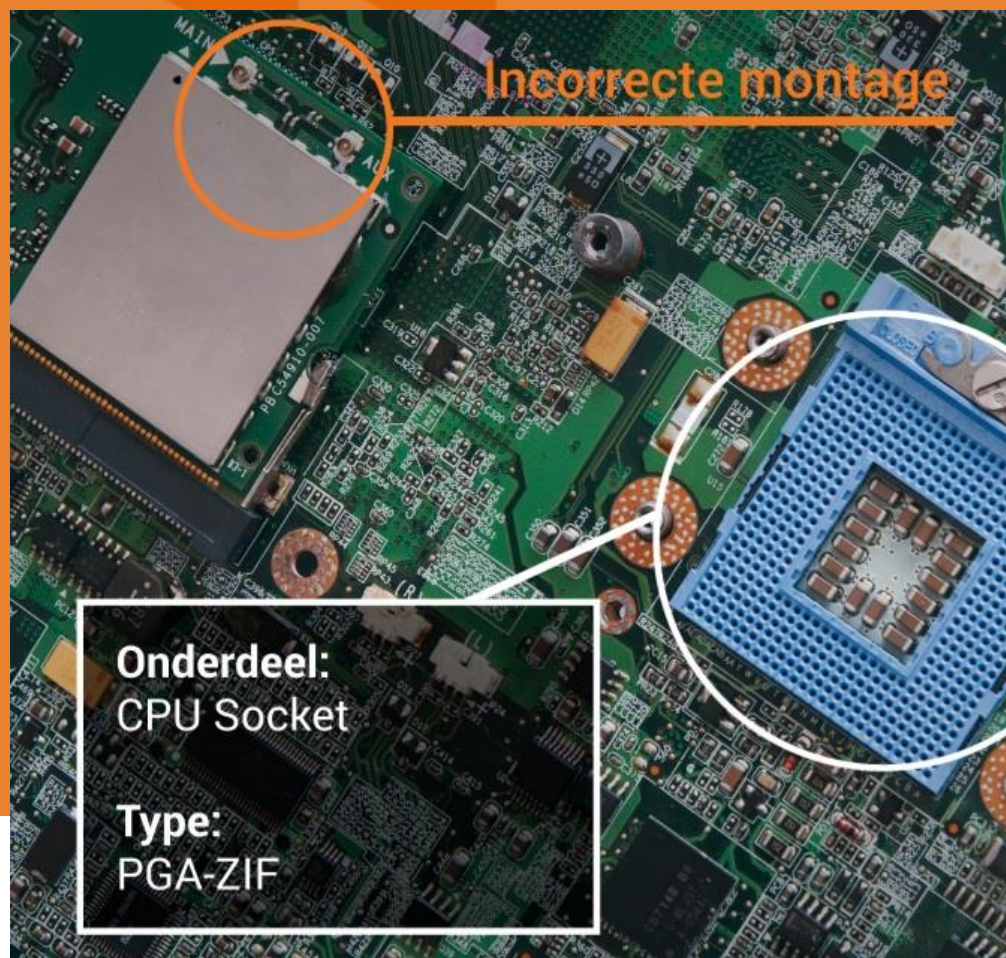


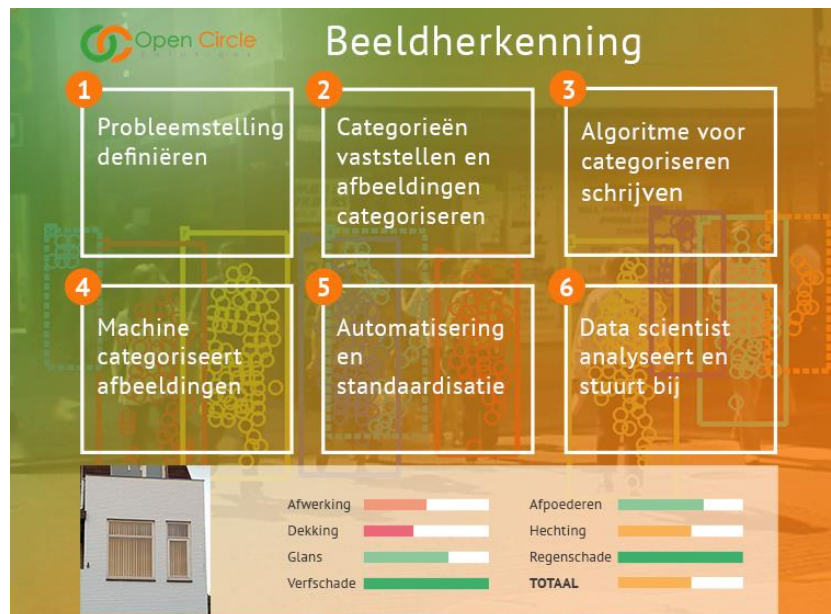
eBook 'Beeldherkenning'

Een foto zegt meer dan duizend woorden



Inhoud

- 3 Beeldherkenning
- 4 Hoe werkt het
- 6 De mogelijkheden van beeldherkenning
- 8 'OCS beeldherkenning 6-stappenplan'
- 9 Beeldherkenning op maat
- 10 Klant aan het woord



Beeldherkenning

Het menselijke oog is in staat om zijn omgeving te zien net zoals een camera. De hersenen zijn echter nodig om deze gegevens te interpreteren en er betekenis aan te geven. Zoals het herkennen van gezichten en objecten of zoals in het voorbeeld hieronder het herkennen van kwaliteit van verfwerkzaamheden. Beeldherkenningstechnieken zijn als het ware de hersenen achter de camera.

In het verleden werd beeldherkenning veel gebruikt voor industriële toepassingen, zoals lasrobots en kwaliteitscontrole. De laatste jaren is er echter grote vooruitgang geboekt bij het efficiënt analyseren van de grote datasets die bij het gebruik van beelden vrij komen. Dit komt mede door de aanhoudende wet van Moore. Hardware en cloudoplossingen worden steeds toegankelijker, waardoor (beeldherkennings)algoritmes sneller dan ooit tevoren 'getraind' kunnen worden. Open Circle Solutions loopt voorop in deze ontwikkelingen door partnerschappen met o.a. Skymind en Nvidia. Wij profiteren zo van technologieën die ons in staat stellen bedrijven succesvoller te maken door slim gebruik te maken van beeldherkenningstechniek.

