

DIMENSIONAL BASIC

(db)

Dé uitleg voor middelbare scholieren

Idee & inhoud: Gert Smit, Schrijven & stijl: Jort Ruhof

27 juli 2026

*Wat als alles in het heelal uiteindelijk enkel is opgebouwd uit
één soort onmeetbaar klein deeltje?*

Ook wel: Hoe ik de db-theorie leerde begrijpen.”

www.dbphysics.com

www.darkmatterparticle.com

TAKEAWAY

Wat maakt deze theorie je tijd waard om het te lezen?

Dat is de volledig nieuwe kennis die voortvloeit uit de db theorie:

- Je kunt er kunstmatige atomen mee ontwikkelen
- Oneindige energie creëren door lichtdeeltjes uit db's
- Een complete film in 1 analoge bit zetten
- En je leest over nog meer unieke

En je zult weten hoe de microcosmos daadwerkelijk in elkaar zit. (Wat ze je (tot nu toe) op geen enkele school leren.)

LEESWIJZER

Dit artikel beschrijft stap voor stap wat de db-theorie stelt. Je hebt geen voorkennis van quantummechanica nodig. Met voorbeelden, illustraties en vragen word je meegenomen in de gedachtegang achter de theorie.

INHOUD

Klik op een hoofdstuk om er direct naartoe te gaan.

- 1 [Het kleinste denkbare bouwsteentje](#)
- 2 [Quantummechanica en de db-theorie](#)
- 3 [Hoe kun je je één db voorstellen?](#)
- 4 [Wat gebeurt er tussen twee db's?](#)
- 5 [Twee db's vormen een lichtdeeltje](#)
- 6 [Relativiteit: zwaartekracht en tijd](#)
- 7 [De grens van wat we kunnen waarnemen](#)
- 8 [Het onzekerheidsprincipe volgens de db-theorie](#)
- 9 [Kunstmatige atomen en nieuwe materialen](#)
- 10 [Heeft licht massa?](#)
- 11 [Ruimtekromming zichtbaar maken](#)
- 12 [Zwaartekracht is ruimtekromming](#)
- 13 [De db-formule](#)
- 14 [Denk Verder: Vragen bij de theorie](#)
- 15 [Zelf aan de slag met de db-theorie](#)

Zo lees je dit artikel

Je hoeft niet altijd van hoofdstuk 1 tot en met 15 te lezen. Kies de route die past, bij wat jij wilt ontdekken.

Kies een korte route

De db theorie begrijpen	Hoofdstukken 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8
Kritisch vergelijken	Hoofdstukken 2, 8, 10, 13 en 14
Toekomstvisie en ontwerpen	Hoofdstukken 9 en 15

Leescodes

Een groen label boven een tekstblok laat zien welk soort tekst je gaat lezen.

GANGBARE NATUURKUNDE	Uitleg die in de huidige natuurkunde breed wordt gebruikt en door metingen wordt ondersteund.
DB-THEORIE	Een aanname of verklaring die specifiek bij het db-model hoort.
NOG TE ONDERZOEKEN	Een vraag, voorspelling of bewering waarvoor een duidelijke test nodig is.

De labels helpen je vooral om theorie, bekende kennis en onderzoeksvragen uit elkaar te houden.

Begrippenkaart

Deze woorden komen meerdere keren terug. De uitleg hieronder is bewust kort gehouden.

Aanname Een startpunt waarmee je verder redeneert. Een aanname kan later worden getest.	Model Een vereenvoudigde voorstelling waarmee je iets probeert te begrijpen, berekenen of voorspellen.
db of nulpunt Het kleinste denkbeeldige puntdeeltje binnen de db-theorie, zonder meetbare afmetingen.	Ruimtekromming Het idee dat ruimte en tijd de beweging van materie en licht kunnen beïnvloeden.
Foton Een lichtdeeltje: het kleinste pakketje elektromagnetische straling.	Quantummechanica De natuurkundige theorie die het gedrag van zeer kleine deeltjes beschrijft.
Quark Een elementair deeltje. In de gangbare natuurkunde bestaan protonen en neutronen uit quarks.	Verstrengeling Een quantumverband waarbij meetuitkomsten van deeltjes sterk met elkaar samenhangen.
Donkere materie Naam voor onzichtbare materie waarvan de zwaartekrachtseffecten in het heelal worden gemeten.	Waarnemingsgrens De grens waaronder een meting niet genoeg informatie geeft om iets rechtstreeks te zien.
Zwaartekrachtroodverschuiving Licht wordt met een lagere frequentie gemeten wanneer het in een sterk zwaartekrachtsveld is.	Gebeurtenishorizon De grens rond een zwart gat waarvandaan licht niet meer naar buiten kan ontsnappen.

Tip: Twijfel je tijdens het lezen aan een woord? Ga dan eerst terug naar deze kaart.

1. Het kleinste denkbare bouwsteentje

Begin klein. Niet met een atoom, niet met een elektron, maar met iets dat volgens de db-theorie nog fundamenteler is.

LEESCODE · DB-THEORIE

De db-theorie noemt het kleinste deeltje dat er bestaat een dimensional basic, afgekort tot db.

Volgens de theorie is een db zó klein dat het geen meetbare lengte, breedte of hoogte heeft. Zelfs met de sterkste denkbare microscoop zou je het niet rechtstreeks kunnen zien. Toch zijn db's overal aanwezig: in de lucht die je inademt, in de kauwgom waarop je kauwt, in de zon, de maan en de sterren, en zelfs in het zwarte niets van het heelal dat op het eerste gezicht leeg lijkt.

1e KERNIDEE

Een db heeft volgens de theorie maar één basiseigenschap: op de exacte plek van het deeltje is de ruimtekromming oneindig en staat de tijd stil. Hoe verder je van die plek afgaat, hoe zwakker de kromming wordt en hoe sneller de tijd verloopt.

Formule (0), die later in dit artikel terugkomt, beschrijft hoe de kromming van ruimte en tijd rondom één db afneemt naarmate de afstand groter wordt.

En dan gebeurt er iets belangrijks: Zodra een db in de buurt komt van een andere db, trekken ze elkaar aan (vallen ze naar elkaar toe). Vanuit dat eenvoudige uitgangspunt probeert de theorie steeds grotere structuren te verklaren.

De basiseigenschap van het db-deeltje

Volgens de db-theorie is het kleinste deeltje een nulpunt: een punt zonder lengte, breedte of hoogte. Precies op dat punt zou de ruimtekromming oneindig zijn. Hoe verder je van het nulpunt weggaat, hoe kleiner de kromming wordt. In de eenvoudigste vorm schrijft de theorie dit als: $\text{kromming} = 1 / \text{afstand}$.

