

Eftirglóðin frá Big-Bang verður máld í 1964

Pól Jespersen



Altjóða stjornufrøðiár 41

Í 1964 mála radiostjornufrøðingarnir Penzias og Wilson kosmisku baksýnisgeislingini, sum Gamow og aðrir hava gjørt eina forsøgn um longu í 1948. Uppdagingin verður gjord av tilvild, og Penzias og Wilson vita um hetta mundið ikki, hvussu týðningarmikil uppdagingin er og heldur ikki, at teir við hesum hava sett eina ógvuliga sterka og avgerandi skorðu undir Big-Bang ástøðið

Í 1960-árunum verða gjordar mannaðar rúmdarferðir og nýggj vitan um rúmdina verður fingin til haldar, men tann uppdagingin, sum helst er størsta vísindaliga uppdaging nakrantíð, verður gjord við einari stórari hornantennu í USA.

Arno Penzias
Arno Allan Penzias er av jødiskari ætt, føddur í München 26. apríl í 1933, sama dag sum Gestapo varð sett á stovn. Í Týsklandi var ikki verandi hjá familjuni Penzias. Pápin hevði pólskan ríkisborgararétt, og Týskland vildi hava póllendingarnar at flyta av landinum, men pólska stjórmin hevði ógildað øll jødisk pass. Við góðari hjálp úr USA eydnast teimum tó at flýggja. Skipað verður fyri, at børn og foreldur rýma hvør sær. Seks ára gamli Arno og ein yngri bróðir verða settir í eitt tok, og Arno fær boð um at ansa væl eftir beiggjanum. "*Jetzt sind wir allein*" sigur hann við bróðurin, tá ið tokið fer avstað. Í 1939 hittast tey aftur í Onglandi, og seinni gongur leiðin til USA.
Eftir lokna skúlagongd fór Arno at lesa alisfrøði. Í 1956 fór hann undir phd lestur í radiostjornufrøði, og í 1961 fekk hann granskingarstarv hjá Bell Laboratories í Holmdel í New Jersey. Stjornufrøðingurin vinnur sær skjótt virðing millum verkfrøðingarnar hjá Bell fyri sína fakligu vitan.



Robert Woodrow Wilson, vinstrumegin, og Arno Allan Penzias sum funnu kosmisku baksýnisgeislingina. Aftanfyrri stóra hornantennan hjá Bell.

Robert Wilson
Robert Wilson, føddur í 1936, er ættaður úr Texas. Wilson las alisfrøði í Houston og fór so til Caltech at skriva phd ritgerð. Í Kalifornia fekk hann góðan stjornufrøðiligan íblástur á einum kosmologiskeiði hjá sjálvum Fred Hoyle, sum ofta var gestur har vegna sítt samstarv við Willy Fowler. Eins og Penzias valdi Wilson at arbeiða við radiostjornufrøði. Í 1962 varð phd-ritgerðin frá hondini, og árið eftir fór hann í starv hjá Bell Laboratories.

Hornantennan hjá Bell
Nú vóru so tveir stjornufrøðingar í starvi hjá Bell, og har var eitt tól, sum teir báðir komu at samstarva um at brúka. Í sambandi við ein fylgisvein, Echo, sum varð sendur upp í 1960, var bygd ein stór hornantenna. Bell var um hetta mundið ikki longur við í Echo-verkætlanini, og tí kundi antennen nú verða brúkt til onnur endamál.
Ein partur av arbeiðinum hjá Penzias og Wilson verður at samstarva um at brúka stóru hornantennuna at kanna ymsar radiokeldur í rúmdini. Fyrst máttu teir tó kunna seg um øll viðurskifti antennnuni viðvíkjandi.

Signalini frá fjarum radiokeldum í rúmdini eru veik. Tí ráddi um, at óljóðið í antennnuni var sum minst. Antennan varð vend ímóti einum øki í rúmdini við ongum radiokeldum. Teir vænta tí, at tað, sum kemur í móttakaran í hesi støðu, fyri tað mesta er óljóð, og at signalið tí er veikt. Signalið er tó nógv sterkari, enn teir høvdu væntað.

