

AI in bedrijf: 'Auditieve agressiedetectie is booming business'

Karin Zondervan, junior onderzoeker bij KI aan de RUG
(r.c.zondervan@rug.nl)

Wat vond je het leukste en het minst leuke aan een eigen bedrijf?

Het bedrijfsleven is hard en duidelijk. Dat heeft voordelen en nadelen. Een bedrijf dat niet voldoende geld binnenhaalt, redt het niet. Op de universiteit heb je toch iets meer zekerheid over de continuïteit. Maar het runnen van een eigen bedrijf zorgt er wel voor dat je steeds op de toppen van je kunnen presteert. Verder draait het bij een bedrijf altijd om: "Waar kan ik het meeste geld mee verdienen?", maar ik vind de vraag "Waar kan ik het meeste van leren?" eigenlijk interessanter. Dat matcht niet op elkaar. Aan de andere kant heb ik wel gemerkt dat het verkopen van onderzoeksvoorstellen heel erg lijkt op het verkopen van nieuwe technologie. Als je aan een klant nieuwe technologie wilt verkopen, dan is hij niet geïnteresseerd in de technologie zelf, maar alleen in of het werkt en of het hem vooruit helpt. Bij onderzoeksvoorstellen werkt het vaak net zo. Daar is het ook lang niet altijd belangrijk hoe het nu precies werkt, maar wel dat het de maatschappij iets oplevert. Hoe fijn vinden wij dit als het eenmaal werkt?

"Het verkopen van onderzoeksvoorstellen lijkt heel erg op het verkopen van nieuwe technologie."

Hoe is het allemaal begonnen met je eigen bedrijf?

Meteen nadat ik in de Natuurkunde was afgestudeerd, ben ik gevraagd of ik samen met twee anderen de opleiding Technische Cognitiewetenschap (later Kunstmatige Intelligentie) wilde opzetten. Maar in mijn vrije tijd ging ik ook onderzoek doen, onder begeleiding van professor Diek Duijfhuis. Mijn hoofdvraag was: hoe werkt het menselijke auditieve systeem en waarom werkt dat natuurlijke systeem beter dan automatische spraakherkenning? Op een gegeven moment was ik op een conferentie en daar was een presentatie van iemand die aangaf: "Jongens, we zitten in een lokaal minimum met de spraakherkenning. We moeten het over een andere boeg gooien." Toen dacht ik: ik ga niet kijken naar wat de rest van de wereld doet. Ik ga gewoon doen wat ik zelf denk dat goed is. En dat was een vorm van signaalanalyse die heel dicht ligt bij de manier

Hij is een echte vroege vogel. Om zeven uur 's ochtends neemt hij het pontje naar zijn werk en om acht uur is hij al volop aan de slag. Ook in de tijd dat Tjeerd Andringa een eigen bedrijf leidde, deed hij het liefst drie dingen tegelijk. "Oké, ik heb veel mazzel gehad, maar ik heb ook hard gewerkt om mijn kansen te verzilveren." Karin Zondervan vroeg hem om tips voor een geslaagde doe-het-zelf-carrière.

waarop het menselijke auditieve systeem signalen verwerkt, namelijk met behoud van continuïteit.

Dat werd nog niet door anderen gedaan?

Nee, zeker niet. Andere onderzoekers waren veel meer bezig met het ophakken van

het signaal in kleine stukjes en het bewerken van het signaal door middel van typische ingenieurstechnieken. Mijn oplossing was echt een andere aanpak, maar het was niet simpel. Ik ben heel lang aan het prutsen geweest en toen ik eenmaal iets aardigs had, zei mijn promotor: "Wacht nog maar even met hierover te publiceren, totdat je het verder hebt uitontwikkeld." In 1999 was ik zo ver. Mijn systeem kon uit een willekeurige verzameling geluiden met vrij grote zekerheid de spraak selecteren, met name de klinkers. Dat paste goed in het grote probleem van de spraakherkenning: hoe kunnen we in omstandigheden met veel ruis de spraak herkennen en de rest negeren? Op dat moment was ook de internethype gaande. De spraakherkenning was hot en er was geld zat. Ik was nog maar net een uurtje terug van vakantie toen mijn promotor al aan de lijn hing: "Heb jij toevallig zin om een eigen bedrijf te beginnen? Ik heb een stel investeerders gevonden die wel in jouw technologie willen investeren."

