

Nýggj trio og Steady-State ástøðið koma á pallin

Pól Jespersen



Altjóða
stjornufrøðiár 38

Árini eftir seinna heimsbardaga fær Big-Bang ástøðið mótspæl. Fremsti talsmaðurin fyri Steady-State ástøðinum er bretska kosmologurin Fred Hoyle, sum eisini er maðurin, sum er fyrstur við heitinum Big-Bang. Hoyle loysir harumframt gátuna, hvussu tung grundevni verða gjord í stjornunum, men tá ið Nobelheidurslønin verður latin fyri hetta arbeiði, verður Fred Hoyle gloymdur. Avrikið hjá Hoyle hjálpir Big-Bang ástøðinum úr einum svárum trupulleika

Árini eftir seinna heimsbardaga er stóðan tann, at Big-Bang ástøðið kann greina alheimsviðkanina og eisini grundevnabýtið millum hydrogen og helium. Harafturat hava teir triggir Gamow, Alpher og Herman gjørt eina forsøgn um eina geislaleivd, sum sambært teimum gjøgnumsurgar alla rúmdina. Henda geisling er sjálf eftirlóðin eftir Big-Bang hendingina. Teir triggir royndir í fleiri ár at fáa serfrøðingar í geisling at gera eina roynd at mála hesa glóð, sum nú av alheimsviðkanini eigur at vera til skjals sum mikrobylgjur. Teir tala tíverri fyri deyvum oyrum, og í 1953 heldur samstarvið teirra millum uppát. Gamow finnur sær onnur evni at granska í, Alpher fer í starv hjá General Electric og Herman hjá General Motors.

Fred Hoyle

Í staðin hendir nú tað, at onnur trio ger vart við seg við einum nýggjum ástøði. Høvuðsmaðurin er enski stjornufrøðingurin Fred Hoyle, 1915-2001, sum er ættaður úr West Yorkshire. Eins og Gamow var hann ein serskøltur, og teir hava eisini tað í felag, at teir hava skrivað meistarlíga fyri almenninum um trupul visindalig evni.



Enski stjornufrøðingurin Fred Hoyle, 1915-2001.

Skúlagongdini hjá Hoyle var lítið skil í, men vitinum bagdi einki. Best dámdi honum at læra seg ymiskt sjálvur. Fýra ára gamal lærir hann seg at skyna á klokku, og at lesa lærði hann sambært egnari útsøgn í einari biohøll. Pápi Fred eigur ein vinmann í einum granna-

býi, og hesin maðurin eigur ein stjornufrøðing. Hjá honum sleppur Hoyle at eygleiða himmalhválvið. 12 ára gamal lesur hann bókina *Stars and Atoms* hjá Arthur Eddington, og áhugin fyri stjornufrøði verður av álvara vaktur.

Sum ári ganga, kymrast ungi maðurin so mikið, at hann í 1933 verður innskrivaður á Emmanuel College í Cambridge at lesa stóðfrøði. Skjótt sæst, at evnini eru framúr. Doktarahæiti fær hann í Cambridge í 1939.

Radaraserfrøðingar við stjornufrøði sum ítrivi

Best sum akademiska starvsleiðin skal taka seg upp, brestur annar veraldarbardagi á. Hoyle fær til arbeiðis at menna radaraskipanir til hervaldið. Tað er í hesum sambandi, at hann hittir



Teir triggir Thomas Gold, Hermann Bondi og Fred Hoyle. Myndin er tikin um leið 1960.

teir báðar Thomas Gold, 1920-2004, og Hermann Bondi, 1919-2005, sum hava sama áhugan fyri stjornufrøði.

Tá ið teir triggir skulu hvíla seg frá arbeiðinum við radaratøknini, hava teir til ítrivi at kjakast um stóru kosmologisku spurningarnar. Teir eru hugtiknir av úrslitunum hjá Hubble og Humason, sum hava staðfest, at alheimurin víðkast. Arbeiðsbýtið er soleiðis, at Gold tekur sær av útrokningunum, Bondi hevur eyga fyri tí alisfrøðiliga, og Hoyle er høvuðsmaðurin, sum alsamt kemur við nýggjum hugskotum.

