

# Kwantumteleportatie is ook onder water mogelijk

www.scientias.nl  
augustus 28ste, 2017

**Dat tonen Chinese onderzoekers aan. Het is volgens hen “de eerste stap richting onderzeese kwantumcommunicatie”.**

Al enige jaren zijn onderzoekers bezig met teleportatie van data. Ze maken daarbij gebruik van wat Einstein jaren geleden “*spooky action at a distance*” noemde: verstrengeling van deeltjes. De Nederlandse onderzoeker Ronald Hanson vertelde er een paar jaar geleden - nadat zijn onderzoeksteam erin geslaagd was om data over een afstand van drie meter te teleporteren - het volgende over:

*“Verstrengeling is misschien wel het vreemdste en meest intrigerende gevolg van de wetten van kwantummechanica. Als twee deeltjes verstrengeld zijn, smelten hun identiteiten samen: hun gezamenlijke toestand is exact bepaald, maar de identiteit van elk afzonderlijk is verdwenen. De verstrengelde deeltjes gedragen zich als één, ook als ze ver van elkaar verwijderd zijn.”*

Wanneer twee deeltjes met elkaar verstrengeld zijn, is er dus een mysterieuze connectie tussen de twee deeltjes, waardoor de toestand van deeltje A afhankelijk is van de toestand van deeltje B. En door deeltje A te bestuderen, weet je dus hoe deeltje B eraan toe is en omgekeerd. In zekere zin wordt er dus informatie over het ene deeltje naar het andere geteleporteerd. En dat noemen we dus kwantumteleportatie of kwantumcommunicatie. Het heeft tal van voordelen. Zo reist informatie niet fysiek van deeltje A naar deeltje B, waardoor het ook onmogelijk te onderscheppen is. Kwantumcommunicatie is dus superveilig.

## Eerdere experimenten

Onderzoeksteams wereldwijd zijn op dit moment druk met kwantumteleportatie aan het experimenteren. Daarbij wordt de afstand waarover geteleporteerd wordt, gaandeweg opgevoerd. Vorige maand maakten Chinese onderzoekers bijvoorbeeld bekend dat het ze voor het eerst gelukt was om informatie van de aarde naar de ruimte te teleporteren (over een afstand van zo'n 500 kilometer).

## Zeewater

Tot voor kort werd er echter alleen geteleporteerd door bijvoorbeeld glasvezel of lucht. “Maar het blijft onduidelijk of zeewater, dat meer dan 70 procent van de aarde bedekt, ook gebruikt kan worden,” zo schrijven Chinese onderzoekers in het blad *Optics Express*. Maar daar wordt in datzelfde onderzoekspaper verandering in gebracht. De onderzoekers beschrijven namelijk een experiment dat aantoont dat kwantumcommunicatie ook doorgang kan vinden in water.

## Het experiment

De onderzoekers verzamelden zeewater en pompten het in een drie meter lange tank in het laboratorium. Vervolgens creëerden ze twee verstrengelde fotonen die zich aan weerszijden van de tank bevonden. En hoewel tussen deze deeltjes van elkaar gescheiden werden door een drie meter brede ‘zee’, bleek de verstrengeling stand te houden en informatie in 98 procent van de gevallen keurig van het ene naar het andere deeltje ‘geteleporteerd’ te worden.

Daarmee is voor nu aangetoond dat kwantumteleportatie ook in zeewater werkt. De afstand waarover dat is aangetoond, is nog niet zo heel indrukwekkend. Maar de onderzoekers hebben goede hoop dat dat gaat veranderen. In hun paper schrijven ze er alle vertrouwen in te hebben dat kwantumteleportatie onder water mogelijk moet zijn over een afstand van zo'n 885 meter. Experimenten in volle zee moeten uitwijzen of dat werkelijk het geval is.

Alles weten over de onbegrijpelijke kwantummechanica? Lees dan eens het interview dat we hierover hadden met professor Ton van Leeuwen. "Als je twintig natuurkundigen bij elkaar zet en over kwantummechanica laat discussiëren, heb je binnen de kortste keren 'ruzie'."