurinkokunnan todellisen rakenteen geometriset kaavat.

Pythagoraan ajatusten kantavuuden eräs syy on ilmeinen: fysikaalisilla voimilla on *todellinen* yhteys avaruudellisiin, geometrisiin olosuhteisiin. Vetovoiman, säteilyn, paineen ym. voimien vaikutuksen suuruus riippuu aina kappaleiden etäisyyksistä, pinta-aloista ja tilavuuksista tai ainemäärästä. Vaikka tällainen riippuvuus pätee kaikkialla luonnossa, se tulee harvoin suoraan näkyviin kappaleiden ulkomuo-

Keplerin suunnittelema aurinkokunnan malli.

dossa. Tavalliset yksinkertaiset fysikaaliset tekijät peittyvät mutkikkaampien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten tekijöiden taakse. Poikkeuksina ovat kuitenkin esim. vesipisarot, jotka pintajännitys muo-
vaa niin, että pinta-ala on mahdollisimman pieni suhteessa tilavuuteen. Juuri tämä geometrinen suhde sai pythagoralaiset pitämään pallon muotoa täydellisenä. Kiteiden muotoa määräävät aineen atomirakenteen symmetriaominaisuudet, musiikkia aineen aaltoliikkeen fysikaaliset harmoniat ja taivaankappaleita ennen kaikkea vetovoiman massa-etäisyysgeometria.

Geometriset symmetriat olivat siten itsekkin vain ilmiöitä, jotka heijastivat fysikaalista "olemusta". Mutta sitä ei ollut mahdollista löytää vain matemaattisin keinoin; siihen tarvittiin kaukoputkia, mikroskooppia sekä ennen kaikkea vuosisatojen tekninen ja tieteellinen kokemus erehdyksineen.

Todelliset vaikeudet selvittää todellisuuden arvoituksia olivat epäilemättä keskeinen syy pythagoralaisten ajattelun mystiseen puoleen. Astrologian opeissa voidaan tunnistaa Pythagoraan ideat kohta koh-

dalta: siellä on pyhä kolmio, musiikin harmonisista suhteista saadut määräkulmat, ja kaikkialla toistuva harmonioiden ja vastakkaisuusien logiikka. Pythagoralaisuuteen ja varsinkin ajanlaskun alussa kukoistaneeseen uuspythagoralaisuuteen liittyi sittemmin myös atrithmologian ja kabbalisin kaltaisia salatieteitä. Näissä etsittiin salaista jumalallista ilmoitusta tutkimalla mm. ihmisen nimien ja raamatun sanojen kirjainten numerovastineiden välisiä suhteita.

Uskonnolliset traditiot eivät suinkaan olleet hävinneet Kreikasta, filosofien vaikutus ei siihen riittänyt. Pythagoralaisten tapauksessa filosofian yhteys uskontoon on selvä, mutta tavallisesti filosofit olivat näennäisen riippumattomia siitä tai jopa konfliktissa järjestäytyneen jumalten palvonnan kanssa. Moni ajatteli joutui lähtemään maanpakoon jumalanpilkasta syytettynä.

Silti Kreikan filosofiassa on kauttaaltaan tietynlainen teologinen leima. Filosofitkin jäljittivät ikuisia totuuksia ja heidän silmissään ihminen ja luonto olivat historiattomia. He olivat varmoja siitä, että ole-vaista ohjasi jokin abstrakti ja universaalinen periaate.

Kreikan uskonto sitä vastoin ei ollut teologinen rakennelma, se oli folklorea, jossa oli viehättävät, jämerät ja syvälliset puolensa. Kreikan filosofiasta kehittyi kuitenkin aikanaan kristillinen teologia, kun kristinuskon folklorea alettiin järjestää loogiseksi rakennelmaksi. Pyhä kolminaisuus ja sen mysteeriluonne oli ehkä tärkein suoranainen perintö Kreikan varhaisemmasta filosofiasta.

Antiikin filosofian peruspyrkimys, tiedon vapauttaminen ilmiömaailman pettävien harhojen kahleista saavutti erään loogisen päätekohtan Platonin (429—348) filosofiassa. Platonille havaittavat ilmiöt olivat enää vain varjon kaltainen kuvajainen itse todellisuudesta, jonka muodostivat yliaistilliset, ikuiset ja muuttumattomat *ideat*. Aistittava maailma oli epämääräinen ja häilyvä, jopa sen olemassaolokin saattoi olla näennäistä. Varmaa olivat vain järjellä ja intuitiolla tavoitettavat ideat. Korkein idea oli Jumala.

Platonin idealismi oli pantu kokoon monenlaisista edeltäneiden filosofien tuottamista aineksista, mutta ennen kaikkea siinä näkyi pythagoralainen tapa järjestellä maailmaa esteettisten periaatteiden mukaisesti. Platonin teoreettisista tuotoksista yksi tuli erityisen tärkeäksi astrologialle. Hän syntetisoi Empedokleen elementeistä, Demokritoksen atomeista ja pythagoralaisten monitahokkaista uuden kokonaisuuden toteamalla, että kukin alkuaine koostui tietynmuotoisista atomeista:

maa kuutioista, vesi ikosadreistä, ilma oktaedreistä, tuli tetraedreistä ja — välttämättömänä täydennyksenä — *eetteri* dodekaedreistä. Tällainen viides alkuaine, kvintessenssi, sopi tarkoitukseensa erittäin hyvin, koska maailmankaikkeus muodostui siitä ja koska dodekaedrin tahkojen luku, 12, vastasi kuukausia ja eläinradan tähdistöjä.

Astrologian rakennustarpeita oli nyt kertynyt melkoinen vuori, ja rakennustapakin oli jo selvä. Yhtä ja toista silti puuttui vielä, ennen kaikkea lopulliset piirustukset.

Täydellinen järjestelmä

Antiikin ajan suurisuuntaisimman maailmanjärjestyksen systematisoinnin toteutti Aristoteles (384—322), Platonin oppilas. Hän kirjoitti teoksia logiikasta, tieteen metodologiasta, etiikasta, politiikasta, metafysiikasta ja monista luonnontieteellisistä aiheista, kuten meteorologiasta, tähtitieteestä, eläinten lisääntymisestä, väreistä, mineraaleista ja unista. Aristoteles kokosi ja syntetisoi Kreikan filosofian tulokset järjestelmäksi, joka säilytti asemansa pari tuhatta vuotta. Opin voimaa kuvaa hyvin sekin, että uudella ajalla alkanut tilinteko aristoteellisen maailmankäsityksen kanssa on jatkunut erällä tieteenaloilla vielä tällä vuosisadalla.

Aristoteles arvosteli Platonia ja myös atomisteja ennen muuta yksityistapausten hyljeksimisestä; ideaopille eivät kelvanneet kirsikat ja päärynät, sitä tyydyttivät vain hedelmät sinänsä, kuten eräs myöhempi kriitikko on huomauttanut. Aristoteles itse oli empiirikko, joka oli tehnyt tarkkoja havaintoja mm. merieläimistä, ja hänen mielestään eliöiden, esineiden ja ilmiöiden pysyvä olemus, niiden idea tai "muoto" ei voinut asustaa omassa henkisessä maailmassaan, vaan sen täytyi olla läsnä olioissa itsessään. Filosofin käsityksen mukaan tällaiset muodot kätkeytyivät maailman aineelliseen rakenteeseen. Tältä pohjalta hän loi erikoislaatuisen synteetin ideaopista ja atomiopista.

Kaikki oliot näyttivät nytkin koostuvan neljästä elementistä, mutta niiden muodot voitiin tulkita seurauksiksi elementtien "luonnollisista" ominaisuuspareista, jotka olivat kuiva ja kylmä = maa, kostea ja kylmä = vesi, kostea ja kuuma = ilma, kuiva ja kuuma = tuli. Kutakin elementtiä luonnehti joukko muitakin, vastakohtapareina esiintyviä ominaisuuksia: ylempi-alempi, aktiivinen-passiivinen, harmoninen-ristiriitainen, puhdas-sekoittunut, maskuliininen-femiininen jne. Elementteillä oli myös omat luonnolliset liiketapansa, ilmalla ja tulella

suoraan ylöspäin, maalla ja vedellä suoraan alaspäin. Yleensä elementit olivat kappaleissa sekoittuneina eri suhteissa, ja juuri tämä oli välittömänä syynä paitsi luonnossa havaittavien ilmiöiden suunnattomaan moninaisuuteen, myös eliöitten kasvamiseen, kukoistamiseen ja kuihtumiseen, ts. luonnossa ilmenevään muutokseen. Muutoksen ongelma Aristotelesta erikoisesti kiinnostikin, sillä sitä ei hänen mielestään yksikään edeltänyt filosofi ollut kyennyt tyydyttävästi ratkaisemaan.

Muutoksen selityksenä olivat siis aineen sisäiset ominaisuudet, aineen "luonto"; esim. liekkien ja savun kuului nousta ylöspäin, koska ne sisälsivät eniten keveitä elementtejä, ilmaa ja tulta, joiden *luontona* oli nousta ylöspäin. Elementtien vaikutus voitiin todeta suoraan havainnoista, mutta ominaisluonteiden todellinen syy juontui maailman yleisestä rakenteesta.

Elementit ympäröivät kerroksittain kaikkeuden keskuksena olevaa täydellisen pallomaista Maata. Lähimpänä olivat vesi ja ilma, sitten Kuun rajaan saakka ulottuva tulen vyöhyke. Tämä alue muodosti "sublunaarisen", kuunalisen maailman, jossa kaikki oli muuttuvaa ja katoavaa. Sen ulkopuolella sijaitsi kuitenkin viidennen alkuaineen, eetterin valtapiiri, jossa kaikki oli toisin: siellä oli kahdeksan ikuista, muuttumatonta ja täydellistä kristallipalloa, joihin oli kiinnitetty Auringo, Kuu, viisi planeettaa ja tähdet. Aristoteles kirjoittaa:

"Taivaasta riippuu kaiken muun olemassaolo ja elämä. Yleisen käsityksen mukaan jumalalliset ja taivaalliset asiat ovat alkuperäisiä ja maallisia korkeampia ja siten ehdottomasti muuttumattomia. Tämä vahvistaa sen mitä jo sanoimme. Mikään ei ole taivaanpalloja voimakkaampi eikä kykene niitä muuttamaan — sillä jos jotakin sellaista olisi, se olisi vielä täydellisempää. . . Taivaiden alinomainen liike on täysin ymmärrettävä ilmiö. Kaikki lakkaa liikkumasta saapuessaan päämääräänsä, mutta kappaleelle, jonka luonnollinen rata on ympyrä merkitsee jokainen päätepiste samalla uutta alkukohtaa."

Teoksessaan "Syntymisestä ja häviämisestä" Aristoteles selostaa tarkasti, millä tavoin ikuinen eetteri vaikuttaa katoavaisiin asioihin. Kuvailtuaan Maan eliöiden kehitys- tai kasvuvaiheita hän päättele, että nämä ilmiöt johtuvat taivaankappaleiden liikkeistä. Syynä ei voi kuitenkaan olla kahdeksas kristallipallo, tähtitaivas, sillä se liikkuu muuttumattomalla tavalla: Jotta taivaankappale vaikuttaisi, sen "liikkeitä" täytyy olla enemmän kuin yksi, ja niillä täytyy olla keski-

näisiä vastakohtaisuuksia joko liikkeen suunnan tai säännöllisyyden suhteen. Ja on olemassa havaittuja tosiasioita, jotka selvästi tukevat teorioitamme. Näemme nimittäin, että kehittymistä tapahtuu Auringon lähestyessä ja vanhenemista sen loitotessa; ja me näemme, että kumpikin vaihe kestää yhtä pitkän ajan. Sillä kuihtumisen ja kehittymisen luonnollisten prosessien kesto on yhtäläinen. Kuitenkin tapahtuu usein, että olennot kuihtuvat liian lyhyessä ajassa. Tämä johtuu "sekoittumisesta", jonka kautta syntyvät ja häviävät asiat ovat yhteydessä toisiinsa. Sillä niiden aine on "epäsäännöllistä", ts. se ei ole kaikkialla sama; tämän vuoksi niiden kasvuprosessinkin täytyy olla epäsäännöllinen, ts. toisilla liian nopea, toisilla liian hidas. Vastaavasti kyseiset ilmiöt esiintyvät sen vuoksi, että näiden asioiden syntyminen on toisten asioiden kuolemista".

Maailman kokonaisvaltainen järjestys heijastui syysuhteissa kaikkialla. Muuttuvaisen alueen ilmiöt eivät suinkaan olleet vain elementtien mekaanisen vuorovaikutuksen seurausta, sillä elementtien liike itsessään oli seurausta taivaallisista liikkeistä, joiden alkuperäisenä aiheuttajana oli jumala.

Tämä "ensimmäinen syy" ei kuitenkaan ollut tapahtumien kulun ohjelmoija, vaikka niin voisi luulla. Aristoteles järjesti asiat aivan toisin. Kaikkien syyketjujen tärkein tekijä oli viimeinen lenkki, ikuinen tarkoitus, ja se määräsi tapahtumien suunnan alusta loppuun asti. Tarkoitus, telos, antoi pysyvän muodon kaikelle; neljä elementtiä olivat vain muutoksen välikappale, aines joka voitiin valaa sopivissa suhteissa erilaisiin muotoihin. Olentojen muotona oli laji, jonka täydelliseksi edustajiksi esim. eläin- ja ihmisyksilöiden oli määrä tulla.

Luonteenomainen tapahtuma oli siemenen kehittyminen täysikasviseksi yksilöksi. Myös elottoman luonnon prosessit olivat samankaltaisia — kaikissa ilmiöissä oli jo alunperin, potentiaalisena, niiden päämäärä. Mikään ei siis varsinaisesti kehittynyt, vaan vain kasvoi: "A:sta tuli B, koska se jo oli B". Koska muodot, esim. eläinlajit ja ihminen olivat ikuisia, oli kaikki muutos vain ikuista kiertokulkua. Itse olevaisen tarkoituksena oli sen keskipisteen, ihmisen hyvinvointi. Aristoteleen maailma oli läpikotaisin tarkoitushakuinen, teleologinen.