De theorie neemt aan dat er oneindig veel van deze nulpunten bestaan in een oneindige, driedimensionale ruimte. Ze zijn altijd in beweging en kunnen allerlei snelheden ten opzichte van elkaar hebben.

Het wordt volgens de theorie interessant wanneer twee nulpunten in elkaars kromming terechtkomen. Voor een waarnemer op afstand zouden ze dan in een spiraal om elkaar heen bewegen en samen een zwaartekrachtspaar vormen.

Binnen de db-theorie vormt zo'n paar een elektromagnetisch deeltje, ofwel een elektromagnetische golf. Vanaf dat moment kun je het zien als een tweedelig deeltjespaar. Met dit idee probeert de theorie te verklaren waarom een foton zich zowel als deeltje als als golf kan gedragen.

DENKVRAAG

Kun je je iets voorstellen dat geen afmetingen heeft, maar wél invloed uitoefent op de ruimte eromheen?

2. Quantummechanica en de db-theorie

*Kijkt de natuurkunde vooral naar wat deeltjes dóén, of ook naar waarom ze dat doen?
Een auto helpt om het verschil te zien.*

De auto van de quantummechanica

Stel je een auto voor. Je kijkt hoe hij rijdt: soms snel, soms langzaam, soms staat hij stil en soms rijdt hij achteruit. Je kunt nauwkeurig volgen waar de auto heen gaat en hoe zijn beweging verandert.

LEESCODE · GANGBARE NATUURKUNDE

In deze metafoor doet de quantummechanica iets vergelijkbaars. Zij beschrijft hoe zeer kleine deeltjes, zoals elektronen, fotonen, protonen en neutronen, zich gedragen. Met wiskundige regels wordt berekend welke bewegingen en reacties mogelijk zijn.

Onder de motorkap met de db-theorie

LEESCODE · DB-THEORIE

De db-theorie wil in dezelfde metafoor niet alleen naar de rijdende auto kijken. Zij trekt de motorkap open en vraagt: wat zit eronder? Waardoor kan de auto naar links, naar rechts, vooruit of achteruit bewegen?

Je kunt duizenden jaren naar de buitenkant van een auto kijken zonder te ontdekken dat er een motor in zit. Zo wil de db-theorie een extra verklaringslaag toevoegen onder het gedrag dat de quantummechanica al beschrijft.

TWEE SOORTEN VRAGEN

Quantummechanica: Wat doet een deeltje, waar kan het terechtkomen en hoe reageert het op andere deeltjes?

Db-theorie: Welk onderliggend mechanisme zorgt ervoor dat het deeltje juist dát doet?

In de quantummechanica kun je de plaats en de snelheid van een deeltje niet allebei onbeperkt precies vastleggen. De db-theorie stelt daar tegenover dat een onderliggend model in principe wél een exacte plaats én een exacte snelheid tegelijk kan berekenen.

De bedoeling is niet om de metingen en wiskundige resultaten van de quantummechanica weg te gooien. De db-theorie presenteert zichzelf als een aanvulling: Zij wil verklaren waarom de gemeten patronen ontstaan.

Vragen waarop de db-theorie een eigen antwoord zoekt

LEESCODE · NOG TE ONDERZOEKEN

De bestaande natuurkunde beschrijft deze verschijnselen al. De db-theorie vraagt of één soort nulpuntdeeltje er een extra, onderliggende verklaring voor kan geven.

1. Donkere materie. Waarom lijkt er rond sterrenstelsels en clusters meer zwaartekracht te zijn dan zichtbare materie kan verklaren? Volgens de db-theorie is een los db-deeltje zelf donkere materie.
2. Verstrengeling. Metingen aan twee quantumdeeltjes kunnen sterk samenhangen, zelfs op grote afstand. Dat maakt geen bruikbare informatie sneller dan het licht mogelijk. Welk onderliggend verband stelt de db-theorie voor?
3. Licht en kromming. Een foton heeft geen rustmassa, maar volgt wel de gekromde ruimtetijd rond een zwaar object. De db-theorie zoekt hiervoor ook een verklaring op deeltjesniveau.
4. Roodverschuiving. Licht dat uit een sterk zwaartekrachtsveld komt, wordt verder weg roder gemeten. Nabij de waarnemingshorizon van een zwart gat wordt dit theoretisch extreem. Hoe verklaart de db-theorie dat?

3. Hoe kun je je één db voorstellen?

Van een voetbal naar een speldenpunt, en daarna nóg kleiner.

Stel je voor dat de aarde zo groot is als een voetbal. Maak die voetbal daarna steeds kleiner, totdat hij nog maar zo groot is als een speldenknop. Beeld je nu in dat die speldenknop nog steeds dezelfde zwaartekracht heeft als de hele aarde.

Ga nog een stap verder: Stel, dat dit piepkleine speldenknopje evenveel zwaartekracht heeft als de zon. Krimp het vervolgens tot zó een klein puntje dat het een niet meer meetbare lengte, breedte of hoogte meer heeft. Dat punt noemt de theorie een db.

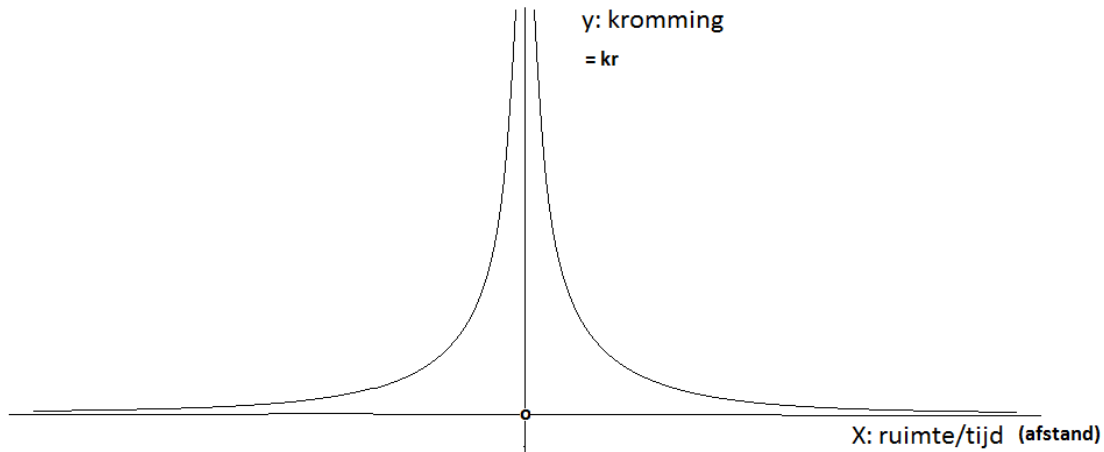
DE AFSpraak VAN HET MODEL

De db-theorie neemt als uitgangspunt dat een db geen afmetingen heeft en dat de ruimtekromming op de exacte plek van het deeltje oneindig is. Dat is een conventie van het model: een basisafpraak waarop de rest van de redenering wordt gebouwd.

