

Tekst: Jolien de Rooij

Uitsmijter Borstkankerscreening 2.0



Nadat zijn echtgenote borstkanker had gekregen, bedacht Tom Sanders een slimme optische techniek om die ziekte eerder op het spoor te kunnen komen.

Een gezonde borst beweegt anders dan een tumor zit. Dat was het basisidee voor de Early Warning Scan (EWS), ontwikkeld door 3D-specialist Tom Sanders. Als alles goed gaat, wordt zijn methode over een aantal jaren gebruikt tijdens het bevolkingsonderzoek.

Hoe is het allemaal begonnen?

"Mijn vrouw en ik waren begin 2019 niet met ons bedrijf in 3D-fotografie gestopt, toen ze pijnscouten in haar rechterborst kreeg. Haar borst voelde bovendien hard, harder dan haar linkerborst. Op een nieuwe mammografie (een jaar daarvoor had ze nog meegedaan aan het bevolkingsonderzoek) werd niets gevonden. Op de echo was wel iets te zien, maar het was niet duidelijk wat precies. Pas toen er een biopsie werd genomen en een MRI-scan gedaan, bleek het toch om een tumor te gaan. Die had zich in de kronkelige structuur van het borstkanaal ontwikkeld en was

moelijk te spotten. Toch zag je, als mijn vrouw bewoog, aan de buitenkant duidelijk dat er een afwijking in haar borst zat. Ik ben me in het onderwerp gaan verdiepen. Toen bleek dat elk jaar zo'n 17.000 vrouwen de diagnose borstkanker krijgen. Slechts 6500 gevallen worden ontdekt tijdens het bevolkingsonderzoek. Niet alleen worden er op die mammografieën jaarlijks 2000 gevallen gemist, ook wordt het onderzoek enkel aangeboden

aan vrouwen tussen de vijftig en vijfenzeventig jaar. Mammografie werkt namelijk pas na de overgang. Vrouwen die nog vruchtbaar zijn, hebben dicht borstweefsel. Dan zie je op een mammogram alleen een grote witte vlek. Datzelfde geldt overigens voor zo'n vijf procent van de oudere vrouwen, die ook na de overgang nog dicht borstweefsel heeft. Vooral diepere tumoren worden bij hen daardoor niet goed herkend op een mammografie."

De Early Warning Scan werkt anders?

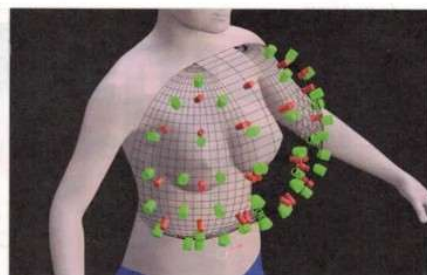
"De Early Warning Scan heeft een behuizing met 52 camera's,

die door dertien Raspberry Pi's worden aangestuurd. De EWS maakt geen gebruik van straling, doet geen pijn en is relatief goedkoop. Screenings kunnen daardoor vaker plaatsvinden. Zo kunnen tumoren eerder ontdekt worden en hoeven behandeltrajecten minder ingrijpend te zijn. Om een scan te maken,

moet de vrouw haar borsten in horizontale en verticale richting bewegen. De camera's in het EWS schieten gesynchroniseerd 40 frames per seconde. Die filmbeelden worden geanalyseerd door intelligente software, die heel nauwkeurig kijkt naar hoe de golfbeweging zich voortplant door de borst. Afwijkingen daarin kunnen wijzen op kanker. Tumorweefsel is namelijk vijf tot twaalf keer harder dan het omringende borstweefsel. Dat verklaart waarom een teruggetrokken tepel slecht nieuws kan zijn. Gezond weefsel is elastisch, maar een tumor niet. Als die dicht bij de tepel zit, oefent die daarom een inwaartse trekkracht uit."

Hoe is het systeem getest?

"Vanwege de coronacrisis hebben we dat alleen nog met computersimulaties kunnen doen. Achteraf was dat een zegen, want zo hebben we een virtuele dataset kunnen maken van zesduizend bustes. De helft daarvan gaven we een tumor, de andere helft niet. We hebben zoveel mogelijk variatie aangebracht in de locatie, positie, omvang en hardheid van de virtuele tumoren. Tweederde van die modellen hebben we gebruikt om een deep-learning-netwerk te trainen. Vervolgens hebben we de resterende tweeduizend modellen gebruikt om de nauw-



52 camera's (groen op deze illustratie) schieten gesynchroniseerd 40 frames per seconde, die met software worden omgezet in een 3D-beeld. Om elk plekje op de borst goed te kunnen lokaliseren, worden de borsten vanuit verschillende hoeken met een puntenpatroon beschenen door projectoren (rood).

keurigheid van het systeem te testen. Op die manier haalden we een betrouwbaarheid van 99,2 procent. Daarna zijn we het echte systeem gaan bouwen. Het ontwikkelen van de kunststof behuizing was tot nu toe overigens het duurste onderdeel van het hele verhaal."

