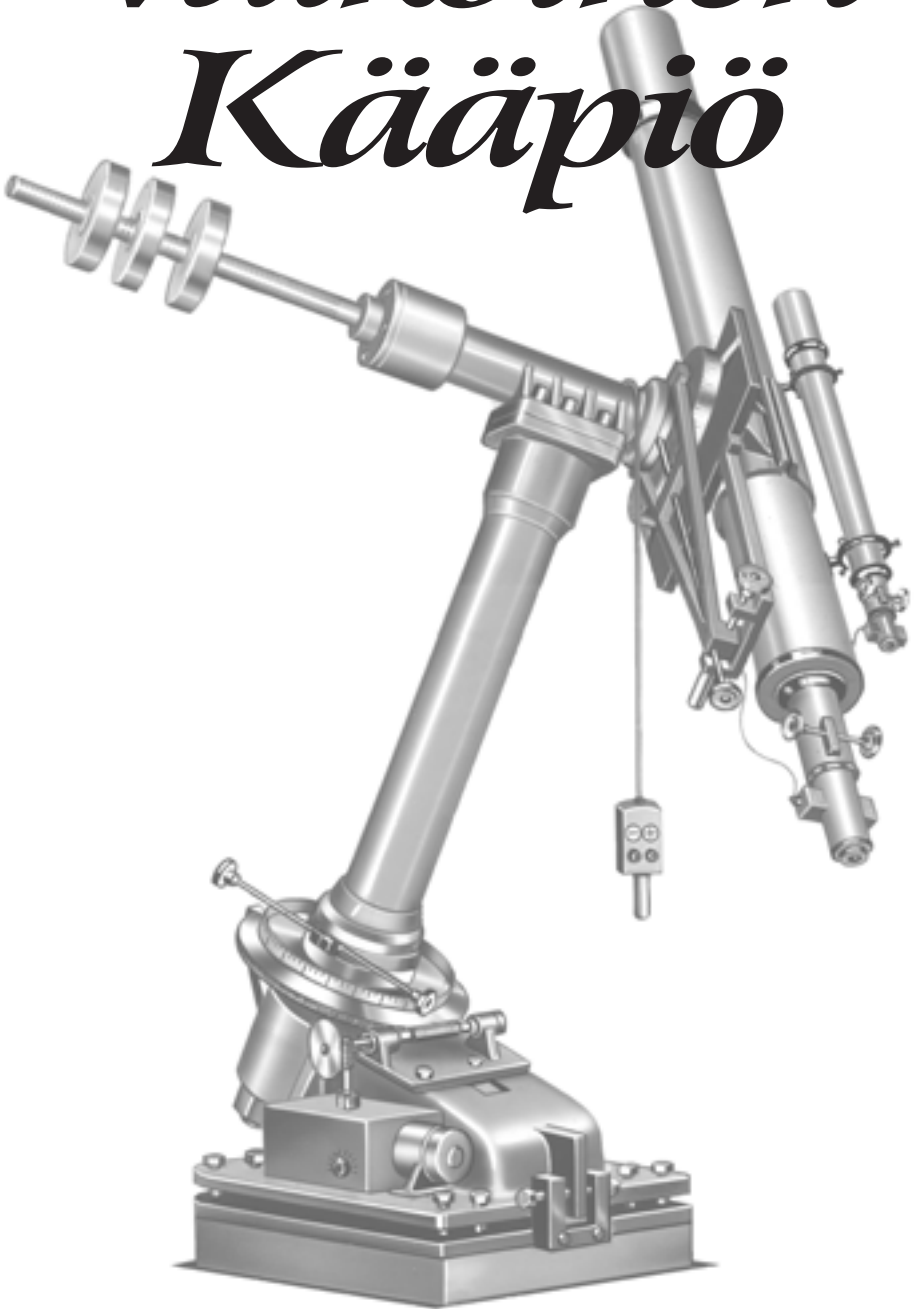


Valkoinen Kääpiö



TÄSSÄ NUMEROSSA:

Hanna Parviaisen tähtitornia ei enää ole	4
Antamo Vaajakallio in memoriam	7
Kallioplanetaarion vihkiäiset	8
Standardimalli	10
Kesän talkoot	17

VAKIOPALSTAT:

Tuikahdukset	19
Sweet Outsider	23

KANSI:

Antamo Vaajakallion suunnitelma vuodelta 1962 Rihlaperän torniin sijoitettavasta kaukoputkesta.

Julkaisija: Jyväskylän Sirius ry

Osoite: Jyväskylän Sirius ry, Sepänkeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä

Puhelin: 045-135 7415 **Sähköposti:** sirius @ jklsirius.fi **WWW:** <http://www.ursa.fi/sirius/>

Toimitus: Kyösti Lappalainen, Arto Oksanen, Riikka Leskinen, Ilpo Heiskanen

Vakituiset avustajat: Jalo Ojanperä, Petri Tikkanen

Ilmestyminen: Neljä numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Kopi-Jyvä Oy **Painos:** 250 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 2008 alle 18-vuotiailta 15 euroa ja sitä vanhemmilta 25 euroa. Liittymismaksut ovat aikuisilta 35 euroa ja alle 18-vuotiailta 20 euroa. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Sepänkeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai täytä sähköinen lomake Siriuksen kotisivulla.

ISSN 0781-0466

Kesän odotusta

Kesän odotus on tuonut meille siriuslaisille paljon iloa, mutta myös surua. Huhtikuun lopun kauniina kevätlauantaina olimme saattamassa perustaja- ja kunniajäsentämme Antamo Vaajakalliota viimeiselle matkalleen Seppälänkaan hautausmaalla.

Heti tämän mieleenpainuvan tilaisuuden jälkeen oli Kallioplanetaariolla avajaiset ja juhlat talkoolaisille sekä sidosryhmille. Sunnuntaina viralliset vihkiäiset pääministeri vierailuineen ja koko planetaarion juhlaputken kruunasi Ojanperän Jalon kuusikymmensynttärät maanantaina, niinikään Kallioplanetaariolla. Melkoista biletystä! Surua ja iloa, siis elämää.

Kallioplanetaario on sitten avattu ja kuulemani mukaan melkoista huisketta siellä on ollutkin. Saimme planetaariolle myös pienen esittelyn Siriuksesta, jota on tarkoitus kohentaa ja täsmentää kesän aikana. Tämä on tärkeää, sillä parempaa paikkaa mainostaa Sirius ry:tä ja toimintaamme tuskin löytyy.

Hinnat planetaarioon siriuslaisille on sovittu (kts. ilmoitus sivulla 16). Kaikkien kannattaakin nyt käydä tuttuineen, sukulaisineen ja ystävineen tutustumassa matkailunähtävyyteen, joka jää taatusti mieleen. Tervetuloa.

Tavataan talkoissa. Kaikille hyvää kesää

Kössi
kyosti.lappalainen @ jklsirius.fi

HANNA PARVIAISEN TÄHTITORNIA EI ENÄÄ OLE

Teksti ja kuvat: Jalo Ojanperä

Jyväsjärven rannassa olevasta Sulkulan kartanon tähtitornista ja sen kaukoputkesta on lehdessämme kerrottu 20 vuotta sitten. Muutama vuosi sitten vanha kartanorakennus tähtitorneineen sai purkutuomion ja koska tämä seudun vanhin observatorio ei ole nuoremmille harrastajille tuttu, niin asiaan kannattaa palata vielä kerran.