Omdat een db geen oppervlakte heeft, kan niets het letterlijk raken. Iets kan ernaartoe vallen en steeds dichterbij komen, maar er is geen oppervlak waartegen het kan botsen. Volgens de theorie valt het er uiteindelijk langs.

In figuur 1 staat dit schematisch weergegeven. Op de horizontale as staat de afstand tot de db. Op de verticale as staat de mate van zwaartekracht, of preciezer: de ruimtekromming. Hoe dichterbij het punt komt, hoe sterker de kromming wordt.

FIGUUR
1.



Schematische weergave van één db: De kromme loopt steiler omhoog naarmate de afstand tot de db kleiner wordt.

Tweedimensionale weergave van de krommingssterkte rondom een db, waarbij X de afstand in ruimtetijd is, en Y de hoeveelheid kromming (kr)

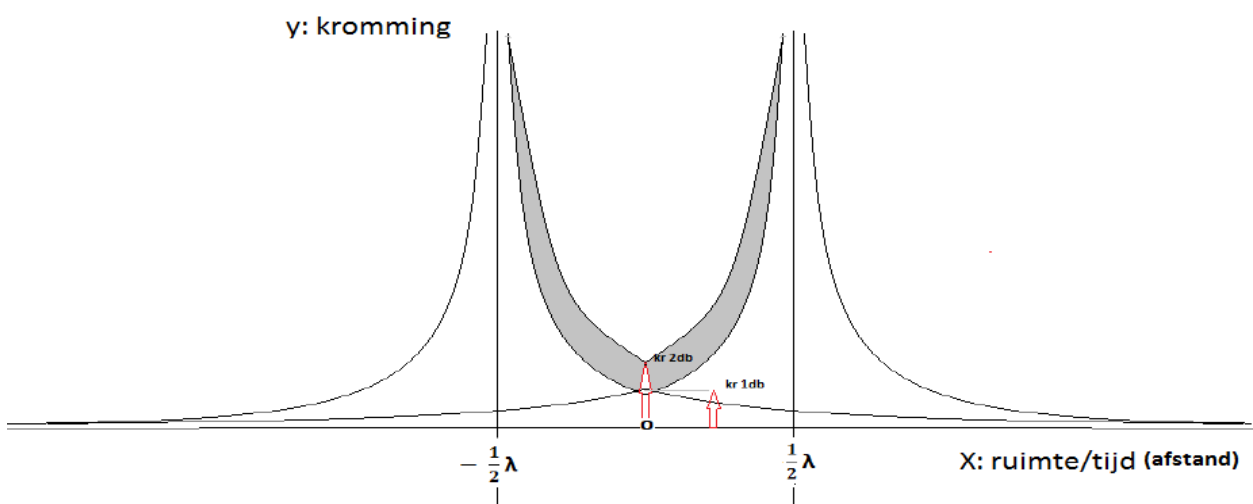
4. Wat gebeurt er tussen twee db's?

Twee punten zonder oppervlak kunnen elkaar niet raken. Wat doen ze dan wel?

We gaan terug naar de voetbal-aarde. Stel je daarnaast onze maan voor, ter grootte van een mandarijn. Wanneer de aarde en de maan elkaar even sterk zouden aantrekken, zouden ze om elkaar heen bewegen.

Plaats nu twee db's naast elkaar. Beide hebben volgens het model een oneindige ruimtekromming op hun eigen exacte punt, dus ze trekken elkaar enorm aan. Maar omdat geen van beide een oppervlak heeft, kunnen ze elkaar niet raken. De theorie concludeert daarom dat ze uiteindelijk in een spiraal draaiing tijdelijk om elkaar heen gaan draaien.

FIGUUR 2 Schematische weergave van twee db's en hun krommingslijnen



Tweedimensionale weergave van de krommingssterkte rondom een 2-db-systeem waar X is de afstand in ruimtetijd, en Y is de mate van kromming (kr)

Om te begrijpen wat er nou tussen die twee db's gebeurt, kun je opnieuw aan de aarde en maan denken. Houd je je hand links van de maan, dan overheerst de ruimtekromming (aantrekkingskracht) van de maan. Houd je je hand rechts van de aarde, dan overheerst die van de aarde. Tussen beide objecten merk je invloed van allebei.

In de grafiek van twee db's wordt dat tussengebied als een extra gekromd vlak weergegeven. De ruimtekromming van de ene db telt daar op bij die van de andere. Daardoor is de ruimte tussen beide sterker gekromd dan door één db alleen.

2e KERNIDEE

De theorie beschouwt massa niet als een los ingrediënt. Invariante massa ontstaat wanneer de ruimtekromming van twee of meer db's bij elkaar wordt opgeteld.

5. Twee db's vormen een lichtdeeltje

De eerste samengestelde structuur in het model is meteen een bekende: het foton, oftewel een lichtdeeltje.

Van twee db's naar een foton

LEESCODE · DB-THEORIE

Volgens de db-theorie vormen twee db's die om elkaar heen draaien (altijd in een spiraal-draai beweging) samen één lichtdeeltje. Het extra gekromde gebied tussen de deeltjes hoort bij die samengestelde structuur.

In gewone woorden wordt dit soms de "massa" van het foton genoemd. De theorie formuleert het liever nauwkeuriger: het lichtdeeltje heeft extra ruimtekromming. Die kromming ontstaat door de optelsom van de invloed van beide db's.

De invariante massa die we volgens dit model van zo'n elektromagnetisch deeltje kunnen waarnemen, is de extra gezamenlijke ruimtekromming. Die ontstaat doordat de kromming van beide db's bij elkaar wordt opgeteld. Dit is het effect dat in de bijbehorende grafiek wordt weergegeven.

Db's zijn volgens de theorie nooit volledig in rust. Ze bewegen voortdurend. Dat geldt niet alleen voor losse db's, maar voor alles wat eruit is opgebouwd. Je lichaam, de lucht om je heen en alle materie in het heelal zouden uiteindelijk uit bewegende db's bestaan. Een vingertop alleen al zou uit kwadriljarden db's kunnen bestaan.

De theorie vergelijkt een db soms met een oneindig klein zwart gat: extreem sterk op één punt, maar zonder afmetingen. Doordat alle db's elkaar vanuit alle richtingen aantrekken, blijft het geheel volgens het model in een dynamisch evenwicht. Het staat nooit stil, maar stort ook niet simpelweg op één plek in.

