

# GEBARENTAAL VOOR BEELDSCHERMEN

Volgens **DANIEL VAN NIEUWENHOVE** zullen we in de toekomst computers en televisies aansturen met lichaamsbewegingen in plaats van met een afstandsbediening of een muis. Het Brusselse **SOFTKINETIC**, waarvan hij medeoprichter en CTO is, ontwikkelt de camera en software om zo'n 3D-interactie mogelijk te maken.



**D**aniel Van Nieuwenhove: “Vroeger moesten we aan klanten en investeerders altijd omstandig uitleggen wat een 3D-camera is. We hebben daarvoor ook een aantal demotoepassingen ontwikkeld. Zo is er een voetbalspel waar je met voet- en beenbewegingen een speler kunt aansturen. En in een andere toepassing tonen we hoe hand- en vingerbewegingen de rol van de computermuis en trackpad kunnen overnemen. Maar sinds Microsoft de Kinect uitgebracht heeft, weet iedereen wat zo'n 3D-toepassing is. Wat we nu wel moeten uitleggen, is hoe onze camera verschilt van die van de Kinect, en waarom we denken dat onze technologie flexibeler is en breder inzetbaar.”

#### ONZICHTBAAR LICHT TERUGKAATSEN

De 3D-camera van SoftKinetic zendt infrarood lichtpulsen uit met een golflengte van 850 nanometer. Dat licht weerkaatst op de objecten voor de camera, en het teruggekaatste licht wordt op een beeldsensor opgevangen. Die sensorchip werd speciaal voor deze technologie ontwikkeld. Hij meet heel precies de tijd die verstreken is tussen het uitzenden van de lichtpuls en het moment waarop het gereflecteerde licht op een pixel van de sensor valt. Hoe verder een object van de camera verwijderd is, hoe langer dat duurt. Zo wordt voor elk punt in een scène de afstand tot de camera gemeten, waarbij het aantal punten natuurlijk afhankelijk is van het aantal pixels in de beeldsensor. Deze technologie werkt dus volgens het *time-of-flight* principe (TOF).

Daniel Van Nieuwenhove: “De Kinect werkt met zgn. *structured light*, wat een fundamenteel andere aanpak is. Bolletjes infrarood licht worden in een roosterpatroon op de scène voor de camera geprojecteerd. De camera bekijkt dat rooster vanuit een lichtjes andere hoek en ziet de lijnen van het rooster licht vervormd. Uit die vervorming wordt dan de diepte-informatie berekend. Dat is vrij rekenintensief en één van de grote verschillen met onze camera, die de afstand direct meet. Bovendien kunnen we met onze technologie een breder veld overzien, en objecten en bewegingen detecteren vanaf 10cm voor de camera tot enkele meters ver.”

#### BEDRIJFSMODEL

SoftKinetic is een technologie-aanbieder. Het heeft alles in huis om klanten toe te laten op korte tijd elektronische apparaten in de markt te zetten met 3D-interactie, gebaseerd op herkenning van lichaams- en handbewegingen. Met de sensorchip en camera, de middleware, en de studio om toepassingen te creëren, kunnen fabrikanten van bv. computers of televisies de 3D-interactie inbouwen zonder dat ze zelf moeten investeren in bijkomende R&D of volumeproductie.

Daniel Van Nieuwenhove: “Ons vlaggenschip is de DepthSense-camera. We hebben een overeenkomst met een Aziatische hardwareproducent om die camera's in grote volumes te fabriceren. De bedoeling is om zo op korte termijn een camera te kunnen produceren met een specifieke vormfactor, zoals gevraagd door onze klant, en dat in een groot

volume. Op dit moment bieden we de camera aan in twee basisformaten, die potentiële klanten rechtstreeks bij ons kunnen bestellen.”

Er is de standaard DepthSense-camera met QQVGA-resolutie (160 op 120 pixels). Dat is het model dat het meest geschikt is voor *home entertainment* toepassingen. De camera werkt zowel voor interactie op een grotere afstand (1,5 tot 4m) als voor toepassingen op korte afstand (10cm tot 1,5m). En onlangs heeft SoftKinetic ook de kleinste 3D-camera ter wereld gelanceerd, met een QVGA-resolutie (320 op 240 pixels).

Als tweede luik in het aanbod is er de iisu-middleware, de software die de tussenlaag vormt tussen de 3D-camera en de toepassingen, zoals games of bewegingsgevoelige interfaces. Die software werkt met alle 3D-camera's op de markt, en kan dus apart gelicentieerd worden.

En ten slotte heeft SoftKinetic ook een studio voor toepassingen. Dat kan gaan van complete bewegingsgestuurde games, tot nichetoe toepassingen in de medische- en sportsector.