Jyväskylän seudun ensimmäinen tähtitorni

Tähdistä kiinnostunut, varakas puunjalostustehtaan omistaja ja maamme ensimmäinen naiskauppaneuvos Hanna Parviainen, tilasi suorituskykyisen tähtikaukoputken alan optiikantaitajan parhaalta mestarilta, Turun yliopiston Tuorlan observatorion professorilta Yrjö Väisälältä. Vain kaikkein paras oli kyllin hyvää, niinpä putken tulevasta hinnasta ei tarvinnut keskustella. Peilikaukoputken objektiivin halkaisijaksi sovittiin 200 mm ja sen polttoväliksi puolitoista metriä. Kookas täysin messingistä valmistettu kaukoputki varustettiin seurantalaitteella ja massiivisella saksalaisimallisella jalustalla. Hieno tähtikaukoputki näki päivänvalon Turussa vuonna 1926 ja oli käsityötaidon mestarinäyte. Toimitukseen kuului myös kahdeksan okulaaria ja niille sopivat sovitushylsyt. Olipa yksi okulaareista tarkoitettu myös maakohteiden katseluun.

Valmistuttuaan kaukoputki rahdattiin Kuokkalaan, Jyväsjärven rantamailla olevaan Sulkulan kartanoon, jossa se nostettiin vasta valmistuneeseen tähtitorniin. Torni oli rakennettu kartanon päätyyn, josta oli avoin näky-

mä tähtitaivaalle yli kartanorakennuksen harjan. Tähtitornin kupu lepäsi urassa olevien rautakuulien päällä jotka muodostivat suuren laakerin. Kaukoputken jalustan alle oli valettu maahan asti ulottuva tukeva betonipilari. Kuvun sisäpintaan oli maalattu havaitsemista helpottamaan upea tähtitaivas. Tohtori E Sucksdorff Helsingistä vieraili ajoittain kartanossa ja valvoi, että itsensä Gallen-Kallelan oppia saanut koristemaalari Korsberg sijoitti tähtitaivaan valopisteet täsmälleen oikeille paikoilleen. Kuten tähtikartoissa, myös tähtien kokojen tuli vastata niiden näennäistä kirkkautta. Maalausliike Korsberg oli Hanna Parviaisen ystävän, maamme ensimmäisen naisarkkitehti Wivi Lönnin hovimaalari, jonka erinomaista ammattitaitoa hän käytti suunnittelemisissaan rakennuksissa.

Kaukoputken pääpeili katosi

Vuonna 1944 kartano myytiin Jyväskylän kristilliselle opistolle, jolloin myös tähtitorni laitteineen vaihtoi omistajaa. Aikanaan opistossa opiskeltiin tietävästi myös tähtitieteen alkeita ja tähtitornikin oli silloin havaintokäytössä. Koska pääpeilin ja apupeilin ho-

peointi olivat ajan myötä tummuneet, lähetettiin ne Tuorlaan uudelleen pinnoitettaviksi. Aikanaan peilit palautuivat opistolle, mutta koska kaukoputkella ei kukaan enää tehnyt havaintoja, optiikka talletettiin pakkauksessaan johonkin varastoon. Tähtitorni sekä ilman optiikkaa oleva kaukoputki olikin sitten vuosikymmenet käyttämättömänä. Josain suursiivouksessa pääpeili pakkauksiin katosi teille tietymättömille ja myöhemmin vain apupeili löytyi hieman naarmuuntu-neena lasten lelulaatikosta.

Jyväskylän Sirius halusi ostaa kaukoputken

Jyväskylän tähtitieteellinen yhdistys Sirius ry perustettiin 1959 ja uusi tähtiyhdistys tarvitsi tietenkin oman tähtikaukoputken. Perustajajäsenet olivat hyvin tietoisia Sulkulan kartanossa olevasta tähtitornista ja sen käyttämättömänä seisovasta kaukoputkesta. Yhdistys tiedusteli olisiko opistolle tarpeeton kaukoputki myytävänä. Koska opiston väki ei osannut asettaa putkelle sopivaa myyntihintaa, he tiedustelivat havaintolaitteen arvoa sen valmistajalta. Väisälän neuvo oli: ”älkää myykö, kaukoputki on niin arvokas, etteivät yhdistyksen varat riitä”. Niinpä kaukoputki sai jäädä edelleen torniinsa ruostumaan ja patinoitumaan. Yhdistykselle kaukoputki tähtitorneineen kuitenkin hankittiin, mutta se on toinen tarina.

Tähtipäivien ekskursio Sulkulan tornille

Valtakunnallinen tähtiharrastajien Tähtipäivät järjestettiin vuonna 1977 Jyväskylässä. Päivien ohjelmassa oli ekskursio Sulkulan tähtitornille. Silloin itse sain ensikerran tutustua tähän hienoon kaukoputkeeseen. Näkemäni surkeassa asian tilassa oleva hieno instrumentti teki minuun ilmeisesti pysyvän vaikutuksen. Pääasiassa messingistä valmis-

tettu laite oli vuosikymmenien saatossa tummunut ja ruostunut melkein mustaksi. Unohdettuna se virui hämähäkinseittien peitossa ja joskus kaatuessaan sen akselit ja säätölaitteet olivat vääntyneet mikä mihinkin suuntaan. Muiden tornissa vierailijoiden mukana ymmärsin kuitenkin heti kuinka hienosta ja arvokkaasta laitteesta oli kysymys. Myös koko tornin interiööri oli todella surkeassa kunnossa. Kartanossa joskus riehuneen tulipalon jäljet olivat tornissa yhä näkyvissä. Kuvun tähtitaivaan maalauskin oli jo pahoin rapistut. Tornin laho lattia kannatti vain muutamaa vierailijaa kerrallaan.

Arvokas putki pitäisi kunnostaa

80-luvun alussa keskustelimme userrn Siriuksen silloisen puheenjohtajan Juhani Tarhasesta kanssa Sulkulan kartanon arvokkaasta Yrjö Väisälän kaukoputkesta. Olimme samaa mieltä siitä, että putki ansaitsisi eh-



Kaukoputki Jyväskylän Kristillisen opiston aulassa

dottomasti tulla kunnostetuksi ja saattaa alkuperäiseen loistoonsa. Soitin syksyllä 1981 Kristillisen opiston käsityönohjaaja Eino Nurmelle ja ehdotin, että voisimme kunnostaa kaukoputken ilman mitään korvausta. Nurmi oli silloin ainoa opistolainen jota putken surkea tila harmitti. Putken kunnostamisesta sovittiin ja niinpä joukko meikäläisiä harrastajia kävi noutamassa kaukoputken sen kaikkine lisävarusteineen.

