



DE DANS TUSSEN ROBOT EN MENS

*Een gesprek met Jered Vroon,
Robotontwerper / TU Delft*

M: Steden zijn in de afgelopen 10 jaar zowel zichtbaar als onzichtbaar veranderd. Digitale media spelen een steeds belangrijkere rol in hoe we de stad ervaren. Welke plekken in de stad vertellen ons iets over deze veranderingen? En wat voor invloed heeft dit op ons? In deze podcast doorkruis ik, Marjolijn Ruyg, samen met Vasilis van Gemert de stad. Elke aflevering parkeren we ons elektrisch Volkswagenbusje op een locatie die het startpunt is voor het gesprek. Dit is de digitale stad. Voor deze vierde aflevering praten we met Jered Vroon over de sociale interactie of ook wel de dans tussen mens en robot in de publieke ruimte. Jered, we staan hier op het marineterrein kan jij vertellen wat we hier zien voor onze luisteraars?

J: Het marineterrein is een heel erg semipubliek gebied. Het was ooit van de marine maar nu mag eigenlijk iedereen er komen. Er wordt gehangen in de winter nu iets minder je kunt er zwemmen, je kunt er rondlopen, je hond uitlaten gebeurt ook redelijk veel. En daar in de hoek alvast de robot waar we het zo ook nog over gaan hebben.

M: Waarom heb je deze plek gekozen?

J: Voor heel praktische redenen is dit een prachtige plek voor onderzoek. Het is beschermd, er komen niet teveel auto's wat het een stuk makkelijker maakt voor mij, het is ook semipubliek dus dat betekent dat ik hier mijn onderzoek mag doen. Maar het is ook natuurlijk veel mensen die hier rondlopen normaal die zo hun eigen dingen aan het doen zijn, die niet druk bezig zijn met mijn experiment helpen maar juist hun eigen leven aan het leiden zijn en dat maakt het voor mij een stuk interessanter om te kijken wat dan hun reacties zijn.

M: Want dat zijn verschillende bedrijfjes die hier zitten of [...]?

J: Ja er zitten hier een aantal bedrijfjes, restaurants, er komen hier mensen lunchen. Er zitten een aantal labs, onderzoekslocaties, maar ook gewoon mensen die de hond uitlaten. Je kunt hier doorheen lopen. Ik zou hem sowieso ook gewoon als je in Amsterdam woont gewoon eens bezoeken omdat het een prachtige plek is om te zijn. Want ik heb het nu erg gehad over de fysieke dingen hier. Wat voor mij nog interessanter is hier is eigenlijk de mensen die hier lopen en hoe dat gaat en waar ik naar kijk en wat misschien ook de reden is dat we buiten beginnen, is juist om te kijken naar hoe die mensen gaan naar [...] als ik puur even nu naar ons kijken wij staan in een soort van halve cirkel. Jullie staan iets dichterbij elkaar, maar wel je voeten op mij gericht wat ook aangeeft dat we

een soort van open contact hebben dat jullie met mij willen praten waarschijnlijk. Maar als ik nu een stapje wegzet buiten dan dat de geluidskwaliteit iets achteruitgaat, voelt het al een stuk meer awkward. Maar in het bewegen hebben we zo'n zelfde soort dans waarin we alles afstemmen en stiekem gaat mijn werk voor een heel groot gedeelte over die dans. We zagen net iemand lopen die loopt dan netjes aan de rechterkant een beetje, maar niet teveel want je wilt ook niet te dicht bij zo'n klein gootje lopen. We zien mensen, er komt daar een fietser langs en een wandelend iemand, en we zien op zich minimaal want ze hoeven niet aan de kant er is ruimte zat maar toch dat ze net iets bijsturen om elkaar ruimte te geven. En die dans die gaat voor ons zo natuurlijk dat we er eigenlijk helemaal niet over nadenken maar we verwachten 'm wel. Als iemand door je heen loopt op straat word je daar boos over en datzelfde geldt dus ook voor een robot, we verwachten 'm ook van een robot die rondrijdt maar misschien niet op dezelfde manier. En misschien is dat een goed moment om ook heel even over de robot te hebben en die erbij te halen en die wat rond te rijden zodat jullie ook kunnen zien hoe dat doet en hoe dat de dans verandert en wat je dan van een robot zou verwachten.

M: Leuk, heel leuk.

V: Tof.

J: Ik zou bijna zeggen het tofste is eigenlijk gewoon even op elkaar af lopen een van jullie en de robot even kijken wat dat doet. Dank je voor het demonstreren. Wat nu dus gebeurt is dat jij op de robot af loopt eigenlijk meteen denkt ja ik ga ervanuit dat hij voor me stopt. En je gaat dat testen je blijft staan en je hebt het volste vertrouwen daarin terwijl ik stiekem dit al wat vaker heb gedaan en expres niet stop totdat het moet om veilig te zijn. En dat soort verwachtingen ja we kunnen uren en dagen in ons lab zitten en erover nadenken maar daar kom je eigenlijk pas echt achter als je het op straat uitprobeert. En in dit geval jouw verwachting dat hij stopt komt ook omdat hij nog niet aan het rijden was. Als de robot al een stuk aan het rijden is en mensen komen 'm dan tegen verwachten ze meestal minder dat hij stopt en zijn ze nog steeds nieuwsgierig en heb je nog steeds mensen die hem proberen te schoppen, kijken of hij daarop reageert, eroverheen springen al dat soort dingen. Maar al die verwachtingen die je hebt ten opzichte van robots is een uitbreiding van onze dans tussen elkaar maar soms ook heel anders want als je dit bij een mens zou doen dat zou heel brutaal zijn. Een mens komt op je aflopen en je blijft gewoon staan en je gaat kom maar op me af dat is echt een uitdaging bijna tot een gevecht en hoe dat dan anders is voor robots voor mij maakt dat het juist heel interessant en belangrijk om dit onderzoek ook hier in het echt te doen.

M: Goed, zullen we naar binnen gaan, het is best koud. We gaan binnen even in het busje verder praten. Jered, we zitten nu in de bus. Ik zou zeggen we zitten eigenlijk best heel dichtbij elkaar. Ik ga jou even introduceren. Jered Vroon je bent postdoctoraal onderzoeker social interaction dynamics bij the Knowledge Intelligence Design Group van de TU Delft. Nou dat is echt een hele mond vol. Kan je mij een beetje helpen wat dit betekent?