Välttämätön ja satunnainen

Aristoteleen tieteen erikoisuus on ilmeinen, mutta ensi silmäyksellä on vaikea nähdä mitä kaikkea siihen loppujen lopuksi kätkeytyy. Tosi-

Aristoteelisessa kosmoksessa oli maan, veden, tulen ja ilman piirien yläpuolella seitsemän pallonkuorta, joihin planeetat oli kiinnitetty; näiden yläpuolella oli vielä firmamentti, johon kiintotähdet oli ripustettu, sekä kristallitaivas ja lopulta ensimmäinen liikuttaja. Taivaissa kaikki liikkeet olivat täydellisiä, eli tasaisia ympäriliikkeitä; neljän muun elementin "luonnolliset" liikkeet sen sijaan olivat suoraviivaisia. Aristoteleen sanotaan pitäneen taivaita konkreettisina kristallisina pallonkuorina, mutta Ptolemaios piti selvästikin omia planeettaliikkeitä kuvaavia kehiiän vain geometrisena tulkintamallina.

asiassa opin merkillisyydet kävivätkin ilmi vasta vähitellen sitä mukaa, kun uuden ajan tiede pääsi vertailemaan toisiinsa omia löytöjään ja Aristoteleen kirjoituksia. Tässä yhteydessä on syytä ottaa vielä esiin Aristoteleen käsitys luonnonlaista.

Lainmukaisuuden määrittelytapa oli lähinnä tilastollinen: aina tai usein samanlaisina esiintyvät ilmiöt olivat lainmukaisia, mutta harvinaiset ja poikkeukselliset ilmiöt eivät. Oikeastaan ainoa olevaisen osa, joka käyttäytyi täysin säännöllisesti, oli taivas. Tästä syystä sitä koskevia päätelmiä oli luvallista tehdä pelkästään loogisin perustein. Taivaan osalta Aristoteleskin salli tiedon "aukkojen täyttämisen", menetelyn, josta hän arvosteli pythagoralaisia ja jota hän yleensä piti tuomittavana.

Kuunalisessa maailmassa, jossa kaikki riippui enemmän tai vähemmän sattumasta, voitiin esim. eläinlajin olemus todentaa vain havainnoimalla sen tyypillistä esiintymismuotoa. Näin saatiin selville tuota lajia määräävä yleinen laki, jonka perusteella lajin yksilöiden tunnuspiirteet voitiin ymmärtää. Sen sijaan poikkeustapaukset, yksittäiset ilmiöt, eivät olleet lainmukaisia eivätkä järjellä käsitettäviä.

Uuden ajan alun tieteen merkittävin uudistus Aristoteleeseen verrattuna oli se, että samat luonnonlait ulotettiin sekä maanpäällisiin että taivaallisiin ilmiöihin ja että kaikkien ilmiöiden katsottiin olevan luonnonlakien alaisia. Lakia voitiin pitää oikeana vain jos se selitti myös poikkeukselliset tapaukset. Kappaleiden käyttäytymistä ei enää tulkittu sisäisen olemuksen perusteella, vaan ennen kaikkea ulkoisen vaikutuksen tuloksena. Myös Aristoteleen jyrkkä, laadullisiin ja usein arvokäsityksiin perustuva luokittelujärjestelmä korvattiin uudella. Fysiikassa otettiin käyttöön jatkuvat mitta-asteikot, jolloin kuivuus, kuumuus, korkeus yms. käsitteet saivat määrällisen ja suhteellisen sisällön. Ajattelutavan muutos tapahtui nopeimmin fysiikan alueella, muilla tieteenaloilla aristoteelilaisuus pystyi puolustautumaan pitempään.

Eräänä kiinnostavana välähdyksenä tieteenhistoriallisesta välienselvittelystä aristotelismin kanssa kannattaa mainita se kritiikki, jonka tunnettu sosiaalipsykologi Kurt Lewin kohdisti 1930-luvulla psykologian menetelmiin ja psyykkisten ilmiöiden luokitteluun. Lewin katsoi, että esim. sellaiset psykologiassa olennaiset käsitteet kuin "älykkyys", "normaali" ja "patologinen" tai havaintopsykologiassa keskeinen harha-aistimuksen käsite olivat jäänteitä aristoteelisestä tieteestä. Lewinin mielestä ne oli johdettu "teleologisesti" siitä merkityksestä, joka näillä

tekijöillä on ihmisen "normaaleissa" toiminnoissa — käsitteitä ei ollut johdettu psyykkisten prosessien syy-yhteyksistä.

Astrologian oppi-isät

Aristoteleen opin, antiikin filosofian suurimman saavutuksen vaikutukset ulottuivat siis kauas ja syvälle. Kreikan filosofian kehityksen kauniina alkuna oli ollut se keksintö, että havaitsijan piirteet heijastuvat havainnoissa, mutta pelkkä ajattelu ei ilmeisestikään pystynyt murtaamaan tuota ajattelun hankalinta estettä. Lopputuloksena oli filosofian keinoin inhimillistetty maailma. Sisäisen johdonmukaisuutensa ansiosta se kesti kritiikkiä tavattoman paljon paremmin kuin ne yksinkertaiset uskomukset, joiden kimppuun Kreikan filosofit ensi töikseen kävivät.

Tuntuu houkuttelevalta ajatella, että aristotelismin pitkäikäisyys ei johtunut pelkästään traditiosta, keskiajalla valtavaksi paisuneesta opin perinnestä noudattavasta kirjallisuudesta, kirkon opetuksesta ja auktoriteetista jne. Olisiko aristotelismi sittenkin ollut jonkinlainen jalostetun arkiajattelun prototyyppi, ikuisen järjelyn iänikuinen "muoto" tai "idea"?

Aristoteleen opin ja astrologian yhtäläisyydet ovat silmiinpistäviä. Astrologian perimmäinen idea, taivaassa valettavat kohtalot, joiden toteuttajana on neljän elementin päättymätön kiertokulku, kuuluu yksinoikeudella Aristoteleelle. Mutta häneltä on saatu myös vastakkaiset ominaisuusparit ja niiden merkitys, samoin kuin lukematon joukko vähäisempiä yksityiskohtia. Jos joku on ihmetellyt, miksi astrologiassa esim. Kuu hallitsee miehen vasenta ja naisen oikeaa korvaa, mutta Aurinko hallitsee miehen oikeaa ja naisen vasenta silmää, niin kerrotakoon, että sen on todennut Aristoteles. Yhteys on mutkikas, mutta sen perustana on aistien rakenne, näköaisti on puhdasta tulta ja kuulo puhdasta ilmaa. Astrologian suhteen Aristoteleeseen paljastaa Ptolemaios "Almagestissaan":

"Aristoteles on aivan oikeassa... jokaessaan filosofisen teorian kolmeen osaan: fysikaaliseen, matemaattiseen ja teologiseen (eli metafysiiseen).

Ilmeisesti kahta näistä teorioista on kehitettävä pikemminkin spekulatiivisesti kuin tieteellisesti — 1) teologista, koska sen tutkimuskohteita ei voi havainnoida, ja 2) fysikaalista, koska sen käsittelemät aineelliset asiat ovat niin epävakaita ja vaikeatajuisia, että filosofeja ei

koskaan saada olemaan niistä yhtä mieltä. Vain matemaattisen teorian järjestelmällinen tutkimus voi johtaa varmoihin päätelmiin, joita ei voi epäillä, koska matematiikan todistukset, aritmeettiset ja geometriset, eiväät suo mahdollisuutta arvostelulle.

Tämäntyyppistä teoriaa päätimme siis parhaamme mukaan tutkia ja asetimme pääpainon sen soveltamiseen jumalallisiin ja taivaallisiin esineisiin. Koska taivaallisten asioiden tutkimus käsittelee yksinomaan ikuisia, muuttumattomia kohteita, pidimme mahdollisena tällä tavoin tulla päätelmiin, jotka toisaalta olivat määrättyjä ja yksiselitteisiä ja toisaalta rajattoman päteviä, kuten tieteen päätelmien tulee ollakin."

Ptolemaios puhuu tässä tähtitieteestä, jota hän pitää paljon varmempana tieteenä kuin astrologiaa, mutta sama taivaallinen matemaatiikka näkyy astrologiassakin. Ptolemaios seurasi astrologiassaan tietoisesti ja uskollisesti Aristoteleen opetuksia.

Aristoteleen jälkeen oppineet saivat paljon uutta mietittävää, sillä suuren filosofin oppilaana ollut Makedonian Aleksanteri pystytti hellenien maailmanvallan, joka keräsi kreikkalaisten saataville vaikutteita kaikilta maailman ääritä. Läheinen kosketus Kaksoisvirranmaan tieteesen merkitsi uutta kukoistusta erityisesti tähtitieteelle ja astrologialle. Hellenistisen ajan huomattavimmat tähtitieteilijät olivat Hipparkhos, joka eli Rhodoksella 100-luvulla eKr, ja Ptolemaios, joka työskenteli 100-luvulla jKr Aleksandriassa, maailmankaupan, tieteen ja kulttuurin silloisessa keskuksessa. Molemmat tiedemiehet kehittivät varsinkin planeettaliikkeiden episykliteoriaa, ja heidän työnsä tuloksena se saavutti tavattoman tarkkuuden ja täydellisyyden. Mutta kummatkin olivat myös astrologian kehittäjiä. Plinius on sanonut, ettei kukaan ole tehnyt enemmän kuin Hipparkhos osoittaakseen taivaan ja ihmisen yhteyden.

Valitettavasti Hipparkhoksen teksteistä on säilynyt vain yksi, vuoden pituuden määrittämisestä käsittelevä teos, eikä siten suoranaisesti tiedetä, mitä hän teki astrologian hyväksi. Sen sijaan n. v. 160 eKr ilmestyi Aleksandriassa varsinainen astrologinen teos, jonka kirjoittajiksi mainittiin Nakhepsos ja Petosiris, mahdollisesti kaksi jo aikaisemmin elänyttä egyptiläistä pappia. Teos itse on hävinnyt, mutta monet myöhemmät astrologit ovat lainanneet sitä, mm. Ptolemaios viittaa siihen.

Hellenistisellä ajalla syntyi tai levisi Babyloniasta genethialogia, syntymähoroskooppien laatiminen, joka sai pian suuren suosion kaik-

kiällä. Siihen asti astrologia oli ollut vain hallintobyrokratiaa tai tiedemiesten eristynyttä puuhailua. On erittäin todennäköistä, että praktikoivien tähdistäennustajien menetelmät olivat aluksi aivan muuta kuin antiikin tieteellinen astrologia. Kansanomaisen astrologian leviämistä ei varmasti voikaan ymmärtää filosofian ja tähtitieteen oppihistorian valossa.

Ilmeisesti olisi tutkittava ennen kaikkea tuon ajan uskonnollisia ja uskonnollisfilosofisia virtauksia, jotka ajanlaskun alun molemmiin puoliin pyörteilivät Välimeren suurissa maailmankaupungeissa. Stoa-laisuus saarnasi ihmisen ja maailmankaikkeuden yhteyttä, idästä levisi mysteerikultteja toisensa perään, uusplatonismi ja uuspythagoralaisuus puhalsivat vanhan filosofisen mystiikan uudelleen henkiin, kabbalismia ja alkemiaa alettiin harrastaa, ja lopulta kaikki kietoutui viimeisiä hetkiä odottavaan varhaiseen kristinuskoon tuottaen yhä uusia lahkoja, pelastus- ja herätysliikkeitä, uusia evankeliumeja ja uusia ilmestyksiä. Hellenismin kulttuurimylläkin sisäisistä suhteista on vaikea saada kunnollista kuvaa, mutta eräät asiat ovat ilmeisiä.

Aurinko sai keskeisen aseman sekä uskonnoissa, joissa monijumalaisuus oli alkanut väistyä 300-luvulta eKr. lähtien, että tieteessä. Kreikkalaiset ja kaldealaiset tähtitieteilijät olivat hyvin selvillä siitä, että Aurinko määräsi jollakin tavoin planeettojen liikkeitä, sillä niiden kulun vaihtelut noudattivat vuoden pituista Auringon kiertojaksoa taivaalla. Mutta myös muille ihmisille alkoi käydä selväksi, että monenkarvaisia jumalia paljon tärkeämpi vaikuttaja oli luonnon järjestys, jossa kaiken yläpuolella oli Aurinko. Se synnytti valon ja lämmön, sääti säät ja ilmat ja loi kaiken elämän. Auringon asema maailman keskuksena tuli kiistattomaksi paljon ennen Kopernikusta. Astrologia oli aurinkouskonnon ja tieteen synteesi, aurinkojumaluutta tulkitseva teologia.

Astrologian rakentaja

Vaikka Klaudios Ptolemaioksen arvovalta tähtitieteilijänä, astrologina ja maantieteilijänä oli kiistaton 2. vuosisadalta renessanssiin asti, hänen elämästään ei tiedetä paljonkaan. Todennäköisesti hän eli n. vuodesta 100 jKr vuoteen 178 ja asui Egyptin pääkaupungissa Aleksandriassa. Hän kirjoitti toistakymmentä teosta, jotka käsitelivät mm. geometriaa, pallotähtitiedettä, planeettaliikkeen teoriaa, maantiedettä, musiikkioppia, kuningashuoneiden kronologiaa, tieto-oppia

ja sielua sekä astrologiaa. Tunnetuimmat teokset ovat tähtitieteen yleisesitys "Syntaxis mathematica", joka tunnetaan arabiankielisestä käännöksestä johtuvalla nimellä "Almagest"; "Maantiede" ja astrologian perusteos "Mathematike tetrabiblos syntaxis" eli "Tetrabiblos". "Tetrabibloksen" teksti on säilynyt vain kopioiden kopioina ja niiden arabian- ja latinankielisinä käännöksinä. Vanhin tunnettu käsikirjoitus on 9. vuosisadalla tehty arabiankielinen käännös. Latinankielinen käännös julkaistiin painettuna ensi kerran 1400-luvulla ja kreikankielinen teksti 1500-luvulla.

Kirjaamme otetut Tetrabibloksen I kirjan luvut perustuvat F. E. Robbinsin useista lähteistä kokoamaan kreikankieliseen laitokseen ja sen englanninnokseen.

Nykyajan astrologian käsitteet, säännöt ja koko niiden muodostama rakennelma on miltei jokaista yksityiskohtaa myöten Ptolemaiokselta peritty. Siitä huolimatta Ptolemaioksen ja hänen seuraajiensa välillä on eräitä erittäin olennaisia eroja. 20. vuosisadan tähdistäennustajat ja heidän edeltäjänsä tuhannen vuoden ajalta ovat astrologian perusteita tiukattaessa aina vedonneet menneisiin auktoriteetteihin: "Jo vanhat viisaat ovat tienneet, pitkä kokemus osoittaa astrologian pätevän, mutta me emme tiedä, minkä takia se pätee." Ptolemaioksella on toista maata. Hän kertoo suoraan, mistä mikin käsite johtuu, ja perustelee selvästi jokaisen säännön. Vaikka Ptolemaioksenkin viittaa edeltäjiinsä, hän perustelee tarkasti myös näiden opit.