Dat leek me wel wat, dus toen ben ik samen met een partner, Peter van Hengel, het bedrijf Sound Intelligence begonnen.

Was dat iets wat je altijd al had gewild, een eigen bedrijf beginnen?

Nee, het was echt naar aanleiding van het idee van mijn promotor. In het begin richtten we ons op automatische spraakherkenning, maar na ongeveer een jaar stortte de markt voor spraakherkenning in, omdat een groot bedrijf in de spraakherkenning, Lernout & Hauspie, failliet ging door fraude.

Had dat iets te maken met hun aanpak van spraakherkenning?

Ja, voor een deel wel. In de juiste – kunstmatig geoptimaliseerde – omstandigheden deed hun systeem het goed, net zoals alle andere spraakherkenningssystemen, maar ze konden geen echt goed systeem garanderen voor een naïeve gebruiker. Het gevolg was dat Lernout & Hauspie het vertrouwen van hun klanten kwijt raakte. Ze gingen boekhoudtrucs uithalen om er toch nog wat van te maken. Toen dat uitkwam, was het helemaal einde verhaal en vervolgens barstte de internet-bubble ook nog. Overal om ons heen gingen potentiële klanten failliet

en de markt was weg. Toen werd het spannend voor ons. Ikzelf besloot te gaan promoveren op het onderzoek over de werking van het binnenoor en menselijke spraakherkenning en ondertussen moest ons bedrijf keihard aan de bak om heel hoog te scoren op de Aurora test, een bekende test voor spraakherkenning in ruis. Zowel mijn promotie als de test verliep prima, maar de investeerders zeiden: er is geen markt voor. Toen hebben we besloten ons niet op automatische spraakherkenning, maar op automatische geluidsherkenning te richten, alles behalve spraak dus.

Hoe kwamen jullie daar nu op?

Tja, er bleek voornamelijk behoefte te zijn aan het automatisch herkennen van soorten geluiden, zoals agressief stemgeluid of vliegtuigen. Vooral agressiedetectie blijkt booming business te zijn. We hebben een detector gebouwd die agressieve spraak in willekeurige omstandigheden kan herkennen.

De detector detecteert spraak en stelt vast dat de toonhoogte stijgt en dat het spectrum vlakker wordt. Dat is typisch voor agressieve spraak. Samen met de politie en de gemeente Groningen hebben we een proef met deze agressiedetector gedaan als aanvulling op het cameratoezicht in de binnenstad. De politie was heel erg enthousiast. Ze merkten dat ze nu aanwijzingen kregen over het ontstaan van agressie voordat die agressie er echt was. Hun conclusie was dat ze eigenlijk geen camerasystemen meer konden hebben zonder agressiedetector! We hebben de agressiedetector verder uitontwikkeld en hij wordt momenteel verkocht aan gemeentes in binnen- en buitenland.

Wauw!

Ja... Het ontwikkelen van nieuwe technologie vind ik ontzettend leuk, maar het ontwikkelen van nieuwe producten vind ik minder. Ik werk het liefste aan enabling technology, technologie die allerlei nieuwe toepassingen mogelijk maakt. Ik vind de fundamentele verschijnselen eigenlijk veel leuker dan de technologie. Dus toen ik de mogelijkheid kreeg weer bij de universiteit verder te gaan met onderzoek, greep ik die kans met beide handen aan. Ik werk nu weer voor 80% bij de universiteit en dat

bevalt me prima. Ik heb veel mazzel gehad in mijn loopbaan, maar ik werk ook hard om kansen voor mezelf te creëren en te verzilveren. Een van mijn taken is het aanvragen van onderzoeksvorstellen en dat gaat me vrij goed af. Ik heb in korte tijd vier promovendi binnengehaald.