Een draaiend paar dat vooruitgaat

Wanneer twee db's naar elkaar toe bewegen, kunnen ze elkaar niet raken. Volgens de theorie nemen ze daarom een tijdelijke nagenoeg cirkelvormige beweging aan en blijven ze een bepaalde tijd om elkaar heen draaien. Die draaiende beweging hangt samen met een beweging vooruit. Denk aan een propeller. Zo zou het foton zich volgens dit model door de draaiende beweging voortbewegen met ongeveer 300.000 kilometer per seconde.

Draaibewegingen zie je vaker

De db-theorie legt een verband tussen dit soort draaiende bewegingen en draaikolken die je in het dagelijks leven ziet: rook die kringelt uit een schoorsteen, water dat draaiend door een afvoer verdwijnt, een tornado en zelfs de spiraalvorm van sterrenstelsels. Deze voorbeelden maken het idee voorstelbaar, maar zijn op zichzelf geen bewijs dat al deze verschijnselen precies dezelfde oorzaak hebben.

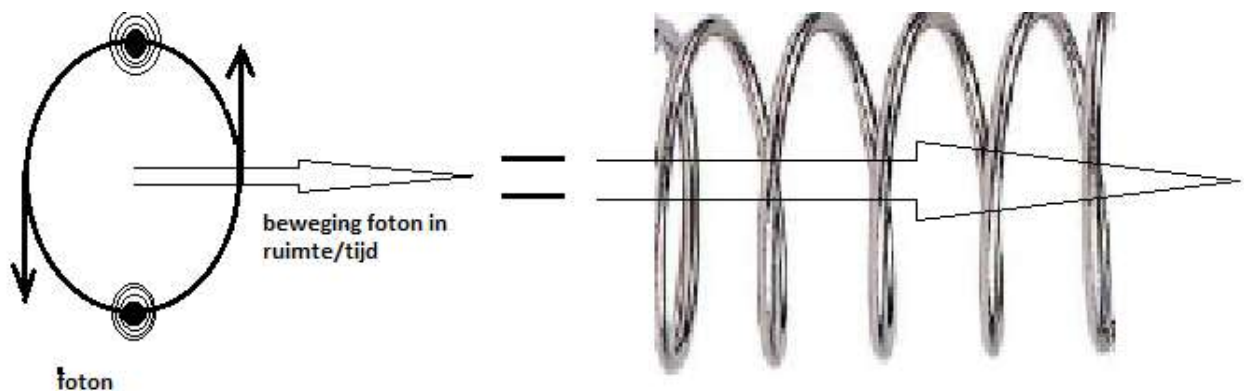
Aanname: Lichtsnelheid is niet overal gelijk

LEESCODE · DB-THEORIE

De db-theorie neemt aan dat de lichtsnelheid niet constant is, maar afhangt van de mate van ruimtekromming waarin het licht zich voortbeweegt. Hoe sterker de ruimtekromming, hoe lager de lichtsnelheid volgens deze aanname zou zijn.

Als voorbeeld noemt de theorie water: licht plant zich in water langzamer voort dan in vacuüm. Binnen de db-theorie wordt dit verklaard doordat de ruimte in water sterker gekromd zou zijn. Dit is de verklaring binnen het model.

FIGUUR 3 Twee ronddraaiende db's als lichtdeeltje



Schematische weergave van een foton met zijn voorwaartse cirkel-draai-beweging van 300.000 km/s

Wat gebeurt er als er meer db's bijkomen?

Komt er een derde of nog meer db's bij, dan ontstaan volgens de theorie andere deeltjes, zoals een quark of een proton. Een elektron wordt in deze uitleg eveneens opgebouwd uit twee db's, maar bevindt zich in een gebogen baan rondom een atoomkern.

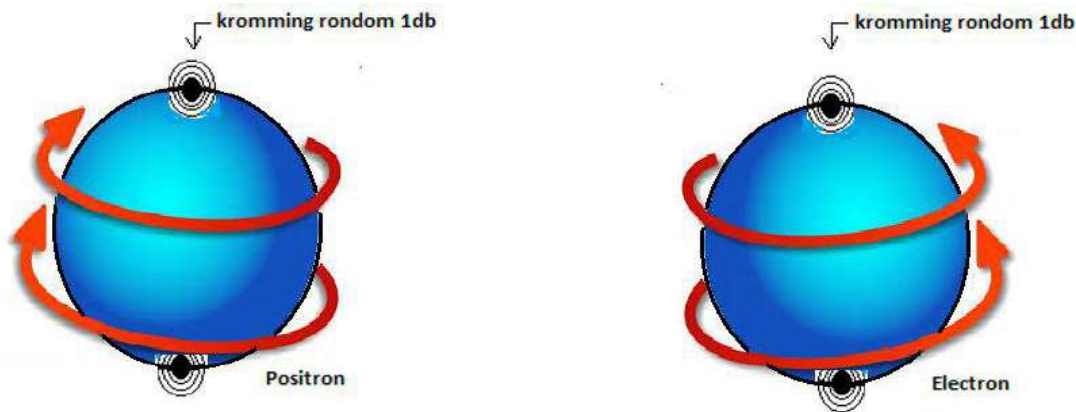
Aanname: Een elektron in gekromde ruimte

LEESCODE · DB-THEORIE

Binnen de db-theorie lijkt een elektron op een foton, met als verschil dat het zich in gekromde ruimte rond een atoomkern beweegt. Wanneer je het elektron binnen die gekromde ruimte meet, zou het daardoor een grotere massa lijken te hebben dan een elektromagnetisch deeltje dat niet om een atoomkern draait.

De discrete banen rond de atoomkern worden in dit model verklaard door de ruimtekromming van de 0-puntdeeltjes, oftewel db's, in de kern. Die krommingen zouden het elektron dwingen in een stabiele baan te blijven.

FIGUUR 4 Een elektron.



Illustratie van
een elektron en
een positron.

6. Relativiteit: Zwaartekracht en tijd

Hoe sterker de zwaartekracht, hoe langzamer de tijd, dat idee vormt een belangrijke schakel in de theorie.

LEESCODE · GANGBARE NATUURKUNDE

Uit de relativiteitstheorie kennen we het verband tussen zwaartekracht en tijd: in een sterker zwaartekrachtsveld verloopt de tijd langzamer. In de taal van de db-theorie betekent dit dat de tijd trager loopt naarmate je dichterbij een db komt.