Í 1946 fáa teir triggir hugskotið til eitt nýtt ástøði, sum fær navnið Steady-State. Sambært Hoyle var tað ein filmur, sum gav teimum íblástur. Í filminum hendir mangt og hvat, men tá ið søgan endar, er stóðan júst tann sama, sum tá ið hon byrjaði, einki er broytt. Nøkur ár seinni leggja teir ástøði sitt fyri vísindaheimin. Alheimurin hevur somu útsjónd allar staðir og altíð. Eingin byrjan er, og eingin endi. Nú vistu hesir triggir, at heimurin víðkaðist. At loysa henda trupulleika siga teir, at nýtt tilfar verður gjørt so hvørt, so einki í veruleikan broyrist, sum tíðir líða.

Tvey ástøði

Í 1950-árunum og upp í 1960-árin standa nú hesi bæði ástøði hvørt móti øðrum. Ein orsök, at bólkurin hjá Hoyle ikki vil vita av Big-Bang ástøðinum, er, at alheiminum sambært Big-Bang er yngri enn elstu stjornurnar, og tað ber jú ikki til. Big-Bang aldurin á alheiminum er roknaður eftir úrslitunum

hjá Hubble viðvíkjandi sambandinum ímillum frástøðu og víðkanarferð. Seinni verður greitt, at Hubble hevur brúkt skeivan cepheidufornil, og at roknaði aldurin er alt ov lítill.

Eitt annað, sum er vert at nevna, er, at sambært Steady-State skulu nýggjar stjornubreytir vera at síggja um alla rúmdina. Sambært Big-Bang skulu ungar breytir bara vera at síggja í stórar frástøðu, tí tær vóru til í einari fjarari fortíð. Stóðan um hetta mundið er soleiðis, at nóg stórir kikarar eru ikki til taks at eftirkanna hesi bæði sjónarmið.

Heitið Big-Bang verður til

Hoyle var ikki lættur at hava við at gera, vildi so illa góðtaka vanlig mørk, sama hvat ið talan var um. Hjá BBC

hugskot. Hann roknar, at hevur kolevnis-kjarnin eina orkustøðu, sum er 7,65 MeV (MeV = mió elektronvolt, er ein serlig orkueind, sum partikkulfrøðingar brúka) oman fyri vanligu orkustøðuna, so ber til at gera carbon umvegis beryllium. Trupulleikin er, at eingin veit um nakra slíka støðu.

Sama ár, í 1953, verður hann boðin at vera eitt ár á Caltech (California Institute of Technology). Har er hin kendi Willy Fowler, sum er ein tann fremsti í øllum heiminum at gera royndir við atomkjarnum. Ósmædni Bretin ger ikki mætari enn at fara til Fowler at fáa hann at leggja alt annað arbeiði til viks til at kanna, um kolevnis-kjarnin hevur eksiteraða støðu 7,65 MeV oman fyri grundstøðuna, sum forsøgn hansara sigur. Fowler ber seg undan. Carbonkjarnin er gjølla kannaður, og eingin veit um eina slíka orkustøðu at siga.

