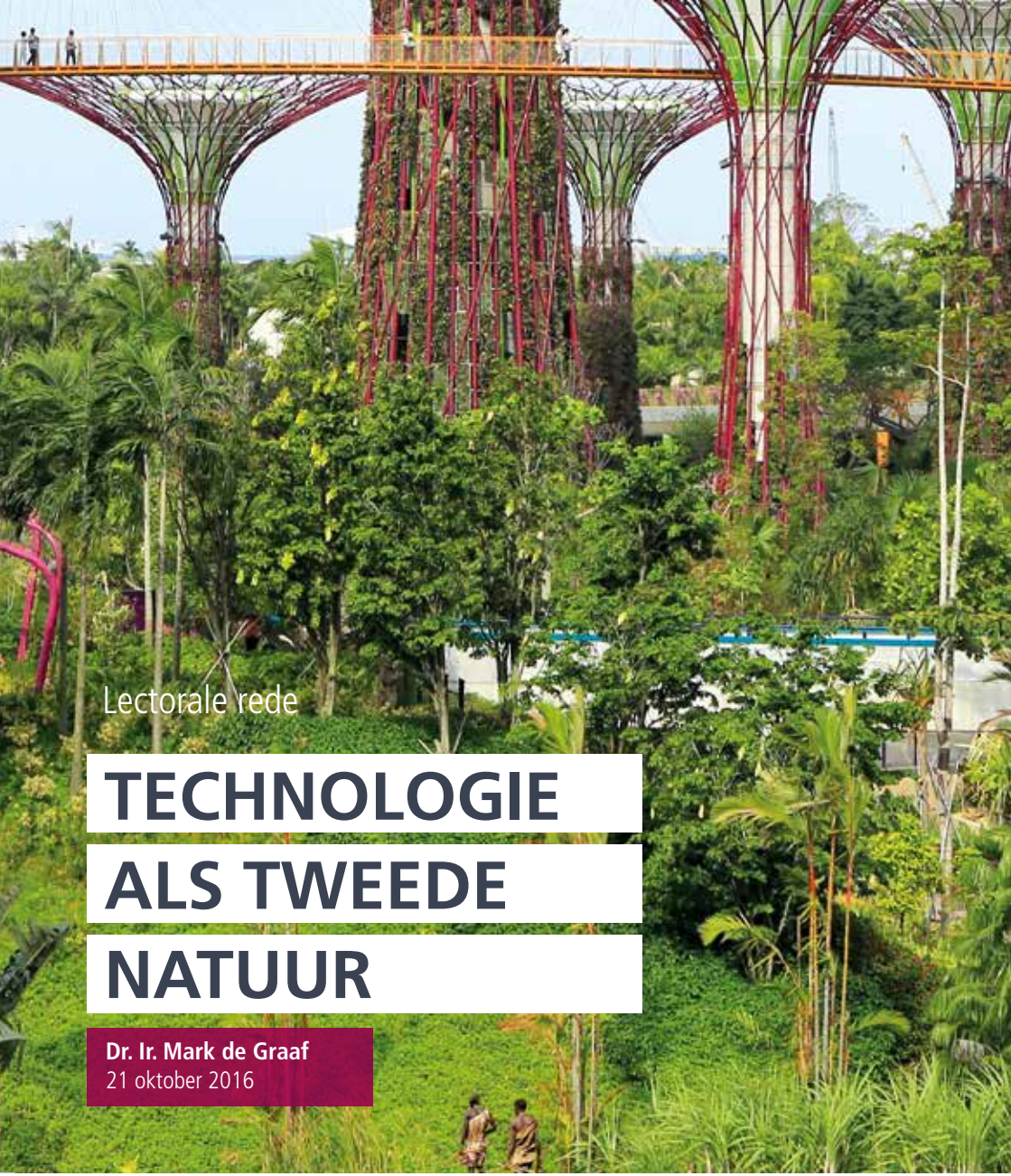


Lectorale rede

TECHNOLOGIE ALS TWEEDE NATUUR

Dr. Ir. Mark de Graaf
21 oktober 2016

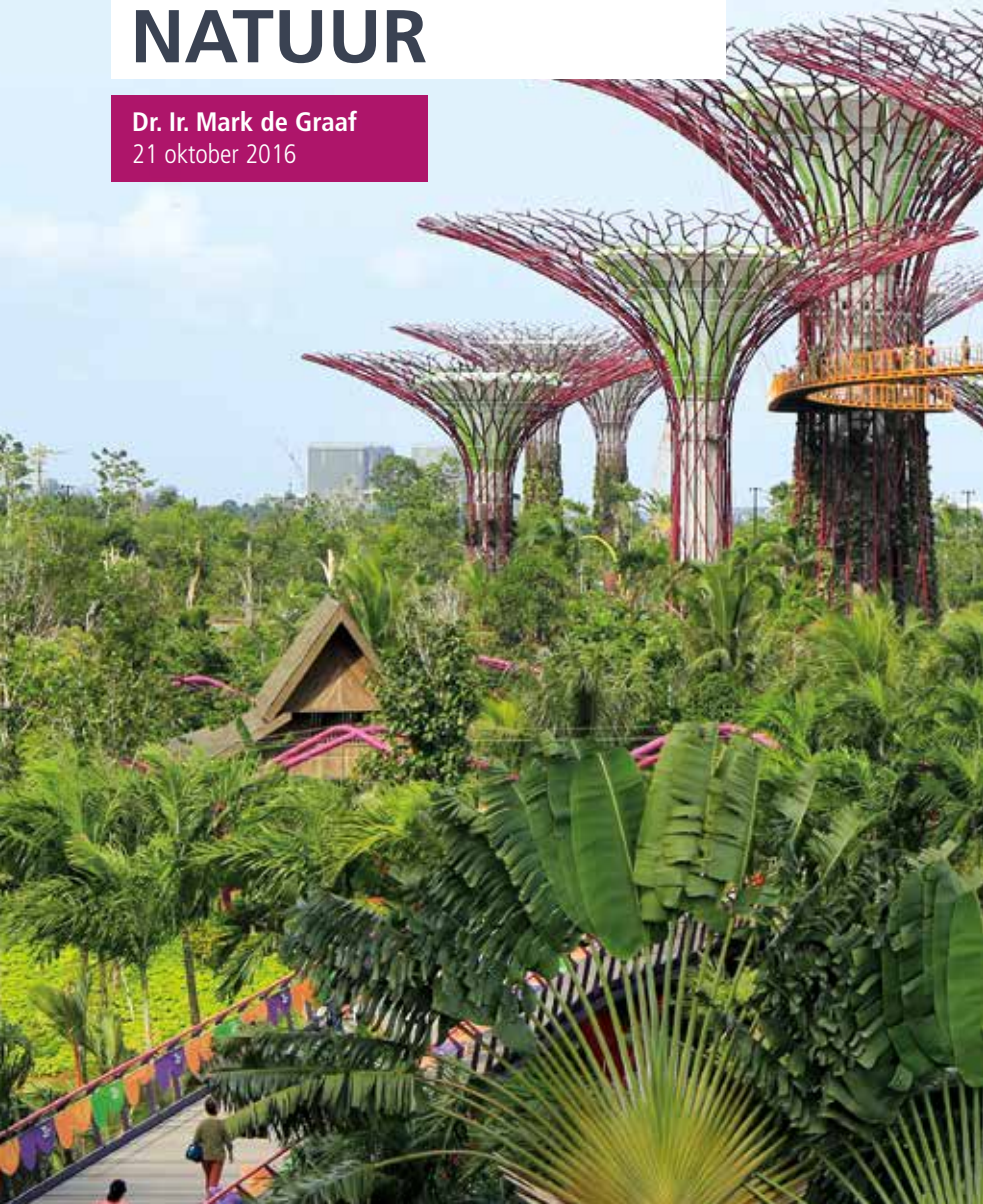
Fontys Hogeschool ICT



Lectorale rede

TECHNOLOGIE ALS TWEEDE NATUUR

Dr. Ir. Mark de Graaf
21 oktober 2016





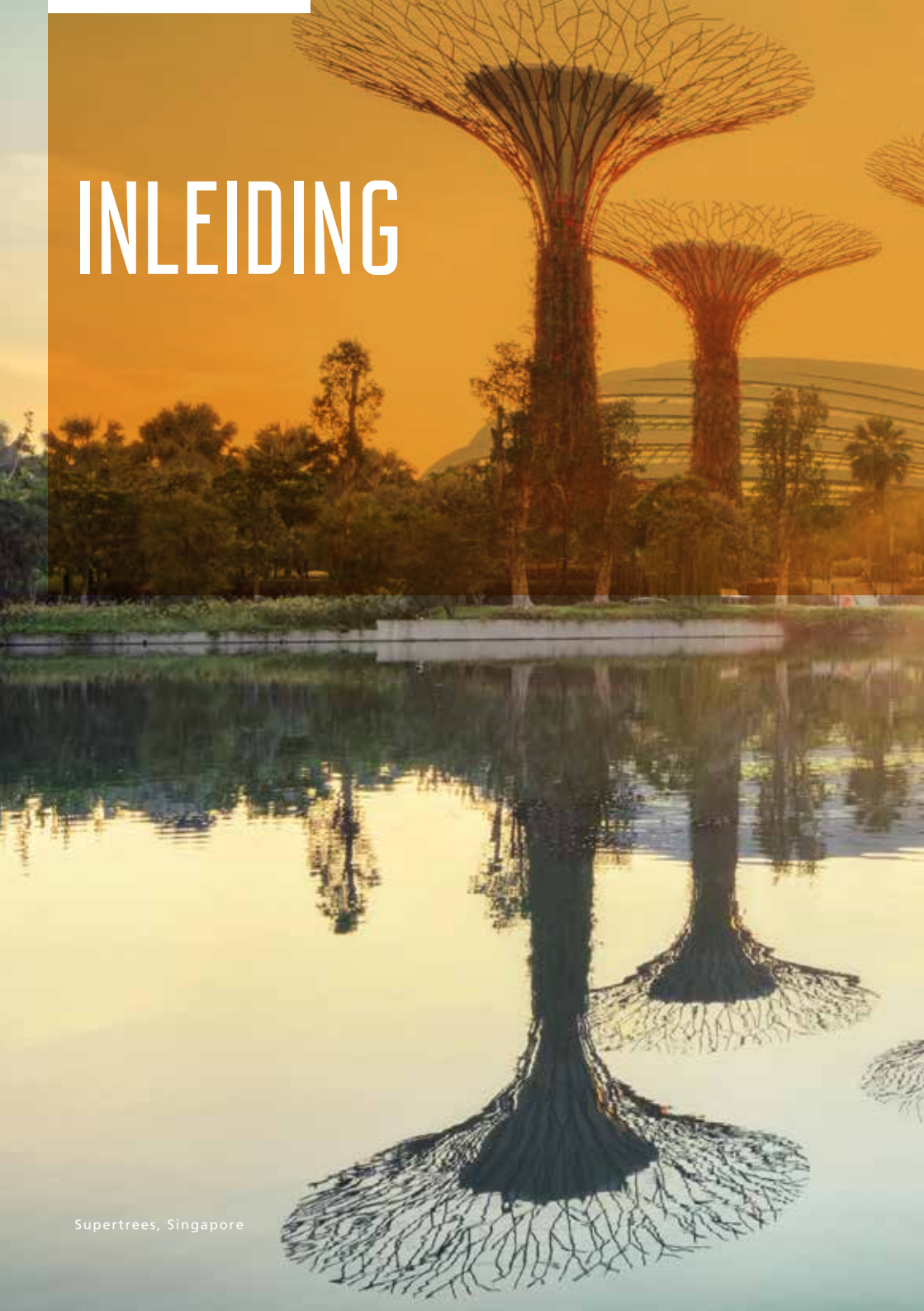
Lectorale rede

TECHNOLOGIE ALS TWEEDE NATUUR

Lectorale rede in verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van lector "Interaction Design" bij Fontys Hogeschool ICT in Eindhoven op 21 oktober 2016.

Dr. Ir. Mark de Graaf

INLEIDING



Supertrees, Singapore

Onze moderne leefwereld is complex in vele opzichten. We maken deel uit van grote en ingewikkelde sociale structuren. We opereren in ver ontwikkelde culturele systemen met expliciete maar vooral ook veel onuitgesproken gedragsrichtlijnen. We omringen ons met steeds meer en steeds complexere technologische systemen. Dit heeft ons veel opgeleverd: volgens de statistieken is onze levensverwachting in deze eeuw hoger dan ooit en hoewel in historisch perspectief gezien korte termijn schommelingen ons anders doen geloven gaat het ook met de gemiddelde gezondheid en welvaart van de mensheid nog steeds gestaag omhoog (Rosling, 2010).

Maar er is ook een keerzijde. We concurreren met 8 miljard mensen, in een steeds sneller veranderende wereld. De eisen die aan ons gesteld worden, of die aan we onszelf opleggen, zijn vaak torenhoog. Mensen worden te vaak tot hun grens of daarover belast, lichamelijk, sociaal, cognitief en psychologisch. Het is geen wonder dat er in de omgang met onze moderne complexe omgeving fricties optreden.

Om te begrijpen waar de uitdagingen liggen in het ontwerpen van de interacties die mensen in een hoog-technologische omgeving met elkaar en met systemen aangaan, is het van belang om te beginnen bij de eerste Homo Sapiens. Die is zo'n 200.000 jaar geleden verschenen op de savanne van Afrika (Stringer, 1988). Daar is ons oerbrein gevormd. Vanuit dat perspectief kunnen we dan kijken naar de mismatch die er vaak is tussen de mens en de hoogtechnologische samenleving van vandaag.