Tegenwoordig zijn computers beter in staat om objecten te herkennen op foto's dan mensen. Zij kunnen dit met een nauwkeurigheid van 96,4% tegenover 94% voor de mens. Op foto's kunnen zelfs de allerkleinste details herkend worden, zo kan informatie vergaard worden die met woorden niet uit te drukken is.



Hoe werkt het?

Bij beeldherkenning wordt meestal op basis van de input (een afbeelding zoals een foto of een videoframe) een output gegenereerd die bestaat uit een verzameling van karakteristieken of parameters die gerelateerd zijn aan deze afbeelding. Deze karakteristieken of parameters dienen vervolgens weer als basis voor bijvoorbeeld het herkennen van patronen of objecten. Enkele belangrijke technieken die hierbij gehanteerd worden zijn gebaseerd op machine learning en deep learning.

Wat is machine learning?

Het is een techniek die al langer bestaat maar door de opkomst van cloud platformen en sterk verbeterde hardware steeds beter, sneller en daarom ook vaker ingezet wordt. Machine learning is een vorm van kunstmatige intelligentie die systemen in staat stelt te leren van data in plaats van het expliciet te programmeren. Het maakt gebruik van een aantal algoritmes die op een iteratieve manier leren uitkomsten te:

- verbeteren
- beschrijven
- voorspellen

Wat is deep learning?

Een verlengde van machine learning is deep learning waarbij gebruikt wordt gemaakt van 'neurale netwerken'. Deze techniek is gebaseerd op de werking van ons brein, waarbij neuronen via een zeer uitgebreid onderling netwerk met elkaar zijn verbonden en communiceren. Neurale netwerken kunnen op deze manier uit grote hoeveelheden data meer informatie halen dan je met een lineaire regressieanalyse kan doen.