J: Ja, ik zal mijn best doen. Dus ik zit bij de faculteit ontwerpen of industrieel ontwerpen eigenlijk. En binnen die faculteit hebben we een vakgroep waar ik ook bij zit waar we specifiek focussen op technologie en onze interacties daarmee en wat dat dan betekent en hoe we daar zowel mee kunnen ontwerpen als rekening

mee kunnen houden als dat kunnen ontwikkelen als een materiaal wat geschikt is voor ontwerp. Dus dan hebben de knowledge en intelligence design eigenlijk al te pakken. En mijn specifieke focus daarbinnen is om te kijken naar hoe mensen reageren op robots. En hoe de robots daar dan weer op moeten reageren omdat voor mij het eigenlijk altijd een dans is zeker ook in de stad, we reageren op elkaar, en om daar in te passen is het denk ik fundamenteel dat we niet alleen robots hebben die weten wat ze zouden moeten doen, maar ook robots hebben die daarop reageren en zich aanpassen en meedoen aan die dynamiek.

M: En hoe ben jij robot ontwerper geworden? Of is dat geen goede term?

J: Ja, het is een grote en brede term. Ik heb ooit cognitieve kunstmatige intelligentie gestudeerd, lang geleden nu. En dat ging heel erg over vragen van hoe werkt de mens, hoe reageren we op wat we doen en hoe kunnen we dat zo precies vastleggen dat we er ook computermodellen van kunnen maken. Niet eens per se om de mens te vervangen, juist niet eigenlijk, maar ook omdat ja als je jezelf dwingt zo specifiek te worden je ook meer nuances en specifieke inzichten krijgt in alle details. En voor mij eigenlijk al heel erg lang ik houd van theater, dans, is een van de meest belangrijke onderdelen van ons menszijn is die dans en die interactie en hoe we op elkaar reageren, hoe ik nu bijvoorbeeld de neiging heb om niet al te veel oogcontact met jullie te maken omdat we net wat te dichtbij op elkaar zitten en jullie datzelfde eigenlijk ook hebben. Die hele fysieke dans vind ik het meest fascinerende wat er is en robots zitten ook in die dans omdat ze fysiek zijn, omdat ze dingen doen en handelen en van daaruit dus iets gaan doen in robotica en nu in mijn post doc daar ook in aan het doen.

V: En je vertelde net even heel kort over hoe noemde je het dus AI die probeert mensen in een model te vangen als ik het heel simpel samenvat. En we hadden het met Sjoerd Linders, een andere gast van ons, erover dat zelfrijdende auto's werken totdat mensen ineens op straat verschijnen dan ineens wordt het een stuk lastiger, dus lukt dat eigenlijk die mensen in modellen stoppen of is het gewoon te chaotisch?

J: Dat is een prachtige vraag met jammer genoeg een heel gelaagd antwoord ook. Ja en nee. In grote lijnen lukt dat een beetje, er zijn algemene stelregels voor wat mensen een fijne afstand vinden per cultuur, per geslacht, per omstandigheid of het licht of donker is dus er zijn een aantal van dat soort algemene regels. En die gebruiken we nu heel erg veel. Jammer genoeg bijvoorbeeld ook met zelfrijdende auto's maar ook met mijn robot als dat meestal werkt is dat niet goed genoeg. Je wilt niet in de stad maar eens in de 100 gevallen over iemand heen rijden, dat is niet echt een goede score uiteindelijk. En het meest belangrijke zou ik bijna zeggen zit 'm niet in die algemene regels maar juist in onze individuele verschillen, onze individuele wensen in dat misschien iemand die wat ouder is en moeilijker ter been andere verwachtingen heeft van hoe je met ze omgaat dan jongere mensen. En het is ook in die zelfrijdende auto's heel makkelijk om iets te maken wat vaak goed doet en juist die uitzonderingsgevallen hoewel misschien uitzonderingsgevallen is misschien niet eens het juiste woord, het zijn juist die specifieke situaties die ook heel vaak voorkomen dat is waar we nog worstelen. En waardoor ik gelukkig mijn werk heb.

V: Dus jij zit ook vooral in dat deel van het onderzoek?

J: Ja. En ik wil voorkomen dat ik daarmee bezig ben met puur een lijst van uitzonderingen maken en dat ik zeg van we hebben deze algemene regel plus deze 800 uitzonderingen en we hopen dat het ongeveer werkt en als je het in een nieuwe stad doet dan succes. Ik ben eigenlijk juist bezig met niet zozeer die uitzonderingen in kaart brengen maar kijken hoe we niet in een vaste regel maar in een interactie, in een reactie, in een robot die reageert op iemand die boos of gefrustreerd is of niet voor de robot aan de kant gaat door daar weer op te reageren de oplossing kunnen vinden, maar dat is nog werk waar ik mee bezig ben, daar zijn we nog niet helemaal.

M: Kun je misschien ik weet helemaal niet hoe dat werkt maar zou je misschien een voorbeeldje kunnen geven wat ik merk is je observeert dus echt heel erg goed, eigenlijk constant, dan ben je waarschijnlijk ook een hele goede onderzoeker maar dat ik denk van ja hoe mensen reageren wat betekent het dan eigenlijk voor het ontwerp van de robot en vervolgens doet hij iets en dan reageren de mensen daar weer op. Hoe ontwerp je dat, zijn dat scripts, scenario's?

J: Misschien eerst een voorbeeld met mensen. We hadden net voorbeelden buiten stiekem maar de side walk shuffle als je op de stoep loopt en je komt iemand tegen die eigenlijk precies hetzelfde pad loopt als jij en je stapt aan de kant en op hetzelfde moment stapt diegene ook aan de kant en dan stap je weer terug maar dat doet die ander ook en op een of andere manier doen we dat allemaal net iets sneller telkens maar je hebt soms van die situaties dat dat niet uitkomt en dat je opeens grof iemand blijft stilstaan en dan is het opgelost dat vind ik een prachtig voorbeeld van hoe wij mensen ons aan elkaar aanpassen daar waar we [...] het gaat fout daar, maar we kijken wat de ander doet en we denken ah we kunnen opzij stappen. En of het gaat fout we stappen opzij en die constante cyclus van ons aanpassen dat is voor mij eigenlijk bijna de heilige graal waar ik naartoe zou willen. Hoe we dat doen in het ontwerp voor mij is de eerste stap kijken hoe mensen reageren op robots hoe die in de dans passen. Wat we net zagen dat jij voor de robot ging staan en meteen dacht van nou ik test wel jij stopt wel voor mij, dat soort rare gedragingen, of raar als je doet alsof de robot een mens is, hoe meer we daarvan weten hoe beter we een startpunt hebben voor situaties of hoe beter we weten in welke situaties de robot rijker moet reageren en er dieper op moet ingaan. En dan welke reactie we daarvoor vormgeven wordt weer een prachtig of is een prachtig vervolgonderzoek waar ik ook mee bezig ben en daar stiekem steel ik daar best veel ideeën van de theater en dans in het ontwerpen van interacties.