Uusi peili ja putki havaintokuntoon

Sovimme, että Juhani Tarhanen, jolla oli objektiivipeilin hionnasta kokemusta ja uskomattoman paljon tähän työhön vaadittavaa kärsivällisyyttä, valmistaa kadonneen peilin tilalle uuden. Itse lupauduin restauroimaan putken kaikkine osineen sekä raskaan jalustan. Putken objektiivipeilin alkuperäinen tarkka polttoväli oli meille tietenkin tuntematon, mutta mittauksiemme mukaan se oli ollut jotakuinkin 1500 mm. Sovimme, että Jussi valmistaa Duran-lasiekikosta uuden, läpimitaltaan 205 mm objektiivipeilin, jonka polttoväli olisi 1500mm. Peilipinnan muodostumista tarkkailtiin Yrjö Väisälän kehittämällä kahden raon interferenssikeinolla ja kun sitten totesimme sen olevan lähes täydellinen, niin veimme sen alumiinoitavaksi. Peilin polttoväliksi mittasimme 1502 mm.

Kun putken kaikki osat olivat kunnostettu ja optiikka asennettu paikoilleen, havaintolaite oli valmiina parahultaisesti esiteltäväksi Porin Tähtipäivillä syyskuussa 1982. Siellä sitten, vuosikymmenten jälkeen, kunnostettu tähtikaukoputki kannettiin tähtitaiwaan alle tosi toimiin. Monien havaintokohdeiden joukossa oli myös vielä heikohkosti näkyvä komeetta Austin. Hämmästyttävän tukeva instrumentti osoittautui erinomaiseksi niin käyttömukavuudeltaan kuin optiikaltaankin. Havaitimme, että alkuperäinen polttoväli oli sittenkin ollut noin pari senttiä ly-

hempi, jotta putken alkuperäisiä Huyghens-okulaareja olisi voinut käyttää. Nykyaikaiset, optiikaltaan huomattavasti paremmat okulaarit toimivat putkessa kuitenkin mainiosti.

Arvokas tähtikaukoputki näyttelyesineenä

Kunnostuksen jälkeen arvokas kaukoputki oli pari vuotta Instru Oy:n näyteikkunassa ja myymälässä nähtävänä. Takaisin vanhaan lahoon torniinsa sitä ei kuitenkaan enää koskaan nostettu. Nykyisin restauroitu arvokas kaukoputki seisoo nähtävänä kunniapaikalla opiston aulassa. Kevättalvella 2005 vanha kartanorakennus tähtitorneineen katsottiin korjaukselvottomaksi ja se sai purkutuomion. Rakennuksen ovet, ikkunat, paneelit ym. käytökelpoinen on kuitenkin käytetty uudelleen entisöitäessä arvorakennuksia.

Vanha tähtitornin kupu seisoo puretun kartanon peruskivien päällä odottamassa jatkotoimenpiteitä. Paras säilytyspaikka sille tietenkin olisi, jos se saisi restauroituna levätä alkuperäisellä sijaintipaikallaan. Vaikkapa tolppien varaan nostettuna siten, että sen alta voisi edelleen ihailla sen maalattua tähti-taivasta. Opiston henkilökunnalla, kuten meillä siruslaisillakin, on halu tallentaa tähtitornin kupu, jotta tuleville sukupolville jäisi tästäkin jokin muisto.

Lue aiheesta lisää VK 2/1988

VK



Tähtitornin kupu

Tarmokas Siriuksen perustaja- ja kunniajäsen



Maaliskuun lopulla saimme suruviestin; merkittävä Jyväskylän Siriuksen perustajajäsen **Antamo Vaajakallio** poistui keskuudestamme 87 vuoden ikäisenä.

Saamme olla paljosta kiitollisia niistä kourallisesta ”voimamiehiä”, jotka heti yhdistyksen perustamisen jälkeen ryhtyivät puuhaamaan Siriuksen Rihlaperän tähtitornia. Suuren linssikaukoputken rakentamiseksi tarvittiin optisten laitteiden sekä mekaniikan hyvää tuntemista ja suunnittelutaitoa. Tuon kaiken graafinen tekniikko Antamo Vaajakallio hyvin hallitsi. Jokaisen tulevan kaukoputken osan hän, pienimmästä suurimpaan, suunnitteli sekä laati niistä työpiirustukset koneistusta varten. Mikä onni alkavalle yhdistykselle oli että Antamo oli kiinnostunut tähtitieteestä ja tuli mukaan toimintaan silloin kun kaikki oli aivan alussa. Myös omat tähtien tarkkailuun tarvittavat havaintovälineensä hän valmisti itse. Siriuksen edelleenkin toimi-

van kaukoputkenrakennuskerhon hän käynnisti syksyllä 1979.

Monilahjakas Antamo oli myös muusikko soittaen oboeta ja englannintorvea Jyväskylän kaupunginorkesterissa, jonka perustajajäsenistöön hän myös lukeutui. Soitinrakennusharrastus oli myös hänen sydäntään lähellä. Taitavissa käsissä syntyivät suuritöiset barokkiurut ja myös barokkihuitut. Tarinoista vanhasta Jyväskylästä hänet muistamme niin kynämiehenä kuin taitavana jutunkertojana paikallisradiossa. Eikä kynäkäyttö rajoittunut vain kirjoittamiseen, kuvientekijänä ja erityisen retussiruiskutekniikan hallitsijana ja opettajana hän oli mestari.

Kaipaamaan jääme niitä ehtymättömiä tarinoita, joita vain Antamo persoonallisella ja aina niin mielenkiintoisella tavallaan osasi jutustella

Jalo Ojanperä

Kallioplanetaarion vihkiäiset

Teksti: Juha Oksa, kuvat: Marika Minkkinen



Professori Tapio Markkanen esitelmöi tähtitieteen ja planetaarioiden historiasta.



*Illan kunniavieras
pääministeri Matti
Vanhanen avasi Kallio-
planetaarion leikkaamalla
Jouko Asikaisen ja Ilpo
Kuuselan pitelemän
avajaisnauhan.*

Vihkiäisiä vietettiin lähes kahden sadan sadan voimin sunnuntaina 27. huhtikuuta. Kyläaktiivi, kunnanvaltuutettu Jouko Asikainen nosti juhlapuheessaan esille etenkin kyläläisten panoksen välillä mahdollottomanakin pidetyssä hankkeessa. Seuraavaksi lauluyhtye Ilonat esitti avaruusaiheisia lauluja. Kunnanjohtaja Arto Lepistö myönsi juhlapuheessa olleensa aluksi epäileväinen hankkeen onnistumisesta. Tähtitieteen professori Tapio Markkanen käsitteli esitelmässään planetaarioiden ja tähtitieteen historiaa, jonka jälkeen päästiinkin katsomaan illan ensimmäistä planetaarionäytöstä. Pääministeri Matti Vanhanen ihasteli juhlapuheessaan planetaariohanketta. Ajavaisnauhan leikkaamisen jälkeen velhot sekä Jyväskylän Sirius ry lahjoittivat illan kunniavieraille pienet muistot. Kallioplanetaarion vihkiäisissä oli välitön sekä lämminhenkinen tunnelma ja illan jo hieman tummettua kallioplanetaariolta poistuikin tyytyväisiä juhlavieraita.