Ze werken aan de hand van activatieschema's. Elke keer als onze hersenen iets verwerken worden er binnenin specifieke zenuwcellen geactiveerd. Hoe vaker deze zenuwcellen worden geactiveerd, hoe sterker ze worden. Zo weten je hersenen in de loop der de tijd steeds sneller en beter te bepalen wat de bijbehorende reactie zou moeten zijn. Binnen een neurale netwerk gebeurt hetzelfde. Aan de hand van de invoer worden er binnen een neurale netwerk bepaalde patronen gesignaleerd. Deze optelling van patronen bepaalt het label wat de uitkomst krijgt.



Wat is beeldherkenning?

Beeldherkenning stelt applicaties in staat om middels specifieke deep learning algoritmes bepaalde afbeeldingen of video's te begrijpen. Deze algoritmes hebben het vermogen om zelflerend te zijn, vergelijkbaar met een baby. Door de algoritmes te trainen in welke categorie een bepaald object valt, wordt na verloop van de tijd de nauwkeurigheid steeds groter. Uiteindelijk kan een punt bereikt worden, waarbij de applicatie aspecten van een afbeelding kan waarnemen waar mensen dit nauwelijks meer kunnen. Denk hierbij aan een kleine afwijking van een onderdeel in een machine wat zou kunnen duiden op benodigd onderhoud.

Niveau van detail

Om zo veel mogelijk 'concepten' (varianten op een te herkennen object) te kunnen onderscheiden op een afbeelding of video is het belangrijk hoeveel lagen diep er geanalyseerd kan worden. Veel bestaande algoritmes analyseren tot slechts vijf lagen diep waardoor er 3000 concepten onderscheiden kunnen worden. Innovatieve technologie die Open Circle Solutions gebruikt analyseert tot wel 15 lagen diep waardoor er maar liefst 400 miljard concepten onderscheiden worden. Dit verhoogt de betrouwbaarheid en daarmee de toepassingsmogelijkheden aanzienlijk.

Het niveau van detail wat bereikt wordt is van groot belang bij bepaalde toepassingen van beeldherkenning. Voor eenvoudige toepassingen als het herkennen van een hond of een banaan op een foto is een eenvoudig systeem vaak al toereikend. Dit is wat onvoldoende is voor complexere zaken waarbij de allerkleinste details van belang zijn. De kleinste afwijkingen bij bijvoorbeeld drukwerk, machines of bloedcellen kunnen cruciale informatie geven. Daarom is het belangrijk om voor elke toepassing het juiste detailniveau te gebruiken.

De mogelijkheden van beeldherkenning

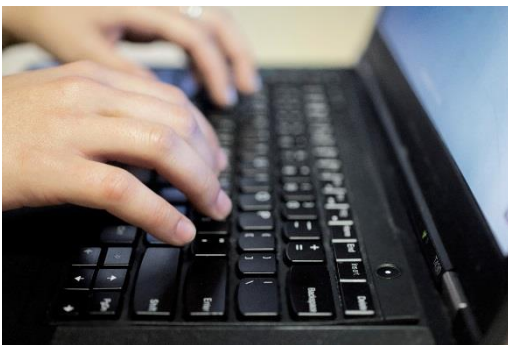
Beeldherkenning heeft vele toepassingsmogelijkheden. Vaak kan het ook goed gebruikt worden in combinatie met andere databronnen om dan alle data die voorhanden is te analyseren om zo tot bruikbare informatie te komen.

Use case: onderhoud voorspellen

Veel bedrijven zijn als het om onderhoud gaat erg traditioneel. Er wordt op vaste momenten onderhoud uitgevoerd, omdat dit al jaren zo gaat. Hier valt echter veel winst te behalen. Door te voorspellen wanneer storingen op zullen treden kunnen deze voorkomen worden, voordat ze daadwerkelijk optreden.