M: Het grappige is op het moment dat je zo'n dans doet eigenlijk met elkaar als mensen ik heb het vaak op de fiets dat je dan [...] ik wil dan naar links, iemand anders die gaat naar rechts en op een gegeven moment moet je eigenlijk stoppen maar het geeft ook altijd wel dat je even moet lachen of zo omdat je eigenlijk je begrijpt wat we doen maar we krijgen een soort gezamenlijkheid waar je eigenlijk ook weer ja een soort uitdrukking aan wilt geven.

J: Ja en het mooie is dat stiekem lachen ook onderdeel is van die dans en een mechanisme is wat we gebruiken om dat ongemak waar we soms in uitkomen wat te ontladen maar wat je net noemt dat gevoel van verbondenheid ik denk dat dat ook voor mij heel erg raakt aan de kern van waarom dit belangrijk is. We hebben nu nog niet op straat maar al wel wat eerste onderzoeken gedaan met interacties waarin de robot juist op je reageert en een van de eerste die mensen

dan dingen die mensen dan noemen is ik voelde me echt verbonden, ik voelde me gezien door de robot. En was niet zo, het zijn allemaal hele crue eerste experimenten maar dat gevoel van ah wacht hij reageert op mij en ik reageer daarop en wij zijn aan het dansen ja dat is volgens mij waar wij ons verbonden voelen en dieper gaan dan puur de regels volgen.

V: Ik vind het wel heel mooi dus je maakt je zit echt te kijken [...] ja dans en je noemt kunst en het is een laten we zeggen een hele aangename robot maar is het niet ook een beetje afhankelijk van wat de robot moet gaan doen hoe je hem wil laten interacteren met mensen ik kan me voorstellen dat bijvoorbeeld een van een robot van de politie die repressie uiteen moet jagen dat die zich op een andere manier gaat gedragen dan een vriendelijk wandelende robot.

J: Er zijn twee kanten aan robots. Ten eerste hebben inderdaad de robots hebben een doel en we hebben al in verschillende steden rijden de eerste bezorgrobots rond. Eerste politierobots, eerste bomopruimrobots maar en dat is denk ik het interessante ook aan een robot in de stad meerderheid van de mensen die zo'n robot tegenkomt heeft geen enkel voordeel van die functie. Stel een robot komt een pizza bezorgen voor jou. Alle mensen die hij onderweg tegenkomt die hebben daar geen enkel voordeel van, die krijgen geen pizza en is stiekem een veel grotere groep en een veel grotere impact op de stad dan die ene persoon die een pizza krijgt en voor mij gaat het juist ook over die groep. We hebben ook de praktische kant en daarnaast een stukje van wat doen we dan of hoe grijpt zo'n politierobot in is ook belangrijk en ik denk dat dat op dezelfde principes bouwt van de dans. Maar de belangrijkste stuk van de dans voor mij is echt de stad en wat verwachten en willen de mensen die niet om zo'n robot gevraagd hebben maar wel hem tegenkomen en opeens omheen moeten navigeren op de straat.

M: Deze husky noem ik hem maar die heeft eigenlijk het idee zou zijn dat hij vogels mij zou schoonmaken of zou in kaart brengen wat er aan troep ligt dus dat zou je nog wel kunnen zeggen van dat is misschien nog wel voor het algemene nut. En daarnaast zou hij bezorgen dus klopt dat of [...]?

J: Dus het mooie aan design is dat het eigenlijk nooit los staat van inderdaad de uiteindelijke functie. Stel ik maak een pizzabezorgrobot zelfs voor de mensen op straat heeft dat een andere lading en interactie dan een politierobot. Voor een politierobot ga je misschien net iets eerder aan de kant dan voor een pizzabezorging want sorry maar voor zo'n commerciële functie moet de robot wijken. En daarom is het voor mij ook heel belangrijk om al mijn werk wel te aarden in specifieke toepassingen en er zijn inderdaad een aantal toepassingen waar ik naar kijk. Ik kijk naar bezorgrobots, eigenlijk ook omdat een van de makkelijkste eerst is om mee te beginnen, niet eens per se omdat het de meest waardevolle is. We hebben heel veel mensen die heel blij zijn als bezorger, voor mij hoeven we die niet te vervangen maar het is een hele makkelijke om mee te beginnen want het is alleen maar dingen heen en weer verplaatsen. We kijken ook naar andere soorten vervoer en stiekem verplaatsen we best heel erg veel in de stad. Afval, goederen, medicijnen, er zijn zoveel dingen die we verplaatsen en daar vallen ook voor mij afvalrobots in. De robot zelf schoonmaken ik denk niet eens dat dat het meest waardevol is. Schoonmaken is super ingewikkeld. Er is echt zoveel afval her en der tussen prullenbakken. Er is een reden dat we dat door mensen laten doen en dat die ook moeten oefenen om dat te kunnen. Het is waarschijnlijk het schoonmaken zelf ik denk niet dat de robot dat binnen de

komende 10, 20 jaar goed kunnen maar eigenlijk alle taken daaromheen misschien het meerijden en je afvalzakken tillen, of het meerijden en mensen uitnodigen om afval uit te nodigen wat overigens een idee is van een aantal andere onderzoekers en een van mijn studenten daar zitten voor mij prachtige use cases in die het aarden en zorgen dat het niet een heel abstract idee van een robot die rondrijdt en we hopen maar dat er iets nuttigs uitkomt.