Die technologische omgeving is overigens nog lang niet af; de ontwikkelingen gaan razendsnel. Hoofdstuk twee zal daarom ingaan op een aantal recente ontwikkelingen met betrekking tot technosfeer. Daarmee ik hoop u een gevoel te geven van de ontwikkelingen die in de zeer nabije toekomst plaats kunnen vinden. Ik zal beargumenteren waarom meer technologie niet per se tot een nog complexere wereld hoeft te leiden. Mits we erin slagen voldoende regie te voeren ontstaat er juist een hoopvol toekomstbeeld, waarin deze technologische omgeving een tweede natuur kan worden voor de Homo Sapiens.

‘DE DROOM WAS DAT ALOMTEGENWOORDIGE MAAR ONZICHTBAAR GEWORDEN COMPUTERS NAADLOOS ZOUDEN OPGAAN IN “HET WEEFSEL VAN HET DAGELIJKSE LEVEN”’



Xerox Alto (1973)

De geschiedenis van de interactie tussen mens en machines gaat ver terug. De oude Grieken kenden al richtlijnen voor ergonomisch ontwerp van onder andere gereedschappen (Marmaras, 1999). Interactieve technologie werd pas echt mogelijk met de uitvinding van de computer. De eerste computers hadden nog zeer beperkte interactiemogelijkheden en de operatoren ervan leerden de taal van de computer spreken. User interface design begon geleidelijk in belang toe te nemen. Na de schakelborden en ponskaarten kwamen de beeldschermen en de toetsenborden als interface. Met de ontwikkeling van de grafische user interface binnen de Xerox PARC labs (Waldow, 1981) nam het speelveld van user interface desing drastisch toe. Moggrige, mede-oprichter van het industrieel-ontwerp bureau Ideo, was een van de eersten die in de jaren tachtig de term interaction design ging gebruiken (Moggrige, 2007).