Een eigen bedrijf opstarten is natuurlijk heel erg “doe-het-zelf”, maar je deed het niet alleen. Wat deed je eigenlijk zelf en wat niet?

Nou, dat wisselde. Ik was meer de visionair en het kwam erop neer dat ik de lucht verkocht: alle technologie en producten die wij ooit zouden kunnen ontwikkelen, maar nog niet hadden, die verkocht ik. Dat kon ik best goed. Maar het werkelijk realiseren van wat we hadden beloofd, liet ik over aan mijn compagnon, die nu directeur is van Sound Intelligence.

“Ik werk het liefste aan enabling technology.”

Heb je tips voor mensen die ook voor zichzelf willen beginnen?

Begin als hobbybedrijf. Begin niet met zoveel geld en investeringen als wij. Dat maakt de druk te hoog. Reken er niet op dat je echt bijzondere, nieuwe technologie kunt ontwikkelen. Je kunt wel nieuwe applicaties verzinnen op basis van bestaande technologie, maar nieuwe technologie ontwikkelen lukt bijna nooit. Daar heb je verschrikkelijk veel tijd voor nodig en heel veel geluk. Dat het in ons geval wel lukte, is uitzonderlijk. Het hele proces heeft ons wel acht tot tien jaar gekost. Die tijd heb je meestal niet bij het opzetten van een bedrijf. Wat wel kan als je een bedrijf met nieuwe technologie wilt beginnen, is eerst promoveren en je tijdens je promotietraject al op het bedrijfsleven richten. Dus al heel vroeg demonstrators (prototypes) maken en daarmee bij het bedrijfsleven langsgaan en kijken wat de feedback is. Het kan betekenen dat een bedrijf zegt: “We willen jouw systeem wel testen.” Dan kan je daar een wetenschappelijk artikel uithalen op basis van een real-life test. Als



Tjeerd Andringa studeerde van 1984 tot 1991 Natuurkunde aan de RUG. Daarna werd hij ingeschakeld om de KI-opleiding in Groningen op te starten en in 1999 begon hij een eigen bedrijf naar aanleiding van zijn veelbelovende onderzoeksresultaten. In 2004 heeft hij zich grotendeels teruggetrokken uit dit bedrijf en keerde hij terug naar de universiteit als opleidingsdirecteur van KI, maar ook als onderzoeker bij ALICE, het onderzoeksinstituut van KI/RUG.

die test goed gaat, heb je dat bedrijf al als klant binnen, plus waarschijnlijk diens concurrenten. Dit proces gaat natuurlijk lang niet voor elk soort onderzoek op, maar voor een aantal soorten wel. Als je een goed idee hebt voor een nieuw product op basis van bestaande technologie, dan hoef je natuurlijk niet eerst te promoveren. Dan kun je bijvoorbeeld eens een paar maanden vrij nemen om te kijken of je je idee kunt verkopen. Of je kunt een tijdje ergens parttime gaan werken, waar je dan wat missende vaardigheden leert en tegelijkertijd werk je dan aan verbetering van je product. De creativiteit van de meeste KI-studenten is groot, dus ik denk dat velen zeker in staat zijn om een gat in de markt te vinden.

Heb je ook nog tips voor onderzoekers die toegepast bezig willen zijn met hun onderzoek?