V: Nou dat is wel heel mooi want een van de dingen waar ik eigenlijk altijd een beetje mee zit met robotisering en ook automatisering is dat er worden dat het vaak is het een soort van vorm van bezuiniging. En bezuiniging in de zin van we willen geen lonen geven we willen liever dat het geld of naar techneuten gaat en daarna dat het nergens meer heen gaat. Dat is een beetje wat ik vaak zie dus dat [...] maar ik vind het heel mooi dat jij daar eigenlijk niet mee bezig bent, jij bent meer bezig met een toevoeging en een verbetering van werkomstandigheden. Dus je zegt nou ja dat dragen van een zak dat is nou echt iets wat een robot weer wel kan.

J: En ja eigenlijk ja eens helemaal mee eens. En ook dat dat de kern raakt. En ook eigenlijk het startpunt is voor mijn onderzoek zowel dat ik hier op straat kijk naar hoe mensen reageren en wat die nodig hebben kijk ik ook voor elk van die specifieke use cases maar wat is daar de behoefte, wat hebben niet alleen de eindgebruikers of de managers maar ook de medewerkers nodig en waar kan dat elkaar aanvullen en ook op dat niveau is het inderdaad een dans en robots zijn eigenlijk ook nog niet goed genoeg om mensen te vervangen. Hele specifieke taken absoluut. Dat je nu in Amazon dat zij in hun pakhuizen robots hebben rondrijden die producten ophalen in samenwerking met de orderpickers zelf dat vind ik prachtig, dat betekent dat die orderpickers minder hoeven te lopen dat je niet van die mensen nog meer druk erop legt, nog meer verwacht en niet hoeft na te denken van ja misschien moet je wel acht kilometer lopen op een dag maar maakt ons niet uit. Maar het orderpicken zelf en dat nadenken ja daar zijn ze nog niet. Dus juist dat soort samenwerkingen wordt voor mij het realistische kunnen robots ook echt de waarde creëren die we proberen te beloven maar ook kunnen we mensen en robots elkaar laten aanvullen. Dus helemaal mee eens.

V: Oké. En wat me ook wel want nu we het toch over laten we zeggen werk hebben wat me altijd al opvalt, maar ik weet niet of dat echt zo is, is dat de laten we zeggen robots die zijn vooral het de laagst opgeleide banen aan het vervangen terwijl dat eigenlijk ook de meest kwetsbare mensen zijn waar je juist misschien waarom zou je die willen vervangen. Ja ik snap het misschien is het makkelijker werk en makkelijker te automatiseren maar laten we zeggen die ethische dat ethische dilemma zit ik altijd een beetje mee.

J: Ik ben geen ethicus laat ik die disclaimer geven en ook omdat dit op zoveel vlakken ingewikkeld is en zoveel dingen die meespelen. Maar, wat denk ik de waarde is van robots ze zeggen altijd de vier D's, *duel*, *dirty*, *dangerous* en *delicate* en dat zijn robots zijn veel geschikter voor gevaarlijk werk dan mensen. Want als je een robot stuk maakt dan heb je een verzekering als je een mens stuk maakt dan heb je een leven verwoest. En gemeen genoeg zit in die overlap vaak ook het laagopgeleide werk. Ik heb niet het idee dat daar per se is van we beginnen daar het is makkelijk maar meer het is gevaarlijk om in een fabriek te werken wat kunnen we doen in de fabriek om dat minder gevaarlijk te maken, automatiseren. En ja een extra motivatie daarvoor is soms ook dat dat geld oplevert en het proces efficiënter maakt maar het is ook echt absoluut dat 800

dopjes op een fles draaien gewoon heel saai werk is en het fijn kan zijn om dat te automatiseren en een mooi voorbeeld vind ik dat we nu samenwerken met de gemeente Amsterdam en zij hebben een probleem met de stad schoonhouden eigenlijk. En dat zit 'm niet in dat het te duur is, het zit 'm erin dat ze niet genoeg mensen kunnen vinden om het werk te doen wat ze zouden willen doen. Nou dat het werk ingewikkeld is, tijd kost, moeite kost en voor hen gaat het zoeken naar een robot eigenlijk helemaal niet over mensen vervangen maar juist over hoe kunnen we met de weinige mensen die we kunnen krijgen toch nog onze doelen halen en dat elkaar laten aanvullen. En waar is misschien het werk voor de schoonmakers echt heel saai en vervelend waar zitten die kansen. En volgens mij is dat veel meer de nadruk dan per se werk overnemen.

V: Oké ja.

J: Maar dat in ieder geval in deze specifieke voorbeelden die ik ken. Ook er zullen vast bedrijven zijn die liever geld verdienen dan mensen betalen maar stiekem gok ik dat die vaak ook te optimistisch zijn over wat robots kunnen. Ik weet niet of jullie de Tesla bot kennen zo'n humanoïde robot die ze nu aan het ontwikkelen zijn, er heeft nog nooit iemand nagedacht over wat hij nou echt moet doen en waarom hij humanoïde is en ik denk dat die ook veel minder snel waarde gaat toevoegen terwijl een Rumba in huis je robot stofzuiger ja kijk in zekere zin pakt dat ook het werk af van mensen die dat normaal deden maar dat is werk waar niemand heel gelukkig van werd, en als je er wel heel gelukkig van wordt dan doe je het zelf. En ik denk dat dat juist ook de niche is waar we waarde kunnen toevoegen en waar ik het liefste inzit.

V: Ja.

M: Ik wil nog even terug naar Husky. Ik vroeg me af er is ook een andere hond ontworpen, de robot dog, van Boston dynamics, waarom een hond, waarom ja waarom niet een kat of waarom ja kan me wel iets daarbij voorstellen misschien maar [...]

J: De robot hond van Boston dynamics is een soort van lijf met vier poten die net wat raar bewegen ook maar heel erg hondachtig voelen. Het grappige is namelijk volgens mij is het niet per se een hond. En dat is onze projectie op wat we zien en Boston dynamics is een heel erg technische firma die prachtige dingen bouwt op technisch niveau vaak niet heel hard bezig zijn nog met de use cases volgens mij ook vanuit 00:24:38 hun voornaamste financiering halen dus dat is over het leger en geen idee of dat relevante details zijn maar waarom het een hond is daar is omdat hun robots het idee is dat die moet bewegen over elk soort terrein. Ook over terrein zonder wegen, zonder stoep zonder prachtige omgeving en daarvoor werken losse poten heel erg goed en mooi. En vier poten werkt stiekem een stuk makkelijker dan twee dus volgens mij is dat voor hun hele praktische technische overweging en is het dan vervolgens onze menselijke aard om dat als een hond te zien en te lezen. Hoewel ik er wel aan mag toevoegen dat ze heel veel ook kopiëren van hoe honden het doen want helemaal zelf bedenken hoe je vier poten goed aanstuurt dat is kei ingewikkeld maar goed kijken naar hoe een hond het doet en dat overnemen is een stuk eenvoudiger en volgens mij ook voor een groot deel waar zij hun werk op baseren.

