



In het duister tasten

Hoe vind je in het donker de nooduitgang? Nieuw onderzoek laat zien dat het slimmer kan zijn om in je eentje rond te dwalen dan om de groep te volgen.

Jongensspelen. H.A.M. Roelants, Schiedam ca 1860-1870, verkregen via Wikimedia Commons.

Adrian Muntean vergelijkt het zoeken van de nooduitgang in het donker vaak met het kinderspel blindemantje. Alleen hebben nu alle spelers een blinddoek om.

Onderzoeksvragen komen soms uit onverwachte hoek. Adrian Muntean van de TU Eindhoven begon na te denken over nooduitgangen toen hij bij een voordracht zat. De voordracht ging over deeltjes die door een celwand een cel willen binnendringen. In de wand zitten verschillende soorten deurtjes. Elk deeltje moet blind op zoek naar zijn eigen deurtje. Muntean: “Die deeltjes zijn natuurlijk volslagen egoïstisch en gaan niet met elkaar overleggen. Hoe vinden ze hun eigen deurtje?” Hij vroeg zich onmiddellijk af hoe dit bij mensen werkt. Wat als de metro van Tokyo in een tunnel stil komt te staan en de lampen uitvallen?

Met welke strategie vinden de passagiers in het donker dan zo snel mogelijk de uitgang?

In de wetenschappelijke literatuur bleek dat er vooral veel gewerkt is aan het gedrag van massa's bij goed zicht. Maar in veel situaties is dat niet realistisch. Bij evacuaties van hoge gebouwen vallen de laatste jaren bijvoorbeeld steeds meer slachtoffers doordat de rook het zicht belemmert. Over hoe mensen in het donker de uitgang zoeken was echter nog vrijwel niets bekend.

Wantrouw je intuïtie

Muntean begon met een eenvoudig model van een gang die bestaat uit een rooster van vakjes. De mensen in de gang verplaatsen zich steeds willekeurig van vakje naar vakje. Als ze daarbij anderen tegenkwamen, dan vormden ze een groep en gingen ze samen verder. Muntean nam aan dat er een maximale groeps grootte was: als er al een enorme club samen rondliep, dan bleven mensen liever alleen zoeken.

Met deze en een paar andere eenvoudige aannames sloeg Muntean aan het rekenen: "Ons doel is niet om de perfect te beschrijven hoe groepsvorming werkt, we willen vooral zien wat het effect van de groepsdynamiek is op het aantal slachtoffers." De conclusie was glashelder: als de groepen te groot worden, keldert het aantal mensen dat veilig naar buiten komt. Hoe groter het aantal mensen in de gang, hoe sterker dit effect wordt. Een tweede analyse met een ander model leverde hetzelfde resultaat.

Dit klinkt erg tegenintuïtief, maar in noodsituaties zit de menselijke intuïtie er wel vaker naast. Berucht is het voorbeeld van brand in een tunnel. Mensen rennen automatisch weg van het vuur, maar als de luchtstroom de rook diezelfde kant optrekt, zullen ze stikken.

Muntean vroeg op een zomerschool aan collega's wat zij zouden doen als in het donker een uitgang moesten zoeken. Veel van hen antwoordden dat ze een muur zouden zoeken en die zouden volgen. Helaas kan dit ook rampzalig zijn: "In ons gebouw

zit de uitgang in het midden, daar zou die strategie dus vreselijk slecht werken."

Kleinere clubjes

Om beter te begrijpen waarom zijn model voorspelt dat kleine groepjes het beste werken, praatte Muntean met psychologen. Nu denkt hij dat de crux zit in het feit dat een grote groep niet snel door de deur komt als ze hem eenmaal hebben gevonden. Het verlaten van de ruimte gaat veel sneller als er steeds hooguit een paar personen tegelijk aankomen. Een grote groep moet eerst in kleinere clubjes uit elkaar vallen voordat er mensen naar buiten kunnen.

Muntean vindt het belangrijk dat wiskundigen naar bestaande ideeën kijken om te onderzoeken of ze wel kloppen: "Ons model laat zien dat het niet altijd verstandig is om de groep te volgen in een noodsituatie. Natuurlijk besef ik dat dit in het echt vreselijke dilemma's zijn. Maar je wil uiteindelijk het aantal slachtoffers zo klein mogelijk maken. Daarom is het goed om je af te vragen wat de veiligste strategie is."