Stel dat je tegen het eind van je promotietijd ontdekt dat er commerciële mogelijkheden zijn voor de toepassing van je onderzoek. Dan kun je ondersteuning zoeken bij het bedrijfsleven om die toepassingen door te ontwikkelen. Daar bestaan overigens ook speciale potjes voor, bij STW bijvoorbeeld, de stichting voor toegepast wetenschappelijk onderzoek. Je kunt dan twee jaar in de vorm van een post-doc plek een markt creëren en een product ontwikkelen. Kijk, in de wetenschap draait het om het ontwikkelen van nieuwe technologie tot aan het punt dat je erover kunt publiceren in een wetenschappelijk tijdschrift. Maar dat interesseert de buitenwereld geen barst. Dus je moet in ieder geval doorontwikkelen totdat het een demonstrator is. Het mag best nog een hinkend prototype zijn, maar het bedrijfsleven moet wel kunnen zien dat er potentie in zit. Je besteedt maanden aan het ontwikkelen van zo'n demonstrator, maar vervolgens doet hij in dertig seconden zijn werk: hij overtuigt de potentiële klant. Als je geen demonstrator hebt, kun je praten als Brugman, maar dan krijg je het niet voor elkaar.

Wat voor onderzoek doet jouw onderzoeksgroep momenteel?

Binnen mijn onderzoeksgroep, de Auditory Cognition Group, richten we ons op het bouwen van systemen die hetzelfde kunnen als wij met onze oren.

Waar denk je dan concreet aan?

Een voorbeeldje. We werken samen met Philips aan de iCat, een robotkat die als interface voor apparaten gaat dienen. Het doel is om hem te laten reageren op dagelijkse geluiden. Dus: een knal en de iCat schrikt. Een tweede onderzoekslijn is het

ontwikkelen van een systeem om huis-tuin-en-keuken-geluiden te classificeren, zodat je een goede manier hebt om bijvoorbeeld een openende en sluitende deur te beschrijven, of onweer, of een fluitketel.

Waarom is dat handig?

Dan kun je systemen maken die de omgeving in de gaten kunnen houden. Een derde project waar we aan werken, gaat daar specifiek over: hoe kun je door middel van automatische verwerking van beeld en geluid erachter komen wat er in de omgeving gebeurt? Wij leveren de geluidscomponent en die zendt boodschappen aan een cameratoezichthouder. Dit noemen we situational awareness op basis van geluid. Naast deze drie meer toegepaste projecten, zijn we ook nog bezig met het leggen van een link tussen het fysische proces en de signaalcomponenten die daaruit voortkomen. Dit is erg fundamenteel onderzoek, maar je kunt het ook goed gebruiken om apparaten in de industrie in de gaten te houden. Als er iets mis gaat, dan gaat een apparaat een ander geluid produceren. Op grond van dat geluid kun je dan veel afleiden over wat er aan de hand is. Het systeem dat wij ontwikkelen, kan zo nauwkeurig luisteren,

dat het kan afleiden dat ergens diep in het apparaat iets slipt, even blijft hangen en dan weer slipt. De Gasunie is erg in dit systeem geïnteresseerd. Zij hebben een bedrijfskritische installatie die op tijd schoon gemaakt moet worden in verband

met de veiligheid, maar ook weer niet te vaak, want je moet wel steeds gasbuizen afsluiten en processen stopzetten. Ons systeem kan op basis van automatische geluidswaarneming bepalen of schoonmaken nodig is of niet.

Waarom is dit spannend onderzoek?

Het intrigerende is dat onze hersenen geluiden opslaan op een manier die overeenkomt met wat fysisch mogelijk is. Onze hersenen zijn een goede bron om iets te leren over de omgeving. Het brein stelt ons in staat om in een complexe omgeving te functioneren, omdat het heel goed gebruik maakt van de fysische structuren in de omgeving. Dus als ik iets weet over de fysica in de omgeving, dan weet ik iets over de hersenen en als ik weet hoe de hersenen bepaalde dingen doen, dan weet ik weer iets over de fysische omgeving. Die link vind ik heel erg leuk. Ik merk dat hoe meer ik over cognitie weet, hoe makkelijker ik een intelligent systeem kan bouwen. En omgekeerd geldt hetzelfde: de reden waarom ons brein kan wat het kan, is omdat het ons in iedere willekeurige omstandigheid altijd zo snel mogelijk van dienst moet zijn. En dat is eigenlijk dezelfde eis als die je stelt aan een goed apparaat! Ø