Inzichten uit het industriële ontwerpen begonnen door te dringen tot het veld van de mens-computer interactie. Computers drongen steeds verder het leven van mensen binnen. In de eerder genoemde PARC labs ontwikkelde Marc Weiser zijn baanbrekende visie op de alom tegenwoordige, maar onzichtbare computer (Weiser, 1991). De droom was dat alomtegenwoordige maar onzichtbaar geworden

computers naadloos zouden opgaan in 'het weefsel van het dagelijkse leven' omdat ze de mens zouden gaan ondersteunen in het verrichten van dagelijkse bezigheden, zouden helpen de informatieoverload in te dammen. Verder zouden ze juist door de volledige integratie in het dagelijkse leven het contact tussen mensen weer meer ruimte geven. Dat deze droom maar geen werkelijkheid wilde worden werd geconstateerd door Bell en Dourish (2007), die pleitten voor een verandering van oriëntatie van interaction design op de omgang met de rommeligheid en imperfecties van de technologische systemen. Dat was nog voordat het Internet of Things in beeld kwam.
De droom van Weiser om met technologie de mens juist te ontlasten en ondersteunen is nog steeds onveranderd relevant. Het denken over de manier waarop deze verwezenlijkt kan worden is wel sterk in beweging. Verschillende richtingen worden onderzocht. Tangible Interaction (Dourish, 2004) is een sterk multidisciplinaire richting die interactie met computers 'terug wil brengen naar de echte wereld' (Wellner, 1993). Interfaces zijn tastbaar en onderdeel van de fysieke dagelijkse werkelijkheid, vaak alledaagse objecten die interactief geworden zijn.

De mens wordt niet gereduceerd tot een bediener van een muis en toetsenbord maar kan met zijn of haar hele lichaam interactie hebben. Experience Design richt zich niet primair op de interactie maar op de ervaring die een gebruiker in de interactie doormaakt. Hassenzahl (2010) begint daarom vanuit de diepere psychologische behoeften van de mens. In het ontwerpproces wordt dan begonnen bij het waarom van de interactie en daarna pas het wat en het hoe.

Het is een goede ontwikkeling dat de mens als gebruiker een steeds zwaardere stem krijgt in het ontwerpproces. In het licht van de grote technologische en maatschappelijke veranderingen waar we nu midden in staan, is dat niet voldoende. Ik pleit voor een grondige heroriëntatie van het veld van interaction design. De uitdaging die voor ons ligt is de relatie tussen de mens en de technosfeer vorm te geven; hierbij is de uitdaging aan de technologie om de hand te reiken naar de jager-verzamelaar, de mens met zijn oeroude brein. Wat daarbij het speelveld is, welke uitdagingen daarbij komen kijken en hoe deze uitdagingen aangegaan kunnen worden is het onderwerp van deze rede.



Code-a-pillar, een interactieve rups waarmee kinderen 'tangible' leren programmeren.
bron: Fisher-Price

DE JAGER-VERZAMELAAR



Er is brede wetenschappelijke consensus over het verschijnen van de moderne mens, de Homo Sapiens, ongeveer 200.000 jaar geleden op de savanne van Afrika (McDougall, 2005). Om een indruk te krijgen van de manier van leven van deze mensen kunnen we kijken naar nog bestaande jager-verzamelaars (Gluckman, 2006, Hill, 2011).



Hazadbe, één van de laatste nog bestaande jager-verzamelaar volken.

1.

De jager-verzamelaar

Dan zien we een samenleving waarin mensen in kleine stammen van enkele tientallen mensen rondtrekken. Er wordt intensief samengewerkt. De samenleving kent weinig hiërarchie en vooral situationeel leiderschap. Fysiek sterke leiders zijn in gevaarlijke situaties extra aantrekkelijk. Mensen hebben weinig bezittingen - die kunnen ze eenvoudig niet meenemen - en persoonlijk eigendom is niet erg belangrijk. Bewaren van voedsel kan ook slechts in zeer beperkte mate, dus je eet wat je vangt of vindt. Een groot deel van de activiteiten is daarom gericht op het dagelijks verzamelen van voldoende voedsel. Morgen is al ver weg, lange termijn denken irrelevant. De omgeving is vol gevaren, zoals dodelijke slangen en spinnen en grote roofdieren en mensen reageren sterk op zintuiglijke prikkels die op gevaar duiden. In een kleine gemeenschap is men sterk op elkaar aangewezen voor het overleven en zijn relaties langdurig en hecht. Ons oerbrein is op deze situatie aangepast. Het functioneert goed in kleine groepen. Het reageert heftig op gevaren die we met onze eigen zintuigen waarnemen. Het is op de korte termijn gericht. Leren gebeurde vooral door anderen na te doen: sociaal leren. In een groep van enkele tientallen mensen zijn er weinig leeftijdgenoten om van te leren, kinderen leren van oudere kinderen en volwassenen van verschillende leeftijden.



Waarschijnlijk is status ook belangrijk geweest voor meer kans op voortplanting, maar dan niet materiële status, maar door bijvoorbeeld beter te kunnen jagen, meer voedsel te vinden, een betere krijger te zijn in tijden van strijd. Jager-verzamelaars worden sterk aangetrokken tot zoet voedsel (in honing en fruit zitten belangrijke voedingsstoffen) en tot vet voedsel, dat welkome extra calorieën oplevert. De savanne was onze "environment of evolutionary adaptedness" (Symons, 1995), de omgeving waarvoor we evolutionair zijn geoptimaliseerd. In het algemeen wordt aangenomen dat onze 'hardware', ons lichaam en brein, sindsdien niet ingrijpend meer is veranderd. Ongeveer 100.000 jaar geleden is de mens vanuit het Afrikaanse continent uitgezworven over de rest van de wereld. Daarbij werden wel andere omgevingen ontsloten, en leerde de mens zich aanpassen aan bijvoorbeeld koude. De levenswijze bleef die van de jager-verzamelaar.

Pas ongeveer 12.000 jaar geleden heeft de mens de landbouw ontwikkeld. Vanaf dat moment komt de culturele evolutie (Barkow, 1995) in een stroomversnelling, een versnelling die de biologische evolutie totaal niet bij kan houden. In de evolutie wordt de leidende rol van genen, de dragers van onze natuur, overgenomen door *memen* (Dawkins, 1976), de dragers van onze cultuur. Deze culturele evolutie staat aan de basis van het succes van de Homo Sapiens in de verovering van de wereld. Dit succes heeft echter ook een keerzijde: de leefomgeving van de mens verander snel en ingrijpend. Sociale structuren worden groter en complexer, eigendom wordt belangrijk, voedingspatronen veranderen, gezinnen worden groter, leiderschap wordt hiërarchisch. Anno 2016 zijn veel eigenschappen van het oerbrein niet meer adequaat, er is sprake van een mismatch (Gluckman, 2006). Er is weinig reden tot lichaamsbeweging en er is een overdaad aan zoet en vet eten, waarmee de basis gelegd is voor moderne ziektes als obesitas, dementie, osteoporose en diabetes (Nesse, 1996).