Problematische situaties waarin bijvoorbeeld een machine het productieproces verstoort kunnen op deze manier voorkomen worden. Anderzijds kan het onderhoud door kennis en innovatie slim in te zetten beter geperiodiseerd worden. Als iets in een onderhoudscyclus van een maand valt terwijl tweemaandelijks ook voldoende is kan dit tot aanzienlijke kostenbesparingen leiden.

Met beeldherkenning kan een tool ingezet worden die de huidige data verrijkt. Daarnaast kunnen er vanuit de big data hoek ook andere middelen ingezet worden om nauwkeurig te voorspellen wanneer onderhoud nodig is.



Use case: kwaliteitscontrole automatiseren en standaardiseren

Wanneer er producten gemaakt worden moet er meestal aan een bepaalde standaard voldaan worden. Denk bijvoorbeeld aan producten voor de luchtvaart industrie of mogelijke afwijkingen aan drukwerk .

Beeldherkenning haalt in die gevallen de subjectiviteit en willekeur die bij menselijke controles vaak de kop opsteken weg. Daarnaast kan dit 24/7 door blijven gaan en levert het uiterst voorspelbare resultaten op.

De mogelijkheden van beeldherkenning

Use case: monteurs voorbereid op pad sturen

Wanneer in een meterkast een nieuw kastje geplaatst moet worden is het voor monteurs of de planningsafdeling erg nuttig als ze vooraf kunnen zien hoe de meterkast eruit ziet. Nog sneller, efficiënter en betrouwbaarder gaat het wanneer een computer dit voor ze doet en kan aanbevelen wat voor bevestigingsmateriaal of andere zaken nodig zijn. Dit maakt het werk voor monteurs een stuk makkelijker, omdat ze meteen de juiste materialen mee naar binnen kunnen nemen om aan de slag te gaan.

Door beeldherkenning slim in te zetten worden op dit vlak grote stappen gezet. Het gevolg hiervan is minder gevallen, waarbij een monteur een nieuwe afspraak moet maken, grotere klanttevredenheid en kostenbesparingen.



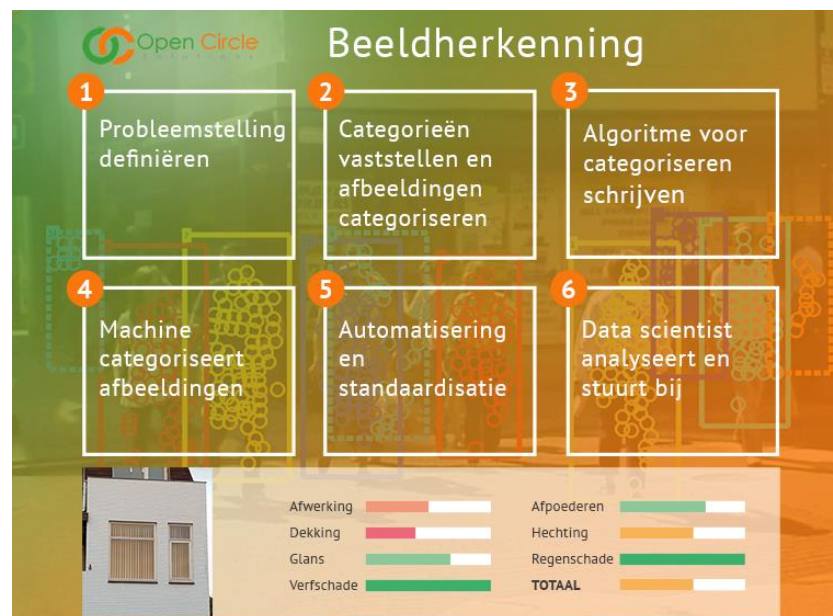
Use case: verkoopprijs efficiënter benutten

Voor de detailhandel is het erg belangrijk om te weten hoe goed bepaalde producten op locaties verkopen. Er spelen daarbij tal van factoren een rol zoals de hoogte in het schap, de afstand naar de kassa en de omliggende producten. In zulke gevallen helpt beeldherkenning om snel data te verzamelen. Deze kun je ongestructureerd door algoritmes laten analyseren om zo inzichten te vergaren die met een gestructureerde aanpak onmogelijk zijn. De data scientist die dit proces uitvoert hoeft dan niet een domeinexpert te zijn maar gebruikt analyses om te onderzoeken hoe een detailhandel een hogere omzet kan behalen door producten slimmer aan te bieden.

