

TECHNISCH KAN ER AL EEN HOOP, NU DE BUSINESS CASE NOG

# Het grote 3D-stereo-visiondebat

STEREO, LASERTRIANGULATIE OF TIME OF FLIGHT, ELKE 3D-VISION TECHNIEK HEEFT WEL ZIJN EIGEN FAVORIETE APPLICATIES. DAARNAAST KRIJG JE MET DE KINECT WAARVOOR JE BETAALT. IN 2015 DAN EINDELIJK VOLOP PLUKROBOTS IN DE NEDERLANDSE KASSEN. HET IS MAAR EEN GREEP UIT HET GROTE AANTAL MENINGEN DAT TIJDENS EEN INTERESSANT VISIONDEBAT VOORBIJKWAM.

Met de Europese verkiezingen voor de deur en de vele debatten die de politieke kopstukken in de 28 lidstaten voeren, was er in Ede een heel andere discussie. Als onderdeel van een bijzondere dag die volledig ging over 3D stereovision, en de Ensensio N20 camera van iDS in het bijzonder, was er ook ruimte voor een kritische noot. In een op een filmset geïnspireerde foyer stond namelijk een lange witte tafel opgesteld, met daaraan geschoven een vijfkoppig panel van visionexperts. Deze experts werden geacht hun mening te geven over

een viertal ietwat gepolariseerde stellingen. Dit onder het toezien van de dertig koppen tellende tribune, die zich ook te allen tijde in de strijd mocht mengen.

## Stereokandidaat?

Er zijn natuurlijk meerdere wegen die naar een 3D-beeld leiden. Zo kan men gestructureerd licht projecteren en de diepte informatie middels triangulatie bepalen, time-of-flight toepassen door het tijdsverschil van dit licht te meten, of net als bij onze eigen ogen twee camera's te gebruiken, stere-

ovision. We deponeren de stelling: stereovision is de beste keuze voor de meeste applicaties. Rik Franssen, directeur van Vision++ schudt zijn hoofd. "Nee, dat is natuurlijk veel te kort door de bocht", beaamt zijn stemgeluid dat volgt. "Maar als je wilt weten of er applicaties zijn waar stereovision veruit de beste keuze is, dan zeg ik natuurlijk." De rest van het panel heeft natuurlijk weinig bezwaar en Franssen vervolgt daarom met het antwoord waarom het ons eigenlijk te doen was: welke applicaties zijn bij uitstek een stereokandidaat? "Een van de dingen die je prima met stereovision kunt doen is binpicken. Ik spreek hier uit eigen ervaring en we behalen er goede resultaten mee. Maar ook voor buitentoepassingen waar gestructureerd licht een probleem is kan stereo uitkomst bieden. En hetzelfde geldt natuurlijk ook voor mobiele toepassingen, omdat stereovision in tegenstelling tot lasertriangulatie geen vaste opstelling vereist." Franssen wordt bijgevallen door collega Robert Evers van Focal. "Stuk voor stuk terreinen waar er zeker naar stereo gekeken moet worden. Maar naast het type

applicatie heb je ook altijd te maken met de gespecificeerde procesparameters als cyclustijden en nauwkeurigheden. En aangezien precisie een van onze specialiteiten is - we hebben het bij onze toepassingen vaak over microns - gaat de stereovlieger helaas niet op als de vereiste resolutie te hoog wordt."

## Patroonprojectie

We duiken wat dieper de stereo-technologie in, en dan in het bijzonder een handige feature waarover de Ensensio-camera beschikt: patroonprojectie. Volgens Rainer Voigt, de CEO van Ensensio is het deze on-board patroonprojector die zijn 3D stereocamera zo robuust en betrouwbaar maakt, ook in een veeleisende omgeving. We leggen hem dan ook de stelling voor: patroonprojectie is de beste manier om een 3D-beeld uit een stereomatch te destilleren. Vanuit het panel klinkt gemompel en natuurlijk is het volledige verhaal alles behalve eenzijdig. "Laten we het erop houden dat dat voor de Ensensio het geval is", glimlacht Voigt. "Je hebt natuurlijk altijd te maken met de lichtsterkte van het





geprojecteerde patroon in relatie tot het omgevingslicht”, snapt ook Franssen het voorbehoud. “Maar is er een mogelijkheid om de lichtintensiteit op te voeren? Bij laser kan je dat natuurlijk heel behoorlijk, ook al betekent dat, dat je dan wel soms een enclosure moet maken met het oog op de veiligheid.” Franssen moet nog even geduld hebben, maar Voigt geeft aan dat er wel iets dergelijks op stapel staat. “In een volgende versie zal het mogelijk zijn om opties toe te voegen zoals een sterkere lichtbron en/of bijvoorbeeld een C-mount. Daarnaast zal er wel gewoon de ‘all-in one’ variant blijven, omdat die plug & play benadering natuurlijk ook veel voordelen kent.” Jaap van de Loosdrecht, associate lector Kenniscentrum Computer Vision NHL Hogeschool, ziet nog wel een potentieel nadeel van de patroonprojector. “De lichtbron is, in tegenstelling tot een time of flight camera, niet concentrisch ten opzichte van de lens. Hierdoor ontstaan schaduwen die nadelig kunnen zijn voor het verkregen 3D-beeld.” Voigt geeft toe dat dit zich voordoet, maar vindt het

probleem verwaarloosbaar. “De meeste schaduwproblemen die ik tegenkom zijn de oorzaak van een verkeerd gepositioneerde camera. De triangulatiehoek die door niet-concentriciteit optreedt valt hierbij in het niet.” Evers ziet zelfs een potentieel voordeel in de schaduwwerking. “Wij gebruiken depth-of-shade om de extra resolutie die

voor ons zo belangrijk is aan het uiteindelijke 3D-beeld te kunnen toevoegen.”