We zijn gevoelig voor gevaren die sterk op onze zintuigen werken, zoals een vliegtuig dat in de Twin Towers vliegt, maar niet voor veel grotere, sluipende gevaren, zoals globale opwarming en welvaartsziektes, die beide vele malen meer slachtoffers eisen. Door onze gerichtheid op acute gevaren zoeken we actief naar slecht nieuws, en creëren daarmee een vraag naar 'sterke' leiders. Donald Trump is voor ons oerbrein een aantrekkelijker leider dan Angela Merkel, ook al is het echte gevaar niet een gevaarlijk roofdier maar zoiets als een sluipende vernietiging van onze leefomgeving. We hebben wel lange termijn ambities, zoals een gezond gewicht of een duurzame levensstijl, maar ons brein heeft een sterke korte termijn focus. Paradoxaal genoeg zijn we vaker eenzaam dan ooit, omdat ons brein niet goed om kan gaan met de massaliteit van de tegenwoordig meestal stedelijke woonomgeving. Dunbar (1992) stelt dat de menselijke hersenen ons in staat stellen om met maximaal 150 mensen een intensieve relatie te onderhouden. Het aantal mensen waarmee de moderne mens in haar of zijn leven te maken heeft is vele malen hoger. Onze sociale instincten laten ons hierbij vaak in de steek. De sociale leeromgeving van kinderen bestaat vooral uit leeftijdgenoten, wat leidt tot onnatuurlijke vormen van competitie. Lord of the Flies (Golding, 1954) had nooit geschreven kunnen worden over een groep jager-verzamelaars-kinderen.

DE TECHNOSFEER

Van Mensvoort (2016) houdt ons voor dat wij leven in een alom aanwezige technosfeer, 'de optelsom van alle technologieën op aarde'. Die technosfeer is volop in ontwikkeling. Voor de gebieden waarop het lectoraat met interaction design in de voorhoede wil staan zijn met name ontwikkelingen op de gebieden van virtual en augmented reality, deep learning, bots en serious games van belang. Van elk van deze gebieden wordt hier aan de hand van recente ontwikkelingen een impressie gegeven van de mogelijkheden voor de nabije toekomst.



Virtual reality handschoen. Bron: Manus-VR



Microsoft Holoportation.
Bron: Microsoft

2.

Virtual en Augmented Reality

Als je bij de Albert Heijn een VR bril meekrijgt om in 3 dimensies met je kinderen naar dino's te kijken dan weet je dat virtual reality mainstream gegaan is. Dino's kijken is misschien niet meer dan een ludieke toepassing met marketingoogpunt, vele meer serieuze applicaties zijn al beschikbaar. STRIVR heeft bijvoorbeeld voor verschillende sporten een VR trainingssysteem ontwikkeld waarbij sporters in virtual reality wedstrijd-echte situaties kunnen trainen. Piloten, chauffeurs en scheepsbemanningen oefenen moeilijke situaties in virtual reality. Surgical Theater maakt het mogelijk voor medici om in VR door 3D scans van een lichaam te navigeren en zo tot betere diagnose, navigatie en planning van eventuele operaties te komen. Bovendien maakt het veel rijkere kennisdeling tussen medici en patiënten en tussen medici onderling mogelijk. Met Virtual Reality Exposure Therapy (Rothbaum, 1997) kunnen mensen in een veilige omgeving leren omgaan met fobieën, of met bijvoorbeeld het Bravemind VR therapie systeem met PTSS. De lijst is te lang om op te noemen.

Ontwikkelingen op het gebied van controllers gaan ook snel. Data gloves als de Manus VR versterken de ervaring in virtual reality doordat de echte handen virtuele handen aansturen, iets vergelijkbaar doet een technologie als Leap Motion door de handbewegingen te detecteren en te vertalen in bewegingen van een virtuele hand. Nog verder gaat de Tesla Suit, een full body pak waarin een groot aantal sensoren de bewegingen meet en electro-musculaire stimulatie de beleving van de gebruiker nog intenser maken.

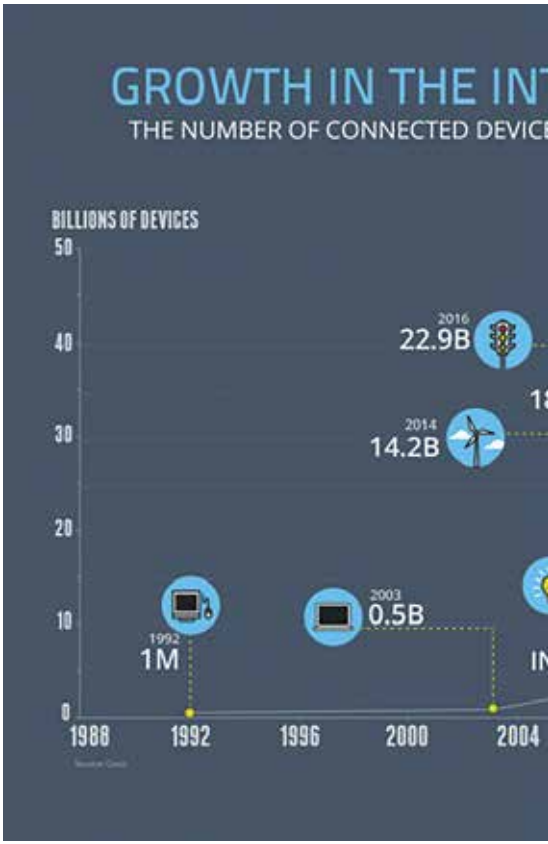
Augmented reality is nog niet zo mainstream gegaan als virtual reality, maar ook hier gaan de ontwikkelingen snel. State of the art is Microsoft's Hololens, een augmented reality systeem geïntegreerd in een bril. Hiermee is het mogelijk om levensechte digitale componenten toe te voegen aan de werkelijkheid. Hololens wordt onder andere gebruikt door Volvo voor het ontwerpen, assembleren en zelfs voor de verkoop van auto's, in ontwerp-software, natuurlijk ook in games, educatieve toepassingen, en communicatie op afstand. Nog in de laboratoriumfase maar daar al werkend is holoportation, dat nog een stap verder gaat. Met een speciaal camerasysteem kan iemand live 3D opgenomen worden en real-time weergegeven bij iemand met een Hololens op. Voor de liefhebbers van Star Trek is dit een flinke stap richting het holodeck.

De mogelijkheid dat mensen virtueel live aanwezig kunnen zijn in een ruimte waar ze fysiek niet zijn, en dat ze elkaar en de fysieke ruimte kunnen zien opent de weg naar vele toepassingen. Bovendien kunnen deze gebeurtenissen worden opgenomen en teruggespeeld, waarbij de scene vanuit iedere positie herbeleefd kan worden, er kan worden ingezoomd, uitgezoomd, geanalyseerd. Wat zou je ermee kunnen in een operatiekamer, een klaslokaal, in een gezinstherapie-situatie? Je zou iemand technische ondersteuning op afstand kunnen geven of als personal trainer een workout. Vanuit interaction design is een belangrijke vraag hier hoe op maat voor het individu in de actuele context de juiste ondersteuning geboden kan worden.