M: Maar zeg maar die robot van jullie die heet Husky daar ja Husky is natuurlijk ook een hond, dus hoe zit dan die relatie?

J: Ik denk dat eigenlijk alle robotici hebben de neiging om hun robot namen te geven. Sterker nog iedereen die een robot stofzuiger heeft heeft de neiging om de robot stofzuiger een naam te geven. En volgens mij is dat een hele normale menselijke neiging want het beweegt, het doet iets, het reageert op wat ik doe dat verdient een naam. En ik denk dat die neiging ook is waarom Husky een naam heeft en welke naam mensen aan een robot geven kan best wel dingen zeggen over hoe zij erin staan en ook besturen of invloed hebben op hoe ze erin staan. Dus Husky is hoe het platform heet als je het koopt ik kan me best voorstellen dat er op een zeker punt de robot een andere naam gaan geven juist om er persoonlijkheid aan te geven en dat zal waarschijnlijk een andere naam zijn voor een politierobot dan voor een pizzabezorgrobot. En wat dat specifiek wordt weet ik nog niet.

M: Waarom ik het ook vraag is dat ik had vroeger een hond en eigenlijk nu heb ik een kat en een relatie tussen een mens en een hond is een andere dan tussen mens en een kat en je kan toch wel zeggen een hond heeft vaak een baas en een robot denk ik waar je ook over spreekt die heeft misschien ook wel een soort van baas dat je ook kan zeggen van in de interactie in het ene geval zou je die misschien wat autonomer werken maar in sommige gevallen is het misschien wel dat hij samen met iemand op pad gaat. Hoe zit dat?

J: Is dit voor jou een vraag over onze relatie met robots?

M: Nou eigenlijk meer de relatie hoe je als ontwerper kijkt hoe die robot ja ook in een samenwerking en dat je eigenlijk gezamenlijk de staat op gaat dat ik me ook kan voorstellen dat dat nog een andere interactie is dan wanneer hij helemaal autonoom op straat gaat.

J: Absoluut. Ik denk dat eigenlijk alles wat wij op straat doen een samenwerking is. Het feit dat als je in je auto zit je niet over een scooter heenrijdt is een samenwerking tussen jou en die scooter en vaak ook eentje waar je nog over moet onderhandelen terwijl je ermee bezig bent want soms wil je eigenlijk wel over die scooter heenrijden maar denk je ik doe het toch maar niet of je geeft het signaal alsof je eroverheen gaat rijden zodat hij niet voor je langs schiet. Hetzelfde op de stoep als we lopen, hetzelfde met fietsers. En ik denk dat op al die niveaus is eigenlijk alles een samenwerking. En welke specifieke samenwerking we wanneer nodig hebben dat is nog een prachtige ingewikkelde vraag die afhangt van de specifieke situatie en use case maar dat we die samenwerking nodig hebben dat weet ik heel zeker. Als we een robot gaan bouwen die eigenlijk stopt als iemand er voor langs wil ja dan gaat hij waarschijnlijk geen enkele waarde opleveren dan is je pizza koud tegen de tijd dat hij er is en hoeft de politie die robot ook niet te hebben want ja er was iemand die gewoon de robot tegen heeft gehouden en waardoor hij nooit ter plaatse is gekomen. En die balans en die afweging waarbij het eigenlijk ook niet alleen kan zijn dat de robot puur dienend is maar ook moet onderhandelen met wat we willen dat is volgens mij ook waar die dans over gaat.

M: Wat ik eigenlijk ook een beetje bedoel is zeg maar nu staat hier buiten die zeg maar een heel soort low prototype als ik het zo mag noemen maar als je verder gaat kijken dan wordt er eigenlijk meer verder ontwikkeld is uiteindelijk het doel dat hij in zijn eentje de straat op gaat of gaat hij eigenlijk altijd samen met iemand op pad?

J: Bijvoorbeeld het bezorgen wordt heel zinloos als hij daar iemand bij nodig heeft tegelijkertijd hebben ze een mindere grote actieradius dan mensen. Als je een bezorger vraagt om 10 kilometer te fietsen sois ze worden betaald dan fietsen ze 10 kilometer, als je de robot vraagt om 10 kilometer te rijden heb je de kans dat hij halverwege geen batterij meer heeft, dus zelfs daar waar je eigenlijk al zeker weet het laatste stuk moet hij het alleen doen verandert het ook de samenwerking en hoe we ermee omgaan en misschien komen we op een punt uit dat iemand een busje ergens in de straat neerzet er komen acht robots uit die de laatste stukjes bezorging doen en die rijden weer terug en dan rijden we weer verder. En het mooie en moeilijke is dat dat soort samenwerkingen kan ik bijna niet voorspellen, ik weet zeker dat ze er komen en dat de aanname dat we volledig onafhankelijke robots op straat in de stad krijgen niet realistisch is maar hoe die samenwerking vorm krijgt dat is ook afhankelijk van wat de verschillende belanghebbenden willen en hoe we daar een prachtige balans tussen vinden. En ook ja de reden dat we dit onderzoek moeten onderzoeken.

V: Ik neem ook aan dat dat van misschien wel stadsdeel tot stadsdeel verschilt is het niet. Want bijvoorbeeld nou we hadden het in een eerder gesprek ook over stoepen over dat ik woonde eerst in een gebied met hele smalle stoepen, maar met heel veel mensen super druk, hele smalle stoepjes en nu woon ik in een hele rustige buurt met hele brede stoep waar meer ruimte is voor een zelfstandige robot maar ik denk dat in die andere buurt ik denk dat mensen echt wel boos zouden worden als daar ineens ook nog een robot op de stoep zou staan die misschien wat - in elk geval al ik hem nu zag - zo'n onhandig ding in dat verkeer dat zou denk ik wat meer frictie opleveren.