Tetrabibloksen kautta tulee selvästi esiin tärkeitä historiallisia taustoja, ennen kaikkea astrologian erikoinen asema ajanlaskun alun muiden tieteiden joukossa. Tähtitiede oli ankaraa matematiikkaa, jonka tarkoitus oli lähinnä löytää ne ympyräliikkeet, jotka parhaiten selittivät taivaankappaleiden havaitut liikkeet; maantieteen tehtävänä oli kuvailla maita ja vesistöjä ja selvittää niiden nimistö. Mutta näiden tieteiden ja muidenkaan tieteiden alaan ei kuulunut selittää sellaisia tärkeitä ilmiöitä kuin vuorokauden- ja vuodenaikoja, maapallon ilmastovyöhykkeitä ja säätilojen vuotuista vaihtelua sekä kasvi- ja eläinkunnan tai ihmisrotujen sopeutumista eri ilmastoihin. Tällaiset asiat olivat astrologian alaa; tärkeitä astrologisia ilmiöitä olivat yö, kevät ja syyssateet.

Ptolemaiokselle ei ollut olemassa sellaista käsitettä kuin säteily. Hän ei tiennyt, että Auringon säteilyn osuessa vinosti maanpintaan valo ja lämpö jakautuvat suurelle alalle ja että se on talven pimey-

den ja kylmyyden syy. Ptolemaiokselle valo ja lämpö olivat kosmisia kaukovaikutusvoimia, joiden suuruus riippui Auringon paikasta taivaalla. On ehkä väärin puhua edes kaukovaikutusvoimista Ptolemaioksen yhteydessä, sillä hänen käyttämänsä voiman käsitteen on täytynyt olla jotakin aivan muuta kuin mitä me voimalla ymmärrämme. Aristoteelisessa tieteessä ilmiöiden välinen yhteys oli rakennettu maailmanjärjestyksen kokonaisuuteen, asioiden *luontoon*, talven *kuului* olla silloin, kun Aurinko oli Kauriin tähdistössä.

Tällainen taivaankappaleiden paikan ihmeellinen merkitys on antiikin astrologian sielu, josta koko rakennelma saa selityksensä. Astrologia oli paikkojen tiede, jonka Ptolemaios rakensi kreikkalaisen filosofian harmonia- ja ristiriitasääntöjen mukaisesti yleisistä periaatteista alkaen pienimpiin yksityiskohtiin asti, niin että se lopulta oli kaiken kattava kokonaisuus.

Tetrabibloksen kaksi ensimmäistä kirjaa käsittelevät yleistä (katholike) astrologiaa. Se on yhtäältä pallotähtitiedettä, jossa luokitellaan ja systematisoidaan aristoteelisin käsittein taivaanpallon ja taivaankappaleiden liikesuhteita, ilmiöitä, jotka suurimmaksi osaksi ovat heijastusta Maan liikkeistä — Ptolemaiokselle tuntemattomista tekijöistä! Toinen puoli on tavallaan yleismaantiedettä, jossa näihin "taivaanpallon" tapahtumiin yhdistellään maapallon yleisiä ilmiöitä. Tärkeä pelkästään taivaasta riippuva ilmiöalue on ilmasto ja säätila. Olennaisena tekijänä Ptolemaios pitää Auringon zeniittikorkeutta, joka riippuu vuorokauden- ja vuodenajoista sekä sijaintipaikan leveysasteesta. Yhtä konkreettisina kuin Auringon lämpöä pitää Ptolemaios epäilemättä myös muita taivaankappaleiden ominaisuuksia, planeettain kuivuutta ja kylmyyttä sekä Kuun kosteutta, joka johtuu Maasta nousevista höyryistä.

Mutta maailmanjärjestyksen luonteesta seuraa, että taivaat vaikuttavat kaikkeen, ja siksi yleisen astrologian lisäksi voidaan samoin periaattein päätellä myös erityisen (genethialogike) astrologian säännöstö. Tätä alaa käsittelevät Tetrabibloksen kolmas ja neljäs kirja.

Tetrabibloksessa astrologia näyttäytyy vielä täydessä päivänvalossa, ilman mystiikkahämärää, joka kutoutui sen ympärille myöhemmin vuosisatoina, kun Aristoteleesta ja Ptolemaioksesta tuli tieteen auktoriteetteja. Astrologia näkyy Tetrabibloksessa sellaisena kuin se oli syntymisensä tilassa, ts. oikeissa historiallisissa yhteyksissään. Ptolemaioksella on aukoton historiallinen puolustus: hänen aikanaan ei

tunnettu ainoatakaan fysikaalista luonnonlakia, Maa oli olevaisen keskipiste ja ihminen kaiken tarkoitus, ja Aristoteleen filosofia oli paras käytettävissä oleva teoreettinen väline ilmiömaailman tulkitsemiseksi.

Kun nykyiset astrologit ihmettelevät, mitä enää kannattaa puhua vanhasta (= vanhentuneesta?) astrologiasta, niin todettakoon selvästi, että juuri se on ainoa keino ymmärtää heidänkin astrologiaansa. Astrologian historiallinen tarkastelu tekee molemmille oikeutta. Se osoittaa yhdellä kertaa Ptolemaioksen olevan selväjärkinen luonnonfilosofi ja tiedemies ja toisaalta aivan samaa oppia käyttävien nykyisten astrologien olevan pelkkiä pellejä. Mutta annettakoon mestarin itsensä tehdä pilkkaa 20. vuosisadan kenttien ja värähtelyjen astrologiasta.

Ptolemeus Aegyptius

"Tiedän syntyneeni vain hetkeä varten, kuolevainen kun olen, mutta kun seuraan luke-mattomien tähtien kiertoa ympyräreiteil-lään, eivät jalkani enää kosketa maata..."
Ptolemaios. (Yksityiskohta sivun 84–85 piirroksista.)

PTOLEMAIOS I kirja

1. Johdanto

”Tavoista ennustaa tähtitieteen avulla, oi Syros, kaksi on tärkeintä ja pätevintä. Ensimmäisenä sekä järjestyksessä että vaikutukseltaan on se, jonka avulla saamme selville Auringon, Kuun ja tähtien liikkeiden aspektit toistensa ja Maan suhteen sellaisina kuin ne aika ajoin ilmenevät. Toinen tapa on tutkia itse näiden asemien luonnollisten ominaisuuksien avulla muutoksia, joita ne aiheuttavat siihen, mikä on kaikkien aspektien keskellä. Ensimmäisellä ennustustavalla on oma tieteen-
sä, jota olemme parhaamme mukaan selittäneet omassa tutkimuksessaan ja joka on arvokasta sinänsä riippumatta tuloksesta, jonka se antaa jälkimmäiseen yhdistettynä. Ryhdymme nyt tekemään selkoa jälkimmäisestä, vähemmän täydellisestä muodosta sopivaa filosofista tietä, niin ettei kukaan totuuteen pyrkivä koskaan vertaisi sen käsityksiä ensimmäiseen, järkähtämättömään tieteeseen, koska jälkimmäisen vi-
kana on heikkous ja arvaamattomuus, joka on ominaista asioiden aineelliselle luonteelle. Kuitenkaan ei ole syytä pidättäyä sellaisista tutkimuksista, jotka olivat mahdollisuuksien rajoissa, koska on niin ilmeistä, että useimpien yleisten ilmiöiden syyt juontuvat ympäröivistä taivaista. Mutta ihmisten enemmistö hyökkää helposti kaikkea vaikeasti saavutettavaa vastaan, ja vaikka kahden mainitun opin suhteen voivat väitteitä ensimmäistä vastaan esittää vain sokeat, on jälkimmäisen suhteen näennäisiä perusteita — osaksi sen vaikutus on saanut tavalliset ihmiset pitämään sitä täysin käsittämättömänä, tai sitten vaikeus paeta sitä, mikä tiedetään, on saanut heidät väheksymään jopa tutkimuksen tarkoitusta. Tämän vuoksi yritämme tutkia lyhyesti, minkä asteista on sellaisen ennustamisen mahdollisuus ja hyödyllisyys, ennen kuin tarjoamme aiheesta yksityiskohtaisia ohjeita. Ensin sen mahdollisuudesta.

2. Että tietoa tähtitieteellisin keinoin voidaan saavuttaa, ja kuinka pitkälle

Aivan muutamit tärkeät seikat tekevät kaikille ilmeiseksi, että tietty voima ikuisesta eetteri-alkuaineesta leviää ja tunkeutuu koko maata ympäröivälle alueelle, joka on kaikkineen muutoksen alainen, koska ylimmät sublunaariset elementit, tuli ja ilma, suuntautuvat ja muuttu-

vat eetterin liikkeiden vaikutuksesta; tuli ja ilma puolestaan ympäröivät ja muuttavat kaikkea muuta, maata ja vettä sekä niissä eläviä kasveja ja eläimiä. Koska Aurinko ympäristöineen vaikuttaa aina jollakin tavalla kaikkeen maan päälliseen, eikä tämä koske vain vuodenaikoihin liittyviä muutoksia, jotka tuovat mukanaan eläinten lisääntymisen, kasvien kasvun, vesien virtaamisen ja kappaleiden muutokset, sillä myös Auringon vuorokautinen kierto saa aikaan kuumuuden, kosteuden, kuivuuden ja kylmyyden säännöllisessä järjestyksessä sen mukaan, mikä on Auringon asema zenitiin suhteen (zeniittikorkeus).

Myös Kuu vaikuttaa lähimpänä taivaankappaleena maallisiin asioihin, sillä suurin osa näistä, olkoot ne elollisia tai elottomia, on sympatian kautta siteissä Kuuhun ja muuttuu sen kanssa; jokien virtaus kasvaa ja vähenee sen valon mukaan, merien vuorovesi vaihtelee Kuun nousujen ja laskujen mukaan, ja kasvit ja eläimet kukoistavat tai kuihtuvat joko kokonaan tai osittain Kuun mukaan. Lisäksi kiintotähtien ja planeettain kulku taivaalla merkitsee usein kuumia, tuulisia ja lumisia ilmoja, ja maalliset asiat riippuvat taas näistä. Sitten myös tähtien asemat toistensa suhteen, kun niiden järjestelmät kohtaavat ja sekoittuvat, tuovat tullessaan monia mutkikkaita muutoksia. Sillä vaikka Auringon voima vallitsee yleistä laadun määräytymistä, muut taivaankappaleet auttavat tai vastustavat sitä tietyissä yksityiskohdissa, Kuu ilmeisimmin ja jatkuvimmin, kuten esim. sen ollessa uudenkuun, neljänneksen tai täyden kuun vaiheessa; tähdet taas pitemmin väliajoin ja vähemmän näkyvästi niiden ilmaantuessa, peittyessä ja lähestyessä. Jos nämä asiat otetaan huomioon, siitä seuraa välttämättä, että näiden taivaankappaleiden liikkeen täytyy vaikuttaa jollakin tavalla, ei vain jo yhdistettyihin asioihin, vaan yhtä hyvin myös siemenen itämisen ja kypsymisen täytyy olla muovautunut ja mukautunut niihin ominaisuuksiin, jotka taivailla on sillä hetkellä. Tavallista tarkkaavaisemmat maanviljelijät ja paimenet arvioivatkin hedelmöitymisen ja kylvön aikana vallitsevista tuulista, minkä laatuinen on tulos; ja yleisesti näemme, että ne jotka tutkivat tarkoin, ei tieteellisin keinoin, vaan havainnoimalla, tietävät yleensä etukäteen Auringon, Kuun ja tähtien näkyvimpien ryhmittymien ilmoittamat seuraukset.

Ne ilmiöt, jotka ovat seurauksia suuremmista voimista ja yksinkertaisemmista luonnonlaeista, kuten vuodenaikojen tuulien vuotuisen vaihtelun, ymmärtävät myös aivan valistumattomat ihmiset, vieläpä jotkin mykät eläimetkin, sillä Aurinko on yleensä syynä näihin ilmiöi-

hin. Sellaisia asioita, jotka eivät ole yhtä yleisluonteisia, ymmärtävät kuitenkin ne, jotka ovat välttämättömyyden vuoksi tottuneet tekemään havaintoja, kuten esim. merimiehet tuntevat ne erityiset enteet, jotka osoittavat myrskyjä ja sellaisia jaksottaisia tuulia, jotka johtuvat Kuun ja kiintotähtien asemista Auringon suhteen. He erehtyvät kuitenkin usein, koska eivät voi tuntea tarkasti näiden ilmiöiden tapahtumakausia ja -paikkoja eivätkä planeettain jaksollisia liikkeitä, joilla on tärkeä osuus vaikutukseen. Näin ollen, jos ihminen tietää tarkoin kaikkien tähtien, Auringon ja Kuun liikkeet, niin etteivät mitkään taivaankappaleiden keskinäisten kuvioiden paikat ja ajankohdat jää häneltä huomaamatta; jos hän on aikaisemman tutkimuksen perusteella yleisesti selvillä kuvioiden luonteesta, ja vaikka hän ei huomaisikaan niiden olennaista laatua, vaan pelkästään potentiaalisen vaikutuksen, kuten Auringon kuumentavan ja Kuun kosteuttavan vaikutuksen jne.; ja jos hän kykenee kaikkien näiden tietojen perusteella, sekä tieteellisin keinoin että onnekkaan arvauksen kautta määrittämään ne laadulliset tunnusmerkit, jotka ovat tuloksena kaikkien tekijöiden yhteisvaikutuksesta, niin, mikä estäisi häntä milloin vain ennustamasta sään laadun, esim. onko tulossa lämpimämpää vai kosteampaa, ilmiöiden sen hetkisten suhteiden perusteella. Miksi hän ei voisi myös yksityisen ihmisen kohdalla nähdä tämän yleistä luonnetta syntymän ajankohdan atmosfääriin perusteella, kuten esim. että tämä ruumiinrakenteeltaan on sellainen ja sellainen, sielultaan sellainen ja sellainen; ja ennustaa satunnaisia tapahtumia käyttämällä hyväksi sitä tosiasiaa, että sellaiset ja sellaiset ennusmerkit ovat sopusoinnussa sellaisen ja sellaisen luonteen kanssa ja suosivat menestymistä, kun taas toiset eivät sovi yhteen niin hyvin, mikä johtaa vahinkoihin ja onnettomuuteen. Riittääköön tämä, sillä kuvatonlaisen tiedon mahdollisuus on ymmärrettävissä edellä esitettyjen ja samankaltaisten argumenttien nojalla.

