JAN HOEK

Vanaf 29 februari toert **Rabbit Hole** door het land. Deze theatershow laat je aan den lijve ondervinden hoe jongeren in online complottheorieën gaan geloven.

Chimpansees die gebarentaal hadden geleerd, gebaarden in hun slaap om een kopje koffie.
ISTOCK

boek

Uit de droom geholpen

Dromen dieren? In dit boek beschrijft filosoof David Peña-Guzmán waarom zijn antwoord volmondig 'ja' is.

Het is lastig te bepalen of een dier droomt. Je kunt ze moeilijk 's ochtends bevragen wat ze die afgelopen nacht hebben meegemaakt. We hebben dus maar geluk dat sommige dieren hun gevoelens aan het oppervlak dragen. Neem octopus Heidi. Zij sliep in haar aquarium toen haar lijf plots van kleur verschoot. Van wit naar geel, naar rood, en dan gevlekt. Octopusonderzoeker David Scheel had dit typische patroon wel vaker gezien, namelijk als Heidi een krab ving en hem opat. Voor Scheel was het duidelijk: Heidi droomde van de jacht.

Toch ligt de droomkwestie volgens biologen ingewikkeld. Binnen de biologie geldt immers de regel dat je geen menselijke gevoelens mag projecteren op dieren. Je mag alleen externe beschrijvingen van hun gedrag optekenen. De rest is het domein van filosofen. Gelukkig is Peña-Guzmán thuis in beide vakgebieden. In *Wanneer dieren dromen* overtreedt hij de grenzen die biologen wellicht te zeer beperken. Want het standpunt dat dieren niet dromen, is onhoudbaar, zegt Peña-Guzmán. Hij overtuigt je daarvan met uitgebreide beschrijvingen van experimenten waarbij allerlei dromende beesten de revue passeren, van vinken die tijdens hun slaap dezelfde neuronen activeren als bij hun dagelijkse gezang, tot chimpansees die duttend gebarentaal gebruiken.

Peña-Guzmán vraagt zich ook af of dat gedroom betekent dat dieren bewustzijn hebben en welke ethische gevolgen dat heeft. Dromers zijn emotioneel en creatief, stelt hij. Kunnen we dan nog rechtvaardigen dat we dieren als minder behandelen? Of doen we onze mededromers daarmee ernstig tekort? –AH

▸ **Wanneer dieren dromen**
David Peña-Guzmán
Uitgeverij Noordboek
€ 24,90

boek

▸ **De extremist en de wetenschapper**
Rik Peels
Balans
€ 15,00

Extreme wetenschap

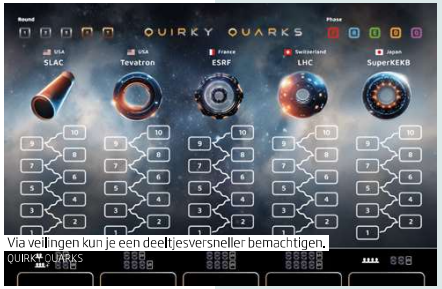
Waarom radicaliseert iemand? In die vraag duikt filosoof Rik Peels in *De extremist en de wetenschapper*. Immers, als we hier inzicht in krijgen, kunnen we proberen te voorkomen dat mensen radicaliseren.

Peels beschrijft stap voor stap op welke verschillende manieren mensen radicaliseren en ondersteunt dit met inzichtelijke voorbeelden. Een belangrijke realisatie is dat extremisten lang niet altijd 'gek' zijn en ook niet per se irrationeel. Wel beschikken ze vaak over beperkte informatie en is hun manier van denken sterk gevormd door hun omgeving. Peels benadrukt dan ook dat het belangrijk is om niet van een afstandje te kijken welke factoren aan iemands radicalisering bijdragen, maar om te luisteren naar wat extremisten zelf vertellen.

Peels' heldere boek geeft een goed beeld van de huidige stand van het onderzoek naar radicalisering en de uitdagingen waar wetenschappers voor staan. –FvdG

de maker
Jeremy Ramsey

Zoals een legobouwwerk bestaat uit losse blokjes, kun je een atoom zien als een bouwwerk van deeltjes. Om dit begrijpelijk te maken voor niet-natuurkundigen ontwikkelde Jeremy Ramsey, scholier aan het Britse Eton College, het spel *Quirky Quarks*.