Hesir báðir menninir eru serfrøðingar, og her sleppur eingin tilvild at ráða. Alt verður gjørt til tess at minka óljóðið. Óljóð kann stava bæði frá keldum í umhvørvinum og frá antennnuni sjálvari. Teir royna ymiskt, snara t.d. antennnuni ymsar vegir. Tað ger ongan mun. Heldur ikki tá ið antennen verður snarað móti stórbýnum New York, er nøkur broyting at hoyra. Signalstyrkin er eisini óheft av tíðini á degnum.

Kanska var keldan til “óljóðið” at finna í útgerðini sjálvari. Kanska var orsøkin skitturin undan dúgvum, sum høvdu reiðrast í antennnuni. Dúgvurnar

vórðu fyrst fluttar burtur, men vóru tó skjótar aftur í antennnuni. So vórðu tær fyribeindar og dúgvuskitturin sópaður burtur. Men úrslitið var tað sama. Nittuhvøvd vórðu slípað og antennen pussað, so hon skein. Øll leidningssambond vórðu eftirkannað, men tað gjørdi alt tað sama. Har var framvegis eitt veikt signal, sum Penzias og Wilson hildu ikki skuldi vera.

Kosmiska baksýnisgeislingin máld
Uttan at vita tað høvdu stjornufrøðingarnir hjá Bell gjørt størstu vísindaligu uppdaging, sum hugsast kann. Teir høvdu mált kosmisku baksýnisgeislingina, sjálva eftirglóðina eftir Big-Bang hendingina, sum fór fram fyri 13,7 mia árum síðan.

Tá ið 1964 fer at halla, letur Penzias á fundi við starvsfelagar falla nakrar hissini viðmerkingur um trupulleikarnar, sum hann og Wilson hava stríðst við. Tí frættir hann nakað seinni, at Robert Dicke og James Peebles á Princeton University fyrireika eina grein um Big Bang. Teir eru komnir eftir, at ein geislaleivd frá Big Bang eigur at gjøgnumsúrga alla rúmdina. Eins og Gamow eru teir komnir til, at aldulongdin í hesi geisling, vegna alheimsviðkanina, nú eigur at vera í mm-økinum ella cm-økinum. Í fyrstu málingini hjá Penzias og Wilson stóð móttakarin á aldulongdini 7,35 cm.

Løgin pallseting
Pallsetingin í hesi søguni um heimsins størstu vísindaligu uppdaging er av sonnum løgin. Her er líkasum alt so øvugt. Í 1948 hava Gamow, Herman og Alpher gjørt eina forsøgn um baksýnisgeislingina (sí grein 37), men hana hava vísindini gloymt. Robert Dicke og hansara bólkur á Princeton vita einki um hana, nú teir sjálvir ætla at skriva grein um sína egnu forsøgn um tað sama. Og Penzias og Wilson vita um hvørja av hesum forsøgnum, tá ið teir fyrst mála baksýnisgeislingina. Teir vita heldur ikki, at Gamow, Herman og Alpher til fánýtis í fleiri ár royndu at fáa hesa geisling málda (onkur kelda vil enn tá vera við, at Gamow hevði skotið upp at brúka antennuna í Holmdel at leita eftir geislingini). Ei heldur vita teir, at granskarar á Princeton hava ætlanir at byggja eina antennu júst til hetta endamálið.

Umsíðir ringir Penzias til Robert Dicke at greiða honum frá, at hann og Wilson halda seg hava mált eitt áhugavert signal úr rúmdini. Lagnan vil, at Dicke fer av fundi at taka telefonina. Fundarevnið er ætlanin at byggja eina antennu á Princeton til at royna at mála ta geisling, sum hann og Peebles hava gjørt ein forsøgn um.

Nú kemur ferð á málið. Dicke og bólkur hansara vitja Penzias og Wilson. Teir verða skjótt sannførdir um, at menninir hjá Bell longu hava mált áhugaverdu geislingina.