VK



Kallioplanetaariossa asustavat velhot näyttäytyivät juhlayleisölle tanssin merkeissä.



Juha Oksa ja Arto Oksanen luovuttivat Sirius ry:n puolesta Tähtitaivaan ihmeitä-kuvakirjan sekä taulun valaisevista yöpilvistä pääministeri Matti Vanhaselle.

Standardimalli

Juuso Reinikainen ja Milla Kingelin

Standardimalli on vuonna 1973 valmistunut teoria alkeishiukkasista ja niiden vuorovaikutuksista. Siitä löytyy kaikki löydetyt alkeishiukkaset ja se ennustaa Higgsin hiukkasen olemassaolon. Standardimalli kuvaa hiukkasten vuorovaikutuksista vahvan, heikon ja sähkömagneettisen vuorovaikutuksen eli gravitaatio jää standardimallin ulkopuolelle. Kaikki standardimallin hiukkaset kuitenkin tuntevat gravitaatiovuorovaikutuksen, mutta se jätetään hiukkasten vuorovaikuttaessa toistensa kanssa merkityksetömän pienenä huomiotta. Kaikilla standardimallin hiukkasilla on antihiukkanen, jolla on hiukkaseen nähden vastakkaismerkkinen varaus, muuten antihiukkaset ovat samantaisia kuin hiukkasetkin. Esimerkiksi elektronin antihiukkanen on positroni. Positronin varaus on +1 alkeisvarausta, massa ja muut ominaisuudet ovat samoja kuin elektronilla.

Fermionit

Fermionit ovat standardimallin rakennehiukkasia, koska niistä koostuu kaikki (enemmän tai vähemmän) näkyvä aine. Ne eivät välitä mitään vuorovaikutusta toisin kuin bosonit. Fermionit määritellään siten, että niiden spinkvanttiluku on puoliluku eli se voi saada arvoja $1/2$, $3/2$ jne. Fermionit voidaan jakaa leptoneihin ja kvarkkeihin, jotka kummatkin jakautuvat kolmeen sukupolveen.

Leptonit

Leptoneita ovat varatut leptonit eli elektroni, myoni ja tau ja neutriinot (elektronin, myonin ja taun neutriinot). Leptoneilla ei ole värivarausta eli ne eivät tunne vahvaa vuorovaikutusta. Lisäksi neutriinot eivät tunne sähkömagneettista vuorovaikutustakaan, koska niillä ei ole sähkövarausta. Ne siis kokevat vain heikon vuorovaikutuksen ja ovat siitä syystä hyvin vaikeasti havaittavia hiukkasia. Neutriinoja syntyy ydinreaktiossa. Varatuilla leptoneilla on sähkövaraus joka on -1 alkeisvarausta eli $-1,6021773 \cdot 10^{-19}$ C. Leptoneista myoni ja tau hajoavat, mutta muut ovat pysyviä. Hajotessaan leptoniluvun, energian ja varauksen täytyy säilyä.

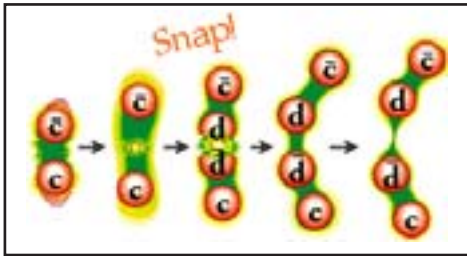
	myoni	myonin neutriino	elektroni	e^+ antineutriino
yleinen:	μ	$\rightarrow \nu_\mu + e^- + \bar{\nu}_e$		
elektroniluku:	0	= 0 + 1 + -1		
myoniluku:	1	= 1 + 0 + 0		
tauluku:	0	= 0 + 0 + 0		

Esimerkkikuvassa myoni hajoaa myonin neutriinoksi, elektroniiksi ja elektronin antineutriinoksi.

Elektroni tasapainottaa varauksen, myonin neutriino tasapainottaa myoniluvun ja elektronin neutriino tasapainottaa elektroniluvun. Energian säilyminen näkyy reaktiossa, että myonista ei voi hajota massiivisempaa hiukasta esimerkiksi tauhiukasta.

Kvarkit

Kvarkit ovat hiukkasia, joita ei voi havaita yksittäin. Tämä on todettu siten, että energiasta, joka tarvittaisiin kvarkkiparin erottamisen, syntyy uusi kvarkki-antikvarkkipari. Ne muodostavat aina hadroneita, jotka koostuvat joko kahdesta tai kolmesta kvarkista. Kvarkkeja on kuutta erilaista ja ne jakautuvat kolmeen sukupolveen. Kvarkit kokevat kaikki vuorovaikutukset eli niillä on väri- ja sähkövaraus ja massa. Vaikka teoria on valmistunut jo 1973, viimeisin kvarkki on löydetty vasta 23.4.1994 ja kyseessä oli raskain eli top-kvarkki.



Kvarkkiparin erottaminen luo kaksi uutta kvarkki-antikvarkkiparia

Hadronit

Hadronit eivät ole alkeishiukkasia, koska ne koostuvat kvarkeista. Hadroneilla on antihadroneita, kuten fermioneilla. Antihadroni muodostuu antikvarkeista, jotka ovat sa-

moja kuin hadronin kvarkit. Esimerkiksi anti-protoni koostuu kahdesta antiylös-kvarkista ja yhdestä antialas-kvarkista, kun itse protoni koostuu kahdesta ylös-kvarkista ja yhdestä alas-kvarkista.

Mesonit

Mesonit muodostuvat kvarkista ja antikvarkista, siten että ulkoinen väri- ja sähkövaraus jää nolllaksi. Mesonien spink-vanttiluku on nollla. Ne ovat kaikki hajoavia hiukkasia. Mesoneita ovat esimerkiksi pioni (π) ja kaoni (K).

Baryonit

Baryonit muodostuvat kolmen kvarkin ryhmästä. Ehtona tälle ryhmittymiselle on se, että spinkvanttiluku on muodostuvassa hiukkasessa puoliluku kuten leptoneilla. Baryoneiden määritelmään kuuluu edellä mainitun lisäksi se että niiden sähköinen varaus on kokonaisluku (alkeisvaraus) ja niillä ei ole ulkoista väri- ja sähkövaraus. Baryonitkin ovat (enemmän tai vähemmän) hajoavia hiukkasia (sikäli kun protonin elinikä on vähintään $3 \cdot 10^{32}$ vuotta). Baryoneita ovat nukleonit: protoni ja neutroni sekä hyperonit, esimerkiksi Sigma (Σ) ja Omega (Ω).

Välittäjähiukkaset ja vuorovaikutukset

Välittäjähiukkaset eli bosonit välittävät vuorovaikutuksia. Ne ovat vuorovaikutuk-

Hiukkanen	Tunnus	Massa*	Sähkövaraus (alkeisvaraus)	Sukupolvi
Elektroni	e^-	1/1836	-1	1
Eletronin neutriino	ν_e	$<10^{-8}$	0	
Myoni	μ	1/9	-1	2
Myonin neutriino	ν_μ	$<1/3500$	0	
Tau	τ	1,9	-1	3
Taun neutriino	ν_τ	$<1/30$	0	

*Massat on ilmoitettu suhteessa protonin massaan (tai sen energiaan)

Leptonien ominaisuudet

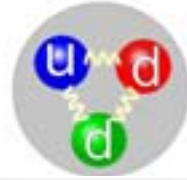
sien kvanteja. Bosonien, kaikkien paitsi Higgsin bosonin, spin (kvanttiluku) on 1.