'OCS beeldherkenning 6-stappenplan'

Het realiseren van een beeldherkenningsoplossing vindt plaats middels het Open Circle Solutions 'Beeldherkenning 6-stappen plan':

1. Probleemstelling definiëren – dit bestaat uit het bepalen van wat u geautomatiseerd wilt herkennen
2. Het vaststellen van de categorieën en vervolgens de afbeeldingen categoriseren
3. Het schrijven van het algoritme voor het automatisch categoriseren
4. Het laden van de 'dataset' op basis waarvan de machine de afbeeldingen gaat categoriseren
5. 'Intrainen' van het algoritme d.m.v. verdere automatisering en standaardisatie
6. Analyse van de resultaten en verdere optimalisatie van het algoritme door data scientist



Beeldherkenning op maat

Door gebruik te maken van onze doeltreffende aanpak en vooruitstrevende techniek kunnen we elke beeldherkenningsuitdaging aan. We ontwikkelen de benodigde algoritmes speciaal voor uw situatie en testen en trainen deze vervolgens zodanig dat een optimaal resultaat behaald wordt.

Hiermee krijgt u de beschikking over een oplossing die geoptimaliseerd is voor uw situatie en niet voor iedere situatie. Met recht kunnen we dan spreken over: beeldherkenning op maat voor een optimaal resultaat!

Kortom: zoekt u een partner die met u mee wil denken? Die u ook proactief adviseert over wat er mogelijk is? Een partner die eenvoudige maar ook ingewikkelde beeldherkenningsoplossingen kan realiseren en die doorgaat wanneer het voor andere partijen te lastig wordt? Die ook weet dat bij onvoldoende denkwerk vooraf de ontwikkelkosten wegvallen tegen de kosten die na oplevering moeten worden besteed aan verbeteringen en onderhoud?

Neem dan contact met ons op via info@opencirclesolutions.nl of op 040-3041572 of kom langs voor een informeel gesprek met een lekkere kop koffie. Wij helpen u graag!



Klant aan het woord



Brandloyalty

BrandLoyalty voert loyaliteitsprogramma's uit in de retail sector. Hierbij helpen zij hen om terugkerende klanten aan zich te binden door deze belonen wanneer zij herhaalaankopen doen. Daarnaast adviseren en ondersteunen ze in het uitvoeren van promoties.

Om deze promoties zo goed mogelijk te laten verlopen is het belangrijk dat de retailers zich zo goed mogelijk aan de gegeven adviezen houden. Aangezien er enorm veel winkels van advies moeten worden voorzien helpt Open Circle Solutions middels de inzet van kunstmatige intelligentie.

Het door ons ontwikkelde algoritme beoordeelt de foto's die van promotie-opstellingen gemaakt zijn automatisch op hoe goed de adviezen opgevolgd worden. Deze data wordt gecombineerd met de daadwerkelijke resultaten, waardoor het algoritme elke dag weer bijleert en de adviezen steeds beter en betrouwbaarder worden. Dit bespaart zowel BrandLoyalty als haar klanten veel tijd en geld omdat er anders veel handwerk bij komt kijken waar subjectieve invloeden een rol kunnen spelen.

“Open Circle Solutions heeft voor BrandLoyalty een belangrijke cloud applicatie gerealiseerd die zeer gebruiksvriendelijk is en die BrandLoyalty in staat stelt om informatie op een veilige, snelle en efficiënte manier te verwerken. De applicatie is gebouwd op basis van een nieuw platform voor Java gebaseerde applicaties, hierdoor zijn nieuwe geavanceerde functies makkelijker mogelijk en beschikbaar voor alle gebruikers.”

Denys Purwin – BrandLoyalty