Seuraavat syyt johtanevat meidät näkemään, että arvostelu, joka pitää puheena olevaa tiedettä mahdottomana, on näennäistä ja aiheutonta. Ensinnäkin on monia huonosti asioihin perehtyneitä, kuten näin tärkeän ja monipuolisen taidon kohdalla on odotettavissakin, ja heidän erehdyksensä ovat synnyttäneet luulon, että jopa toteutuneetkin ennustukset johtuvat sattumasta, mikä ei pidä paikkaansa. Tällainen tilanne ei ole tieteen vaan sen harjoittajien vika. Toiseksi, monet vaativat voitonpyynnön vuoksi uskomaan tämän taidon nimissä aivan toiseen taitoon ja petkuttavat kansaa, koska he ovat harjaantuneet lausumaan en-

nustuksia monista asioista, jopa sellaisista, joita ei voi luonnollisesti tietää etukäteen; ja näin he ovat antaneet valistuneemmille tilaisuuden langettaa yhtä huono tuomio myös ennustamisen luonnollisille kohteille. Tämäkään ei ole ansaittua; samoin on filosofian laita — meidän ei tarvitse hylätä sitä sen vuoksi, että joukossa on ilmeisiä veijareita.

Kaikesta huolimatta on selvää, että vaikka astrologiaa lähestyttäisiin mahdollisimman tutkivassa ja rehellisessä hengessä, ihminen voi usein erehtyä, ei edellä mainituista syistä, vaan itse asian luonnon vuoksi ja siksi, että tehtävän suuruuteen verraten hän on heikko. Sillä yleensä, paitsi sitä tosiasiaa, että jokainen tiede, joka tutkii kohdeaineensa laatua, on arvionvaraista eikä ehdottomasti vahvistettavissa, erityisesti jos se koostuu monista erilaisista aineksista. Tämän seikan lisäksi on totta, että ne vanhat planeettain kuviot, joiden perustalta liitämme nykyisiin vastaaviin kuvioihin muinoin havaitut vaikutukset, voivat olla enemmän tai vähemmän nykyisten kaltaisia, mutta eivät identtisiä, sillä taivaankappaleet ja Maa eivät palaa koskaan täysin samoihin asemiin tai ainakaan sellaisen ajanjakson kuluessa, joka mahtuisi ihmisen kokemuspiiriin (ellei joku usko pystyvänsä käsittämään käsittämätöntä). Näin ollen ennustukset menevät joskus vikaan niiden perustana olevien tapausten yhteensopimattomuuden vuoksi. Mitä tulee ilmakehän ilmiöiden tutkimiseen, tämän pitäisi olla ainoa vaikeus, sillä siinä ei oteta huomioon muita syitä kuin taivaankappaleiden liikkeet. Mutta yleensä syntymiä ja yksilöiden luonnetta koskevassa tutkimuksessa voi nähdä, että on olosuhteita, joiden tärkeys ei ole vähäinen eikä laatu merkityksetön, ja jotka yhdessä aiheuttavat syntyvien erikoisominaisuudet. Sillä siemenen eroilla on hyvin suuri vaikutus lajien erikoispiirteisiin, koska jos taivas ja horisontti ovat samat, kukin siemen pääsee yleensä ilmaisemaan oman muotonsa, ihmisen, hevosen jne. muodon. Siten myös syntymäpaikka aiheuttaa melko suuren vaihtelun lopputulokseen. Sillä jos siemen on suvultaan sama, esim. ihmisen, ja jos ympäristön tila on samanlainen, syntyvät eroavat suuresti fyysisesti ja henkisesti sen mukaan, missä maassa he syntyvät. Tämän lisäksi kaikkien edellä esitettyjen edellytysten ollessa yhtäläiset kasvatuksella ja tavoilla on vaikutuksensa siihen erityiseen tapaan, jolla jokainen elämä eletään. Ellei kutakin näistä tekijöistä tarkastella yhdessä niiden syiden kanssa, jotka johtuvat ympäröivästä taivaasta, vaikka jälkimmäisen myönnettäisiinkin vaikuttavan eniten (sillä taivas on yksi niistä tekijöistä, jotka määräävät muita tekijöitä, mutta johon muut tekijät

eivät vaikuta), ne voivat aiheuttaa paljon vaikeuksia niille, jotka uskovat, että sellaisissa tapauksissa kaikki on ymmärrettävissä taivaankappaleiden liikkeen nojalla, jopa sellaiset asiat, jotka eivät ole kokonaan taivaan liikkeen alaisia.

Kun asianlaita on tällainen, ei olisi sopivaa hylätä kaikkea tämän luonteista ennustamista sen ajoittaisen epäonnistumisen vuoksi, sillä emmehän tuomitse merenkulkutaitoa sen monien erehdysten takia; mutta kun vaatimukset ovat suuret, niin myös kun ne ovat jumalalliset, meidän pitäisi hyväksyä se, mikä on mahdollista, ja pitää sitä riittävänä. Meidän ei pitäisi myöskään inhimilliseen tapaan vaatia taidolta kaikkea, vaan yhtyä arvostamaan sen kauneutta, silloinkin kun se ei anna täyttä vastausta; ja kuten emme pidä vääränä, että lääkäri tutkiessaan potilasta puhuu sekä itse taudista että potilaan erikoispiirteistä, niin meidän ei pidä tuomita astrologeja, kun he ottavat laskelmien perustaksi kansallisuuden, maan, kasvatuksen tai minkä tahansa muun jo olemassa olevan satunnaisen ominaisuuden."

(Maininta, että tähdet eivät palaa samoihin asemiin koskaan tai ainakaan ihmisten käsitettävissä olevana ajanjaksona viittaa stoalaiseen ideaan, jonka mukaan maailmankaikkeus tuhoutuu, kun taivaankappaleet palaavat niille paikoille, joissa ne olivat maailman alussa. Sitten kaikki alkaa uudestaan ja toistuu samanlaisena kuin ennenkin, planeetat käyvät läpi samat asemat, syntyy uusi Sokrates ja uusi Platon.)

Kolmannessa luvussa, jonka otsikko on "Että se on myös hyödyllistä" Ptolemaios pohdiskelee lavealti astrologian hyviä puolia ja torjuu erilaisia vastaväitteitä. Kysymys on kuitenkin lähinnä vain kahdesta asiasta, määräävätkö tähdet maalliset kohtalot väistämättömällä tavalla ja toisaalta siitä, mikä on tulevaisuutta koskevan tiedon arvo. Jälkimmäisestä seikasta Ptolemaios toteaa ensin, että välttämättömiensäkin tapahtumien pelkkä odottamattomuus aiheuttaa usein ikävyvyyksiä, "suurta paniikkia tai hourupäistä iloa" mutta edeltävä tieto rauhoittaa sielua. Tieto antaa myös mahdollisuuden varautua tulevaan. Kohtalon väistämättömyydessä onkin kaksi puolta. Toisaalta "taivaankappaleiden liike on jumalallisen, muuttumattoman kohtalon alainen, kun taas Maan asiat ovat luonnollisen ja muuttuvan kohtalon alaisia, ja vaikka niiden ensimmäinen syy on lähtöisin ylhäältä, niitä ohjaa sattuma ja luonnollinen järjestys". Lopputulos on oikeastaan se, että esim. talvi on kyllä väistämätön, mutta sen vaikutukset vaihtelevat luonnostaan. Kaikkeen voi varautua, kun asiat tietää etukäteen.

4. Planeettain voimasta

"Auringon olemuksen aktiivisen vaikutuksen tiedetään olevan lämmittävä ja tiettyssä määrin kuivattava. Auringon suhteen tämä on käsitettävissä helpommin kuin minkään muun taivaankappaleen kohdalla Auringon koon ja sen vuodenaikojen mukaisen vaihtelun vuoksi, sillä mitä lähemmäs zeniittiä Aurinko tulee, sitä enemmän se vaikuttaa meihin lämmittävästi ja kuivattavasti. Kuun vaikutus on pääasiassa kosteuttava, koska se on niin lähellä Maata ja koska Maasta nousee sinne kosteuttavia höyryjä. Tämän vuoksi sen työnä on täsmällisesti sanottuna pehmentää ja mädättää kappaleita, mutta vähäisemmässä määrin myös lämmittää Auringolta saamansa valon vuoksi. Saturnuksen luonne on viilentävä ja jonkin verran myös kuivattava, todennäköisesti siksi, että se on loitonnut kauimmaksi Auringon kuumuudesta ja Maan kostuttavista höyryistä. Sekä Saturnuksen että muiden planeettojen tapauksessa on myös sellaisia voimia, jotka liittyvät niiden aspekteihin Auringon ja Kuun kanssa, sillä eräät näistä näyttävät muuntavan olosuhteita kukin tavallaan, joko lisäämällä tai vähentämällä vaikutusta. Marsin luonne on, punahehkuisen värin mukaisesti, kuivattava ja polttaa, mikä johtuu planeetan sijainnista lähellä Aurinkoa — Auringon kehähän on heti Marsin alapuolella.

Jupiterin voima on kohtuullinen, koska se liikkuu Saturnuksen viilentävän vaikutuksen ja Marsin polttavan voiman välissä. Jupiter sekä lämmittää että kostuttaa, ja koska edellinen vaikutus on suurempi alapuolella olevien (Marsin ja Auringon) kehien vuoksi, Jupiter tuottaa hedelmöittäviä tuulia. Venuksella on samat voimat ja kohtuullinen luonne kuin Jupiterilla, mutta se vaikuttaa päinvastaisella tavalla; se nimittäin lämmittää vaatimattomasti Auringon läheisyyden vuoksi, mutta Kuun tavoin pääasiassa kosteuttaa, koska sen oma valo on voimakas ja koska se anastaa itselleen höyryjä Maata ympäröivästä kosteasta ilmakehästä.

Merkuriuksen on todettu olevan tiettyinä aikoina kuivattava ja kosteutta imevä, koska se ei longitudin suunnassa koskaan poikkeakaan Auringon lämmöstä; toisinaan Merkurius on taas kosteuttava, koska se on seuraavana Kuun kehän yläpuolella, ja tämä taas on lähinnä Maata. Merkurius muuttuu nopeasti toisesta toiseksi aivan kuin innoituneena nopeasta liikkeestään itse Auringon läheisyydessä.

5. Pahantahtoisista ja hyväntahtoisista planeetoista

Edellä esitetyn vuoksi, kun neljästä elinnesteestä (ominaisuudesta) kaksi on hedelmällistä ja aktiivista, nimittäin lämpö ja kosteus (niiden vaikutuksesta kaikki liittyy yhteen ja kasvaa), ja kun kaksi on hävittävää, nimittäin kuivuus ja kylmyys (joiden vuoksi kaikki hajoaa ja häviää), muinaiset ihmiset myönsivät Jupiterin, Venuksen ja Kuun olevan hyväntahtoisia niiden kohtuullisuuden ja niistä tulvivan lämmön ja kosteuden takia; Saturnuksen ja Marsin tuottavan päinvastaisia vaikutuksia, edellinen ankaran kylmyyden ja jälkimmäinen ankaran kuivuuden vuoksi; Auringon ja Merkuriuksen ajateltiin omaavan molempia voimia, koska niillä on samanlainen luonne, ja kun ne yhdistyivät minkä tahansa planeetan kanssa, niiden katsottiin liittävän vaikutuksensa muiden planeettain voimiin.

6. Maskuliinisista ja feminiinisistä planeetoista

Koska on olemassa myös kaksi perustavaa luonnonlaatua, miehen ja naisellinen, ja kun aikaisemmin mainituista voimista kosteus on erityisesti naisellinen — sillä yleisesti kaikissa naaraissa on eniten tätä elementtiä ja muita taas uroksissa, meille on järkeen käyvistä syistä periytynyt se näkökanta, että Kuu ja Venus ovat feminiinisiä, koska niillä on eniten kosteutta, että Aurinko, Saturnus, Jupiter ja Mars ovat maskuliinisia ja että Merkurius on yhteinen molemmille sukupuolille, koska se tuottaa sekä kosteutta että kuivuutta. Sanotaan myös, että tähdet tulevat maskuliinisiksi tai feminiinisiksi sen mukaan, mikä on niiden asema Auringon suhteen: kun ne ovat aamutähtinä ja edellä Aurinkoa, ne tulevat maskuliinisiksi, ja feminiinisiksi, kun ne ovat iltatähtiä ja seuraavat Aurinkoa. Tähtien sukupuolta muuttaa niiden asema horisontin suhteen, sillä kun tähdet ovat itäpisteen ja keskitaivaan välissä tai länsipisteen ja horisontin alapuolisen keskitaivaan välissä, ne ovat maskuliinisia, koska ne ovat itäisiä, mutta kahdessa muussa neljänneksessä tähdet tulevat feminiinisiksi.

7. Päivä- ja yöplaneetoista

Vastaavalla tavalla kuin ajankulun kahdesta selvimmästä jaksosta päivä on miehiskempi lämpönsä ja aktiivisuutensa vuoksi ja yö naisellisempi kosteutensa ja sille luontaisen levon takia, pidetään Kuuta ja Venusta yöplaneettoina, Aurinkoa ja Jupiteria päiväplaneettoina sekä

Merkuriusta molempina samoin kuin edellä, päiväplaneettana, kun se on aamutähti, ja yöplaneettana, kun se on iltatähti. Myös molemmat hävittävät planeetat ovat määrättyä lajia; tässä tapauksessa ei ratkaisevana ole kuitenkaan niiden samanlainen luonne vaan päinvastoin, sillä kun hyvänluontoiset tähdet liittyvät yhteen, niiden suotuisuus kasvaa, mutta kun erilaiset tähdet yhtyvät, häviää suurin osa vahingoittavan tähden voimasta. Täten kylmä Saturnus on liitetty päivän lämpöön ja kuiva Mars yön kosteuteen, sillä näin jokainen saa hyvän osan sekoittumisen kautta ja tulee lajinsa sopivaksi edustajaksi, ja se synnyttää maltillisuutta.

8. Auringon aspektien voimasta

Huomattakoon nyt, että myös Kuun ja kolmen planeetan (Saturnus, Jupiter, Mars) voima vähenee ja kasvaa niiden ja Auringon keskinäisen aseman mukaisesti. Sillä kasvaessaan uudesta kuusta ensimmäiseen neljännekseen Kuu tuottaa tavallista enemmän kosteutta, tästä täyteen kuuhun lämpöä, sitten viimeiseen neljännekseen kuivuutta ja siitä uuteen kuuhun kylmyyttä. Planeetat, jotka ovat vain itäisissä aspekteissa, tuottavat eniten kosteutta noususta (heliakisesta) ensimmäiseen asemaan (seisahdukseen), tästä iltanousuun asti lämpöä, iltanoususta toiseen asemaan asti kuivuutta ja siitä laskuun kylmyyttä. Ja on selvää, että kun tähdet liittyvät toisiinsa, ne synnyttävät hyvin paljon muutoksia meidän ilmakehämme olosuhteissa. Kunkin planeetan ominaisvoima säilyy suurimmaksi osaksi, mutta vaihtelee kuitenkin määrältään kuvioon osallistuvien muiden tähtien voiman vaikutuksesta."