#### Goedkoop is duurkoop?

Dan wordt het tijd voor een onderwerp dat de gemoederen in visionland wel vaker bezighoudt: de Kinect. De stelling luidt ongezoeten: De Kinect is een leuk stukje speel-

goed, maar niet geschikt voor serieuze toepassingen. “Helemaal meeeens”, zegt Rik Franssen resoluut. “In ons werk zijn de uren vaak de grootste kostenpost. Het is dan onzin om op het materiaal te gaan besparen en vervolgens grote risico’s te lopen er extra tijd in te moeten gaan stoppen.” “Precies. Het is een business case”, valt Jeroen Konings





van Jeko Tech bij. "Dus als je alleen maar een eenvoudige, niet al te nauwkeurige 3D-sensor nodig hebt en grote volumes wilt afzetten, waarom zou je de Kinect dan niet overwegen? Mits alles goed is afgewogen staat je toch niets in de weg consumenten producten professioneel in te zetten?" Natuurlijk is er altijd de bottom line. Maar volgens Van de Loosdrecht is het besef dat je met een mindere kwaliteit te maken hebt dan wel belangrijk. "We werken in Leeuwarden zowel met de Kinect1, Kinect2 en Ensensio. De Kinect1 produceert een lijn met ruis midden in het beeld. Dit probleem heeft de Kinect2 niet. Voor low-cost oplossingen is er zeker een markt voor de Kinect. De Ensensio

is echter industrieel robuust, combineert stereo vision samen met patroonprojectie en heeft geavanceerde mogelijkheden zoals multicamera toepassingen en telecentrische view. Voigt mengt zich. "Dat is inderdaad een van de problemen met camera's als de Kinect. Je kan nooit echt onder de motorkap kijken om te zien wat er in zo'n situatie aan de hand is." Maar er is wel ontzettend veel op het internet te vinden, juist omdat er zoveel open source mensen de Kinect helemaal hebben ontleed", klinkt het uit de zaal. Franssen is het er niet mee eens. "Dat is allemaal gebaseerd op algemene modellen en niet gekalibreerd. Niet echt geschikt voor machinevision dus. Overigens is het

niet kunnen triggeren hierbij ook wel een puntje." Dan maakt Evers de cirkel rond. "Maar de Kinect is natuurlijk ook helemaal niet voor machinevision gemaakt. De algoritmes zijn specifiek ontwikkeld om gezichten en handbewegingen te herkennen. Met ronde vormen zal hij dus beter om gaan dan met hoekige vormen." Franssen knikt instemmend. Tijdens zijn eigen experimenten heeft hij dit aan den lijve ondervonden.

#### De business case

De laatste stelling. Dankzij vorderingen in stereovision wordt 2014 het jaar waarin we eindelijk de 3D-beloofte inlossen en geavanceerde toepassingen als plukrobots op grote schaal worden toegepast. Het is Richard Vaile van Beltech die vanuit de zaal het woord neemt. "Ik denk dat het grootste probleem hier geen technisch probleem is. Eigenlijk zijn alle ingrediënten al wel voorhanden, inclusief flexibele grijpers die voor het plukken van tomaten of komkommers noodzakelijk zijn. Veel eindgebruikers vinden het echter nog te duur. Je ziet dit overigens ook bij toepassin-

gen als binpicking." Franssen moet lachen. "Binpicking is happening. Maar dat doet het al 20 jaar. En ook hier is het vaak de business case die roet in het eten gooit. Alleen bij grotere projecten met meerdere cellen wordt het overwogen." Vaile vult aan dat de business case vaak eigenlijk niet goed gemaakt wordt. "Je ziet dat er bij de hightech bedrijven als ASML veel meer ruimte is voor investeringen omdat daar meer naar het totaalplaatje wordt gekeken. Als je het goed aanpakt kan je namelijk niet alleen op productiekosten besparen, maar bijvoorbeeld ook op engineering. Daarnaast kunnen ook sociale argumenten een rol spelen bij de overweging wel of niet te robotiseren." Konings zet zijn geld in op de agro. "Ik denk dat we eerder meer plukrobots in de kassen dan meer binpickers in de metaal zullen zien. Tuinders kunnen namelijk wel heel goed rekenen. Het is hun eigen portemonnee." Vaile beaamt dit en ziet in de agro inderdaad een kleine kentering. "Plukrobots in 2014? Nee dat denk ik niet. Maar vooruit. Misschien in 2015."