Voor iemand op afstand kan een seconde dichtbij een sterk gekromd gebied langer lijken te duren. Samengevat: sterke zwaartekracht betekent sterke ruimtekromming, en sterke ruimtekromming betekent een trager tijdsverloop.

LEESCODE · NOG TE ONDERZOEKEN

Een computerprogramma geschreven in de taal Borland C dat heet 'Newton.cpp' is het 1e computer rekenmodel bij deze theorie, ookwel: "Code to calculate movements of multiple db's in 3-dimensional cube". Deze code moet de bewegingen berekenen van veel db's die elkaar voortdurend beïnvloeden.

Einstein toonde aan dat gekromde ruimte een beter model is dan Newtoniaanse zwaartekracht. Hoe de gekromde ruimte door db's ontstaat wordt weergegeven in het Borland C programma 'einstein.cpp'.

Einstein geeft ons de gekromde ruimte en dat is te zien in het computermodel 2. Dat heet model 'Einstein' en daarin zie je hoe de ruimte gekromd wordt, door de db deeltjes.

Chip die een complete film in 1 enkele analoge bit kan onderbrengen

Omdat alleen al je vingertop dan uit triljarden van die db deeltjes moet bestaan, is een enorme hoeveelheid computerkracht voor nodig om met de db deeltjes aan het rekenen te slaan.

Om dat wel te kunnen tackelen, staat er aan het eind van Metric Science, een geheel anders werkende computerchip, die rechtstreeks uit de benadering van de theorie volgt. Het patent ervan is nu verlopen, is gewoon te gebruiken. Alleen, de technologie om zoiets te bouwen bestaat in 2026 nog niet.

De computerchip is de materie geworden berekening van de code van het model 'newton.cpp'. Die hele digitale film, bestaat uit allemaal eentjes en nulletjes. Dat kun je vatten in één getal. Met die unieke

computerchip kun je dat ene getal in één keer in één analoge bit zetten. (Niet te verwarren met een digitale bit, dat is heel iets anders.) En daarmee heb je in één bit een hele Harry Potter film. Die ene bit noemt het hele getal wat die hele film is. Omdat alles nullen en eenen zijn in computers, kun je dat als het ware vervangen door één getal.

7. De grens van wat we kunnen waarnemen

Je kunt alleen iets zien als er informatie van dat iets bij je terugkomt. Maar wat gebeurt er als niets kan terugkaatsen?

Volgens de db-theorie bevindt een losse db zich onder de grens van directe waarneming. Het deeltje kan daarom niet rechtstreeks worden aangetoond met licht.

Denk aan een atoom waarop je een lichtstraal richt. Een foton raakt het atoom, wordt teruggekaatst en kan uiteindelijk in je oog of in een meetapparaat terechtkomen. Zo ontvang je informatie over wat je probeert te bekijken.

Probeer hetzelfde gedachte-experiment met één db. Kan een foton tegen een punt zonder oppervlakte botsen en daarna terugkaatsen?

Volgens de theorie is het antwoord nee. De db kan niet geraakt worden, dus er kaatst ook niets terug. Daardoor blijft het deeltje onzichtbaar. De waarnemingsgrens ligt volgens deze uitleg rond het niveau waarop lichtdeeltjes nog bruikbare informatie kunnen terugbrengen.

Aanname: Het db-deeltje is donkere materie

De db-theorie stelt dat het db-deeltje zelf de donkere materie is. Eén los db-deeltje bestaat volgens het model onder de grens van directe waarneming en beweegt voortdurend door ruimte en tijd.

Wanneer meerdere db's samenklonteren, of nauwkeuriger: met elkaar in wisselwerking komen, kunnen zij verschijnselen vormen die op een bepaald moment wél boven de waarnemingsgrens uitkomen. Wat dan waarneembaar wordt, is het samengestelde verschijnsel dat uit hun interactie ontstaat.

DENKVRAAG

Als een deeltje per definitie niet rechtstreeks kan worden waargenomen, welke indirecte gevolgen zou je dan moeten meten om het bestaan ervan aannemelijk te maken?

8. Het onzekerheidsprincipe volgens de db-theorie

Kun je van een deeltje tegelijk exact weten waar het is én hoe snel het beweegt?

LEESCODE · GANGBARE NATUURKUNDE

Bij een elektron rondom een atoomkern wordt in de quantummechanica gewerkt met een fundamentele onzekerheid. Heel eenvoudig gezegd: Hoe nauwkeuriger je de plaats van het deeltje bepaalt, hoe minder nauwkeurig je zijn impuls of snelheid kunt vastleggen, en omgekeerd.

LEESCODE · DB-THEORIE

De db-theorie stelt dat haar rekenmodel deze beperking op een dieper niveau kan omzeilen. In de code zou op ieder moment zowel de exacte positie als de exacte snelheid van elk db-deeltje kunnen worden bijgehouden.

Een zwart gat is geen leeg gat waarin dingen spoorloos verdwijnen. Je kunt het in deze vereenvoudigde uitleg beter zien als een extreem compact en zwaar object. De zwaartekracht is er zo sterk dat zelfs licht niet meer kan ontsnappen. Daardoor bereikt geen teruggekaatst licht je ogen en lijkt het object zwart.

De naam ‘gat’ kan dus misleidend zijn: er is juist enorm veel massa en ruimtekromming aanwezig. Alles wat te dichtbij komt, kan niet meer terug.

9. Kunstmatige atomen en nieuwe materialen

Wat zou er mogelijk worden als je de kleinste bouwstenen zelf kon rangschikken?

LEESCODE · DB-THEORIE

Binnen de db-theorie kan een proton maximaal twee neutronen binden. Daardoor ontstaan drie toestanden:

1. een los proton;
2. een proton met één neutron;
3. een proton met twee neutronen.

Deze drie toestanden worden gekoppeld aan waterstof, deuterium en tritium.

Met deze kennis van proton-neutron-binding een hypothetische uitwerking van de theorie:

Vanuit dit idee maakt de theorie een grote sprong naar kunstmatige atomen: Atomen die niet vanzelf in de natuur voorkomen, maar doelgericht door mensen worden opgebouwd. In plaats van alleen kernen te fuseren of te splitsen, zou je volgens het model de bouwstenen op een gewenst niveau kunnen rangschikken.

GEDACHTE-EXPERIMENT

Stel dat je een nieuw element kunt bouwen, bijvoorbeeld ‘element 300’, met eigenschappen die staal ver overtreffen. Hoe lang zou een brug van zo’n materiaal dan meegaan: In plaats van honderd jaar, tienduizend jaar of nog langer?

Zware kunstmatige atomen zouden volgens deze gedachte zeer veel interne energie kunnen bevatten. Dat roept speculatieve mogelijkheden op: Extreem sterke materialen, nieuwe energiebronnen en misschien zelfs vormen van ruimtevaart die nu nog onmogelijk lijken.