Sähkömagneettinen vuorovaikutus

Kaikki hiukkaset joilla on sähköinen varaus tuntevat sähkömagneettisen vuorovaikutuksen. Sähkömagneettisen vuorovaikutuksen välittäjähiukkanen eli kvantti on fotoni. Sähköisesti varautuneet hiukkaset siirtävät toisilleen fotoneja reagoidessaan toistensa kenttien kanssa. Fotonien avulla hiukkaset siirtävät energiaa ja liikemäärää. Fotoni itse ei koe mitään vuorovaikutusta suoraan, ei edes gravitaatiota. Siis fotoni ei tunne gravitaatiokenttääkään vaikka sen suunta muuttuu suuren painovoiman lähellä. Syynä tähän on ajan hidastuminen painovoimaken- tässä.

Vahva vuorovaikutus

Vahva vuorovaikutus on se voima, joka pitää kvarkit yhdessä ja muodostaa niistä hadroneita. Vahvaa vuorovaikutusta hiuk- kasan ominaisuuksissa esittää värivaraus. Nimi juontaa juurensa optiikkaan. Värivara- usta on kolmea erilaista kuten valon päävä- rejä. Yhdistämällä kaikkia varauksia saadaan nollavaraus, aivan kuten valoilla: kaikkia pää- värejä sekoittamalla saadaan valkoista. Myös värivaruksen ja sen antiväriin saadaan nol- lavaraus, kuten valoilla sekoittamalla väri ja



Gluoni neutronin kvarkkien välissä kuvataan yleensä jousimaiseksi objektiksi sen vetovoima- poistovoimavaikutuksen takia. Se pitää kvarkit tietyn matkan päässä toisistaan, koska silloin vetovoiman vaikutus on suurin.

sen vastaväri saadaan taas valkoista valoa. Aikaisemmin mainittiin kuinka kovassa kvar- kit ovat kiinni toisissaan ja siitä juontaakin nimi vahva vuorovaikutus. Se on vahvin kai- kista vuorovaikutuksista. Vahva vuorovai- kutus on vetovoima mutta lähellä toista hiuk-

Kvarkki	Tunnus	Massa*	Sähkövaraus (alkeisvaraus)	Sukupolvi
Ylös (up)	u	1/235	+ $\frac{2}{3}$	1
Alas (down)	d	1/135	- $\frac{1}{3}$	
Lumo (charm)	c	1,6	+ $\frac{2}{3}$	2
Outo (strange)	s	1/6	- $\frac{1}{3}$	
Huippu (top)	t	165	+ $\frac{2}{3}$	3
Pohja (bottom)	b	5,2	- $\frac{1}{3}$	

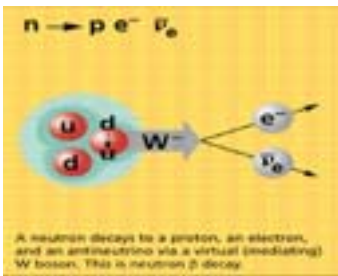
*Massat on ilmoitettu suhteessa protonin massaan (tai sen energiaan)
Kvarkkien massat tunnetaan vain noin 20% tarkkuudella

Kvarkkien ominaisuudet

kasta se muuttuu poistovoimaksi. Voima, joka pitää atomin ytimen koossa on vahvan vuorovaikutuksen niin sanottu jäännösvoima. Jäännösvoima syntyy koska värivaraukset hiukkasissa eivät ole jakautuneet kokoajan symmetrisesti vaan ne liikkuvat. Tällöin josain voi olla hieman nollavarauksesta poikkeava kohta joka vetää toisenlaista nollavarauksesta poikkeavaa kohtaa puoleensa. Vahvan vuorovaikutuksen kvantti on gluoni. Se on saanut nimensä liimamaisista ominaisuuksistaan. Se on massaton ja tuntee ainoana bosonina vain vahvan vuorovaikutuksen.

Heikko vuorovaikutus

Nimensä mukaan heikko vuorovaikutus ei ole kovinkaan vahva. Heikkous johtuu sen lyhyestä kantamasta. Lyhyestä kantamasta huolimatta se on elintärkeä esimerkiksi fuusioreaktioissa. Kuten kaaviosta näkyy sähkömagneettinen ja vahva vuorovaikutus ovat protonien välisessä tarkastelussa poistovoimia. Heikko vuorovaikutus vetää protonit yhteen fuusiossa kun ne ovat päässeet heikon vuorovaikutuksen kantomatkan päähän toisistaan. Heikon vuorovaikutuksen kvantteja ovat W^{\pm} - ja Z^0 -bosonit. Niillä ei ole värivarausta ja ne ovat standardimallin raskaimmat löydetty alkeishiukkaset (Higgsin bosoni, jos on olemassa, olisi massiivisempi). Tuntevat tietysti välittämän eli heikon vuorovaikutuksen ja W^{\pm} -bosoni tuntee myös sähkömagneettisen voiman.



Esimerkki W^- -bosonin esiintymisestä.

Painovoima (gravitaatiovuorovaikutus)

Gravitaatiovoima on heikoin neljästä vuorovaikutusvoimasta, joten sen havaitseminen on osoittautunut fyysikoille todella ongelmalliseksi. Gravitoniteoriaa haittaa ristiriidat Einsteinin yleisen suhteellisuusteorian kanssa. Muitten vuorovaikutusten paitsi gravitaation välittäjähiukkaset on pystytty kokeellisesti havaitsemaan. Gravitaatiovuorovaikutuksellakin arvellaan olevan oma välittäjähiukkanen, gravitoni, mutta sen olemassaoloa ei ole pystytty todistamaan. Gravitonin pitäisi ominaisuuksiltaan olla puoleensavetävä ja toimia minkä tahansa matkan yli. Oletetaan, että gravitoni on ominaisuuksiltaan samankaltainen kuin fotoni.

Standardimalliin ei pysty kuvaamaan gravitaatiovuorovaikutusta, mutta se ennustaa että on olemassa niisanottu Higgsin bosoni, joka aiheuttaa massan, joka puolestaan aiheuttaa painovoiman. Massa voidaan kuvata hiukkasen ominaisuutena kuten sähkö ja värivaraus. Kuten Einstein on todennut, massa on energiaa eli massa on vain yksi energian ilmenemismuoto (kuten lämpö).

