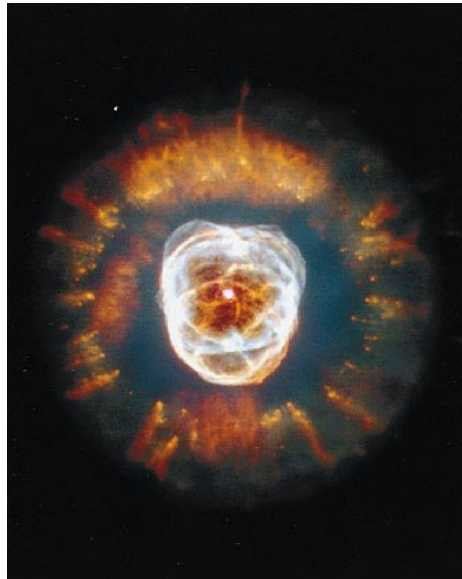


► ruimtetijd niet alleen in de ruimte, maar ook in de tijd uitgesmeerd, waarbij het effect echter nooit voor de oorzaak kon komen. Om consistent te zijn met de kwantummechanica werden krachten-overdragende deeltjes gecreëerd, die achteraf ook opdoken in deeltjesversnellers. Hieruit werd het standaardmodel van de natuurkunde gepuurd, waarin alle deeltjes en krachten op een logische manier samenkwamen.

‘Maar de zwaartekracht bleef voor moeilijkheden zorgen’, zegt Sevrin. ‘Het model voorspelt het bestaan van een zwaartekracht-overdragend deeltje, een graviton, dat echter nog altijd niet rechtstreeks is waargenomen. De situatie is te vergelijken met twee schaatsers die elkaar een bal — het graviton — toegooien. Het is evident dat de bal het schaats beïnvloedt. De snarentheorie levert de enige bekende manier om zwaartekracht in ruimte én tijd te kunnen uitsmeren. Interessant was dat ze op grote schaal de algemene relativiteit voortbracht. Als Albert Einstein die niet had ontdekt, zou ze ongetwijfeld uit de snarentheorie zijn gedestilleerd.’

De problemen waren echter nóg niet van de baan. Tot ieders verbazing was de snarentheorie consistent, maar dan wel in vijf gevallen. ‘Dat was niet vanzelfsprekend’, geeft Sevrin toe. ‘Het is moeilijk denkbaar dat er vijf grote theorieën van de natuur zouden bestaan. Daarenboven was de theorie alleen consistent in tien dimensies: negen ruimtelijke en één tijdsgebonden. Op zichzelf is dat niet zo erg. Een tuinslang lijkt van ver ook maar één dimensie te hebben in plaats van drie. Je moet dimensies heel klein kunnen maken. Wiskundig werd dat aangepakt door zes dimensies tot een prop samen te ballen. De structuur van een vierdimensionale wereld zoals ons heelal werd bepaald door de vorm van de prop met de zes andere dimensies. Heelal waren er zoveel soorten propen.’

Tien jaar lang werd er aangemodderd, tot in de zomer van 1995 ineens iets



nieuws opdook: de *branen* (van membranen, maar losgekoppeld van de klassieke twee dimensies, in het Engels *branes* geheten). Ze werden onmiddellijk gelinkt aan de snarentheorie. Want waar wetenschappers aanvankelijk aanvaardden dat de uiteinden van snaren zomaar losjes heen en weer zwiepten, weliswaar met de snelheid van het licht, staken ze die nu vast in branen. Snaren konden alleen daarin bewegen.

---

**ONZE KOSMOS ZOU GEZELSHAP  
HEBVEN VAN ANDERE HEELALLEN  
DIE AL DAN NIET SLAPEND  
OP HUN BRAAN ZITTEN.**

---

‘Branen zijn er altijd geweest, maar we hebben ze lang over het hoofd gezien’, countert Sevrin de stelling dat het misschien toch iets te gemakkelijk is om als een theorie niet klopt gewoon iets nieuws te verzinnen. ‘De initiële aanpak van de snarentheorie was te beperkt. Het is met vertraging dat we nieuwe wiskundige ingrediënten zagen, die verreikende natuurkundige gevolgen hebben. We hebben nu bijvoorbeeld niet langer vijf manieren om naar de snarentheorie te kijken, maar slechts één. Die werd on-

**STERVENDE STER.**

Als de zon zou krimpen tot minder dan drie kilometer wordt ze een zwart gat.

dertussen de M-theorie gedoopt, waarbij de M kan staan voor membraan, moeder, magie, mysterie of matrix — haar doopvaders willen niet kwijt wat ze in gedachten hadden.’

**EEN GROTENDEELS OVERBODIGE WERELD**

De M-theorie is de jongste kandidaat om de ‘grote theorie van alles’ te worden, die zwaartekracht en kwantummechanica verzoent. Met zijn Franstalige tegenhanger Marc Henneaux en gesteund door het Francqui Fonds hield Sevrin vorig weekend een symposium in Brussel, waarop wereldexperts in de theorie, inbegrepen Hawking, aan hun nieuwste geesteskind sleutelden. ‘Een van de eerste zaken die de M-theorie opleverde, was een coherent beeld van zwarte gaten’, vertelt Sevrin. ‘Omdat de snarentheorie zwaartekracht bevat, moest ze ook zwarte gaten hebben. En inderdaad. De resultaten van berekeningen rond de M-theorie stemden exact overeen met wat de thermodynamische aanpak van Hawking indertijd had aangebracht. Voor de eerste keer kregen we een microscopisch, want kwantummechanisch, inzicht in een zwart gat. Ineens voelden we ons veel comfortabeler.’

Dat wil niet zeggen dat de problemen definitief opgelost zijn. De M-theorie lijkt perfect gezond op zowel grote als kleine schaal, maar in feite combineert ze algemene relativiteit en kwantummechanica nog altijd niet. Beide theorieën leven nu wel probleemloos naast elkaar, zonder paradoxen te genereren, maar ze vloeien nog altijd niet netjes in elkaar over. Aan de verzoening wordt hard gewerkt. ‘Een Nederlands natuurkundige lanceerde een principe dat ongetwijfeld een van de belangrijkste doorbraken van de voorbije jaren zal blijken te zijn’, verklaart Sevrin: ‘Het holografisch principe. Dat stelt het heelal voor als een zeepbel waarin alle informatie in de twee dimensies van de membraan zit. Dus zoals een hologram: ►



**GALAXIEËNZWERM.** Is het mogelijk dat God maar in een deel van de wereld actief is?



**BOTSENDE STELSELS.** De M-theorie is kandidaat om de grote theorie van alles te worden.