J: Twee dingen daarover. Ten eerste dat soort aannames is een deel van de reden dat we dat testen want die had ik ook maar als ik in een hele drukke stad rondrijd wij zijn zo gewend aan voor elkaar aan de kant te gaan dat dat bijna vanzelf en natuurlijk gaat. Oudere mensen die op een fietspad gaan lopen omdat de robot erlangs moet, dus ik snap de aanname maar tegelijkertijd is het ook prachtig om te zien dat soms mensen veel flexibeler zijn en meer bereid en het vermogen hebben om zich aan te passen dan je zou verwachten. Dat is de ene kant. En de andere kant is absoluut dat de omgeving gigantisch van invloed is. En hoe graag ik ook zou willen dat het onderzoek wat ik hier op het marineterrein doe over de hele wereld toepasbaar is studenten van mij hebben een robot in een donker steegje rond laten rijden op stapavond die kregen hele andere interacties dan wat ik hier gezien heb. Die robot heeft het ook niet overleefd zeg maar. En dat soort invloeden meenemen is denk ik inderdaad ook een fundamenteel van wat we zouden moeten doen.

M: We zijn dus hier op het marineterrein. Marineterrein staat ook bekend als living lab zou je er iets over kunnen vertellen hoe het is om eigenlijk hier te werken en te onderzoeken hoe die interactie is, hoe belangrijk is zo'n terrein als het marineterrein daarin of de living lab functie?

J: Essentieel en een van de voornaamste redenen dat ik naar Amsterdam kom. De robot is heel fijn en de combinatie van het marineterrein met de robot is nog fijner maar een plek waar je onderzoek mag uitvoeren, waar mensen enigszins die verwachting hebben als je hierop rijdt zie je ook een bord staan van hier wordt soms onderzoek uitgevoerd maar wat tegelijkertijd leeft en een eigen stuk stad is en niet een soort van klinisch lab. Die overlap is volgens mij essentieel

voor alles wat je in de stad wilt doen. Ik kan best in een lab iets uitzoeken maar zodra ik dat dan de straat opgooi dan komen er mensen die de robot schoppen of eroverheen springen die dat nooit zouden doen als ze weten dat ze in een lab zijn en gefilmd worden en volgens mij is dat juist waar het relevant en interessant wordt en waar we de dingen zien die we nodig hebben.

M: Nu weet ik dat de andere steden hebben ook living labs. Ik zou me kunnen voorstellen dat je zegt ja we testen hier in Amsterdam maar als we in een andere stad bijvoorbeeld Den Haag heeft ook een living lab als we daar gaan testen komen daar misschien ook weer andere dingen uit. Hoe zie je dat? Hoe zijn misschien die verschillen ook tussen mensen, steden, culturele verschillen hoe probeer je dat in kaart te brengen?

J: Hier op het marineterrein zie ik al een verschil tussen een breed stuk straat waar je wijd uit kunt lopen en een smalle stoep. Noemde jij net ook al. We zien verschil tussen of het 's avonds laat is of overdag, we zien verschil tussen of het mensen in een grote groep jongeren zijn of een koppel wat samenloopt eigenlijk meer factoren dan ik me al van bewust zijn beïnvloeden hoe we reageren op zo'n robot. En we moeten daarin versimpelen. Ik zou willen dat we in elk dorp en elke stad in Nederland dat precies zouden kunnen uitzoeken maar daar hebben we niet helemaal de tijd voor. Maar tegelijkertijd kunnen we ook niet alles versimpelen. En wat het belangrijke verschil is tussen die culturen van de ene stad en de andere kan je bijna niet voorspellen maar ik denk wel dat het essentieel is om het uit te proberen en te bekijken. Prachtig voorbeeld is dat Nederland ooit op een zeker moment probeerde ons systeem voor filevermijding op de snelwegen te exporteren dus boven de snelweg verschijnt dan dat je 50 mag rijden en dat wordt dan aangepast zodat je langzaam weer wat harder kan rijden en dat er hopelijk geen files komen maar je wel de maximale snelheid mag rijden. Blijkt dat dat systeem in Nederland gebouwd is op het feit dat Nederlanders graag net iets te hard rijden en dat gaf informatie over dat je weer wat harder kon rijden en dat gaf vervolgens weer alles wat je nodig had om de snelheid omhoog te gooien. Ik weet niet naar welk land het geëxporteerd was daar deden ze het niet en werkte het systeem dus ook niet en ik denk dat al dat soort culturele verschillen eigenlijk niet te voorspellen zijn en dat het vooral belangrijk is om ons ervan bewust te zijn en nooit aan te nemen het werkt daar ook maar dat juist altijd ook uit te proberen en uit te testen en te onderzoeken.

M: Ja dan ga ik heel even toch terug nog naar de Husky want eigenlijk wat je hierin ook vertelt van je ziet zo ontzettend veel verschillen. Ik las ook ergens dat hij reageert op gezichtsuitdrukkingen of dat dat het idee zou zijn. Ja kan je daar iets over vertellen want dan denk ik ja dat is misschien ook nog heel cultureel verschillend heel moeilijk misschien te interpreteren. Op welke manier speel dat een rol in de interactie?

J: Even terugdenkend aan wat er net buiten gebeurde de robot reed op jou af jij bleef staan want je was hem aan het testen en we hadden bijna een botsing. Dat kon ik aan jouw gezichtsuitdrukking zien. Ik zag een soort van ik ben jou aan het testen gezichtsuitdrukking en ook een houding wij geven gigantisch veel non-verbale signalen aan elkaar we hadden het eerder al over dat je lacht als je dan zo'n uitwisseling hebt gehad. Dat is voor ons mensen een gigantisch groot onderdeel van die dans en als we robots daarin willen stoppen zullen ze ook die signalen nodig hebben en jammer genoeg zitten daar inderdaad verschillen in tussen culturen. Als je in een disco in Japan staat krijg je hele andere reacties als

je iemand benadert dan in een disco in Nederland en we kunnen ze enigszins lezen maar meestal pas als ze wat verder geëscaleerd zijn dus het is veel waarschijnlijker dat je in een cultuur die je niet kent een fout maakt en net wat hardere signalen krijgt dan in een cultuur die je wel kent. Het voordeel is gelukkig wel dat je die signalen wel krijgt en dat ze ook steeds sterker worden en dat wij ook onze signalen aanpassen op wat iemand ziet. Dus zelfs als de robot de subtiele signalen van Italië mist heb ik nog wel hoop dat de wat grovere signalen waar de Italianen boos worden en echt denken ja maar ik had duidelijk aangegeven dat je aan de kant moet en je deed niks die nog sterkere signalen dat die steeds zichtbaarder en duidelijker worden en dat we daarin ook weer de dans kunnen gebruiken als een deel van de oplossing.