9. Kiintotähtien voimasta

Tässä luvussa Ptolemaios esittää luettelon eläinradan tähdistöistä ja niiden kussakin osassa sijaitsevien tähtien luonteesta. Ominaisuudet ovat samanlaisia kuin planeetoilla, esim. Leijonasta Ptolemaios esittää: "Leijonan tähdistä kaksi päässä olevaa vaikuttaa samoin kuin Saturnus ja vähemmässä määrin kuten Mars; kolme tähteä kaulassa niin kuin Saturnus ja osaksi niin kuin Merkurius; Regulukseksi kutsuttu kirkas tähti sydämen päällä vaikuttaa kuten Mars ja Jupiter, lanteilla olevat tähdet ja hännän kirkas tähti (Denebola) kuten Saturnus ja Venus, ja reisien tähdet vaikuttavat Venuksen ja osaksi Merkuriuksen tapaan."

Myös eläinrataan kuulumattomat tähdistöt luetellaan ja varustetaan neljän voiman erilaisilla yhdistelmillä. Tässä Ptolemaios mainitsee, että vaikutukset on esitetty hänen edeltäjiensä havaintojen mukaisesti.

10. Vuodenaikojen ja neljän kulman vaikutus

"Neljästä vuodenaajasta, keväästä, kesästä, syksystä ja talvesta, keivät on kostein siksi, että kosteus leviää kylmän mentyä ohitse ja lämpimän tullessa tilalle; kesä on kuumin, koska Aurinko on niin lähellä zeniittiä, syksy on kuivin, koska juuri kulunut vuodenaika on imenyt kosteuden itseensä, ja talvi on kylmin, koska Aurinko on kauimpana zeniitistä. Tämän vuoksi vaikka eläinradassa ei ympyrämuotonsa vuoksi ole luonnollista alkukohtaa, oletetaan, että oinaan merkki, jonka alussa on kevättasauspiste, on kaikkien merkkien lähtökohta, joka antaa kevään ylenmääräisen kosteuden eläinradan ensimmäiselle osalle aivan kuin se olisi elollinen olento (ja ottaen omakseen vasta sen jälkeen muut vuodenaajat), sillä kaikissa olennoissa nuorin ikä omaa kevään tavoin eniten kosteutta ja on vielä hento ja hieno. Seuraava ikä, elämän kukoistusaika, tulvii lämpöä kuten kesä, ja sen mentyä tullaan kolmanteen kauteen, elämän ehtoopuolen alkuun, jossa on eniten kuivuutta, ja sitten viimeiseen vaiheeseen, joka lähenee häviämistä ja on talven tavoin kylmä.

Samoin on laita myös niiden horisontin neljän alueen ja kulman, joista tulevat eri ilmansuuntien tuulet. Itäinen suunta on muita kuivempi, koska Auringon ollessa tällä alueella alkaa kuivua kaikki, mikä on yön aikana kostunut, ja sieltä puhaltavat tuulet, joille olemme antaneet nimen Apeliotes, eivät anna kosteutta, vaan ovat vaikutukseltaan kuivattavia. Etelän puoleinen alue on lämpimin, koska Auringon kulku yli taivaan laen tuo polttavan kuumuuden ja Auringon päiväkaari on etelän puolella asumamme maailman kaltevuuden takia; ja sieltä puhaltavat tuulet, joita kutsutaan yleisellä nimellä Notus, ovat kuumia ja ohentavat ilmaa. Läntinen alue on itsessään kostea, koska Auringon ollessa siellä alkavat päivän aikana kuivuneet esineet kostua; tämän mukaan kutsutaan länsisuunnalta puhaltavia tuulia nimellä Zephyros, ja ne ovat raikkaita ja kosteita. Pohjoinen alue on kylmin, koska se on asutun maailmamme kallistumisen vuoksi liian kaukana Auringon kulminaatiosta, lämmön aiheuttajasta, ja samoin on myös Auringon ollessa alakulminaatioissa; ja pohjoiset tuulet, nimeltään Boreas, ovat kylmiä ja tiivistäviä.

Tieto näistä tosiasioista on hyödyllinen, koska se mahdollistaa lämpötilan täydellisen määrittämisen erilaisissa tapauksissa. On nimittäin helposti todettavissa, että yhdessä tällaisten tilojen, vuodenaikojen, ikäkausien tai kulmien kanssa esiintyy vastaava tähtien ominaisvaikutusten vaihtelu ja että tähtien luonnetta vastaavissa asemissa niiden vaikutus on voimakkaampi ja laadultaan puhtaampi, esim. luonteeltaan lämpimät tuottavat enemmän lämpöä ja kosteat kosteutta, kun taas vastakkaisissa asemissa niiden voima vääristyy ja heikkenee. Siten lämmittävät tähdet ovat heikompia kylminä kausina ja kosteat kuivina kausina ja samoin on muissakin tapauksissa yhdistelmän laadun mukaisesti.

11. Seisauksellisista, tasauksellisista, kiinteistä ja kaksoisruumiillisista merkeistä

Näiden asioiden tultua selitetyiksi on seuraavana aiheena liittää kokonaisuuteen itse eläinradan merkkien luonnolliset ominaisuudet sellaisina kuin perinne on ne meille antanut. Sillä vaikka kunkin merkin yleinen luonne vastaa omaa vuodenaikaansa (jolloin Aurinko sijaitsee tuossa merkissä), niillä on tiettyjä erikoispiirteitä, jotka johtuvat merkkien sukulaisuussuhteesta Aurinkoon, Kuuhun ja planeettoihin, kuten seuraavassa selostetaan. Ensimmäisinä ovat merkkien omat, sekoittumattomat voimat arvioituina sekä absoluuttisesti että toisten merkkien suhteen.

Niinpä erotetaan ensinnä ns. seisaukselliset, tasaukselliset, kiinteät ja kaksoisruumiilliset merkit. On näet olemassa kaksi tasauksellista merkkiä, ensimmäinen 30 asteen jakso kesäpäivän seisauksesta lukien, eli Ravun merkki, ja ensimmäinen talvipäivän seisauksen jälkeinen jakso, Kauris; ja ne ovat saaneet nimensä niissä sattuvasta tapahtumasta. Sillä näiden merkkien alussa Auringon vaellus leveysasteelta toiselle muuttaa suuntaansa, ja Ravussa Aurinko synnyttää kesän ja Kauriissa talven. Kahta merkkiä sanotaan tasauksellisiksi, kevättasauspisteestä alkavaa Oinasta ja syystasauspisteestä alkavaa Vaakaa, ja myös ne on nimetty niissä sattuvan tapahtuman mukaan, koska Aurinko näissä merkeissä ollessaan tekee yöt täsmälleen yhtä pitkiksi kuin päivät.

Jäljellä olevista kahdeksasta merkistä neljää nimitetään kiinteiksi ja neljää kaksoisruumiillisiksi. Kiinteitä ovat Härkä, Leijona, Skorpion ja Vesimies, jotka seuraavat seisauksellisia ja tasauksellisia merk-

kejä, ja nimensä ne ovat saaneet siitä, että Auringon ollessa niissä kosteus, lämpö, kuivuus tai kylmyys, joka alkaa edellisessä merkissä, saa meistä kiinteämmän otteen, ei siksi, että sää olisi tuolloin luonnoltaan kohtuuttomampi, vaan siksi että me olemme siitä alkaen tottuneempia niihin ja herkempiä niiden vaikutukselle.

Kaksoisruumiillisia ovat ne merkit, jotka seuraavat kiinteitä, Kaksoiset, Neitsyt, Jousimies ja Kalat, ja ne ovat saaneet nimensä siitä, että ne ovat kiinteiden ja toisaalta seisauksellisten ja tasauksellisten merkien välissä, jossa niiden alku ja loppu ikään kuin jakavat säiden kaksi perustilaa.

12. Maskuliinisista ja feminiinisistä merkeistä

Edelleen samaan tapaan on merkeistä kuusi omistettu miehen ja päivän luonnolle ja yhtä monta naisen ja yön luonnolle. Vuororjestyks annettiin niille, koska päivä on aina kytketty yöhön ja lähellä sitä, ja nainen on kytketty mieheen. Kun nyt Oinas on otettu lähtökohdaksi syistä, jotka olemme jo maininneet, ja koska mies on yhtälailla hallitseva ja ensimmäisellä sijalla — sillä aktiivinen on aina voimaltaan passiivisen yläpuolella — niin Oinaan ja Vaa'an merkkien ajateltiin olevan maskuliinisia ja päivän luonteisia. Lisäksi tähän on syynä se, että niiden kautta piirretyn tasausympyrän liike on ensisijaisin ja voimakas maailmankaikkeudessa. Näiden merkkien jälkeen luonteet seuraavat toisiaan vuorotellen.

Eräät kuitenkin käyttävät maskuliinisten ja feminiinisten merkkien järjestystä, jossa ensimmäinen maskuliininen on nouseva merkki, jota nimitetään horoskoopiksi. Sillä aivan kuten jotkut alkavat seisaukselliset merkit Kuun merkistä, koska Kuun suunta muuttuu nopeammin kuin muiden, niin he alkavat maskuliiniset merkit horoskoopista, koska se sijaitsee kauimpana idässä. Toiset käyttävät merkkien vuororjestystä, kuten edellä, toiset jakavat ne täysin neljänneksiin, nimeten aamuluontoisiksi ja miehiseksi merkeiksi horoskoopin ja keskitaivaan välisen neljänneksen, samoin kuin tätä vastapäätä olevan neljänneksen, joka ulottuu lännestä alempaan keskitaivaaseen; kaksi muuta neljänestä saavat ilta- ja naisluonnon. Merkkeihin on myös liitetty muita tunnuspiirteitä, jotka johtuvat merkkien muodoista; mainitsemme esimerkkinä "nelijalkaiset", "maanpäälliset", "ylemmät", "hedelmälliset" ja samanlaisia nimityksiä. Näiden luetteleminen on mielestämme turhaa, koska niiden syy ja merkitys on suoraan johdettavissa, ja koska

tällaiset yhdenmukaisuudet voidaan selittää parhaiten niiden ennustusten yhteydessä, joissa se on ilmeisen hyödyllistä".

("Tasausympyrä" tarkoittaa taivaan ekvaattoria).

13. Merkkien aspekteista

"Eläinradan merkeistä ovat toisilleen läheisimpiä ne, jotka ovat aspektissa. Näitä ovat oppositiossa olevat merkit, joiden väli on kaksi suoraa kulmaa, eli kuusi merkkiä eli 180 astetta; kolmiossa olevat, joiden väli on yksi ja yksi kolmasosa suoraa kulmaa, eli neljä merkkiä eli 120 astetta; ne joiden sanotaan olevan neliössä, ja joiden väli on yksi suora kulma, eli kolme merkkiä, 90 astetta ja viimein ne, jotka ovat kuusiossa, ja joiden väli on kaksi kolmasosaa suorasta kulmasta, kaksi merkkiä ja 60 astetta.

Seuraavassa opimme miksi vain nämä välimatkat on otettu huomioon. Opposition selitys on ilmiselvä, koska se aiheuttaa merkkien kohtaamisen samalla suoralla, mutta jos otamme ne kaksi murtolukua ja kaksi epämurtolukua, jotka ovat tärkeimmät musiikissa, ja jos murtolukuja puoli ja yksi kolmasosa sovelletaan oppositioon, joka on kaksi suoraa kulmaa, niin puolet siitä tekee neliön ja yksi kolmasosa kuusiosion. Jos epämurtoluvut kolme kahdesosaa ja neljä kolmasosaa sovelletaan niiden välissä olevaan suoraan kulmaan, niin kolme kahdesosaa on yhtä kuin neliön suhde kuusioon ja neljä kolmasosaa yhtä kuin kolmion suhde neliöön.

Näistä aspekteista nimitetään harmonisiksi kolmiota ja kuusiota, koska ne koostuvat samanlaisista merkeistä, pelkästään naisellisista tai pelkästään miehisisistä. Neliö ja oppositio taas ovat epäharmonisia, koska ne koostuvat vastakkaisluontoisista merkeistä."

(Ptolemaios pitää kaikkialla Tetrabibloksessa myös konjunktia aspektina, vaikka sitä ei tässä mainitakaan.

Pythagoralaisessa viritysjärjestelmässä hyväksyttiin tasasointisiksi intervaleiksi vain oktaavi (2:1), kvintti (3:2) ja kvartti (4:3). Kahta jälkimmäistä vastasivat kulmasuhteet $90^\circ/60^\circ$ ja $120^\circ/90^\circ$. Ptolemaios joka Didymosin (63—10 eKr) kanssa oli kehittänyt ns. puhdasta viritystä, täydensi edellisiä vielä suurella terssillä (5:4), mutta ei näköjään käytä sitä aspektisysteemissä. Keplerin sommittelemat aspektit perustuivat samanlaisiin laskelmiin, esim. "puolitoistaneliö", $135^\circ = (3/2) \cdot 90^\circ$, 72° on "viisiö", $360^\circ/5$.)

14. Ylemmistä ja alemmista merkeistä

"Samalla tavoin käytetään nimityksiä ylempi ja alempi (johtava ja totteleva) niistä eläinradan osista, jotka sijaitsevat yhtä etäällä ta-sauksellisesta merkistä, koska tällaisten merkkien nousu kestää yhtä pitkän ajan ja koska ne sijaitsevat toisiaan vastaavilla taivaanpallon leveyspiireillä. Kesän pallonpuoliskolla sijaitsevia merkkejä nimitetään ylemmiksi ja talven puoliskolla olevia alemmiksi, sillä Aurinko tekee päivän yötä pitemmäksi ollessaan kesän pallonpuoliskolla ja yötä lyhyemmäksi talvella.

15. Merkeistä, jotka katsovat toisiaan, ja merkeistä, joilla on yhtäläinen voima

Edelleen sanotaan, että ne eläinradan osat, jotka ovat yhtä kaukana seisauksellisesta merkistä, omaavat yhtä suuren voiman, sillä kun Aurinko tulee niistä jompaan kumpaan, ovat päivät keskenään ja yöt keskenään yhtä pitkät, ja niiden tunnit ovat saman pituisia. Sanotaan näiden merkkien myös katsovan toisiaan (luovan silmäyksen) edellä mainitusta syystä ja myös siitä syystä, että kukin pari nousee samasta horisontin kohdasta ja laskee samalla kohtaa.

