



## TECHNOLOGIE

# Slimme warmtedetectie maakt omgeving's nachts even zichtbaar als overdag

De meeste warmtecamera's leveren wazige beelden op met weinig diepte en structuur. Met kunstmatige intelligentie kunnen ze beter beeld laten zien.

Door onze medewerker  
**Dorine Schenk**

**AMSTERDAM.** De beelden zien eruit alsof ze uit een computerspel komen. De kleuren zijn flets. Maar het beeld is duidelijk. Een nieuwe techniek, ontwikkeld door Amerikaanse onderzoekers, gebruikt warmtedetectie en kunstmatige intelligentie om de omgeving in beeld te brengen. Dat levert verrassend scherpe plaatjes op. De methode werkt 's nachts en bij mist beter dan huidige (warmtebeeld)technieken.

De omgeving in beeld brengen wordt steeds belangrijker voor bijvoorbeeld zelfrijdende voertuigen en zorgrobots. Die moeten immers kunnen omgaan met mensen en onverwachte situaties. De huidige camera's en sensoren van deze apparaten hebben beperkingen.

Camera's werken bijvoorbeeld minder goed in de duisternis en bij slecht zicht door mist of rook. Apparatuur zoals radar en lidar brengt objecten in de omgeving in kaart door signalen - radiogolven of laserstralen - uit te zenden die weerkaatsen op de objecten. Dat werkt weliswaar goed, ook bij slecht zicht, maar als er tientallen zelfrijdende auto's door een straat bewegen, dan verstoren hun signalen elkaar en daarmee de metingen.

### Scherpere plaatjes

Amerikaanse onderzoekers presenteerden woensdag in *Nature* een technologie die ook bij slecht zicht de omgeving scherp in beeld brengt,

zonder signalen uit zenden. De onderzoekers combineren daarvoor warmtedetectie met kunstmatige intelligentie.

Hun zogeheten hadar-technologie (*heat-assisted detection and ranging*, detectie en afstandsbepaling met warmte) gebruikt een standaard infraroodcamera om warmtebeelden vast te leggen. Dankzij kennis over de manier waarop verschillende materialen warmtestraling uitzenden en weerkaatsen, kunnen uit die beelden materiaaleigenschappen worden afgeleid, wat scherpere plaatjes kan opleveren.

---

Van heel veel materialen zijn eigenschappen van de warmtestraling vastgelegd

---

Het gebruik van warmtestraling om 's nachts te kunnen zien, is niet nieuw. Maar de meeste warmtecamera's leveren wazige beelden op met weinig diepte en structuur. „Dat komt doordat warmtebeelden bestaan uit zowel warmtestraling die direct door het object wordt uitzenden als warmtestraling uit de omgeving die weerkaatst op het object”, mailt Zubin Jacob van Purdue University. De textuur van een object is enkel zichtbaar via de weerkaatste straling, maar de intrinsieke straling is sterker. Daardoor krijg je een wazig beeld. Dit kun je je voorstellen door

te denken aan een gloeilamp met gedecoreerd glas, zegt Jacob. Als de lamp uitstaat zie je de decoratie, maar zodra je de lamp aanzet is die onzichtbaar.

### Textuur van objecten

Jacob en zijn collega's ontwikkelden een manier om de weerkaatste en de eigen warmtestraling van objecten uit elkaar te trekken. Daarvoor legden ze voor bijna alle materialen die je zou kunnen tegenkomen de eigenschappen van de warmtestraling vast. Vervolgens trairden ze kunstmatige intelligentie met die informatie, zodat het systeem leerde om aan de hand van warmtebeelden de temperatuur, materiaalsamenstelling en textuur van objecten te bepalen.

De verschillende materiaalsoorten worden in de afbeelding aangegeven met verschillende, vooraf bepaalde kleuren, zoals blauw voor water, groen voor bomen en geel voor zand. De onderzoekers hebben de hadar-techniek getest en laten zien dat het bij slecht zicht een scherper beeld oplevert dan de huidige technieken. De techniek werkt ook bij daglicht.

Het onderzoek laat zien dat hadar-techniek een grote sprong vooruit is voor beeldvorming bij slecht zicht. Maar er zijn nog wel wat uitdagingen voordat de technologie toegepast kan worden. Het prototype is nog traag, zwaar en erg duur, zegt Jacob. Maar hij is hoopvol dat dat in de komende paar jaar opgelost kan worden.