Hiukkasfysiikan tutkimisen historiaa

1950- ja 1960-luvulla hiukkasfysiikka oli kiinnostunut hadroneista, koska kvarkkeja ei tunnettu. Hadroneissa esiintyy kuitenkin aina kvarkkeja, joten tutkimukset eivät olleet turhia. Nykyään hadroneja tunnetaan yli kaksisataa erilaista. Vaikka tutkimuksissa olikin omat ongelmansa teknisen matematiikan kehittymättömyyden takia, kaikki ennustetut hadronit ovat löytäneet ja niiden ominaisuudet ovat ennustusten mukaisia. Suurin osa hadroneihin liittyvistä todisteista vahvistaa standardimallia. (Kane 1995)

Jo Rutherford 1900-luvun alussa siroutti liikkuvia hiukkasia atomeista (ns. Rutherfor-

din koe) ja havaitsi ammusten kimpoavan yllättäviin kulmiin. 1968 SLACissa koe toistettiin laittamalla protoni ammusten kohteeksi. Havaittiin, että protonin sisällä on piste-mäisiä kvarkkeja. 1970- luvun alussa havaittiin, että kvarkkien vuorovaikutukset poikkesivat täysin muista tunnetuista vuorovaikutuksista. Kvarkit olivat ikään kuin kuminauhalla kiinni toisissaan; kun etäisyys kasvoi, myös niiden välinen voima kasvoi.

Marraskuussa 1974 todistettiin, että hadronit syntyvät kvarkeista. Kaksi toisistaan riippumatonta tutkijaryhmää (toinen SLACissa ja toinen Brookhavenissa) teki keksinnön samanaikaisesti. Ennen tätä kvarkkien olemassaoloon ja standardimalliin oli suhtauduttu tutkijoiden parissa todella epäilevästi. Yllätys tutkijoille oli, että rakenteeton ja pistemäinen lumokvarkki osoittautuikin kvarkeista koostuvaa protonia raskaammaksi. Vuosi löydöksen jälkeen löytyi useita lumokvarkin sisältäviä hadroneja ja tämän ansioista standardimalli vakiintui hiukkasfysiikan perusteoriaksi. (Kane 1995)

1970- lukuun mennessä oli jo useita havaintoja, jotka tukivat standardimallin olemassaoloa. Myös gluonien ja W- ja Z-hiukasten olemassaolo oli jo ennustettu, mutta kokeelliset havainnot puuttuivat. Hampurissa DESY-laboratoriossa havaittiin ensimmäisenä gluonit vuonna 1979, ja ne täsmäsivät lähes täysin ennusteita. Myöhemmin 80-luvun puolella CERNissä löydettiin W- ja Z-

hiukkanen.

1983 CERNissä alkoi LEP-elektroni-positroni-törmäytin rakennus jolla voitiin tuottaa miljoonia Z-bosoneja. Törmäytin rakennus perustui vahvaan uskoon standardimallin paikkansa pitävyydestä. Dataa LEP alkoi keräämään vuonna 1989. Törmäytin mahdollisti Z-hiukkasen hajoamisten tutkimuksen jopa kymmeniä kertoja aikaisempaa tarkemmin.

Standardimallin ongelmia

Standardimallin on jo nyt huomattu olevan epätäydellinen. Standardimalli jättää aukkoja joihinkin ratkaiseviin kohtiin, joita fyysikot ovat alkaneet selvittää. Kysymyksiä herää esimerkiksi: ”Miksi fotonit ja gluonit massattomia ja W ja Z massiivisia?”, ”Onko olemassa Higgsin bosoni ja jos on onko se oikea alkeishiukkanen?”, ”Miksi heikko vuorovaikutus ei etene rajattomasti kuten sähköinen vuorovaikutus?” Vastauksia näihin kysymyksiin pyrkivät antamaan uudet, standardimallin takaiset teoriat, jotka joko täydentävät tai korvaavat standardimallia. Tällaisia teorioita ovat esimerkiksi Supersymmetria, jonka mukaan jokaisella hiukkasella on superpartneri. Tämä tarkoittaa sitä että jokaisella fermionilla olisi bosoni partneri ja jokaisella bosonilla olisi fermioni partneri. Tarkoittaa sitä että elektronin superpartneri olisi selektroni, joka olisi bosoni ja fotonilla

Hiukkanen	Tunnus	Massa *	Kokemat vv	Välittämät vv	Sähkövaraus	Väri-varaus	Spin
Heikko bosoni	W^{\pm}	85	H, SM	H	± 1	ei	1
Heikko bosoni	Z	97	H	H	0	ei	1
Fotoni	γ	0	Ei mitään	SM	0	ei	1
Gluoni	g	0	V	V	0	kyllä	1
Higgsin bosoni	h	Tuntematon	H	Massa	0	ei	0

*Massat on ilmoitettu suhteessa protonin massaan (tai sen energiaan)

Välittäjähiukasten ominaisuudet

olisi fotoniiino, joka olisi fermioni. Supersymmetria ei kaataisi standardimallia välttämättä vaan olisi lisäys siihen.

Toinen teoria standardimallin tilalle olisi säieteoria, jonka mukaan kaikki hiukkaset ovat yksiulotteisia säikeitä tai silmukoita, jotka värähtelemällä antavat hiukkasille niiden ominaisuudet. Säieteoria on siitä monimutkainen että säikeet eivät voi värähdellä kuin kymmenessä tai 26 ulottuvuudessa, jotka ovat käpertyneet niin pieniksi ettemme huomaa niitä.

Kolmas teoria on nimeltään tekniväri. Sen mukaan ei ole olemassa Higgsin kenttää vaan paljon fermioneita, joilla asia ratkeaa.

Lähteet

Gordon Kane: Kvarkkitarha- Alkeishiukkas-
ten maailma

Kimmo Tuominen: Teraera (pp-esitys)

<http://en.wikipedia.org/>

[http://www.kolumbus.fi/aksu/
hiukkaset.html](http://www.kolumbus.fi/aksu/hiukkaset.html)

[http://www.df.unipi.it/~konishi/
EWTheory.pdf](http://www.df.unipi.it/~konishi/EWTheory.pdf)

[http://www.joensuu.fi/fysiikka/ope/
materiaali/hiukkasfysiikka/](http://www.joensuu.fi/fysiikka/ope/materiaali/hiukkasfysiikka/)

[http://d0server1.fnal.gov/users/gll/public/
edpublic.htm](http://d0server1.fnal.gov/users/gll/public/edpublic.htm)

Siriuksen sähköpostilista

Siriuksen sähköpostilistan kautta tiedotetaan yhdistyksen tapahtumista, tähtitativaan uusista löydöistä ja muista siriuslaisia mahdollisesti kiinnostavista asioista. Listan kautta voit myös itse lähettää tiedotuksia siriuslaisille.

Voit tilata listan itsellesi helposti lähettämällä sähköpostia osoitteella **majordomo@ursa.fi** ja laittamalla viestiin sanat: **subscribe sirius-l** . Vaihtoehtoinen liittymistapa on web-lomake, jolle löytyy linkki Siriuksen kotisivuilta.

Listalta poistuminen on yhtä helppoa. Lähetä viesti samaan osoitteeseen, mutta laita viestiksi: **unsubscribe sirius-l** . Muita komentoja komennolla: **help**

Viestien lähetys listalle on myös helppoa. Laita vain vastaanottajaksi **sirius-l@ursa.fi** ja viestisi menee kaikille listan tilanneille. Muista noudattaa kuitenkin hyviä tapoja ja pidä viestit lyhyinä, älä lähetä liitetiedostoja ja pidä yksityiset viestit poissa listalta. Vain tilaajat voivat lähettää viestejä.