M: Speelt geluid daar ook een rol in of niet?

J: Goede vraag en ik denk dat het antwoord tot nog toe nee is. We hebben heel veel observaties gedaan hier en mensen praten er soms wel tegen maar er is geen hmmm of ahhhh op de een of andere manier op de straat en dat is ook logisch is onze communicatie veel meer non-verbaal en fysiek en in het gezicht dan verbaal ook omdat daar vaak minder van te horen is tenzij je heel misschien in echt in de meest extreme escalaties uitkomt dat je echt iemand boos na schreeuwt omdat ze wat stoms hebben gedaan. Maar ik hoop dat we als we dit goed doen daar niet helemaal uitkomen.

M: Ik zit ook heel even te denken aan die Van Moof fietsen die op het moment dat je daar even tegenaan stoot, ik heb zelf geen Van Moof fiets dat hij begint te grommen. Ja ik zou me ook andersom kunnen voorstellen dat het niet alleen gaat om de reactie van de mensen maar dat de Husky zelf misschien ja ik ben misschien geen voorstander maar ik zou me kunnen voorstellen dat geluid ook nog wel een mogelijkheid zou kunnen zijn van iets uit te drukken.

J: Goede en ja met complicaties. Een mooi voorbeeld is ze hadden in Japan in een winkelcentrum een robot rondrijden en als die geblokkeerd werd vroeg hij eerst heel beleefd en vervolgens steeds escalierend of hij er toch alsjeblieft langs mocht dat vonden kinderen fantastisch. En die robot werd gigantisch gepest waren kinderen omheen aan het dansen in een kring, die waren hem aan het schoppen, erop aan het klauteren, juist het feit dat hij een reactie gaf, een verbale reactie maakte er voor hen een speelgoedje van waar ze konden testen als ik dit doe hoe reageert hij dan daarop. En ik denk dat verbale interactie heel snel dat gevaar heeft en geluiden een grr heeft dat al minder snel maar ook al een beetje. Je hebt ook het risico van nu kan ik testen wat hij doet en absoluut geen oplossing die we helemaal afschrijven maar wel eentje met heel veel risico's en uitdagingen en in dat opzicht denk ik dat in puur hoe je non-verbaal beweegt hoe je je plek vindt grotere en snellere stappen te maken zijn met minder risico's in dat opzicht dan met spraak en geluid.

V: Want er waren toch ook Van Moof schudders dat is toch een actiegroep die lopen rond en die schudden Van Moof's en vooral 's nachts geloof ik.

M: Voor het geluid waarschijnlijk?

V: Ja nee en dan ook als je ze een paar keer schudt dan gaan ze non-stop geluid geven en dan of nou ja je moet opstaan om hem uit te zetten of de batterij loopt

leeg dus het is een soort van actiegroep die bewust Van Moof's schudt en ik denk dat het ook komt doordat hij eerst grr zei dat het daar een reactie op is.

J: Ik denk ook dat de stad is onze ruimte en als een zoiets als een fiets zo brutaal is om te pretenderen dat wij niet in de buurt van die fiets mogen komen of soms van die auto's die ook al beginnen te tetteren als je puur in de buurt komt alsof iemand die een auto heeft geparkeerd jouw stuk stoep mag claimen we zijn ook heel veel mensen die dat dan wel irritant vinden maar over zich heen laten gaan er zijn vast ook mensen die er geen last van hebben maar er zijn denk ik ook heel veel mensen die dat zo vervelend vinden dat daar, misschien ook wel terecht, verdediging en wraak of vandalisme op volgt. En dat is prachtig deel ook van de balans om te vinden, zeker ook met deze robots wat ik al zei die robot in een donker steegje op een stapavond is gesloopt, was onderdeel van het onderzoek, was de bedoeling of de bedoeling wij rekenden erop dat dat kon gebeuren maar ik denk dat zeggen van o dat is slecht van de mensen dat is niet kijken naar wat de stad nodig heeft maar juist waarom doen mensen dat en wat triggert ze daarin en hoe kunnen we die interactie beter ontwerpen om dat te voorkomen en dat niet te provoceren eigenlijk. Dat is denk ik voor mij een groot deel ook van de vraag van hoe geef je die dans voor.

V: Dus dat is echt duidelijk heel anders dan ik neem aan Van Moof heeft heel erg vanuit de fiets zelf waar ze nou ja waarschijnlijk erg trots op zijn dat ze die maken en vanuit de eigenaar van de fiets gedacht en veel minder vanuit de omgeving ja.

J: Dus om nog wat studentonderzoek te noemen. Ik had een student die heeft inderdaad gekeken naar of mensen een robot gingen provoceren en wat hij daaraan kon doen. En een van de oplossingen die hij heeft uitprobeerde en die ook prachtig werkte was eigenlijk juist even meegaan. Als mensen de robot provoceren dan zeggen oké ik ga even vijf seconde met je spelen, we gaan even erop in en dan is het ook klaar dan kan ik het ook stoppen. En ik denk dat dat soort oplossingen waarin je niet meteen zegt nee dat mag niet dat dat juist veel interessanter werkt en ook veel meer kansen geeft om de interactie aan te gaan en daarmee ook 'm te kunnen sturen.

V: Ja dus ook een soort van een vorm van humor erin gaan stoppen dat is nog best ingewikkeld zo.

J: Humor is denk ik een vorm. En dat hoeft niet eens de enige te zijn. Net zoals wij wel lachen als we een paar keer op straat elkaar gebotst hebben bijna ik denk dat humor misschien zelfs wel bijna te makkelijk is vaak. Holle bolle Gijs is grappig en humorvol en als je daar je afval ingooit leuk als hier een Holle bolle Gijs in het centrum staat en altijd als je erlangs komt hoor je Holle bolle Gijs weer dan word je er helemaal gek van. Dus het is een makkelijke om mee te beginnen en absoluut ook eentje waar mijn studenten vaak heengaan maar stiekem ook eentje waar ik hoop dat ze meestal juist doorheen gaan om meer fundamenteel te kijken naar iemand wil met me spelen als ik daar even vijf seconden mee terug dans en dan zeg nu is het ook klaar en ik ga weer verder dat hoeft helemaal niet humorvol te zijn dat mag ook een serieuze ondertoon hebben. Wat niet betekent dat humor volledig vermeden moet worden maar ik denk wel dat het meer een startpunt is vaak dan de oplossing.

