

Mossels bevestigen theorie Albert Einstein

woensdag 13 november 2013 14.02



Mossels in dichte mosselbedden bewegen net zo heen en weer als moleculen. Hiermee bevestigen ze de theorie voor Brownse beweging die Albert Einstein in 1905 opperde. Monique de Jager van het NIOZ Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee verklaart de beweging van mossels in mosselbedden in het toonaangevende tijdschrift *Proceedings of the Royal Society B*, dat vandaag is verschenen.

Albert Einstein theoretiseerde in 1905 dat de beweging van stofdeeltjes, opgelost in water, werd veroorzaakt door botsingen met watermoleculen. Onderzoek van Monique de Jager laat zien dat de bewegingen van individuele mossels in mosselbedden op dezelfde manier worden bepaald door botsingen met andere mossels. Interacties met andere mossels beperken de bewegingsvrijheid van mossels in drukke mosselbedden en zorgen ervoor dat ze net zo heen en weer bewegen als moleculen. Deze resultaten benadrukken de algemeenheid van de theorie van Einstein en geven een andere kijk op de beweging van dieren.

“Veel dieren lijken zich anders te bewegen in drukke omstandigheden dan wanneer ze alleen zijn”, vertelt Monique de Jager, eerste auteur van het artikel. “Mossels bijvoorbeeld doen een zogenaamde ‘Lévy walk’, waarbij ze lange stappen afwisselen met korte stapjes, voornamelijk als ze alleen zijn. Wanneer ze zich in dichte kluwen op een mosselbank bevinden, zijn hun bewegingen echter heel anders: ze verplaatsen zich heen en weer in de beperkte ruimte die ze hebben. Deze manier van bewegen kennen we als de Brownse beweging. Ons onderzoek laat zien dat dit verschil in bewegingspatroon niet het gevolg is van een andere bewegingsstrategie van de mossels, maar van de botsingen met andere mossels.”

“Het mechanisme achter de Brownse beweging was één van de wetenschappelijke puzzels van de 19e eeuw,” zegt Johan van de Koppel, begeleider van Monique de Jager en hoogleraar aan de Rijksuniversiteit Groningen. “Hoe kwam het toch dat de pollendeeltjes die Robert Brown onder de microscoop bestudeerde zo hinderlijk trilden? Einstein loste dit probleem in 1905 op door te laten zien dat deze beweging veroorzaakt werd door de botsingen van de pollendeeltjes met watermoleculen. Ons onderzoek laat nu zien dat de Brownse beweging van mossels op een zelfde manier bepaald wordt door de botsingen, nu met andere mossels.”

Ook voor andere diersoorten

De resultaten van dit onderzoek benadrukken dat ecologen in de afgelopen jaren een belangrijk mechanisme voor de beweging en verspreiding van organismen hebben genegeerd. Vaak ligt bij ecologisch onderzoek de nadruk op de manier van bewegen van de organismen zelf. Het onderzoek van Monique de Jager laat zien dat interacties tussen organismen, botsingen met soortgenoten, maar ook bijvoorbeeld de interactie met roofdieren, een onderschatte factor is voor

het verklaren van geobserveerde bewegingspatronen van dieren. Deze interacties, in plaats van de beweging- en zoekstrategie van de dieren zelf, verklaren de Brownse beweging die we bij veel soorten observeren.

De mossel-studie verklaart daarmee ook waarom vissen zoals tonijn anders bewegen in de open oceaan dan in voedselrijke kustgebieden. Ook verklaart het waarom het langer duurt om naar je werk te gaan in Amsterdam dan in Yerseke; je wordt in het rustige Yerseke niet gehinderd door het drukke verkeer. De theorie over de Brownse beweging van Einstein geeft een universele verklaring voor deze fenomenen.

Bron: [NIOZ](#)