Via veilingen kun je een deeltjesversneller bemachtigen.
QUIRKY QUARKS

Waar gaat het spel over?
'Het doel van het spel is om met de kleinste deeltjes waar alles om ons heen uit bestaat, zoals quarks, steeds grotere deeltjes te bouwen, zoals protonen en uiteindelijk atomen. Om kaarten te bemachtigen met elementaire deeltjes die samen een groter deeltje vormen, moeten de spelers in een veiling bieden op deeltjesversnellers.'

Waarom wilde u dit spel ontwikkelen?
'Anderhalf jaar geleden mocht ik stage lopen bij het deeltjesinstituut CERN. Daar werd ik verliefd op de subatomaire wereld – de wereld van deeltjes die kleiner zijn dan een atoom. Elke dag als ik thuiskwam, probeerde ik aan mijn ouders en broer de basisbeginselen van deeltjesfysica uit te leggen, maar ze begrepen het niet echt. Toen we op een dag een spelletjesavond deden, dacht ik ineens: waarom maak ik geen bordspel om deze wereld aan hen uit te leggen?'

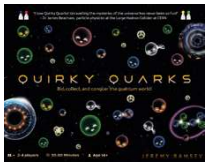
En toen vonden anderen het ook leuk?
'Inderdaad. In eerste instantie wilde ik bij niet-natuurkundigen interesse wekken voor deeltjesfysica, maar tot mijn verbazing blijken natuurkundigen het ook leuk te vinden. Op mijn school is het bij zowel de leerlingen als de leraren een groot succes.'

Leren spelers echt iets, of denken ze alleen maar: ik heb twee kaarten nodig met een 'u' en één met een 'd'?
'Na één spelletje onthouden veel spelers al waar de letters voor staan, zoals 'u' voor upquark en 'd' voor down-quark. Ook leren ze welke combinaties ze nodig hebben om de grotere deeltjes te maken. Bovendien staat er op elk van de 120 kaarten een leuk weetje over wat voor deeltje het is, hoe het ontstaat of wat zijn levensduur is.'

Welke uitdagingen kwam u tegen bij het vertalen van de wetenschap naar het spel?
'De grootste uitdaging was om een balans te vinden tussen de hoeveelheid informatie en het speelgemak. Bij te veel deeltjes zouden mensen misschien afknappen op het spel én op de deeltjesfysica. Daarom heb ik bepaalde deeltjes weggelaten. Ik heb ook lang getwijfeld of ik krachten in het spel zou opnemen. Uiteindelijk heb ik besloten om kaarten te gebruiken met deeltjes die krachten bemiddelen in plaats van kaarten met de krachten zelf.'

Wat voor reacties krijgt u?
'Spelers verbazen zich over hoe weinig kennis ze nodig hebben om het spel te kunnen spelen. Geen kennis, eigenlijk. Daarnaast stellen veel mensen me, nadat ze een ronde hebben gespeeld, meer vragen over deeltjesfysica. Dat is voor mij het grootste succes. Omdat ik hoopte dat mensen door het spel nieuwsgierig zouden worden naar deeltjesfysica, heb ik een boekje toegevoegd waarin ik de context van het spel uitleg.'

U houdt u nu bezig met zowel natuurkunde als wetenschapscommunicatie. Waar ligt uw toekomst?
'Mijn opa, mijn grote voorbeeld, is een enorme natuurkundegek. Door hem heb ik me altijd al willen verdiepen in de wereld van natuurkundeonderzoek. Ik start dan ook in het najaar met de studie toegepaste natuurkunde aan de Columbia-universiteit in de Verenigde Staten. Maar ik denk dat onderzoek alleen zinvol is als het goed gecommuniceerd wordt en voor iedereen begrijpelijk is. Daarom wil ik verder met beide.' –MA



▸ **Quirky Quarks**
Jeremy Ramsey
quirkyquarks.com
€ 34,95