M: Ik heb nog een vraagje hoe ontwerp je nou eigenlijk precies gedrag dat sociaal gepast is?

J: Vraag me over 10 jaar dan heb ik een zekerder antwoord ik denk dat de essentie is om zo snel mogelijk te beginnen met dansen. Dus het is soms heel verleidelijk om eerst een jaar een robot te gaan bouwen en dan pas uit te kijken wat het doet hoe sneller je echt dingen uitprobeert hoe sneller je ook ziet wat sociaal gepast is, wat niet en dat zijn soms hele verrassende dingen. We hebben een robot in de supermarkt uitgezocht wat hij zou kunnen doen en hoe hij het meest prettig aan de kant zou kunnen gaan voor mensen. Al onze eerste versies waren een soort van even erkennen van de mens, groeten, hoi en dan ga je netjes aan de kant en eigenlijk heel menselijk wat mensen uiteindelijk het fijnste vonden daarin was juist als hij veel efficiënter aan de kant ging, heel zakelijk, hup opzij stappen, geen extra toeters en bellen. Had ik nooit verwacht. Als ik daarover nadenk denk ik o ja dat moet allemaal laagjes hebben en we willen gezien worden et cetera dus voor mij is het allergrootste ding is zo snel mogelijk uitproberen en zien dat is ook waarom we hier rondrijden en dan kijken wat mensen ervan vinden en hoe dat dan zich ook verder ontwikkelt, hoe die dans verder gaat, juist ook omdat de dans pas ontstaat als je begonnen bent aan de dans.

M: We hebben het er net al heel even over gehad maar in Singapore zijn op dit moment ook politierobots aan de gang of die zijn die bewegen zich in de publieke ruimte en die spreken mensen aan op bepaald gedrag als ze buiten roken, misschien mag dat helemaal niet, of dat ze te dicht op elkaar lopen, ik kan me voorstellen waar we het nu net over hebben is dat ja een politierobot wordt dan natuurlijk heb je nog weer een andere relatie toe dan misschien de pizzabezorgrobot hoe kijk je ertegenaan tegen het gebruik van dat soort politierobots in de publieke ruimte?

J: Het moeilijke met echt al deze dingen is dat het een dans is en als je daar iets nieuws in doet, een nieuwe technologie je nog niet weet hoe dat gaat gaan. En waar je tegen iemand die je een parkeerbon geeft kunt zeggen ja maar sorry ik kwam er net aan, als dat automatisch gebeurt ja tegen wie moet je dan protesteren. En eigenlijk op al die niveaus levert het zowel opties als problemen op en jammer genoeg bijna weten we echte implicaties pas als we het doen. Ik durf wel te zeggen dat ik deze specifieke robots verschrikkelijk en eng vind maar tegelijkertijd het uitproberen en te zien ja maar waar is hij verschrikkelijk en eng en is het misschien juist wel veel fijner in dit en hoe kunnen we daar een stapje maken om dat beter te maken daar zit volgens mij wel waarde in. En ik weet niet of dat momenteel de intentie is en hoe ze er nu instaan in Singapore en daar zijn ook problemen mee en dat we dat uitproberen en dan pas kunnen zien wat de implicaties zijn en hoe het werkt en dat daar zowel positieve als negatieve kanten aan zitten dat gaan we altijd houden. We zien ook nu pas de negatieve kanten van Facebook, we zien nu pas de voor- en nadelen van allemaal verschillende interventies van parkeerplaatsen ik zou willen dat we dat konden voorspellen maar misschien ook wel niet omdat het leuk is om het te ontdekken.

M: Ik heb eigenlijk nog een vraagje hoe zie jij de toekomst en dat kan over 10 jaar zijn, dat kan over 20 of 30 jaar zijn maar hoe zie jij de toekomst van eigenlijk de digitale stad met betrekking tot het gebruik van robots?

J: Ik denk dat iedereen die tot nog toe hiernaar geluisterd heeft met robots toch stiekem ook nog denkt van die slick humanoide witglimmende chrome dingen ik denk dat de toekomst van de stad die hopelijk niet heeft. Maar dat we ons idee van wat een robot is eigenlijk steeds verder gaan oprekken. Dat we misschien karretjes hebben rondrijden waar geen bestuurder in zit, dat we bezorg dingen hebben die het zelf doen voor een groot deel, dat de schoonmakers misschien alleen nog maar hun RAFO hoeven te rijden en dat de RAFO zelf het schoonmaakgedeelte doet op de straat. Eigenlijk allemaal dingen die wij nu niet zo snel robot zouden noemen omdat we meer een Wally of een Terminator in ons hoofd hebben maar die stiekem veel praktischer zijn en veel concretere taken oplossen en veel directer samenwerken met mensen op verschillende taken en dat is wat ik denk ik wel verwacht in de komende 10 jaar. Dus als we dan kijken en vragen wat zijn nou de robots dat mensen zeggen o noem je dat een robot, nee joh dat is gewoon de volgende stap van een prullenbak maar dat is geen robot nee dat is gewoon de volgende stap van het Picnic autootje maar ik denk wel dat we steeds meer van dat soort prachtige automatiseringen gaan krijgen die in samenwerking met mensen en in samenwerking met iedereen op straat onze wereld net wat vloeiender en mooier en sneller en efficiënter maken. En misschien ook wel een beetje interessanter.

M: Jered ik wil je heel erg hartelijk bedanken voor dit ja ontzettend inspirerende gesprek en interessant en ja dat was dit.

V: Dank je wel.

M: Ja.

J: Heel graag gedaan.

M: Dank je.

J: Dan ook altijd fijn om [...] zulke vragen helpen ook echt om na te denken over wat ik doe. Dus dat is heel fijn. Dank.

M: Dank je wel. Je luisterde naar de digitale stad. We eindigen deze aflevering met een soundscape die Christiaan Pappalardo speciaal voor deze aflevering heeft gemaakt geïnspireerd op het Marineterrein. Deze podcast is gemaakt door Vasilis van Gemert, Leonie van Dijk, en mijzelf Marjolijn Ruyg. De intromuziek is van Frank Kloos, de digitale stad werd mede mogelijk gemaakt door een subsidie van het Center of Expertise for Creative Innovation en City Net Zero.