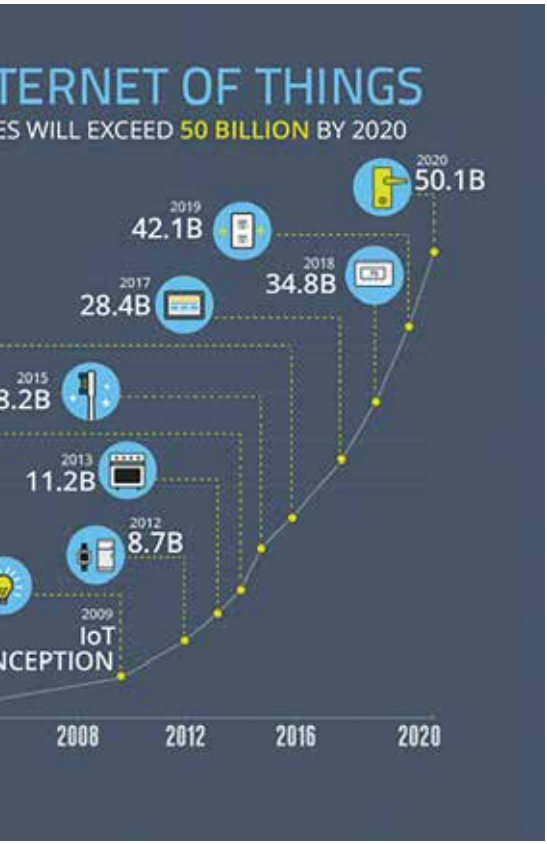
Internet of Things

Als je in een recente auto stapt, maakt je smartphone automatisch verbinding met de auto zodat je bijvoorbeeld hands-free kunt bellen. Als het computersysteem van de auto een hardware-storing detecteert, neemt het zelf contact op met de garage via de internetverbinding die de auto heeft. Dit is een eenvoudig voorbeeld van een toepassing van IoT waarin verschillende apparaten via het internet gekoppeld worden en nieuwe diensten ontstaan. Het aantal apparaten dat een internetverbinding heeft is enorm: auto's, thermostaten, lampen, koelkasten, televisies, deursloten, medische apparatuur, webcams, straatlantaarns, smart phones, de lijst van met het internet verbonden apparaten is lang en groeit hard. De verwachting is dat rond 2020 meer dan 50 miljard devices verbonden zullen zijn (Middleton, 2013).

Prognose van het aantal vebonden devices tot 2020. bron: NCTA



Hoewel de verwachtingen hoog gespannen zijn en alle grote technologie-bedrijven hoog inzetten op IoT, zijn de echte revolutionaire toepassingen er nog niet. Grote kansen liggen op het gebied van mobiliteit, gezondheid - als we in staat zijn om van een groot aantal devices relevante informatie te verzamelen en analyseren-, smart cities en smart buildings. De Spaanse stad Santander is een van de steden waar het Smart City concept het meest concreet is uitgewerkt (Sanchez, 2013). Met een netwerk van 20.000 sensoren, camera's en andere elektronische



apparaten worden real time gegevens verzameld over onder andere luchtvervuiling, watergebruik, verkeersstromen en openbaar vervoergebruik. Op basis van de informatie uit dit IoT netwerk worden processen aangestuurd en wordt dienstverlening geoptimaliseerd. Concrete voorbeelden hiervan zijn het toekennen van parkeerplaatsen aan automobilisten, het beslissen over het irrigeren van beplanting en het optimaal regelen van straatverlichting. In onder andere Eindhoven wordt geëxperimenteerd met slimme systemen die het gedrag van menigtes kunnen analyseren en bijvoorbeeld escalaties kunnen zien aankomen (Haans, 2014). Met verbonden straatverlichting kan dan de gemoedstoestand van de menigte beïnvloedt worden.

Wearables vormen een speciale categorie binnen het IoT. Fitness trackers en Smart Watches vormen slechts de voorhoede en kunnen overigens ook steeds meer meten. Bloedsuikerspiegel, stress, huidtemperatuur, huidweerstand, ademhaling, alle mogelijke vormen van beweging en cardiogrammen zijn parameters die met state-of-the-art polsbandjes als de Imec Chillband en de Samsung Simsense gemeten kunnen worden. Evolaris heeft een prototype van een skibril gemaakt die live informatie verzamelt en weergeeft in de bril over onder andere skicondities en informatie verzamelt van wachtrijen bij liften in de omgeving. MotionMetrics heeft een geavanceerde sensor in de zool van een skischoen gekoppeld aan een bewegingssensor, een smartphone en een headset en geeft real time feedback. Antelope heeft sportkleding ontwikkeld die met behulp van EMS (elektromotorische stimulatie) de intensiteit van het sporten vergroot. Kleding met ingeweven sensoren en actuatoren staat op het punt van doorbreken. Onder andere het Eindhovense Holst Centrum heeft al flexibele en wasbare elektronica ontwikkeld. De lijst van wearables die zich al dan niet via een smartphone verbinden met een IoT is groot en groeit hard. De mogelijkheden voor het verzamelen van steeds meer en betekenisvollere data, in combinatie met de mogelijkheden tot interactie die IoT devices bieden, openen ongekende perspectieven voor veel persoonlijker interaction design.





Deep Learning

Deep learning maakt een komeetachtige opmars door. Als er grote hoeveelheden data beschikbaar zijn op een willekeurig onderwerp, zijn computers in staat om daaruit lering te trekken. Voorbeelden zijn er te over. Kaggle schreef in 2012 een competitie uit waarbij een algoritme middelbare-school werkstukken moest gaan beoordelen. De dataset bestond uit een groot aantal reeds beoordeelde werkstukken. De winnaar kon met een getrainde computer even goed beoordelen als een mens (Stross, 2012). De diagnose borstkanker stellen is een ander terrein waarop computers al beter zijn dan mensen (Aerts, 2014). Er zijn veel meer gebieden waar deep learning succesvol is, taal bijvoorbeeld. Microsoft Research' Rick Rashid presenteerde in 2012 spraak-naar spraak vertaling, waarbij hij in het Engels een Chinees publiek toesprak en met een vertraging van ongeveer een seconde met zijn eigen stem in het Chinees vertaald werd. Sinds 2015 is spraak-naar-spraak vertalen beschikbaar als Skype Translator.