Hoe meten jullie afwijkingen?

"Om een goede analyse te kunnen maken, moesten we het 2D-beeld op de juiste manier kunnen omzetten in 3D-beeld. Daarvoor bestaat gelukkig goede software. Ingewikkelder was het om elk plekje op de borst goed te kunnen lokaliseren. We besloten daarom de borsten te beschrijven met een puntenpatroon, vanuit verschillende hoeken. Dat bleek goed te werken: we konden de exacte vorm van de virtuele bustes zo goed terugkrijgen."

Voor de bewegingstest moesten we daarnaast een goed idee hebben van de manier waarop borsten zachtjes deelen na een beweging. Daar bleken niet echt medische modellen voor te bestaan, maar we hebben veel gehad aan de algoritmen die professionele animatoren hebben ontwikkeld om vrouwen realistisch zichtbaar te maken in games en 3D-animatiefilms. Die rekenregels zijn geschreven

vanuit esthetisch oogpunt, vaak vanuit een mannelijke blik, maar toch bleken ze heel accuraat."

Ziet EWS ook huidafwijkingen?

"We gaan binnenkort beginnen met hyperspectrale metingen, om verkleuringen te kunnen meten. Een tumor komt nooit alleen. Vaak zie je ook andere visueel waarneembare verschijnselen, zoals vocht-ophoping, littekenweefsel en verkleuringen. We hebben voor dat onderzoek 50.000 euro ontvangen uit het Stimuleringsfonds van de Metropoolregio Eindhoven. Ook hebben we hulp gekregen van de Jheronimus Academy of Data Science (JADS) in 's-Hertogenbosch. Een masterstudent is daar bezig met het verfijnen van de kunstmatig intelligentie in onze software."

Wanneer kan EWS echt gebruikt worden?

"We zijn nu bezig met labora-

toriumtests op fantomen: nepborsten van flexibel materiaal. Daarna willen we een eerste klinische test doen met patiënten. Dat is een kostbare zaak: er is 600.000 euro voor nodig, geld dat we helaas nog niet bij elkaar hebben. We gaan de EWS testen in het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven, waar mijn vrouw ook behandeld is. Al sinds 2019 zit daar een team van vijf specialisten dat met ons meedent."

Toen ik de EWS nog maar net bedacht had, vroeg ik de chirurg van mijn vrouw of borstkanker ook niet op een andere manier opgespoord kan worden. Ik legde uit wat ik voor ogen had en al pratende zag ik haar ogen groter worden. Tot slot zei ze: ik snap niet alle technische details, maar als ik denk dat je iets kunt doen voor jonge vrouwen, doe het dan alsjeblieft. Dit soort chirurgie staat met hun voeten in de modder. Zij ontmoeten de vrouwen bij wie het mis is

gegaan en zijn daardoor zeer doordrongen van het belang van goede preventieve screening."

Hoe kunnen mensen helpen?

"Ze kunnen doneren op www.yvya.nl. Dat is de website van de stichting die mijn vrouw heeft opgericht samen met andere borstkankerslachtoffers, om ervoor te zorgen dat we door kunnen gaan met ons onderzoek. Sinds we in 2019 een stimuleringsprijs van 25.000 euro ontvingen van Holland High Tech, krijgen we veel belangstelling, ook uit de academische wereld. Alleen ontbreekt het ons aan budget. Voor investeerders zijn we niet zo interessant. We zijn er namelijk niet op uit om zoveel mogelijk te verdienen, maar om een systeem te ontwikkelen dat ingezet kan worden voor bevolkingsonderzoek. Dat is een gebied waar heel strenge wetgeving van toepassing is en waar de financiële speelruimte beperkt is. Toch hopen we onze droom, dat de EWS over een aantal jaren deel uitmaakt van het reguliere bevolkingsonderzoek, te kunnen verwezenlijken."

Sites

- www.yvya.nl/help-mee
- www.kwikr.nl/newsfilm
- www.jads.nl

Oproep

Doe je iets bijzonders met jouw computer? Of heb je een handige softwareoplossing voor je hobby bedacht? Stuur dan een e-mail met als onderwerp 'Rubriek Uitsmijter' naar redactie@computeridee.nl. Wie weet kom je ermee in Computer Idee.



Early Warning Scan