Apua ja käyttö-ohjeita saat osoitteesta: **sirius @ ursa.fi**



- Ma suljettu** avoinna tilauksesta
- Ti ja To 10-19** Maailmankaikkeuden ihmeet klo 11, 13, 15 ja 17
klo 18 Tähtitaivasesitys vko 19 alkaen
- Ke ja Pe 10-17** Maailmankaikkeuden ihmeet klo 11, 13 ja 15
Lisäksi klo 16 Aurinkokuntaesitys vko 19 alkaen
- La ja Su 10-14** Maailmankaikkeuden ihmeet klo 10:30, 11:30, 12:30 ja 13:30
Muina aikoina avoinna tilauksesta.
- Poikkeavat aukioloaikamme ilmoitamme nettisivuillamme www.kallioplanetaario.fi
- Hinnat** aikuiset 7 € lapset (6–12v), opiskelijat ja eläkeläiset 5 €

Nyrölän Tähtikeskus Oy, Kallioplanetaario, Vertaalantie 419, 40270 Palokka
Myyntipalvelu ja varaukset: Mari Hyvönen, p. 050 313 3658 arkisin 9-16
mari.hyvonen @ kallioplanetaario.fi

Kallioplanetaarion hinnasto Sirluslaisille

Jäsenet aikuiset 5 € lapset, eläkeläiset ja opiskelijat 3 €
Sisältää edun myös avecille.
Lisäksi lahjoittajat saavat 1 lipun/10 €

Edun saadaksesi ilmoita jäsenyydestäsi ostaessasi lippuja. Lista lahjoittajista löytyy planetaarion kassalta.

Nyt kaikki ystävineen ja tuttavineen Kallioplanetaariolle!

Kesän talkoot

Tämän kesän talkoiden teemaksi on valittu Nyrölän observatorio. Nimittäin muutama viikko sitten avautuneen Kallioplanetaarion myötä, myös kävijämäärät kesäisinkin observatoriollamme ovat lisääntyneet. Jo nyt sinne on tehty useita opastettuja käyntejä päivisin planetaariolta käsin.

On varmaan meidän kaikkien ja Siriuksen etujen ja maineen mukaista saada nyt aikalailla epäsiistiksi päässeet rakennukset, sisätilat ja ympäristö siistiin esittely kuntoon.

Ja jo nyt on täysin selvää, että ensitalvena observatoriollamme alkaa varsinainen "ruuhka". Tämänkin takia olisi hyvä, että tilat olisivat asiallisessa kunnossa.

Tätä tarkoitusta varten, Tikkurila Oy on ystävällisesti lahjoittanut meille maaleja, ulko ja sisä maalaukseen. Myöskin planetaariolta varmaankin saamme mursketta pihan kunnostukseen.

Mitään tarkkoja aikatauluja ei vielä ole, mutta varmaankin talkoita pidetään perinteiseen tapaan pääsääntöisesti lauantaisin ja sään salliessa muinakin päivinä. Tämä sama koskee myös Rihlaperää ja Murtoista.

Paras tapa tiedottaa aikatauluista on webbisivumme www.ursa.fi/sirius ja sähköpostilista sirius-l, joten pyytäisinkin teitä pitämään niitä silmällä erityisen tarkasti.

Tervetuloa talkoisiin!

Kössi

Planetaarion näytäntöihin haetaan esittäjiä Jyväskylän Siriuksesta

Planetaario maksaa näytännön esittäjälle 8€h.

Joissakin tilausnäytännöissä esitys sisältää planetaarioohjelman lisäksi myös observatorion tornien esittelyn.

Vapaaehtoiset voivat ilmoittautua Pertille sähköpostilla:

pertti.poutiainen@jkl Sirius.fi tai puhelimella:040-733 5160

ESA NALLE

UFO-keskus



Juho Hautala



Tuikahduksia

Ursa palkitsi tähtiharrastajia

Kirkkonummen tähtipäivillä palkittiin tähtitieteen eri harrastusaloilla ansioituneita henkilöitä.

Vuoden havaintona palkittiin **Marko Mikkilän** kuvat Kernin kaari -haloilmiöstä. Mikkilä onnistui marraskuussa 2007 ensimmäisenä maailmassa kuvaamaan ilmiön, joka on tunnettu ilmakehän valoilmioiden kirjallisuudessa jo yli sadan vuoden ajan.

Arto Oksanen sai Stella Arcti -maininnan ansiokkaasta havaintotoiminnasta. Hän löysi lokakuussa gammapurkauksen optisen jälkihehkun. Kyseessä on maailmanlaajuisesti toinen kerta, kun harrastaja teki vastaavan löydön. Lisäksi Oksanen on aktiivisesti tukenut muita harrastajia.

Ansiokas tähtiharrastus -kategoriassa palkittiin **Arvo Kuusela** hänen 25-vuotisesta urastaan kiertävän planetaarion ohjaajana ja avaruustiedon levittäjänä. Kuusela on myös toiminut Kinnulan Alfa-80 ja Saarijärven Halley-85 -tähtiyhdistyksissä.

Tähtivalokuvaus sekä tähtivalokuvaustiedon levittäminen toivat **Timo-Pekka Metsälälle** palkinnon niin ikään ansiokkaasta tähtiharrastuksesta. Metsälä on merkittävän kuvaustoimintansa lisäksi pitänyt kursseja sekä ollut mukana tekemässä alan kirjallisuutta.

World Wide Telescope

Microsoft on julkaissut vapaastiladattavan virtuaalisen tähtitaivasohjelman World Wide Telescope. Ohjelma käyttää verkon kautta tarpeen mukaan kuvia tarkastelun kohteena olevasta osasta taivasta ja kohteita voi helposti zoomata näytöllä. Ohjelmisto vaatii toimiakseen uudehkon tehokkaan koneen.

Linnunradassa räjähti 140 vuotta sitten

Tutkijat ovat löytäneet nuorimman tunnetun Linnunradassa räjähtäneen supernovan. Supernovajäänteiden uskotaan syntyneen vain 140 vuotta sitten.

Supernovajäänteiden muodostanut räjähdys oli äärimmäisen raju tapahtuma, mutta se ei silti näkynyt maapallolla. Kohde nimittäin sijaitsee lähellä galaksimme keskustaa ja on paksujen kaasun- sekä pölypilvien peittämä. Käyttämällä Nasan Chandra-röntgenteleskooppiä tutkijat pystyivät kuitenkin katsomaan pölyn ja kaasun taakse.