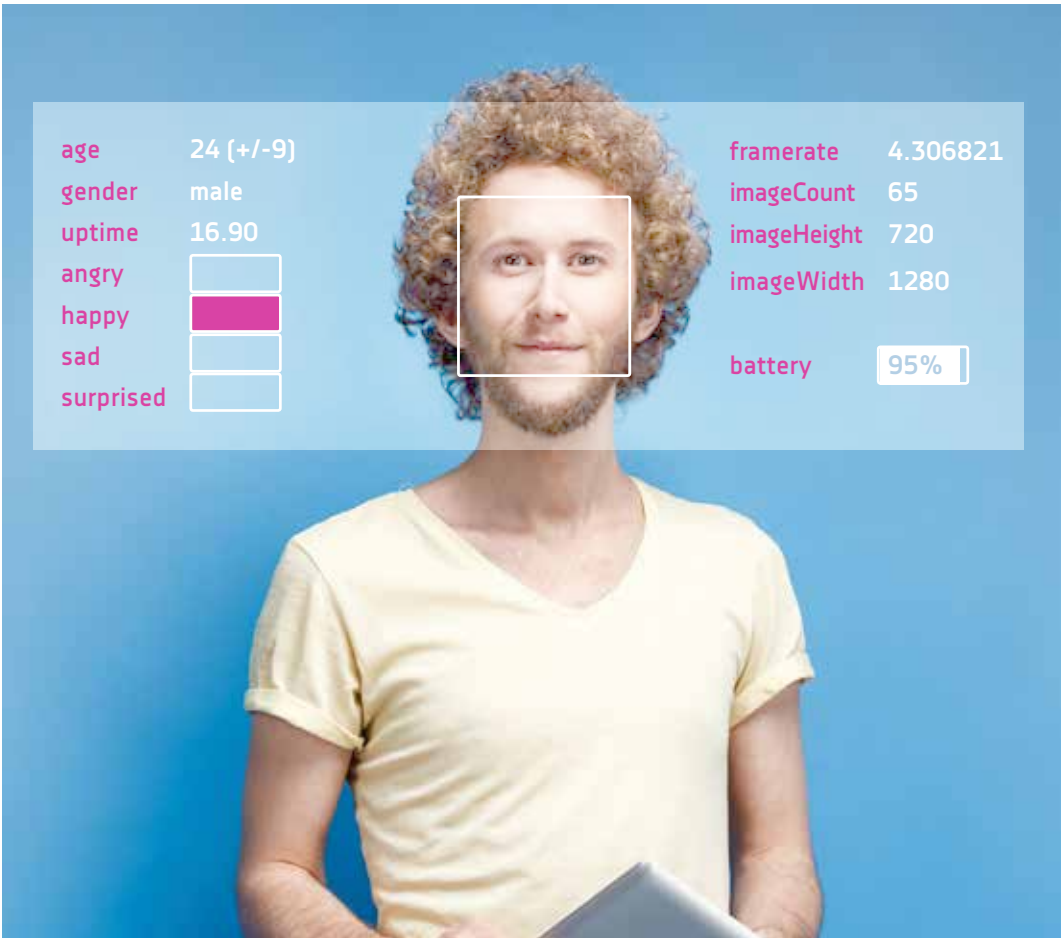
Ekman (1992) heeft aangetoond dat een aantal emoties universeel zijn, en dat ze af te lezen zijn van het gezicht. Het Fraunhofer instituut heeft op basis van deze theorie SHORE™ ontwikkeld, software die real time emoties kan herkennen op het gezicht van mensen.

Stemmingsbeinvloeding met de kleur van de straatverlichting op Stratumseind. Bron: de-escalate





Deze software kan overigens meer zien, bijvoorbeeld pijn, maar ook het geslacht, de leeftijd, en het voorwerp waar mensen hun aandacht op vestigen. De stelling dat intuïtie te programmeren valt is een stelling die als een rode draad door het werk van Van den Herik (2016) loopt. Op het gebied van denksport was Go het laatste menselijke bastion, waar de rekenkracht van de computer het nooit zou kunnen winnen van de intuïtie van de grootmeester. Maar AlphaGo (Chen, 2016)heeft in 2015 de mens verslagen, niet door brute rekenkracht, maar door het ontwikkelen van intuïtie ontwikkeld op basis van grote hoeveelheden spellen. IBM Watson, een technologie die natuurlijke taal gebruikt om grote hoeveelheden ongestructureerde informatie te verwerken en daaruit te leren, kan complexe vraagstukken aan. Bijvoorbeeld op het gebied van oncologie (Shrager, 2014) kan Watson naar aanleiding van een vraag van een arts alle relevante literatuur en casuïstiek raadplegen en analyseren en de medische informatie van de patiënt daarbij betrekken. Vervolgens kan hij de beste evidence-based behandelingen voor deze individuele patiënt, rekening houdend met alle beschikbare data, voorstellen. Ten slotte breidt Watson de kennis verder uit met iedere volgende casus. Dit is iets wat voor een mens niet meer mogelijk is. De hoeveelheid beschikbare informatie is daarvoor te groot geworden.



Fraunhofer SHORE (TM) software'leest' een gezicht.

Bots

Gartner (Plummer, 2016) voorspelt dat in 2020 meer dan 40% van de mobiele interacties door bots gedaan worden. Conversational bots of chatbots handelen nu al veel klantcontacten af. Iris van de ANWB is slechts een van de vele voorbeelden.
Met het doorbreken van spraak-naar-spraak technologie wordt het steeds eenvoudiger om gewoon een gesprek te voeren met een conversational bot. Maar bots kunnen veel meer. DoNotPay is een bot die met groot succes verkeersboetes aanvecht. De startup Talla is ver met de ontwikkeling van een bot die een groot deel van de taken van personeelszaken kan overnemen (Knight, 2016). Etoro is een trading bot, die het werk van de aandelenhandelaars op de financiële markten grotendeels overbodig maakt. Door een combinatie van sociale interactie

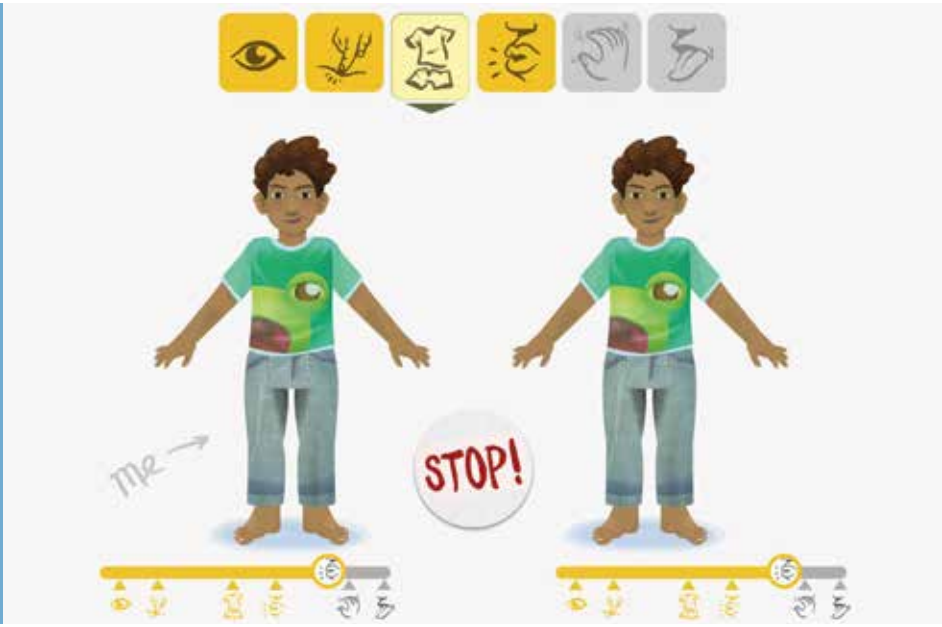
en slimme software kunnen beleggers eenvoudig zelf op de beurs handelen. Overigens wordt het grootste deel van de nieuwsberichten die u online leest voor u geselecteerd door newsbots. Als je een chauffeur voor Uber bent, is zelfs je baas een bot (Simonite, 2015).

Serious games

De mens, schreef Huizinga (1938) in Homo Ludens, is van nature een spelend wezen. Voor Huizinga was spel iets dat in een 'magic circle' plaatsvond, gescheiden van de echte wereld. Die scheiding van de echte wereld wordt ook aangehouden door bijvoorbeeld Callois (2005), die spel definieert als een activiteit die vrijwillig is, afgescheiden in tijd en ruimte, onzeker, niet productief en gestuurd door regels specifiek voor het spel. Games doorbreken deze scheiding tegenwoordig op meerdere manieren. Pervasive games (Montola, 2005) doorbreken de grenzen van tijd en plaats en zijn steeds verdergaand geïntegreerd in ons dagelijks leven. Schouten (2015) zegt het zo: "in the last decade, digital play has come out of the attic and into daily life". Mensen kunnen op iedere plaats, en op ieder moment van de dag, spelen. Een goed voorbeeld hiervan is het spel Pokémon Go, waarbij letterlijk de hele wereld het speelveld is geworden.