Sneller reizen dan het licht vraagt in deze voorstelling gigantische hoeveelheden energie. Voor een klein ruimteschip ter grootte van een Apollo-module zou volgens de theorie per seconde een krachtbron ter grootte van Jupiter nodig zijn.

Atoomkernen vlechten

Volgens de theorie zou het mogelijk kunnen zijn om een extreem zware kunstmatige atoom, bijvoorbeeld ‘element 500’ te ontwikkelen. Dit gaat als volgt:

De deuteriumkern, die bestaat uit een proton en een neutron. En daar zie je al het begin van een helix. Eigenlijk lijken atoomkernen op chromosomen van een menselijke cel.

Weet je hoe zo'n mooie gedraaide DNA streng, ofwel 'helix', eruit ziet? Dan weet je ook dat ze allemaal strengetjes hebben en aan de ene kant een uiteinde is, en aan de andere kant ook een uiteinde. Het ziet eruit als een in elkaar gevlochten krullend draadje. Dat is DNA. Zo zien atoomkernen er ook uit, maar dan aan elkaar gevlochten van protonen en neutronen.

Sommige kernen strekken zich uit tot ketens. Andere vouwen zich tot schillen, lussen of clusters. En als je zo'n keten met twee uiteinden kunt voorstellen, dan is de geheime truc, dat je die uiteinden aan elkaar kunt maken! Dan krijg je een cirkel. En dat is een stabiel en krachtig element. Een heel zwaar zeer stabiel element. Mogelijk kunnen we met atomen met dit soort hoge krommingswaarden sneller dan het licht reizen door sterke vervorming van de ruimtetijd.

Met kunstmatige atomen kun je ook het stevige materiaal voor de romp van het ruimteschip ontwikkelen, dat nodig is voor een reis waar enorme krachten bij komen kijken.

Zoals gezegd kan men ontzettend zware stabiele atomen maken. Als je zo'n atoom op de grond zou leggen, zou dat atoom enorm zwaar wegen. Die massa in een atoom heb je juist nodig om enorme snelheden, bijvoorbeeld sneller dan het licht, te kunnen realiseren. En dit past allemaal gewoon binnen de huidige natuurkunde.

Wie wordt de eerste die dit op pakt? (Dat is iemand die durft, die zich er niets van aantrekt als anderen in het begin eerst sceptisch zijn.)

Maar de theorie gaat verder met nog meer leuks.

Want onze mooie planeet heeft het nodig dat we andere technologieën ontwikkelen dan die we nu hebben.

Alleen dan redden we onze mooie planeet aarde.

Oneindig energie creëren door lichtdeeltjes uit db's.

Elektriciteit uit de lichtdeeltjes maken, vloeit ook voort uit de theorie. En dat betekent oneindige energie!

Energie uit lichtdeeltjes creëren heeft nul impact op het milieu. Als je energie uit licht gaat maken, krijgen we een schone aarde, en kan de aarde herstellen omdat we het niet meer vervuilen.

Het gedachtebeeld is een stilstaand kastje van zware atomen dat binnenkomende db's steeds in de juiste baan dwingt. Stel dat je hele zware atomen hebt, dan kun je als het ware een soort trechtertjes maken die losse db deeltjes vangen, en twee losse db's in de juiste spiraalbeweging brengen, zodat, geheel volgens het model, uit die losse db deeltjes, foton lichtdeeltjes ontstaan. En die lichtdeeltjes kun je met onze huidige kennis en principes gewoon omzetten in een elektrische lading.

Vergelijk dit proces met de werking van een oude beeldbuis televisie, waarin elektronen via een kathode en anode worden geleid in een fosfor laag waardoor licht wordt veroorzaakt. Zo zou voortdurend licht en daarna elektriciteit ontstaan, zonder olie, kerncentrales, zonnecellen of batterijen.

Wat ook mogelijk is is om de spin van het lichtdeeltje al direct mee te geven (waardoor het zich als een elektron gaat gedragen) in het stilstaand kastje, dan is de kathode-anode-oplossing ook niet meer nodig.

Wat voor moois zal de toekomst met niet-vervuilende onuitputtelijke energiebronnen kunnen gaan ontwikkelen?

DENK KRITISCH, en DENK DAN VERDER

Een groot idee wordt wetenschappelijk pas sterk wanneer het duidelijke voorspellingen doet die getest kunnen worden. Welke stap in dit energie-idee zou je als eerste experimenteel willen onderzoeken?

Stof tot nadenken: **KAN EEN ONTDEKKING OOK TE KRACHTIG ZIJN?**

Nieuwe kennis kan de wereld verbeteren, maar soms ook verkeerd worden gebruikt. Wie is verantwoordelijk voor de gevolgen van een ontdekking: de bedenker, de gebruiker, de overheid of de samenleving?

En wanneer moet een onderzoeker een idee openbaar maken, of juist (nog) niet?

10. Heeft licht massa?

In de db-theorie krijgt het woord massa een bijzondere betekenis: Extra ruimtekromming wat leidt tot een invariante massa van het foton.

LEESCODE · GANGBARE NATUURKUNDE

De redenering binnen de theorie begint bij het feit dat licht wordt afgebogen in de buurt van zeer zware objecten, zoals de zon of een zwart gat. Een lichtstraal volgt daar geen perfect rechte lijn, maar beweegt door de gekromde ruimte.

LEESCODE · DB-THEORIE

In de db-theorie wordt die afbuiging verbonden met de extra kromming tussen de twee db's waaruit het foton zou bestaan. De theorie noemt die extra kromming de invariante massa van het lichtdeeltje.

Eén losse db heeft volgens het model geen massa, omdat er nog niets kan worden opgeteld. Massa ontstaat pas bij twee of meer db's. De gecombineerde ruimtekromming is dan niet alleen de oorzaak van massa, zij is volgens deze benadering de massa.

Dat maakt het begrip eenvoudiger binnen de eigen logica van de theorie: Denk niet aan zwaartekracht als een onzichtbare trekdraad, maar aan ruimte die zo is gebogen dat een deeltje vanzelf een gebogen baan volgt.

3e KERNIDEE

Eén db; ruimtekromming rond één punt. Twee of meer db's; overlappende kromming. Die extra kromming wordt in de theorie invariante massa genoemd.