Daniel Van Nieuwenhove: “We zijn ervan overtuigd dat dit soort toepassingen een revolutie zal teweegbrengen. Net zoals de computermuis het omgaan met een computer en beeldscherm fundamenteel heeft veranderd, zo ook zullen 3D-camera's de interactie met elektronische apparaten fundamenteel

»



DANIEL VAN NIEUWENHOVE

“3D-CAMERA’S ZULLEN DE  
INTERACTIE MET ELEKTRONISCHE  
APPARATEN **FUNDAMENTEEL**  
**VERANDEREN EN VERRIJKEN.**”

veranderen en verrijken. Verder opent het toevoegen van 3D-zicht aan de computer een waaier aan bijkomende mogelijkheden. Het laat bv. toe om objecten in 3D te scannen en vervolgens te printen met een 3D-printer, of om geavanceerde videogesprekken met rijkere interactie te realiseren.

En daarvoor staat onze technologie in *pole-position*. Niemand anders heeft bv. een 3D-trackingstelsel dat kan reageren op handbewegingen tot 10cm van het scherm. Onze camera maakt het dus mogelijk voor ontwerpers om bewegingen van handen en vingers te gebruiken voor games, *video conferencing*, en nog een heleboel andere beeldschermtoepassingen.”

#### **VAN VUB TOT SOFTKINETIC**

SoftKinetic is vandaag een uit de kluiten gewassen KMO, met 110 personeelsleden en met de ambitie om de wereldleider te zijn op het vlak van 3D-interactie en -technologie. Toch is het bedrijf nog maar enkele jaren oud.

Daniel Van Nieuwenhove: “Toen ik in 2002 aan mijn doctoraat aan de VUB begon, suggereerde mijn promotor prof. Maarten Kuijk om te werken op 3D-sensors en TOF-technologie. Na een jaar en heel wat experimenten, kwamen Riemer Grootjans, Ward van der Tempel en ikzelf bij het concept

dat de basis is van onze huidige *DepthSense*-technologie.”

Op dat moment dachten de VUB-onderzoekers nog dat ze de enigen ter wereld waren die werkten aan 3D-sensors gebaseerd op *time-of-flight*. Pas later kwamen ze tot de ontdekking dat Duitse en Zwitserse onderzoekers ook een TOF-systeem hadden ontwikkeld.

Daniel Van Nieuwenhove: “Die groepen waren heel open over hun technologie, gebaseerd op CCD-sensors. Het gevolg is dat de meeste R&D op dit gebied gebaseerd is op hun werk. Wij daarentegen hadden onze technologie apart ontwikkeld, zonder te publiceren, en zonder beïnvloeding van wat in de literatuur stond. We hebben dus als wetenschappers misschien niet het beste parcours afgelegd. Maar precies daardoor hebben we nu een unieke sensor in standaard CMOS, met een hogere performantie en gevoeligheid dan concurrerende systemen.”

Toen de VUB-onderzoekers de eerste versie van hun CMOS-sensor hadden, begonnen ze te denken om er een camera omheen te bouwen, in eerste instantie als een betere manier om de sensor te demonstreren. Die eerste camera's waren het startpunt om een bedrijf te starten: Optrima. Even voordien, in 2007, was in Brussel ook SoftKinetic gestart,

met de bedoeling om software aan te bieden voor het verwerken van 3D-informatie in toepassingen.

Daniel Van Nieuwenhove: “De SoftKinetic oprichters zagen de nieuwe 3D-camera en voelden direct een perfecte match. Zo heeft SoftKinetic mee het kapitaal aangedragen om Optrima op te richten, en zijn de twee bedrijven intens gaan samenwerken. In 2010 hebben we dan Optrima en SoftKinetic gefuseerd. We hebben de naam SoftKinetic behouden, evenals de namen voor de camera (DepthSense) en voor de middleware (iisu – Interface IS U).” ■

#### **IMEC HELPT CHIPS ONTWERPEN**

Bedrijven kunnen op imec beroep doen voor dat deel van het chipontwerp waarvoor ze zelf de gespecialiseerde kennis en/of de tools niet in huis hebben.

Daniel Van Nieuwenhove: “Eerst hebben wij het digitale gedeelte van onze sensorchip ontworpen en gesimuleerd in VHDL, de beschrijvingstaal voor hardware. Daarna heeft imec op basis van onze beschrijving van dat blok de volgende stappen uitgewerkt (logische synthese, scaninsertie en fysieke implementatie). Wij hebben dan dat blok op het topniveau van onze chiplayout ingebouwd.”