Spel is er niet meer alleen voor het vermaak, maar gaat ook een rol spelen in alle andere aspecten van het leven. Serious games (Susi, 2007) - games die een ander primair doel hebben dan vermaak - doorbreken de magic circle nog verder, omdat ze mensen actief ondersteunen in hun ontwikkeling ten behoeve van de 'echte' wereld. Vaardigheden die geoefend kunnen worden in een veilige digitale wereld kunnen getransfereerd worden naar de echte wereld. De afstemming van de digitale op de echte wereld is een belangrijke uitdaging voor interaction design. Microsoft Flight Simulator, voor het eerst uitgebracht in 1979, is een vroeg voorbeeld van een spel waarin mensen in een spelomgeving vaardigheden kunnen ontwikkelen voor in dit geval het vliegen van een vliegtuig. De moeilijkheidsgraad van de interface is configureerbaar, zodat een gecontroleerde opbouw van vaardigheden mogelijk is. Een moderne variant hiervan is iRacing, een formule 1 simulator die zo realistisch is dat formule 1 coureurs zich hiermee voorbereiden op hun race. Het is zelfs mogelijk om de raceauto te tunen, zodat er ook geëxperimenteerd kan worden met bijvoorbeeld suspensie, transmissie en banden. Beslissingen die in de echte wereld worden uitgevoerd worden hier bepaald door ervaringen in de virtuele wereld. De transfer tussen game en werkelijkheid is 1 op 1 en bidirectioneel.

Serious games worden voor zeer diverse doeleinden ingezet. World Climate Simulation is een rollenspel waarin groepen vanuit verschillende perspectieven onderhandelingen zoals die in de Verenigde Naties spelen moeten doen (Sterman, 2015). Mensen onderhandelen en een computermodel gebaseerd op recente wetenschappelijke inzichten omtrent klimaatverandering analyseert wat de consequenties van mogelijke scenario's zijn die uit de onderhandelingen voortkomen. Hiermee leren participanten de complexe dynamiek van de onderhandelingen kennen en krijgen ze inzicht in de impact van politiek op klimaatverandering.



Vil Du

Hiermee leren mensen omgaan met complexe vraagstukken met lange termijn aspecten. Een andere categorie is politieke games (Neys, 2010). Darfur is Dying is een game over de crisis in Darfur. Spelers krijgen de opdracht een vluchtelingenkamp 7 dagen draaiende te houden en worden geconfronteerd met de vaak heftige problemen die echte vluchtelingen hebben. In Papers Please (2013) kruipt de speler in de rol van een immigratieofficier van een denkbeeldig communistisch land. De speler moet beslissen over het al dan niet toelaten van buitenlanders. Hierbij komen diverse morele dilemma's aan bod. Hoe het spel afloopt hangt van de keuzes van de speler af. Spelers leren door dit spel om te gaan met morele dilemma's.

Ook in eHealth toepassingen breken serious games langzaam maar zeker door. IntegNeuro (Williams, 2010) kan bij jonge kinderen met een betrouwbaarheid van 96% de diagnose ADHD stellen door het meten van variaties in onder andere langdurige concentratie, impulsiviteit, remmingen en reactiesnelheid tijdens het doen van speciaal daarvoor ontworpen spellen. Het overtreft daarin verreweg bestaande testen die geen van allen beter dan 70% scoren. Brian is een game waarin kinderen met ADHD worden uitgedaagd om in een spelwereld een aantal taken te verrichten waarvoor geconcentreerd, flexibel, overdacht en planmatig handelen nodig is. De effecten van een training met deze game waren significant en duurzaam (van der Oort, 2015). Vil Du (Deen 2014) is een game voor die kinderen die seksueel misbruikt zijn. Het ondersteunt ze erin om op een veilige manier hun natuurlijke nieuwsgierigheid naar seksualiteit te verkennen en zo hun trauma verwerken.

Het onderscheid zich van andere games op dit gebied door niet normatieve informatie aan te bieden, maar de kinderen zelf regie te geven over wat er gaat gebeuren en zo hun autonomie (Ryan, 2000) te versterken. Een vergelijkbare game is ontwikkeld voor mensen met externaliserende gedragsproblemen - er is sprake van te weinig controle over emoties en deze worden afgereageerd in bijvoorbeeld agressie en conflicten. De game, Thought-O-Gram, helpt deze mensen meer grip te krijgen op gebeurtenissen waarin escalatie plaatsvindt. De game is gebaseerd op principes uit de cognitieve gedragstherapie (Bartelds, 2001). Een cruciaal element van de game is de transfer van hetgeen in de veilige digitale context geleerd wordt naar de complexe werkelijkheid waar dit nog niet lukt. Voor interaction design is een van de grote uitdagingen hier om tot effectieve interventies te komen in een 'blended' situatie. Dit is een situatie waarin escalatie kan plaatsvinden en de game een positieve rol kan spelen. Ook in de sport dringen serious games steeds verder door. Ook hier zijn de voorbeelden talrijk. De onderstaande opsomming beoogt een indruk te geven van de diversiteit van toepassingen. Bij de Duitse voetbalclub Hoffenheim is de Helix ontwikkeld, een 180 graden videowand waarop de omgeving van een voetbalspeler wordt gesimuleerd waarin in telkens wisselende situaties zo snel mogelijk de speler met de bal moet worden geïdentificeerd.

Dit spel traint vooral de cognitieve vaardigheden van de spelers. Sinds de jaren 80 is er een groot aantal Exergames ontwikkeld, games voor lichamelijke oefening. Een recent voorbeeld is de iSkate schaatssimulator, mensen kunnen hiermee op een schaatsplank virtuele parcoursen schaatsen. De schaatsbeweging is daarbij echt. De game wordt door zowel professionele schaatsers als amateurs gebruikt. Voor beginner wordt de drempel om te gaan schaatsen verlaagd, voor serieuze schaatsers biedt het een unieke mogelijkheid om het hele jaar door te trainen voor bijvoorbeeld specifieke wedstrijden. SmartGoals (Van Essen, 2009) is een interactief trainingssysteem voor voetbal dat dicht bij bestaande trainingsvormen blijft maar daar geïnspireerd op game design wel elementen van verrassing, uitdaging en beloning aan toe voegt. Silverfit (Rademaker 2009, Skjaeret 2014) is een laagdrempelig virtueel therapie systeem dat zich richt op revalidatie en oefentherapie voor ouderen.



Thought-o-gram

HET LECTORAAT INTERACTION DESIGN

3.

3.1 Positionering

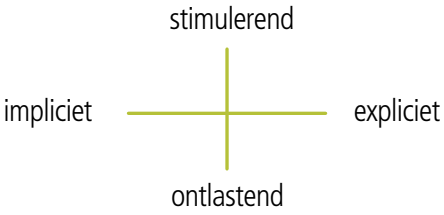


Een auto die oogcontact kan maken.
Bron: Nature

In de voorgaande hoofdstukken is beschreven waar de mens vandaan komt, en een indruk gegeven van de veranderingen die technologische ontwikkelingen in de nabije toekomst kunnen brengen. In deze context vindt interaction design haar uitdaging: het vormgeven van de interacties die de mens in een hoogtechnologische samenleving aan kan gaan. Het overbruggen van de eerder beschreven mismatch staat daarbij centraal. Zoals eerder gezegd, wil het lectoraat het vakgebied interaction design daarom opnieuw positioneren, in de context van de technosfeer. Wij moeten onze relatie gaan vormgeven met de technosfeer, die in het beeld van Van Mensvoort een fenomeen is met een eigen leven. Het lectoraat Interaction Design richt zich hierbij op zowel de *aard van deze relatie* als op de *omgangsvormen* tussen mens en technologie. Wat de *omgangsvormen* betreft ligt de focus in de richtingen die vanuit Tangible Interaction en Experience Design zijn aangegeven. Een goed voorbeeld is Gentle Guide (Bosman, 2003), een interactieconcept voor navigatie voor voetgangers. Het is geïnspireerd op de manier waarop mensen die elkaar goed kennen elkaar subtiel de weg wijzen: een lichte aanraking, een klein kneepje in de hand.