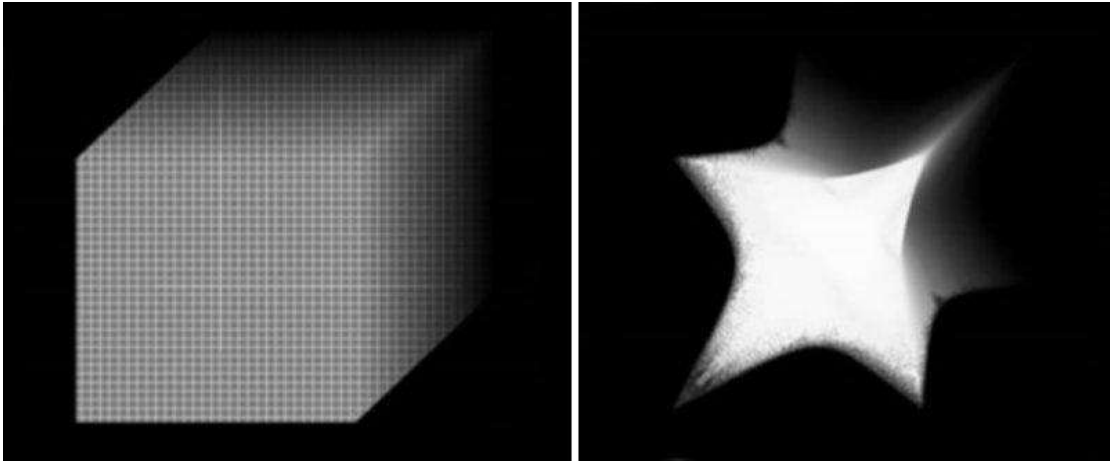
Een verdere aanname binnen de db-theorie is dat nog complexere koppelingen van db's quarks vormen. Dit is een van de punten waarop het model een andere opbouw voorstelt dan de gebruikelijke beschrijving. Een neutron zou in deze uitwerking uit vier quarks bestaan: Twee upquarks en twee downquarks.

11. Ruimtekromming zichtbaar maken

Een kromming in drie dimensies is moeilijk te tekenen. Daarom gebruiken we kubussen, doorsneden en de metafoor van ingedeukte deken. Van kubus naar stervorm

Stel je links een kubusvormig blok ruimte voor zonder db. Rechts staat hetzelfde blok, maar nu met een db precies in het midden. Het midden van ieder vlak van de kubus ligt dichterbij de db dan de hoeken. Omdat de ruimtekromming sterker wordt naarmate de afstand kleiner is, vervormt de kubus. In de schematische afbeelding krijgt hij daardoor een sterachtige vorm.

FIGUUR 5 Een blokje ruimte zonder, en met een db.



5a. ewone kubus (lineaire ruimtetijd)

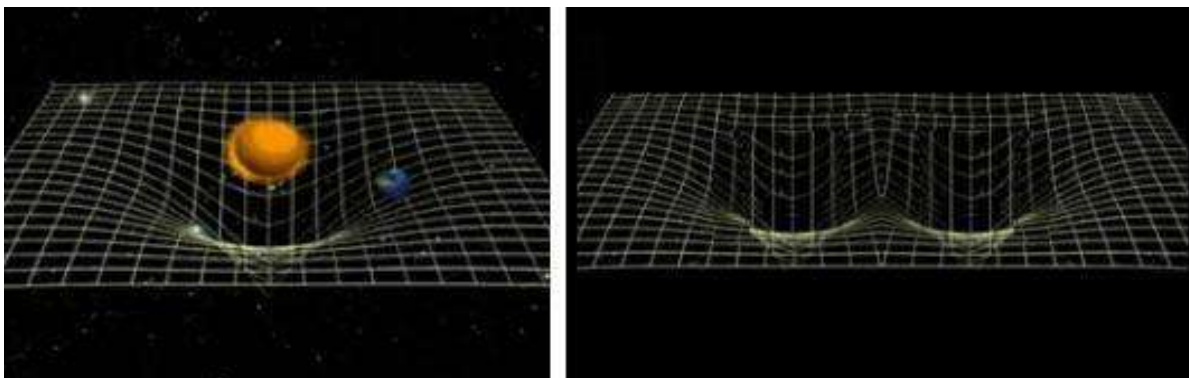
5b. Kubus ruimtetijd gekromd door de aanwezigheid van een db in het centrum

De ingedeukte deken

Een bekend beeld voor zwaartekracht is een zware bal op een strakgespannen deken. De bal maakt een kuil en kleinere objecten volgen gebogen banen rondom die kuil.

Zo'n deken is slechts een tweedimensionale voorstelling. De echte ruimte is driedimensionaal en wordt rondom een object in alle richtingen beïnvloed. De afbeelding laat dus als het ware één doorsnede van de ruimte zien.

FIGUUR 6



6a. De aarde of/ een db als kromming in een "deken"

6b. De krommingsvelden van een 2-db-deeltje.

LEESCODE · GANGBARE NATUURKUNDE

De aarde beïnvloedt de ruimte om zich heen. Hoe dichter je bij de aarde komt, hoe sterker je naar haar toe beweegt. Aan het aardoppervlak is de valversnelling ongeveer 9,8 meter per seconde kwadraat (m/s^2).

Teken je twee objecten in hetzelfde vlak, dan zie je twee krommingsgebieden die elkaar beïnvloeden. Maak je vervolgens een doorsnede door zo'n afbeelding, dan krijg je weer een grafiek die lijkt op de eerdere figuren van één of twee db's.

Hetzelfde principe wordt in de theorie op alle aantallen toegepast. Drie db's beïnvloeden elkaar alle drie tegelijk. Bij honderd db's oefent ieder deeltje kracht uit op alle andere. De sterkte van die invloed hangt af van de afstand: Hoe groter de afstand, hoe kleiner de onderlinge kracht.

12. Zwaartekracht is ruimtekromming

Misschien wordt het woord zwaartekracht overbodig, zodra je de vorm van de ruimte kunt zien.

LEESCODE · DB-THEORIE

Wat bedoelt de theorie precies met zwaartekracht en ruimtekromming? Twee woorden voor hetzelfde verschijnsel.

‘Zwaartekracht’ klinkt alsof een onzichtbare hand aan objecten trekt. ‘Ruimtekromming’ beschrijft directer wat er gebeurt: De ruimte zelf heeft een vorm, en die vorm bepaalt de beweging.

Rondom de db buigt de ruimte. Een voorwerp dat naar de db toe beweegt, lijkt te worden aangetrokken. Maar in de taal van de theorie volgt het simpelweg een gebogen baan door een gekromde ruimte.

13. De db-formule

Eén basisprincipe moet volgens de theorie verschillende natuurkrachten met elkaar verbinden.

LEESCODE · DB-THEORIE

Volgens de db-theorie is gravitatie, opgevat als pure ruimtekromming, de onderliggende kracht waaruit de andere natuurkundige krachten kunnen worden verklaard.

