

Zenuwvezels in de hersenen kunnen mogelijk quantumverstrengeling opwekken

Bron: Karmela Padavic Callaghan, 11 augustus 2024 - www.newscientist.nl/

Berekeningen tonen aan dat zenuwvezels in de hersenen verstrengelde deeltjesparen zouden kunnen uitzenden. Dit quantumfenomeen verklaart misschien hoe verschillende delen van de hersenen samenwerken.

De lange uitlopers van [zenuwcellen](#), de zogeheten zenuwvezels of axonen, in de hersenen kunnen mogelijk deeltjesparen produceren die met elkaar verbonden zijn door quantumverstrengeling. Dit zou kunnen verklaren hoe miljoenen hersencellen hun activiteit synchroniseren om de [hersenen](#) te laten functioneren.

Quantumverstrengeling

‘Wanneer een brein actief is, vuren miljoenen zenuwcellen tegelijkertijd’, zegt natuurkundige [Yong-Cong Chen](#) van de Universiteit van Shanghai in China. Sommige onderzoekers vragen zich af of deze synchronisatie het gevolg zou kunnen zijn van wat Einstein ‘*spooky action at a distance*’ (‘spookachtige actie op afstand’) noemde. Daarmee verwijst hij naar een eigenschap van [quantumverstrengeling](#), waarbij twee verstrengelde deeltjes ogenblikkelijk [met elkaar lijken te kunnen communiceren](#), hoewel ze ruimtelijk gescheiden van elkaar zijn.

‘Als de evolutie op zoek was naar handige actie op afstand, dan zou quantumverstrengeling een ideale kandidaat zijn voor deze rol’, zegt Chen. Daarom zochten Chen en zijn collega’s naar een manier waarop quantumverstrengeling in de hersenen zou kunnen plaatsvinden. Ze publiceerden hun onderzoek in het wetenschappelijke tijdschrift [Physical Review E](#).

Myelineschede

Het onderzoeksteam bouwde een wiskundig model van de zogeheten myelinescheden in het brein. Dat is een soort beschermende laag die om de zenuwvezels van hersencellen zit, vergelijkbaar met de plastic laag om je computerkabels.

Het team berekende vervolgens hoe een myelineschede in de hersenen zou interageren met de deeltjes waar elektromagnetische straling uit bestaat. Zulke deeltjes, beter bekend als fotonen,

zijn niet direct in de hersenen gedetecteerd, maar er wordt verondersteld dat ze ontstaan in de energiefabriekjes van hersencellen, de [mitochondriën](#), als onderdeel van de energieproductie.

De berekeningen toonden aan dat wanneer infrarode fotonen botsen met een myelineschede, ze extra energie kunnen afgeven aan de chemische verbindingen van het myelinemateriaal. Die bindingen zouden dan een deel van hun energie vrijgeven door twee fotonen na elkaar uit te zenden. Volgens het wiskundige model zouden veel van deze fotonenparen verstrengeld raken.

Als de hersenen eenmaal verstrengelde fotonen maken, zou de eigenschap van verstrengeling doorgegeven kunnen worden aan andere delen van de zenuwcellen, zegt Chen. Wanneer twee objecten quantumverstrengeld zijn, veroorzaken veranderingen in het ene onmiddellijk veranderingen in het andere. Dus als verschillende delen van de hersenen verstrengeld zouden zijn, zouden ze veel sneller kunnen synchroniseren dan via welk ander type verbinding dan ook.

Quantumcognitie

‘Het nieuwe resultaat biedt een potentiële bron voor het continu generen van quantumverstrengeling in het brein, dat nauw verbonden is met onze [cognitie](#)’, schrijven natuurkundige Bo Song van de Universiteit van Shanghai voor Wetenschap en Technologie en neurowetenschapper [Yousheng Shu](#) van de Fudan Universiteit, die beiden niet betrokken waren bij het onderzoek, in een e-mail.

Song en Shu zeggen echter ook dat het betrekken van quantumverstrengeling in de hersenwetenschap ‘nogal speculatief van aard is’. Het zal behoorlijk moeilijk zijn om bewijs te vinden voor verstrengelde fotonen in een echt levend systeem, zoals een [muis](#), zegt Chen.

In plaats daarvan zijn Chen en zijn collega’s nu van plan om te bestuderen hoe verstrengeling in theorie de functies van de hersenen kan beïnvloeden. Het idee dat verstrengelde fotonen in de hersenen zouden kunnen bestaan, bewijst immers nog niet dat ze de synchronie van miljoenen zenuwcellen aansturen.

Totdat er meer bewijs is, zal de rol van quantumverschijnselen in cognitie onbewezen blijven. ‘Quantumcognitie is zelf een controversieel onderwerp waarover zware discussies gaande zijn’, zegt Chen. ‘We zullen niet zeggen dat er een direct verband is.’

Overgenomen van: [Zenuwvezels in de hersenen wekken quantumverstrengeling op \(newscientist.nl\)](#)