



Een veelkleurig oor

Het lijkt spelen met licht, maar het is een oor. Een kunstmatig oor, dat ultrasonische geluiden kan opvangen, waar het menselijk oor doof voor is. Vergeleken met bestaande detectoren van ultrageluid, is dit 'oor' zelfs bijna duizend keer gevoeliger.

Het oor komt uit Twente, waar Helmuth Rathgen en zijn collega's speelden met waterafstotende oppervlakken. In dit geval met voorbehandelde siliciumvlakjes van één vierkante millimeter, voorzien van een regelmatig patroon van cilindrische putjes (diameter 4 of 6 duizendste millimeter, en 15 duizendste millimeter diep). Als zo'n oppervlak in water wordt ondergedompeld, dringt het water niet in die putjes door. In plaats daarvan hangt het wateroppervlak er als een losjes gespannen laken over heen. Het zakt boven elk putje alleen een beetje in. Het wateroppervlak heeft dus een regelmatig patroon van bolle uitstulpingen (van onder

af gezien) of holle kuiltjes (van boven af gezien). Als er daarna van bovenaf licht op valt, gebeurt hetzelfde als wanneer er licht op een CD valt: er ontstaat een veelkleurig regenboogpatroon. Dat komt door de manier waarop lichtgolven terugbuigen uit de regelmatige putjes in de groeven van een CD of uit de regelmatig kuiltjes in het wateroppervlak. En door de manier waarop ze elkaar daarna versterken of uitdoven, afhankelijk van de hoek en de golflengte (de kleur) van het licht.

Waarom werkt dat in het Twentse geval als een oor? Ultrasonische geluidsgolven (met frequenties van een paar honderd kiloHerz) zorgen voor minieme verplaatsingen van het wateroppervlak. En die minieme verplaatsingen kunnen het kleurenpatroon drastisch wijzigen en daarmee het geluid verraden, legt de groep uit in *Physical Review Letters*. (MvdH)