De zwakke kernkracht, de sterke kernkracht, elektromagnetisme en de gravitatiekracht worden in dit model niet als volledig losse verschijnselen behandeld. De db-formule probeert ze vanuit één beginsel te beschrijven en te berekenen.

Aanname: één bewegingsprincipe achter vier krachten

Volgens de db-theorie zijn zwaartekracht, de sterke kernkracht, de zwakke kernkracht en de elektromagnetische kracht allemaal variaties op complexe bewegingen van 0-puntdeeltjes, de db's, rondom en binnen elkaars banen. De krachten die wij waarnemen zouden een complexe optelsom zijn van de cirkelbewegingen die ontstaan wanneer meerdere db's met elkaar in wisselwerking staan.

De onderlinge verstrengeling van db's wordt in deze aanname veroorzaakt door hun ruimtekrommingen. Een verandering die één db ondergaat, zou onmiddellijk worden ervaren door het partnerdeeltje of de partnerdeeltjes waarmee het is verbonden.

Doordat de deeltjes elkaar voortdurend aantrekken, ontstaan volgens het model gekrulde of getwiste krachtketens. Rondom zulke ketens zouden elektromagnetische velden aanwezig zijn. Voorbeeld binnen de theorie: een stroomvoerende spoel

LEESCODE · DB-THEORIE

Wat je bij een stroomvoerende spoel kunt waarnemen, is het elektromagnetische veld rond de stroomvoerende draden. De db-theorie geeft daarvoor de volgende verklaring: Het veld zou worden veroorzaakt door de aantrekkende, als het ware “zuigende” werking van db-deeltjes.

De aantrekkende deeltjes zouden samen een getwiste keten vormen. Door hun onderlinge aantrekking zou een stroom ontstaan, met rondom de keten elektromagnetische velden. De waarneembare spoel en haar

veld zijn in deze passage het voorbeeld; het voorgestelde db-mechanisme is de verklaring binnen de theorie.

$$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \times Kr = 1$$

Formule (0): x, y en z zijn coördinaten in de ruimtetijd [m]; Kr staat voor kromming [m⁻¹].

WAT DE FORMULE WIL UITDRUKKEN

De afstand tot een db en de mate van kromming hangen omgekeerd met elkaar samen: Verder weg betekent minder kromming; Dichterbij betekent meer kromming.

En om de krommingen rondom een enkele db te berekenen kunnen we een vereenvoudiging van formule (0) gebruiken:

Kr = abs 1/x Waarbij in de formule: Kr = curvature [m⁻¹], x = spacetime [m]

14. Denk verder: Vragen bij de theorie

Een groot idee wordt interessanter wanneer het niet alleen antwoorden geeft, maar ook nieuwe vragen oproept.

LEESCODE · NOG TE ONDERZOEKEN

De db-theorie begint met een eenvoudig uitgangspunt: één soort puntdeeltje zonder afmetingen, met oneindige ruimtekromming op de exacte locatie. Vanuit dat ene idee probeert de theorie licht, massa, andere deeltjes, tijd, zwaartekracht te verklaren en zelfs ideeën voor toekomstige technologie te geven.

Of je de redenering overtuigend vindt of niet, je kunt haar gebruiken om scherper na te denken over wat een natuurkundige theorie eigenlijk moet doen.

VRAGEN OM MEE VERDER TE GAAN

Welke voorspelling van de db-theorie verschilt het duidelijkst van de gangbare quantummechanica?
 Hoe zou je een deeltje testen dat volgens de theorie nooit rechtstreeks zichtbaar kan zijn?
 Welke meetbare uitkomst zou de theorie ondersteunen, en welke uitkomst zou haar juist tegenspreken?
 Wanneer is een mooie en eenvoudige uitleg ook een goede wetenschappelijke verklaring?

LEESCODE · NOG TE ONDERZOEKEN

Daag de theorie uit

Kies één uitspraak uit het artikel. Vul daarna het schema in. Een theorie wordt sterker wanneer duidelijk is welke meting haar kan ondersteunen én welke meting haar kan tegenspreken.

Welke uitspraak kies je?	Vul hier de uitspraak in...
Wat voorspelt de db-theorie?	Vul hier de voorspelling in...

Wat voorspelt de gangbare natuurkunde?	Vul hier het verschil of de overeenkomst in...
Wat zou je moeten meten?	Vul hier je meting of experiment in...
Welke uitkomst spreekt de db-theorie tegen?	Vul hier de uitkomst in die niet bij de theorie past...

Blijf je verwonderen.

Blijf vragen.

Blijf rekenen.

15. Zelf aan de slag met de db-theorie

Gebruik het idee als startpunt voor je eigen verbeelding, vragen en onderzoek.

Redactionele aanvulling voor leerlingen: de opdrachten hieronder horen niet bij de oorspronkelijke db-theorie.

Je hoeft niet eerst te beslissen of je de theorie overtuigend vindt. Behandel haar als een model waarmee je kunt rekenen, schrijven, tekenen, en vragen stellen. Eén scherpe vraag of één goede schets is al een begin.

1. Verbeeld het. Teken één db, twee ronddraaiende db's en een groep db's. Gebruik pijlen voor beweging en lijnen voor ruimtekromming. Noteer wat uit de theorie komt en wat jouw eigen verbeelding is.

2. Maak er een onderzoeksvraag van. Kies één uitspraak. Schrijf op wat je zou meten, welke uitkomst bij de theorie past en welke uitkomst er juist tegenin gaat.

3. Bouw een model of simulatie. Gebruik papier, draad, knikkers of een computerprogramma. Laat twee punten elkaar beïnvloeden en verander hun afstand. Het model hoeft niet letterlijk echt te zijn; als het de redenering maar zichtbaar maken.

4. Schrijf een mogelijke toekomst. Maak een kort verhaal, nieuwsbericht of strip over kunstmatige atomen of energie. Voeg toe welke tests of ontdekking eerst nodig zouden zijn.

5. Leg het uit en laat je bevragen. Leg de kern in drie minuten aan iemand uit. Laat die persoon één kritische vraag stellen. Staat het antwoord in de tekst, of heb je een nieuwe onderzoeksvraag gevonden?

EEN GOED BEGIN

Schrijf: "Volgens de db-theorie..."

Schrijf daarna: "Mijn eigen idee of vraag is..."

Houd die twee uit elkaar. Dan kun je vrij fantaseren én nauwkeurig blijven.

De theorie lees je.

Het idee onderzoek je.

Verbeelding brengt je bij je volgende vraag.

Blijf vragen stellen.

Blijf onderzoeken.

Never stop dreaming.