Almannakunngeringin
Boðini um máldu geislingina, sum á enskun máli verður nevnd Cosmic Microwave Background (stytt CMB)



HORN ANTENNA

HAS BEEN DESIGNATED A

NATIONAL HISTORIC LANDMARK

THIS SITE POSSESSES NATIONAL SIGNIFICANCE IN COMMEMORATING THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA. SCIENTISTS ARNO PENZIAS AND BOB WILSON WITH THE ANTENNA FOUND THE EVIDENCE CONFIRMING THE “BIG BANG” THEORY OF THE CREATION OF THE UNIVERSE FOREVER CHANGING THE SCIENCE OF COSMOLOGY

1989

NATIONAL PARK SERVICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR

Myndin vísir stóru hornantennuna hjá Bell í Holmdel í New Jersey. Við henni ávístu Robert Woodrow Wilson og Arno Allan Penzias av tilvild kosmisku baksýnisgeislingina í 1964. Eisini er endurgivin teksturin á minnisplátuni, sum varð sett upp har á staðnum í 1989.

Radiation, koma til almenningin í 1965. Á sumri í 1965 skriva Penzias og Wilson eina grein í Astrophysical Journal. Har lýsa teir neyvt tað, sum er mált, men teir gera onga roynd at tulka geislingina. Tí taka Dicke og hansara fólk sær av í aðrari grein í sama tíðarriti.
Áðrenn hesar greinir verða prentaðar, hevur New York Times tó eina forsiðugrein um málið. Har kunnu Penzias og Wilson lesa um týðningin av uppdaging síni. Tað man hava kenst eitt sindur snópsligt.

Við uppdagingini grundfestir Big-Bang ástøðið sína støðu, men nógvir granskarar, sum høvdu givið íkast til hetta ástøði upplivdu ikki henda sigurin. Einstein, Friedmann og Hubble vóru deyðir. Belgiski presturin Georges Lemaître, ættfáðirin at Big-Bang, var tó á lívi. Hann lá á sjúkrahúsi í Louvain eftir ein hjartatilburð, tá ið hann frætti boðini. Lemaître doyði árið eftir í 1966.

Aðrir granskarar vóru púra gloymdir. Gamow, Hermann og Alpher, sum í 1948 vóru fyrstir við eini forsøgn um kosmisku baksýnisgeislingina, vórðu ikki so mikið sum nevndir í greinini hjá Dicke og hansara bólki. Gamow doyði í 1968. Hann var av røttum beiskur um, at hann ikki fekk ta viðurkenning, hann hevði uppiborið.

Penzias og Wilson finga Nobel-heiðursløn í 1978 fyri sítt avrik.

Fyrndargomul geislaleivd
Eini 380 túsund ár eftir Big-Bang var rúmdin viðkað so mikið, at hitin var fallin til eini 3000 K. Nú bar til hjá atomkjarnunum, sum vóru gjordir fyrstu minuttirnar eftir byrjanina, at binda leysu elektronirnar til sín og at halda teimum føstum. Tað merkir, at um hetta mundið verða nevtralu atomini til, mest hydrogen og helium. Og geislingin, við hitanum 3000 K, kann eftir hetta ikki samvirka við elektronirnar. Alheimurin verður um hetta mundið gjøgnumskygdur, tí nú hevur geislingin frítt at fara, og glæman frá Big-Bang eldkúluni sloknar, og ljós verður einki aftur, fyrr enn fyrstu stjornurnar tendra nakrar hundrað milliðir ár seinni.

Geislaleivdin frá hesum tíðarskeiði, um 380.000 ár eftir Big-Bang, verður dømd at liva sítt egna lív í einum alsamt viðkandi alheimi. Hesa gomlu og av viðkanini tambaðu geislaleivd var tað, at Penzias og Wilson máldu í 1964.

Eftir fyrstu málingina av kosmisku baksýnisgeislingini var neyðugt at kanna hana gjøllari. Neyðugt var at vita, hvussu hon var býtt eftir aldulongd, og um hon nú fylgdi eini planckrás ella ikki. Eisini var umráðandi at fáa staðfest hitan í geislingini og at vita, um hann samsvaraði forsøgnum. Meiri um alt hetta í næsta parti.