16. Erillisistä merkeistä

"Erillinen" tai "vieras" ovat nimityksiä, joita käytetään sellaisista eläinradan osista, joilla ei ole mitään edellä mainituista sukulaisuussuhteista keskenään. Näitä ovat ne, jotka eivät kuulu ylempiin tai alempiin, toisiaan katsoviin tai yhtä voimakkaisiin, ja joiden nähdään olevan myös vailla osuutta jo mainituista neljästä aspektista, oppositiosta, kolmiosta, neliöstä ja kuusiosta. Näiden merkkien etäisyys toisistaan on joko yksi tai viisi merkkiä; yhden merkin päässä ovat on ikään kuin irroitettu toisistaan, vaikka ne ovat pari, jota sitoo yhteen välillä oleva yhden merkin kulma; viiden merkin päässä toisistaan olevat jakavat koko ympyrän eri suuruisiin osiin, kun taas muut aspektit antavat kehälle tasajaon.

17. Eri planeettojen huoneista

Myös planeetoilla on eläinradan osiin sukulaisuussiteitä, joita sanotaan planeettain huoneiksi, kolmioiksi, ylennyksiksi, rajoiksi yms. Huonejärjestelmän luonne on seuraava. Koska kahdestatoista mer-

kistä pohjoisimmat, eli lähimpänä meidän zeniittiämme olevat merkit, Rapu ja Leijona, tuottavat eniten kuumuutta ja lämpöä, omistettiin ne huoneina suurimmille ja voimakkaimmille taivaankappaleille, taivaan valonlähteille; maskuliininen Leijona annettiin Auringolle ja feminiininen Rapu Kuulle. Tämän mukaisesti katsottiin Leijonasta Kauriiseen ulottuvan puoliympyrän kuuluvan Auringolle, ja Vesimiehestä Rapuun ulottuvan puoliympyrän katsottiin kuuluvan Kuulle. Näin kummastakin puoliympyrästä voitiin omistaa yksi merkki kullekin viidestä planeetasta siten, että ne ovat aspektissa Auringon ja Kuun kanssa niiden liikeratojen luonteen erikoisuuksien mukaisesti. Sillä Saturnukselle, jonka luonnossa on vallitsevana kylmyys, lämmön vastakohta, ja jonka rata on kauimpana valon lähteistä, omistettiin Rapua ja Leijonaa vastapäätä olevat merkit, Kauris ja Vesimies; ja lisäksi on se, että nämä merkit ovat kylmiä ja talvisia, ja edelleen se, että niiden vastakkainen aspekti ei ole sopusoinnussa hyvyyden kanssa. Jupiterille, joka on kohtuullinen ja sijaitsee Saturnuksen kehän alapuolella, omistettiin kaksi seuraavaa merkkiä, tuuliset ja hedelmälliset Jousimies ja Kalat, jotka ovat kolmiossa, ts. harmonisessa ja hyvässä kuviossa valaisijoiden kanssa. Seuraavalle planeetalle, luonnoltaan kuivalle Marsille, joka sijaitsee Jupiterin alapuolella, omistettiin kaksi edellisten jäljessä olevaa merkkiä, Skorpioni ja Oinas, joilla on samanlainen luonto ja jotka Marsin hävittävään ja epäharmoniseen luonteeseen sopivasti ovat neliöaspektissa valaisijoiden kanssa. Venukselle, joka on kohtuullinen ja sijaitsee Marsin alapuolella, annettiin seuraavat kaksi tavattoman hedelmällistä merkkiä, Vaaka ja Härkä. Nämä ovat harmonisessa kuusioaspektissa; ja toinen syy on se, että Venus ei koskaan loittone Auringosta enempää kuin kaksi merkkiä kumpaankaan suuntaan. Lopulta Merkuriukselle, joka ei koskaan siirry yhtä merkkiä edemmäs Auringosta kumpaankaan suuntaan ja joka on muiden alla ja lähellä kumpaakin valaisijaa, omistettiin jäljellä olevat merkit, Kaksoset ja Neitsyt, jotka ovat seuraavina valaisijoiden huoneista."

Taulukko 8.1. Tetrabiblokseen sisältyvät luvut

I kirja

1. Johdanto
2. Että tietoa tähtitieteellisin keinoin voidaan saavuttaa ja kuinka pitkälle
3. Että se on myös hyödyllistä
4. Planeettain voimasta
5. Pahantahtoisista ja hyväntahtoisista planeetoista
6. Maskuliinisista ja feminiinisistä planeetoista
7. Päivä- ja yöplaneetoista
8. Auringon aspektien voimasta
9. Kiintotähtien voimasta
10. Vuodenaikojen ja neljän kulman vaikutuksesta
11. Seisauksellisista, tasauksellisista, kiinteistä ja kaksoisruumiillisista merkeistä
12. Maskuliinisista ja feminiinisistä merkeistä
13. Merkkien aspekteista
14. Ylemmistä ja alemmista merkeistä
15. Merkeistä, jotka katsovat toisiaan ja joilla on yhtäläinen voima
16. Erillisistä merkeistä
17. Eri planeettojen huoneista
18. Kolmioista
19. Ylennyksistä
20. Rajojen sijainnista
21. Kaldealaisten mukaan
22. Paikoista ja asteista
23. Silmäyksistä, vaunuista ym.
24. Lähestymisistä, eroamisista ja muista voimista

II kirja

1. Johdanto
2. Yleisten ilmastovyöhykkeiden asukkaiden luonteesta
3. Maiden, kolmioiden ja tähtien välisistä sukulaissuhteista
4. Menetelmä erityisten ennusteiden laatimiseksi
5. Vaikutuksenalaisten maiden tutkimisesta
6. Ennustettujen tapahtumien ajankohdasta

7. Vaikutuksenalaisten luokasta
8. Ennustetun tapahtuman laadusta
9. Pimennysten, komeettojen yms. väreistä
10. Mitä tulee vuoden ensimmäiseen uuteenkuuhun
11. Merkkien luonteesta kohta kohdalta ja niiden vaikutuksesta sähän
12. Sään yksityiskohtaisesta tutkimisesta
13. Ilmakehän enteiden merkityksestä

III kirja

1. Johdanto
2. Horoskoopipisteen asteluvusta
3. Syntymähoroskooppien tieteen osa-alueet
4. Vanhemmista
5. Veljistä ja sisarista
6. Miehistä ja naisista
7. Kaksosista
8. Hirviöistä
9. Lapsista joita ei ole kasvatettu
10. Elämän pituudesta
11. Ruumiin muodosta ja luonteesta
12. Ruumiinvammoista ja taudeista
13. Sielun laadusta
14. Sielun sairauksista

IV kirja

1. Johdanto
2. Omaisuudesta
3. Arvoasemasta
4. Toiminnan laadusta
5. Avioliitosta
6. Lapsista
7. Ystävistä ja vihollisista
8. Ulkomaanmatkoista
9. Kuolintavasta
10. Ajanjaksojen jaottelusta

Astrologian kohtalo

Astrologian myöhemmistä vaiheista on vähän kerrottavaa. Ptolemaios oli rakentanut opin temppelin valmiiksi, eikä siihen myöhemmin rohjettu tehdä rakennemuutoksia. Lähinnä huonejakoa, horoskooppien huonejärjestelmää uudistettiin jossakin määrin, sillä siihen ei Ptolemaios ollut ottanut yksiselitteistä kantaa.

Antiikin aikana astrologian asema oli vakiintunut jo ennen Ptolemaiosta, se oli pystynyt helposti kumoamaan vastustajien väitteet. Varhaisten kriitikkojen, kuten Carneadesin, Senecan, Ciceron ja Sextus Empirikuksen valituksen aiheina olivat astrologian näennäiset sisäiset ristiriidat; ihmeteltiin mm. oliko Thermopylaissa tai Cannaessa kaatuneilla sotureilla kaikilla samanlainen kuolintähden asema. Vastaväitteitä esitettiin myös eettiseltä pohjalta — hyveelliset elämäntavat olisivat olleet turhia, jos tähdet määräisivät kaiken.

Lujemman vastuksen astrologia sai vasta kirkosta sen jälkeen, kun se oli kukistanut Rooman valtakunnan pakanat. Kirkon vastustus kasvoi kuitenkin hitaasti, ja vasta kirkkoisä Augustinus alkoi suhtautua oikein tiukasti matemaatikoihin ja kaldealaisiin, kuten käytännön astrologeja tuohon aikaan nimitettiin. Ydinkysymys oli luonnollisesti se, että määräysvalta maailmanmenosta kuului jumalalle yksinoikeutena, mutta sen lisäksi tai siitä huolimatta oli ihmisellä oltava myös vapaa tahto. Augustinus otti esiin myös astrologian yksityiskohtien uskottavuuden: vaikka Jaakob ja Eesau olivat syntyneet yhtä aikaa, heillä oli aivan erilainen luonne ja elämä.

Kirkko piti astrologian, tai ainakin tieteellisen astrologian kurissa 12. vuosisadalle saakka. Vasta silloin alkoi arabien säilyttämä kreikkalainen perinne levitä Eurooppaan muun sivistyksen mukana. Astrologia ja alkemia, joka oli toinen tärkeä Aristoteleen opista johtuva tiede, kuuluivat ainakin pääpiirteissään jokaisen oppineen yleissivistykseen. Ristiriita kristinuskon kanssa saatiin ajoittain järjestykseen melko vaivattomasti. Johannes Saksilainen esim. huomautti, että moni astrologi on vahvistanut maailman luomisen "joka on uskon ensimmäinen perusta".

Vastustajiaakin silti löytyi. Ensimmäinen heistä oli 1400-luvun lopussa elänyt Pico della Mirandola, joka vetosi antiikin parhaisiin ajattelijoihin ja erinäisiin keisareihin väittäen näiden muka hylänneen astrologian. Hän sanoi astrologian olevan myös uskonnonvastaista ja piti kabbalismia ja magiaa parempina tiedonlähteinä. Mirandola nostatti

Lääketiede ja astrologia olivat erottamaton pari vanhalta ajalta uudelle ajalle saakka. Diagnoosin tekemisessä katsottiin taivasta ilmeisesti tarkemmin kuin potilasta. Lääketieteellisen astrologian käsitteistö ja menetelmät noudattivat Aristoteleen ja Galanoksen perinnettä. Neljän alkuaineen ominaisuuksia ihmisen fyysisessä olemuksessa edustivat neljä elinnestettä, veri, lima, musta sappi ja keltainen sappi. Koska eri elimet olivat koostuneet näistä erilaisissa suhteissa, voitiin määrittää kunkin elimen ominaisplaneetta, tähtimerkki jne. Ihmisen psyykkisessä olemuksessa oli vallitsevan elinnesteen mukaisesti neljä tyyppiä, melankolinen, flegmaattinen, sangvyininen ja koleerinen.

oppineiden laajan vastarinnan, mikä ilmeisesti lisäsi voimakkaasti astrologian kannatusta. Samoihin aikoihin ilmestyi myös Johann Esslerin "Speculum astrologicum", jossa tähtitieteellisin todistein osoitettiin astrologien aikalaskelmat vääriksi (koska ne perustuivat virheellisiin taulukkoihin). Essler katsoi tämän olevan syynä väärin ennustettiin, joita hän luettelee joukoittain. Tämä tähtitieteilijä kannatti kuitenkin lämpimästi astrologista lääketiedettä, koska Hippokrates, Gale-

nos ja monet muut auktoriteetit olivat osoittaneet sen päteväksi. Ranskalainen Pierre Gassendi (1592—1655) oli seuraava Don Quijote, joka pilkkasi ennustuksia "lasten leluiksi ja vanhojen ämmien uniksi". Gassendi vetosi kuitenkin uusiin todisteisiin, tutkimuksiin, joita oli tehty kuuluisien miesten, mm. Lutherin horoskooppeista, ja jotka osoittivat astrologian hölynpölyksi. Hänen mielipiteisiinsä vaikuttivat jo selvästi kaukoputkella tehtyt havainnot, jotka olivat tuoneet esiin paljon sel-laista, mistä vanhat astrologit eivät olleet tienneet mitään. Gassendi tarkasteli oikeastaan ensimmäisenä kriittisesti myös opin alkuperää ja asetti sen perusteet kyseenalaisiksi tältä pohjalta!

Mutta astrologia ei sortunut tällaisiin hyökkäyksiin. Se kaatui siksi, että maailma muuttui oppineen aristotelismin ympärillä. Vähä vähältä kävi ilmeiseksi, että pyörät eivät pyörineet eivätkä laivat purjehtineet

Lutherille laativat horoskooppeja mm. kuuluisat astrologit Cardanus ja Gauricius. Niiden perustaksi lasketut syntymäajat poikkesivat toisistaan ja oikeasta ajasta jopa vuosilla. Olisiko tämä ollut syynä ennusteiden virheellisyyteen? Toisaalta alan käytäntönä oli rukata syntymäaikoja juuri siten, että ne sopivat elämäntapahtumiin. Siitä huolimatta menestys oli heikko; Sekstus ab Heminga, joka tutki 30:n kuuluisan miehen, mm. Lutherin horoskoopin, totesi, että niistä harva tai ei yksikään vastasi todellisuutta. Lutherin tiedetään syntyneen marraskuun 10. 1483.

kaukaisia meriä Aristoteleen tieteen säännöillä. Uudenlainen maailma vaati paremman tieteen, ja teki sen myös mahdolliseksi.

Aristoteellinen maailmanjärjestys särkyi kuitenkin jo ennen kuin uusi tiede pystyi todistamaan sen kumoon. Tieteen piirissä aristotelismin räjäyttivät hajalle oikeastaan vuoden 1573 nova, "uusi tähti", ja vuoden 1577 komeetta, jotka eivät sopineet vanhaan luonnonoppiin, sillä Tyko Brahe osoitti näiden ilmiöiden kuuluvan kuunyliseen, muuttumattomaan maailmaan. Aristoteleen osoittautuminen epäluotettavaksi oli nähtävästi tärkeämpi kehityksen vauhdittaja kuin Kopernikuksen, Galilein ja Keplerin teoriat sinänsä.

Giordano Brunon ajatukset ilmentävät vakuuttavimmin muutoksen valtavuutta. Hän oli kaiketi ensimmäinen, joka näki selvästi vanhan ja uuden maailmankuvan välisen eron. Ihminen ei ollutkaan kaikkeuden keskus ja tarkoitus, kahdeksan kristallipallon pieneen kohtuun suljettu jumalan huolenpidon ainokainen kohde. Maailman täytyi olla käsittämättömän suuri ja tähtien äärettömän kaukaisia, sillä niiden paikkojen ei havaittu muuttuvan hiukkaakaan Maan kiertäessä vuotuista rataansa Auringon ympäri. Maailman suureneminen merkitsi Brunolle luopumista raamatun jumalasta; hän julisti äärettömiä taivaita ja asutujen maailmojen monilukuisuutta. Bruno poltettiin 17. helmikuuta vuonna 1600.

