

## Imperfecties houden licht gevangen

*Enschede (NL) – Wereldwijd proberen wetenschappers licht op te sluiten. In Twente ontdekten ze dat juist de imperfecties in een kristal de sleutel zijn. Deze ontdekking brengt de lichtcomputer een stapje dichterbij.*

Als je licht onder controle kan houden is het mogelijk een computer op basis van licht te maken. Elektronische chips worden dan overbodig. Prof dr Willem Vos en dr Femius Koenderink van de Universiteit Twente hebben een stap in de goede richting gezet. “Men dacht dat licht kon worden opgesloten in een perfect kristal”, vertelt Vos. “Nu blijkt dat juist imperfecties in het kristal licht sturen.”

De natuurkundigen werken met zogenaamde luchtbolkristallen. Daarin zijn minuscule bolletjes lucht volgens een kristalrooster verdeeld in een andere stof, in dit geval titaandioxide. Koenderink en Vos ontdekten dat licht van een bepaalde golflengte maar in enkele richtingen door het kristal kan lopen. De oorzaak is dat het kristal imperfecties bevat waardoor het licht verstrooid wordt, én waardoor het licht maar bepaalde richtingen op kan. “Vergelijk het met een dronkeman die in een ring lantaarnpalen staat. Hij kan er maar op een paar manieren uit”, legt Vos uit.

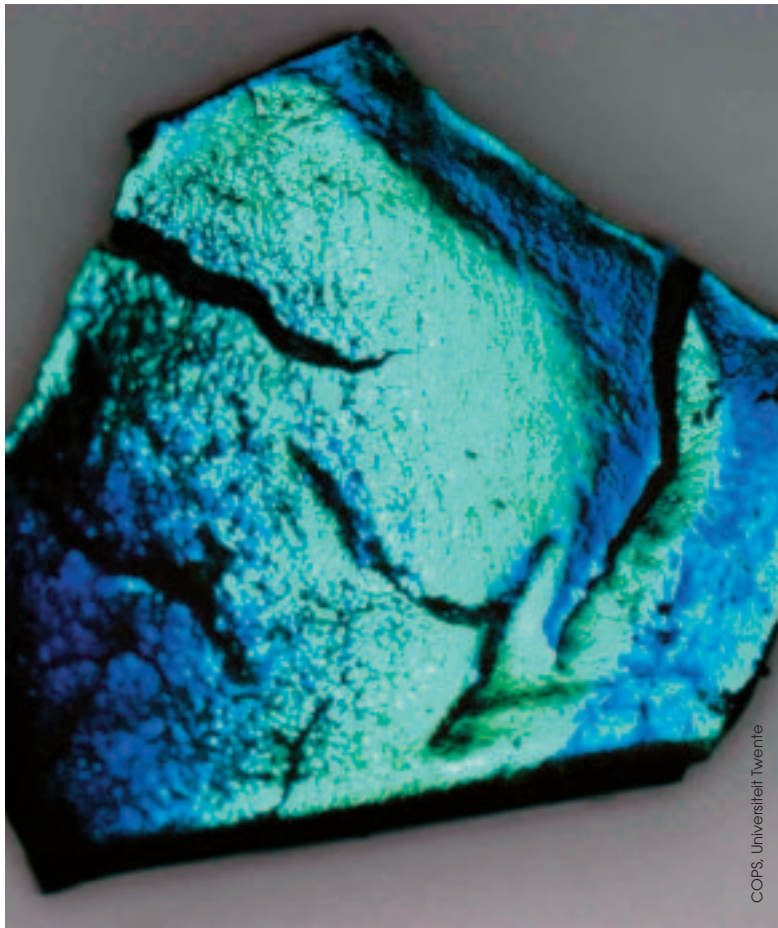
Het zoeken is nu naar een kristal dat een bepaalde kleur licht in geen enkele richting doorlaat. Met zo’n kristal

kunnen de fysici licht opsluiten. Vos: “Stel je voor dat je een holletje in het kristal hebt waar een lichtgevoelig molecuul in zit. Licht van een golflengte dat wel door het kristal kan, slaat het molecuul aan. Het molecuul zendt dan een foton uit van een golflengte die niet door het kristal kan. Dat foton zit dan gevangen.”

Met de nieuwe inzichten van Koenderink en Vos is een kooi voor licht een stapje dichterbij

gekomen. Voor een lichtcomputer moet daarna nóg een horde overwonnen worden. Het licht moet tenslotte ook weer uit het kristal kunnen komen om er daarna iets mee te kunnen doen. Vos laat dat probleem nog even rusten. “Eerst maar eens het licht vangen, dan verzinnen we daarna wel weer een manier om het vrij te laten”, zegt hij.

Daniële Gibney



Dit luchtbolkristal lijkt blauw omdat licht met een golflengte van ongeveer 350 nanometer erdoor versterkt weerkaatst wordt.