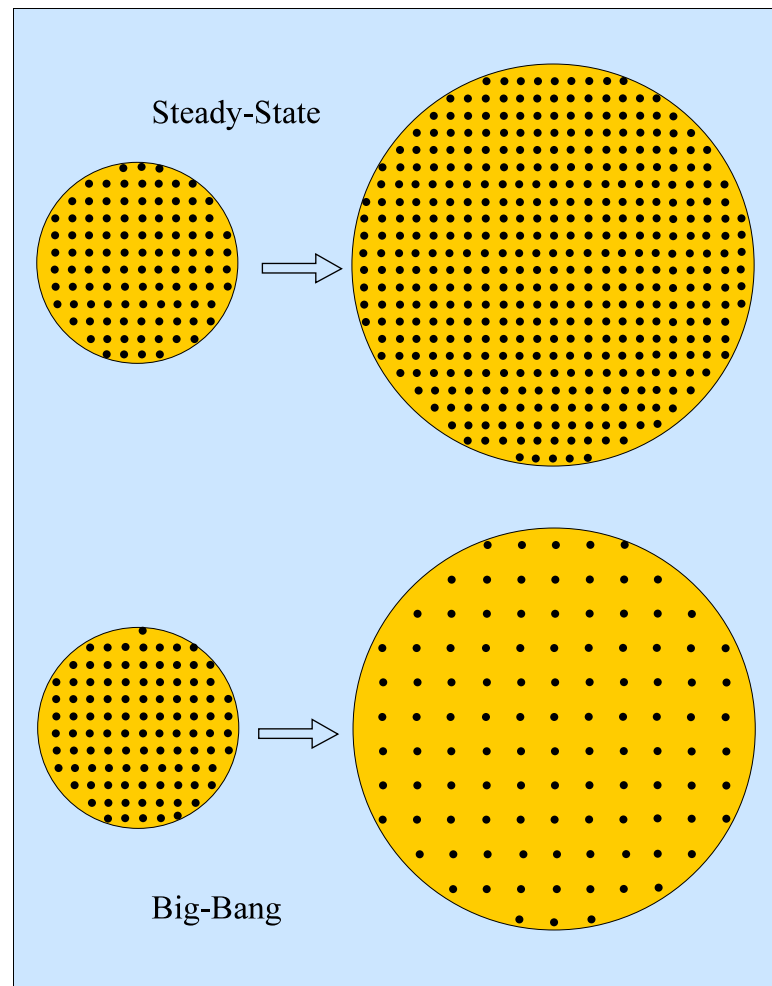
Hoyle gevst ikki so. Hann heitir á Fowler um ikki at lata eina ta størstu uppdaging í kjamalærni gleppa teimum av hondum. Umsíðir eftirlíkar Fowler, og kanningarnar byrja. Tíggju dagar seinni hava teir á Kellogg Radiation Laboratory á Caltech ávíst, at Hoyle hevur rætt! Carbonkjarnin hevur veruliga eina eksiteraða støðu 7,65 MeV oman-

evnini nr. 3 og 5, lithium og bor, ikki kundu verða gjord í stjornunum. Harafturímóti vistu útrokningar, at hesi evni kundu verða gjord í Big-Bang hendingini í júst teimum nøgdum, sum eru í alheiminum.

Í 1957 verður prentað ein marksetandi grein viðvíkjandi kjarnasamruna í stjornunum. Heitið er "Synthesis of the Elements in Stars". Rithøvundar eru hjúnini Margaret Burbidge og Geoffrey Burbidge, William Fowler og Fred Hoyle. Ofta verður greinin bara umrødd sum B²FH. Heitið er gjørt úr fyrsta stavi í eftirnøvnunum.

Uppdagingin hjá Hoyle gjørdi hann sjálvskrivaðan til at fáa nobelheidursløn í alisfrøði, men so skuldi ikki verða. Kanska var tað trupla sinnalagið, sum var ein forðing. Til dømis var Hoyle ikki blíður, tá ið Sir Martin Ryle og Anthony Hewish býttu heidurslønina í alisfrøði í 1974 fyri pulsarnar. Hoyle var illur um, at hin unga Joycelyn Bell, ið áður er umrødd í hesum teigum, sum hevði gjørt tær avgerandi eygleiðingarnar, onga heidursløn fekk.

Í 1983 fær William (Willy) Fowler nobelheidurslønina í alisfrøði, sum verður býtt ímillum hann og Subramanyan Chandrasekhar úr India. Heidurslønin verður latin Fowler við grund-



Sambært Steady-State, á ovaru myndini, támbast rúmdin, men nýtt tilfar verður gjørt so hvørt, so nýggjar stjornubreytir koma til alla tíðina. Sambært Big-Bang, á niðaru myndini, tynnast í rúmdini, so hvørt sum rúmdin támbast, og longri verður ímillum stjornubreytirnar.

fyri grundstøðuna. Gátan er loyst. Nú skilja granskarar, hvussu kolevni og onnur evni í stjornunum kunnu verða gjord. Við stóru uppdaging sínari hevði Hoyle í veruleikanum hjálpt Big-Bang ástøðinum úr einum stórum trupulleika. Onnur frambrót viðvíkjandi kjarnasamruna vistu harumframt, at grund-

gevingini: "for his theoretical and experimental studies of the nuclear reactions of importance in the formation of the chemical elements in the universe" Tað man hava verið beiskt hjá Fred Hoyle, sum annars hevði lagt so stórt íkast í júst hetta evnið, soleiðis at verða gloymdur.