Kehitys kävi kuitenkin nopeasti. Keplerin ja Newtonin luonnollait selvittivät täydellisesti aurinkokunnan arvoituksen, syrjäyttivät antiikin maakeskisen tähtitieteen, ja sen mukana sai mennä menojaan myös maakeskinen tähdistä ennustamisen oppi. Yksinkertainen teoria oli parempi kuin monimutkainen. Tämä tieteen periaate, jota nimitetään Okkamin partaveitsekseksi (ja jota Goodavagen kääntäjä nimittää hauskaasti Occam's Razoriksi) ratkaisi astrologian kohtalon. Astrologia ei enää kiinnostanut oppineita, sen historia tieteenä päättyi 1700-luvulle.

Tarinalla oli vielä kaunis loppunäytös. Eurooppaan levisi valistus-aate, jota ajoi uusi voimakas yhteiskuntaluokka, porvaristo. Se suisti vallasta keskiaikaisen pimeyden maalliset ruhtinaat, papit ja aateliset, se julisti korkeita ihmisyyden ihanteita ja lupasi hävittää tietämättömyyden ja taikauskon maan päältä.

9. KANSANVALISTUS, TIEDE JA NYKYAJAN ASTROLOGIA

Viisikymmentä vuotta ennen Otavan Suuren Ensyklopedian ilmestymistä samat Otavan tähdet kertoivat astrologiasta hieman toisella tavalla. Paul von Gerichin muuten umpimystisessä "Astrologiassa", johon edellä on usein viitattu, oli tunnetun suomalaisen orientalistin Knut Tallqvistin kirjoittama esipuhe. Siinä selostettiin astrologien historiaa lähinnä babylonialaiselta ajalta ja todettiin selvästi, että astrologiaa voidaan ymmärtää vain sen historiallista taustaa vasten. Tallqvistin esipuhe päättyi tällaiseen arvioon nykyajan astrologiasta:

"Se ei tahdo olla tyhjää ajanvietettä, vaan vakavaa kokemusperäistä tutkimusta, joka ilmoittaa ihmisen taipumukset ruumiillisessa, henkisessä ja sielullisessa suhteessa, hänen taipuisuutensa sairauksiin, hänen kykynsä ja lahjansa, intohimonsa ja suhteensa muihin ihmisiin, sopivaisuutensa eri elämäntehtäviin ym., ja jolla on mitä suurin merkitys ihmisen kasvatuksessa.

Niin, jos tämä kaikki todellakin pitäisi paikkansa, niin astrologia olisi käsitettävä täysin vakavasti, ja me voisimme filosoofi Baconin tapaan sanoa sitä tieteistä arvokkaimmaksi. Mutta kahdennenkymmenennen vuosisadan raittiisti ajattelevan ihmisen silmissä asia näyttää toiselta.

Käyttäen hyväkseen tähtitieteellisen tutkimuksen ja tekniikan edistystä voi nykyaikainen astrologia puhtaasti tähtitieteellisissä laskelmissaan noudattaa täsmällisempiä menetelmiä ja saavuttaa suuremman tarkkuuden kuin ennen muinoin. Tämän johdosta ja luovuttuaan vanhasta tähtiuskonnosta nykyaikainen astrologia kieltämättä tekee jossakin määrin todella vakavan tieteen vaikutuksen. Mutta yhä edelleen se lukee esim. kiertotähdille samoja fyysillisiä ja henkisiä ominaisuuksia, kuin 2000 vuotta sitten tai jo aikaisemmin kun niille siirrettiin erinäisten jumaluuksien oletettuja ominaisuuksia tai sattumoisin sommiteltiin niille fysiikallinen luonne. Kykenemättä täysin vapautumaan vähintään 2000-vuotisesta perintätiedosta nykyinen astrologia siten työskentelee mielivaltaisten olettamusten ja lapsellisten oppilauseلمien va-

rassa, joita ei mitenkään voi saattaa sopusointuun nykyaikaisen tieteellisen tutkimuksen kanssa.

Niinpä ei astrologiaa meidän päivinämme enää voi sanoa tieteenksi. Se on kun onkin, jos niin tahdomme, ajanvietettä. Tätä ajanvietettä ei kuitenkaan tarvitse sanoa tyhjäksi ja arvottomaksi. Se näet jossakin määrin perehdyttää harrastajansa tähtitieteeseen, tyydyttää hänen mielikuvitustaan, avaa hänen silmänsä näkemään äärettömyyden ja saattaa hänet tuntemaan korkeammat voimat valtiijoikseen."

Tuo "20. vuosisadan raittiisti ajatteleva ihminen" on sydäntälämmitävän kaunis ja valistushenkinen ilmaisu, mutta mitä tarkoittavat viimeiset lauseet? Onko kysymys pelkästä sovinnaisuudesta, jota kustantaja varmasti odotti tuollaisen kirjan esipuheen kirjoittajalta? Vai onko Tallqvist tosissaan korkeampien voimien kanssa? Minkä laatuista ovat ne voimat, joiden takia astrologia kannattaa sittenkin pelastaa roskatynnyristä (varmasti Tallqvist tiesi, että tähtitieteen oppimista astrologian sotkut voivat vain haitata)?

Oli miten oli, 1920-luvulla menneestä valistusaatteesta oli ilmeisesti vielä sen verran jäljellä, että kustantajan piti rauhoittaa omaatuntoaan kriittisellä kommentilla ja tiedemies saattoi sellaisen kirjoittaa. Millainen on kansanvalistajien ja oppineiden suhde astrologiaan 1970-luvulla?

Edellisissä luvuissa astrologiaa on koko ajan käsitelty eräänlaisena luonnontieteen alaan kuuluvana teoriana, joka aristoteelisine väärinkäsityksineen oli osaltaan estämässä aurinkokunnan rakenteen selvittämistä. Tämä on tietysti vain osa totuudesta. Aristoteeliseen maailmankuvaan sisältyi erikoislaatuisen luonnontieteen lisäksi myös tietty, erikoinen käsitys ihmisestä ja yhteiskunnasta, ja astrologia oli paljon enemmän oppia ihmisten kohtaloista kuin tähtien kohtaloista. Sellaisena se kuului "luonnostaan" tavalliselle kansalle.

Astrologisen kansanperinteen fantasiamaailma on varmasti ollut yhtä kaunis ja syvälinen kuin uskontojenkin. Senkin ulottuvuuksina ovat olleet tietoisuus taivaan ääisyyksistä ja ihmisen elämän lyhydestä, kaipaus vapauteen maallisista kahleista ja kurjimman ihmisen henkilökohtainen yhteys taivaaseen. Astrologian täysi rinnastaminen uskontoon voi kuitenkin olla liioittelua. Siinä missä uskonto on "oopiumia kansalle, sorrettujen huokaus ja hengettömän maan henki" on astrologia ehkä sittenkin ollut lähinnä vain oopiumia.

Aristoteleen käsityksessä ihmisestä ja yhteiskunnasta oli kreikka-

laisesta orjanomistusjärjestelmästä tehty yhteiskunnan ikuinen muoto, mutta myöhemmät aristoteelikot korvasivat sen ikuiselle feodalismilla. Senkin jälkeen vapautuminen yhteiskunnallisten suhteiden mytologisoimisesta on ollut vaivalloista ja vaikeampaa kuin aurinkokunnan arvoituksen selvittäminen. Astrologiassa aristoteelinen historiattomuus näkyy edelleenkin selvästi. Tulee kuitenkin mieleen, että nykyaikana juuri astrologia on suhteellisen hankala tapa saada ihmiset uskomaan, että heidän maallinen osansa on tipahtanut taivaasta — saman asian ajaa yhtä hyvin pelkkä tietämättömyys yhteiskunnasta. Ei tietysti silti tarvitse väheksyä astrologian merkitystä nimenomaisena yhteiskunnallisen taistelun ideologisena aseena.

Tämän päivän kirjankustantajat eivät ole kiinnostuneita kansanvalistuksen periaatteista eivätkä oppineet puolusta tieteen maailmankatsomusta taikauskoa vastaan. Nykyisin kai jokainen kustannusliike julkaisee horoskooppioppaita, mutta varmaan kenenkään mieleen ei enää pälkähtäisi liittää niihin kriittisiä kommentteja. Isoissa kirjakaupoissa on erityiset mystiikkahyllyt, joissa on astrologian lisäksi metreittein kabbalismia, magiaa, tarokortteja, amulettioppaita, mietiskelyä ja sen sellaista. Sanoma- ja aikakauslehtien vähän vähemmän esoteerista irrationalismia painokoneet pyörittävät kaikki yöt.

Tämän päivän astrologia on ennen kaikkea liiketoimintaa eikä sitä voida ymmärtää oppihistorian tai kulttuuriantropologian valossa. Sitä valaisisivat parhaiten mystiikkakirjallisuuden myyntiluvut, näiden kirjojen kannattavuus suhteessa muuhun kustannustoimintaan, kustantajien osakkeiden pörssikurssit jne. Tosin päinvastaistakin on väitetty — Goodavagen mukaan USA:n atomienergiakomission puheenjohtaja Glenn T. Seaborg on sanonut, että astrologiset havainnot saattavat paljastaa syyn nykyajan taloudelliseen jaksollisuuteen.

Ilmeisesti mystiikan teollisesta tuotannosta ollaan jo siirtymässä automaatioon, sillä sanoma- ja viikkolehtien horoskooppisivuja laativat jo tietokoneet, ja tekevähän tietokoneet syntymähoroskooppejakin. Tämän tajuntateollisuuden rinnalla yksityiset astrologit, jotka sommittelevat syntymähoroskooppeja mittatilaustyönä, näyttävät oikeastaan sympaattisilta ja pittoreskeilta — kuin posetiivarit popmusiikkiteollisuuden rinnalla.

Astrologian nykyisen teollistumisen rinnalla on kiinnostavaa sen uusi "tieteellistyminen". Aikaisemmin on jo ollut puhetta "modernista, tutkivasta" astrologiasta, joka etsii luonnontieteistä tukea horoskooppi-

opille. Astrologit ovat toistaneet erityisesti sitä ajatusta, että tiede ei tunne kaikkia luonnonilmiöitä ja että luonnossa on siitä syystä vielä "tilaa" heidän kaipaamilleen kosmisille voimille. Tässä asiassa astrologien ei ole tarvinnut olla yksin, sillä aika ajoin eräät luonnontieteilijät ovat esittäneet aivan samoja ideoita.

Luonnontieteen taholla tuntemattomat voimat ovat tulleet viimeksi esiin ydinfysiikan ongelmien kautta. Aineen perushiukkasia koskevassa nykyisessä tutkimuksessa, atomi- ja ydinfysiikassa, ei ole kyetty havaitsemaan yksityisten hiukkasten käyttäytymistä määrääviä syy-yhteyksiä; hiukkasten käyttäytymiselle ominaisia kvantti-ilmiöitä voidaan nykyisin selittää vain hiukkasjoukkoja kuvaavien tilastollisin keinoin. Tämä tilanne on saanut eräät tutkijat ajattelemaan, että yksittäisiä hiukkasia ohjaavia luonnonlakeja ei ole olemassa, ja että luonnossa on siten aina jokin perustavan laatuinen, ikuisesti tuntemattomana pysyvä tekijä.

Ikuisilla luonnonarvoituksilla on takanaan pitkä historia. Auguste Comte piti sellaisena tähtien kemiallista koostumusta ja 1880 saksalainen fysiologi Emil Du Bois-Reymond kokosi yhteen oman aikansa "maailmanarvoitukset", jotka hän esitteli Berliinin tiedeakatemian istunnossa: 1. materian ja voiman (energian) olemus, 2. liikkeen alkuperä, 3. elämän synty, 4. tarkoituksenmukaisuus luonnossa, 5. yksinkertaisimpien aistimusten ja tajunnan synty, 6. järjellinen ajattelu ja siihen läheisesti liittyvä kielen alkuperä, 7. kysymys tahdon vapaudesta. Tutkija väitti, että kolmea arvoitusta, ensimmäistä, toista ja viidettä, ei voitaisi ratkaista koskaan siitä syystä, että ne ovat täysin yliluonnollisia.

Myös Pasqual Jordan, joka 1960-luvulla ilmeisesti ensimmäisenä lähti kehittämään teologisia mietteitä kvantti-ilmiöiden tilastollisuuden pohjalta, löysi niiden takaa kristinuskon jumalan. Samoja ajatuksia on Suomessa esittänyt viime vuosina prof. K. V. Laurikainen. Sekä näiden fyysikkojen että astrologien tapa jatkaa luonnontiedettä mytologisen maailmankäsityksen historiallisilla aineksilla on mahdollisimman klassinen. Mutta hauskana erikoisuutena myös heidän päättelymetodissaan on tavallaan yhteisiä piirteitä. Astrologit tutkivat horoskooppien pätevyyttä tähtikaksostilastojensa avulla ja sanovat löytävänsä niistä selviä syy-yhteyksiä, jotka ovat todistuksena kosmisista voimista. Kun kvanttiteologit asettavat koko uskonnon pätevyyskysymyksen "oikeaan tieteelliseen polttopisteeseen" tutkimalla kvanttihiippujen tilastollisuutta,

he eivät kylläkään löydä syysuhteita, eivät edes jumalan olemassaoloa osoittavia, mutta pitävät jo havaittavien syiden puuttumista riittävänä todisteena.

Tämä ei ole mikään haettu esimerkki. On tosiasia, että astrologit seuraavat erittäin kiinnostuneina mm. prof. Laurikaisen kirjoituksia ja käyttävät niitä omiin tarpeisiinsa. Sen sijaan ammattiteologit ja kaiketi myös uskonnolliset ihmiset ovat kiusaantuneita fysikaalisista uskonnon puolusteluista, joissa jumala on jo hätistetty syysuhteiden tuolle puolen.

20. vuosisadan oppineella irrationalismilla on uusista arvoituksesta huolimatta sama yksinkertainen ja mutkikas sisältö kuin Aristoteleen aikana, tiedon puute luonnosta ja ihmisestä. Kun tiedemiehet eivät pysty erottamaan toisistaan luontoa koskevaa tietoa ja tiedonkehityksen historiallisia heijastuksia, on vaikea vaatia raitista ajattelua muiltakaan.

Jos astrologian "luonnontieteellisellä" suunnalla on omat oppineet tukijansa, niin samaa voi sanoa myös okkultisen linjan tähdistäennustajista. Nähtävästi on ennalta määrätty, että kaikki henkityteet kohtaavat lopulta astrologiassa, astrologia on niiden kohtalo.

KIRJALLISUUTTA

Esittelemme tässä lyhyesti kirjoituksemme lähteinä käytetyt kirjat ja lehtiartikkelit sekä mahdolliset muut suositeltavat lisälukemiset.

Luku 1. Uusia tuloksia ja valokuvia planeettatutkimuksesta voi lukea Tähtitieteellisen yhdistyksen Ursan julkaisemasta *Tähdet ja Avaruus* -lehdessä.