Tutkijat laskivat räjähdysten tapahtuneen vuonna 1868. Jos laajeneminen on jossain vaiheessa hidastunut, supernovajäänteet on vieläkin nuorempi

Osoitteita ja yhteystietoja

Toimitila

Sepänkeskus, toinen kerros
avoinna maanantai-iltaisin syys - huhtikuun,
kello 18-19

Osoite:

Jyväskylän Sirius ry
Sepänkeskus, Kyllikinkatu 1
40100 Jyväskylä
puh: 045-135 7415

Sähköposti: [sirius @ jksirius.fi](mailto:sirius@jksirius.fi)
Internet: <http://www.ursa.fi/sirius/>
Pankkitili: *Kiuruveden Osuuspankki*
478311-216129

Puheenjohtaja

Kyösti Lappalainen
puh: 050-516 7936
sähköposti: [kyosti.lappalainen @ jksirius.fi](mailto:kyosti.lappalainen@jksirius.fi)

Jäsenlehti Valkoinen Kääpiö

Sähköposti: [vk @ jksirius.fi](mailto:vk@jksirius.fi)

Tähtitornit

Rihlaperä, Jyväskylä
Opastus Keskussairaalan tieltä
tähtinäytännöt sunnuntaisin 19-20

Nyrölän observatorio, Jyväskylän mlk
tähtinäytännöt torstaisin 19-20.
Vertaalantie 449, 40270 Palokka
puh: 045-135 7416

Hankasalmen observatorio
Murtoistentie 116, 41500 Hankasalmi
puh: 045-135 7417
tähtinäytännöt perjantaisin 19-20

Tähtinäytännöt

Risto Pasanen, puh: 045-1357415

Kaukoputken rakennus

Jalo Ojanperä
Sähköposti: [jalo.ojanpera @ jksirius.fi](mailto:jalo.ojanpera@jksirius.fi)
puh: gsm 050-3690700, koti 014 - 254 982

Laatumerkit ja -tuotteet

Ahjokadulta, Seppälän Prismaa vastapäätä

- laakerit
- tiivisteet
- työkalut
- pultit, mutterit, ruuvit ym.
- hitsaustarvikkeet
- rullaketju- ja hihnakäytöt pyörineen, kytkimet ym.
- kuljetuspyörät
- nostotarvikkeet

TOIVOLA-TEAM OY

Puh. 010 548 4200, fax 010 548 4219. AHJOKATU 20, JYVÄSKYLÄ

Avoinna ma-pe klo 7.30-16.30

www.toivolateam.fi

LÄÄKÄRIPALVELUT ÖSTERBACK OY

Ritva Österback

gynekologi

Ehkäisy- ja perhesuunnittelu
vaihevuosiongelmat
lapsettomuuden hoito
ultraäänitutkimukset
papa-näytteet

Vastaanotto

Kalevankatu 4 (järjestöjen talo)
40100 Jyväskylä
Ajanvaraus: (014) 338 1050

Peurantie 14

40400 Jyväskylä
Ajanvaraus (014) 674 611

Leo Österback

kirurgi, ortopedi, urheilulääkäri

tuki- ja liikuntaelimistön sairaudet
urheiluvammat
nivelten tähytykset
ortopediset leikkaukset

Vastaanotto

Kalevankatu 4 (järjestöjen talo)
40100 Jyväskylä
Ajanvaraus: (014) 338 1050

Fysioterapeutti Kim Lohman

Polttolinja 17, Kuokkala
p. 044 526 6363

ELOKUVIEN ERIKOISLIIKE

V I D E O D I V A R I



Nyt voit maksaa verkkokaupassamme myös luottokortilla



Scifiä ja paljon muuta...



Kauppakatu 2, 40100 Jyväskylä Puh/Fax (014) 611 070
info@videodivari.com Iike avoinna ma-pe 10-18 la 10-16

WWW.VIDEODIVARI.FI

Puu- ja parkettilattiat:
Asennukset, hionnat, lakkaukset

**Sirkkelisahausta siirrettävällä
nykyaikaisella kalustolla**

Pekka Pesonen
Lievestuore

014 - 861054
040 - 5818804



Myytävänä Siriuksen kangasmerkkejä

**Hinta 9 euroa kappale,
vain Siriuksen jäsenille**

Saatavissa toimistolta tai jäsenilloissa

Jo on maailma kirjaimellisesti mullin mallin!

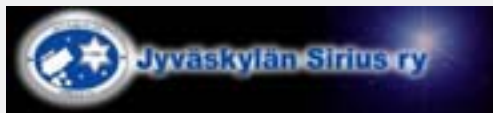
Vanhaan hyvään aikaan rakennettiin korkea tähtitorni ja kiivettiin sinne katsomaan Kuuta. ...nyt **kalvaututaan KALLION SISÄLLE planeetaarloon** katsomaan Marsia? Sweet miettiikin - voitaisiinko nähdä vielä kauemmaksi vähän syvemmällä kuopalla?

Sweet kannattaa paperikuldun kierrätystä ja odottaakin suurella innolla Sirkuksen toimiston muuttosiivousta. Papereihin kuulema kovin kiintyneet hallituksen jäsenet kahletsivat itsensä toimiston kirjahyllyyn rauhanomaisena vastalauseena...

Microsoft julkaisi **WorldWide Telescopen**, jolla voi seikkailla maailmankaikkeudessa. Sweet odotta innolla hetkeä, jolloin maailmankaikkeus täytyy bootata! "...ja tulkkoon valkeus!"

Sweet ei uskonut **uutisiin auringonpilkkuminimistä**, vaan kävi itse salaa Rihlaperän tornilla havaitsemassa, että helkkari, puheissa oli sittenkin perää. Auringon pinnalla ei näkynyt pilkunpilkkua. Sweet pettyi tekemäänsä havaintoon ja maalasi tussilla putken linssiin tosi komeat pilkut.

Sweet Outsiderin miellipiteet eivät edusta edelleenkään minkään tai kenenkään tahon eikä edes eikä varsinkaan Sweet Outsiderin omia miellipiteitä. Kaikki tiedot ovat kaikin puolin tarkistamattomia ja perustuvat parhaimmillankin huhuihin ja niistä tehtyihin hatariin, mutta pitkällemeneviin ja yllättävän usein oikeisiin osuviin, johtopäätöksiin.



Sirius Internetissä: www.ursa.fi/sirius/

Käy tutustumassa Sirkuksen uusiin sivuihin

Sivuilta löytyy ajankohtaista tietoa ja mm. sähköinen Valkoinen Kääpiö.



Jyväskylän Sirius ry
Sepänkeskus
Kyllikinkatu 1
40100 Jyväskylä



Ajankohtaista

Nyrölän talkoot alkavat 14.6. klo 10.00

Nyrölän talkoot alkavat jälleen, ja kesän teemana on kunnostaa rakennuksia ja ympäristöä. Tehtävistä tarkemmin sivun 17 jutussa.

Ensimmäisissä talkoissa on tarkoitus siivota paikkoja, ja samalla suunnitella tulevia töitä. Lisäksi Sampsalla on ylijännitesuojien asennusta ja tietokoneisiin liittyviä elektroniikkatöitä. Eli kaikille löytyy mukavaa ja monipuolista puuhaa.

Perinteiseen tapaan; grilli on kuumana ja jääkaapista löytyy virvokkeita.

Lisätietoja:

Kyösti: 050-5167936

Risto: 0400-204402

Pertti: 040-7335160

Syksyn jäsenillat

Varatkaa kalentereistanne valmiiksi syksyn jäsenillat: 11.9., 9.10., 13.11. ja 11.12. Tarkemmat tiedot seuraavassa lehdessä ja Siriuksen web-sivuilla www.ursa.fi/sirius