Luku 2. Planeettojen liikkeistä ja näkymisestä kertoo Helsingin yliopiston julkaisema, Weilin + Göösin kustantama vuosittainen *kansan-almanakka*. Tarkempia tietoja antaa Ursan vuosikirja *Tähdet 19XX*. Planeettaliikkeen teoriasta kiinnostuneet voivat ostaa Limes ry:n oppimiston Oja: *Taivaanmekaniikka tähtitieteen cum laudea varten*.

Luku 3. Planeettojen kohtaamiset kerrotaan esim. *kansan-almanakassa* ja tarkemmin ulkolaisissa tähtitieteellisissä vuosikirjoissa (efemerideissä). Trioista ja kvarteteista kirjoitti Jean Meeus *l'Astronomie* -lehden joulukuun 1977 numerossa. Saman kirjoittajan luettelo *Planetary Phenomena 1976—2005* on ilmestynyt belgialaisen Vereniging voor Sterrenkunde -yhdistyksen Memoirs -sarjan numerossa 5.

Luku 4. John Gribbinin ja Stephen Plagemannin kirja *The Jupiter Effect* on ilmestynyt ensin The MacMillan Press Ltd.:n kustantamana (1974) ja sittemmin Fontanan taskukirjana (1977). Kritiikkiä kirjaa vastaan ovat esittäneet mm. Jean Meeus (*Icarus* lokakuu 1975) ja V. G. Sokolov (*Zemlja i Vselennaja* 2/1977).

Luku 5. Woodin artikkeli auringonpilkuista ilmestyi *Nature*-lehdessä 10. 11. 72. Tätä ja muita Jupiter-ilmiön aiheita arvosteli Meeus yllämainitussa *Icarus*-lehdessä (lokak. 77). Samassa lehdessä ilmestyi marraskuussa 1976 W-H. Ipin huomautus vanhoista kiinalaisista maanjäristyksistä.

Luku 6. Auringosta ja sen vaihtelujen vaikutuksista on kerrottu mm. *Astronomy* -lehdessä tammi- ja helmikuussa 1978 ja *Scientific Americanissa* toukokuussa 1977. Ukkosten yhteys auringonpilkkuihin on

julkaistu *Naturessa* 30. 5. -74 ja ennuste 40 seuraavan vuoden aktiivisuudesta samassa lehdessä 2. 8. 74. (On tosin todettava, että tällä hetkellä auringonpilkkujen lukumäärä on nousemassa kohti paljon voimakkaampaa huippua kuin tuossa *Naturessa* ennustettiin.) Anttilan, Hyytiäisen ja Saalon tutkimus tehtiin tilastotieteen proseminaaria 3. 7. 78 varten. Hoylen ja Wickramasinghen ajatuksia komeettojen tuomista taudeista löytyy *New Scientistista* 17. 11. 77 ja 28. 9. 78.

Luvut 7 ja 8. Luvussa 7 on tekstissä mainittujen Goodavagen ja von Gerichin oppikirjojen lisäksi viitattu myös Alan Leon teoksiin "Esoteric Astrology" ja "Casting the Horoscope" (L. N. Fowler & co, London 1975). Tiedot intialaisesta astrologiasta perustuvat Dorothy Robertsonin kirjaan "Essence of Sidereal Hindu Astrology" (Bharat Astrology Inst. Machilipatnam, India 1971).

Tämän luvun aiheen ja koko kirjankin kannalta erittäin kiinnostava teos on Igor Adabaševin "Maailman arvoitukset tänään" (Edistys, 1974). Siinä käsitellään melko yksityiskohtaisesti esim. eliöiden kykyä reagoida heikkoihin ulkoihin, mm. magneettisiin voimiin, ts. ilmiöitä joihin astrologian puolustelijat tavan takaa vetoavat. Adabaševin kirja valaisee ylipäättään erittäin hyvin luonnontieteellisten ongelmien ja niihin liittyvien henkítieteellisten spekulatioiden suhdetta.

Tieteellisin menetelmin tehtyjä tutkimuksia astrologian perususkomuksista, mm. syntymän ajankohdan vaikutuksesta ihmisen luonteenpiirteisiin ja elämäntulkun on tehty paljonkin. Tuorein lienee Mayesin ja Klughin tutkimus joustavuuden ja feminiinisyyden yhteydestä aurinkomerkkeihin. Tutkimusta, jossa todettiin, ettei tällaista riippuvuutta ole havaittavissa, on selostettu julkaisussa "The Journal of Psychology", 1978, 99. Raportissa on viitattu myös eräisiin muihin astrologiaan liittyviin psykologisiin tutkimuksiin.

Astrologian suosion kannalta olennaista kysymystä, miksi ennusteisiin uskotaan, ts. herkkäuskoisuuden psykologisia tekijöitä on myös tutkittu suhteellisen paljon. Tätä kirjassamme kokonaan käsittelemättä jäänyttä aihetta valaisee mm. Eric Hofferin teos "Tosiuskovainen" (Otava 1968).

Astrologian historiasta ei suomeksi ole perusteellista esitystä. Hyviä aatehistoriaa ja esim. kreikan filosofiaa käsitteleviä teoksia sen sijaan on runsaastikin, esim. Oiva Ketosen "Suuri maailmanjärjestys"

(Otava, 1948) ja "Eurooppalaisen ihmisen maailmankatsomus", (WSOY, 1963) ja Jaakko Hintikan "Tieto on valtaa" (WSOY 1969). Kirjassamme on käytetty hyväksi Gerholmin ja Magnussonin laajaa aatehistorian oppikirjaa "Ajatus, aate ja yhteiskunta" (WSOY, 1972), josta on lainattu Aristotelesta ja Ptolemaiosta koskevia kohtia.

Mainio teos kreikkalaisesta ajattelusta on myös Henrik Volkovin "Tieteen kehdon ääressä" (Edistys, 1974), josta on otettu Pythagorasta koskevat lainaukset ja Ksenofanesin runon suomennos.

Kreikkalaisesta luonnonfilosofiasta on suomennettu mm. Lucretiuksen "Maailmankaikkeudesta" (WSOY, 1965) ja Platonin "Timaios", joka ilmestyy uutena käännöksenä Otavalta 1979. Aristoteleen teoksia ei ole saatavissa suomeksi.

Tärkeimpinä astrologian historian lähteinä on kirjassamme käytetty Mark Graubardin teosta "Astrology and Alchemy — Two Fossil Sciences" (Philosophical library, New York, 1953) sekä L. Thorndiken teosta "History of Magic and Experimental Science" (Columbia Univ. Press 1923). A. Pannekoekin "History of Astronomy" (Allen & Unwin, G. B. 1969) sisältää hyvän kuvauksen varsinkin babylonialaisesta astrologiasta. Siitä ovat peräisin myös lainaamamme nuolenpääkirjoitukset.

Kurt Lewinin teos, johon on viitattu Aristoteleen yhteydessä on "A Dynamic Theory of Personality" (Mc Graw Hill New York & London, 1935) — kirjan I luvun otsikko on: "The conflict between aristotelian and galileian modes of thought in contemporary psychology".

Ptolemaioksen "Tetrabibloksesta" otettu jakso on käännös F. E. Robbinsin englanninkielisestä laitoksesta (University Press, G. B. 1956).

Okkultisista planeettahengistä puhutaan esim. Rudolf Steinerin "Antroposofisessa hengentieteessä" (Antropos, Helsinki 1964). Tämän opin näkyvin edustaja Suomessa on prof. Reijo Wilenius.

Sven Stenberg on esittänyt käsityksensä astrologiasta artikkelissaan Katsaus-lehdessä 2/77, jossa on julkaistu myös Antti Jänneksen artikkeli.

K. V. Laurikaisen ajatukset käyvät selville kirjasta "Fysiikka ja usko" (WSOY, Helsinki 1978).

HAKEMISTO

Allaolevaan hakemistoon ei ole otettu mukaan Ptolemaioksen Tetrabibloksen I kirjassa (s. 130—143) mainittuja asioita. Tetrabibloksen sisällysluettelo löytyy s. 144—145

alakonjunktio	35—36	Gassendi, P.	148
almanakka	36—37, 49	Gerich, P. von	90, 95, 105
Anaksimandros	111—113	Goodavage, J. F.	91, 96, 102
Anaksimenes	111—112	Gribbin, J.	54, 63—64, 68, 70
Anttila, R.	79	Hawking, S.	92
apheli	31	Hipparkhos	97, 125
Aristoteles	119—125	horoskoopit	10—12, 86—88, 97
Arrhenius, S.	82	Hoyle, F.	82, 92
aspektit	87, 89	Hyytiäinen, A.	79
asteroidivyöhyke	23—24, 33	Jung, C. G.	9, 88
Augustinus	146	Jupiter kts. planeetat	
auringonpilkut	63—67, 72—79	Jupiter-ilmiö	54, 63—70
Aurinko	10, 29—30, 63—79, 126	Jännes, A.	8—10
aurinkokunnan synty	29—30	Kepler	31, 116—117
aurinkovakio	72	Keplerin lait	31—32
Bruno, G.	149	kevättasauspiste	98—100
Clark, V.	9	komeetat	28—29, 81—83
deklinatio	48	konjunktio	35—36, 45—50
Dirac, P.	92	Kopernikus	98
ekvaattoritaso	48	Kuu	29, 79—81
elementit	113, 119—121	kvartetti	50—53
eläinrata	17, 42—43, 48	Laurikainen, K. V.	153—154
eläinradan merkit	42—43, 87, 99—102	Leo, A.	96
eläinradan tähdistöt	42—43, 99	Lewin, K.	123
elämä planeetoilla	20, 23	longitudi	48
Essler, J.	147	Maa kts. planeetat	
		maanjäritykset	54, 62—63, 68—70

Maunder, W.	75	Ptolemaios	88, 124—130
Mars kts. planeetat		Pythagoras	114—118
Meeus, J.	50—53, 64, 70	rektaskensio	48—49
Merkurius kts. planeetat		revontulet	76—78
meteoriiitit	29	Saalo, J.	79
Mirandola, P. della	146—147	Saturnus kts. planeetat	
Narlikar, J.	92	sideerinen kiertoaika	37
Neptunus kts. planeetat		Siivonen, E.	86—87
neutriinosäteily	91—92	Spörer, G.	75—76
Okkamin partaveitsi	149	Stenberg, S.	8, 91
oppositio	35—36	suora liike	41—42
Otava (kustantaja)	12, 86, 150	superkonjunktio	54—61
Otava (tähdistö)	44	synodinen kiertoaika	37—38
periheli	31	taannehtiva liike	41—42
pikkuplaneetat	23—24, 29	Tallqvist, K.	150—151
Plagemann, S.	54, 63—64, 68, 70	Tetrabiblos	127—145
planeetat		Thales	111—113
jättiläisplan.	23—27	trio	50—53
kohtaamiset	45—61	tähdistöt	42—44, 93, 99
maankaltaiset	19—23	tähtienväliset pilvet	82
perustiedot	29	tähtikaksoiset	102—103
radat	31—44	ukonilmat	77—79
ratatiedot	34	Uranus kts. planeetat	
vaikutukset	81	Venus kts. planeetat	
vuorovedet Auringossa	67	Wickramasinghe, C.	82
Platon	118	Wood, K. D.	64, 94
Pluto kts. planeetat		vuorovesi	63—67, 79—80
presessio	97—100	yläkonjunktio	35—36
protuberanssi	69, 73		

TÄHTITIETEELLINEN YHDISTYS URSA

Ursa on Suomen suurin tähtiharrastusyhdistys. Se perustettiin 1921, ja vuoden 1978 lopussa sen jäsenmäärä oli runsaat 1800. Tästä noin puolet on Uudeltamaalta, loput muualta Suomesta. Jäsenistöön kuuluu erityisen paljon nuorisoa.

Ursa toimii monella tavalla maamme tähtitieteen harrastuksen edistämiseksi. Se järjestää tähtinäytäntöjä Helsingin Kaivopuiston tähtitornissa (tornin puh. 90-653 505) sekä esitelmätilaisuuksia. Sillä on laaja tähtitieteellinen kirjasto Helsingissä, os. Pihlajatie 32 A 4, Hki 27. Kirjasto on auki maanantai- ja torstai-iltaisoin klo 18—20, jolloin myös puhelimeen vastataan (puh. 90-485 621). Kirjoja voi lainata myös postitse.

Ursan piirissä toimii harrastusjaostoja, jotka suorittavat tähtitieteellisiä havaintoja mm. planeetoista, Auringosta, muuttuvista tähdistä, tähdenpeitoista, meteoreista. Kaukoputken rakentajille on oma jaostonsa.

Viime vuosina Ursa on laajentanut kustannustoimintaansa. Se julkaisee kuudesti vuodessa ilmestyvää Tähdet ja Avaruus -lehteä ja vuosittain kirjasen Tähdet 19XX. Lisäksi viime vuosina ovat ilmestyneet seuraavat kirjat ja monistheet:

Linnaluoto-Markkanen (toim.): Tähtien ja galaksien maailma, 252 s., 3. painos 1978,

Keskinen-Oja: Mustaa aukkoa etsimässä, 143 s., 2. painos 1978

Oja: Tulipalloja taivaalla, 208 s., 1978

Kyröläinen: Tähtitiedettä oppimaan 1, 60 s., 3. painos 1978

Heikinheimo: Teemme peilikaukoputken, 68 s., 4. painos 1978.

Ursan jäseneksi voi liittyä jokainen tähtitieteestä kiinnostunut. Jäsenetuna saa mm. Tähdet ja Avaruus -lehden. Vuonna 1979 jäsenmaksu on 20 mk alle 20-vuotiailta ja 30 mk vanhemmilta.

Helsingin lisäksi ainakin 15 eri paikkakunnalla Suomessa toimii oma tähtiharrastajien yhdistys.

Pyydä ilmaiset esitteet Ursasta, muista tähtiyhdistyksistä ja Ursan julkaisuista osoitteesta

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa

Pihlajatie 32 A 4

00270 HELSINKI 27

tai soita puh. 90-485 621 maan. tai torst. 18—20.

**Voiko horoskooppeihin luottaa?
Mikä on astrologian salaisuus?
Mitä tapahtuu 1982 kun planeetat kohtaavat?**

Suomen lehdistö julkaisee horoskooppeja ja kertoo astrologien ennustuksista. Mutta asiallista tietoa näistä aiheista ei ole ollut saatavissa.

Nyt Antti Jännes, tiedetoimittaja, ja Heikki Oja, tähtitieteilijä, kertovat astrologian kehityksestä ja nykyisestä merkityksestä. Erityisesti kerrotaan 1982 tapahtuvaksi ennustetusta planeettojen "superkonjunktioista" ja sen seurauksista.