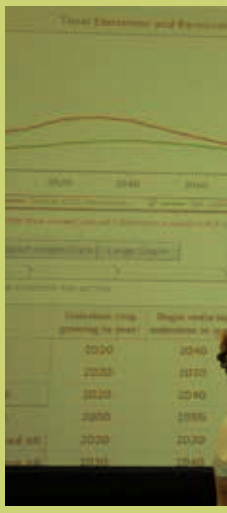
Daarmee blijft dit concept heel dicht bij de multimodale mens. Een ander mooi voorbeeld komt uit de hoek van zelfrijdende auto's. Hoe weet een mens die over wil steken of de auto haar of hem gezien heeft? Het antwoord is een auto die oogcontact kan maken (Färber, 2016).

De *aard van de relatie* is een belangrijk onderzoeksthema. Binnen de ambitie om de mismatch tussen de mens en de moderne omgeving te verkleinen, zijn meerdere benaderingen mogelijk. Technologie kan ingezet worden om mensen te ontlasten door de emotionele en/of cognitieve belasting van mensen te reduceren. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door prikkels tegen te houden, informatiestromen te filteren, of taken automatisch over te nemen.



Manieren waarop technologie de mismatch tussen de mens en de moderne wereld kan helpen overbruggen.

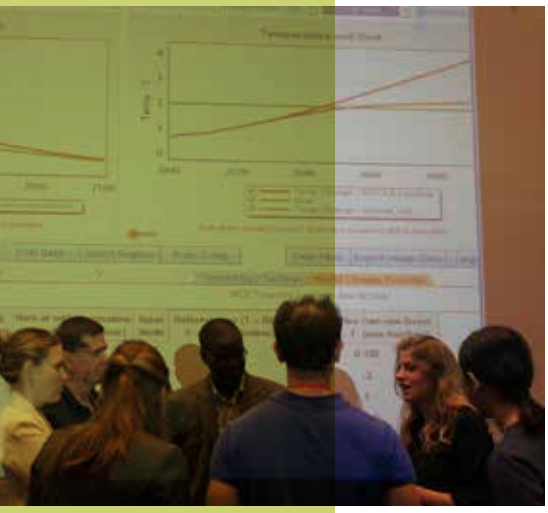
Stimulerende toepassingen van technologie versterken mensen in hun vermogen tot zelfregulatie, tot autonoom handelen, of bijvoorbeeld om lange termijn doelen op het gebied van gezondheid of ontwikkeling te realiseren. Beiden kunnen impliciet gebeuren, dan is de gebruiker er niet bewust en actief bij betrokken. De technologie doet stilletjes, op de achtergrond, haar werk. Als de technologie daarentegen expliciet haar werk doet is de gebruiker wel actief en bewust betrokken.



Een spamfilter is een voorbeeld van een applicatie die impliciet en ontlastend werkt. Een gebruiker heeft geen idee wat er allemaal gefilterd wordt, maar wordt wel beschermd tegen een overvloed aan ongewenste mail. Navigatiesoftware als *TomTom* is ontlastend maar expliciet aan het werk. Er is een dialoog over de voorkeuren en doelen van de gebruiker, die de resultaten op ieder moment kan beïnvloeden, al is het door aanwijzingen te negeren.

Runkeeper is een hardloopapplicatie die zowel expliciet als stimulerend is. Sporters kunnen hun eigen doelen stellen, de app biedt persoonlijke coaching, gebruikt het sociale netwerk en kan bijvoorbeeld muziek selecteren die zich qua ritme aanpast aan de met behulp van fitnesstrackers gemeten hartslag. Een voorbeeld van een impliciet en stimulerende applicatie is bijvoorbeeld de *Speedcamera Lottery* (Richardson, 2010), een ludieke variant van de flitspaal. Automobilisten worden op een speelse manier aan de maximum snelheid gehouden zonder dat er door de gebruiker een expliciete doelstelling met betrekking tot bijvoorbeeld veilig gedrag is gecommuniceerd.





World climate change simulation

Bij de aard van de relatie is ook aandacht voor technologie met een persoonlijkheid en zelfs emoties. Buiten de science fiction, een oud voorbeeld zijn de robotboeken van Asimov, en Hollywood -bijvoorbeeld HAL-9000 in *2001, A Space Odyssee of Her*, is er nog weinig onderzoek naar dit thema gedaan. Wat bijvoorbeeld wel is aangetoond dat, mits goed ontworpen, het gebruik van antropomorfe interfaces - interfaces waaraan menselijke eigenschappen kunnen worden toegekend (Mohd Tuah, 2016) - leiden tot meer betekenisvolle interacties.

Met studenten van de Technische Universiteit Eindhoven is verkend in hoeverre lichtobjecten waarvan het interactieve gedrag volledig op een persoonlijkheid en een belichaming waren gebaseerd een betekenisvolle rol in een leefomgeving konden krijgen (Biotopia, 2014).

In het afgelopen jaar zijn binnen Fontys twee interne projecten gestart die als fundament zijn gaan dienen voor onderzoek dat het lectoraat is gaan doen. *Quantified Student*, een 'runkeeper voor studeren', is een project dat Fontys-breed onderzoekt hoe we met slimme technologieën studenten kunnen helpen met meer succes te studeren. Hiervoor wordt onder andere biometrische data verzameld en de relatie met welbevinden en studiesucces onderzocht.



Speedcam Lottery. Bron: thefuntheory.com

Voor het lectoraat Interaction Design is de grote uitdaging in dit project om van waardevolle inzichten uit de data naar gewenste veranderingen in het leven van de student te komen: de kunst van het succesvol interveniëren.
Gerelateerd aan het Quantified Student project zijn inmiddels verschillende onderzoekslijnen geïnitieerd. Met onder andere Fontys Sporthogeschool, de TU/e en het Holst centrum wordt onderzoek gestart dat tot doel heeft sporters persoonlijk en real time te coachen. Verschillende initiatieven lopen op het gebied van de geestelijke gezondheidszorg, waarbij combinaties van informatie uit wearables, serious game benaderingen en virtual en augmented reality cliënten gaan ondersteunen in hun ontwikkeling.

Ellie (2016) is een living lab binnen FHICT in de vorm van een lange gang vol interactieve technologie waarmee experimenten op het gebied van smart environments gedaan kunnen worden. Op dit moment lopen de eerste onderzoeken naar het ontwerpen van een persoonlijkheid voor Ellie. De inrichting van Ellie is nog in volle gang. Dit lab biedt kansen aan de verschillende Smart City initiatieven die lopen. Daarnaast wordt er onderzoek mee gedaan naar de inrichting van het nog te bouwen FHICT gebouw dat in de loop van 2019 betrokken zal worden. Het hier beschreven onderzoeksgebied is groot. Focus is nodig om vooruit te komen. In een volgend hoofdstuk worden de ambities voor onderzoek van het lectoraat gepresenteerd. Maar eerst eerst wordt ingegaan op de consequenties die de hierboven beschreven ontwikkelingen zullen hebben voor het onderwijs, en de rol van ethiek hierin.

3.2 Consequenties voor onderwijs

De technosfeer, met zowel fysieke als digitale elementen, groeit duizelingwekkend hard. Computers met intuïtie kunnen op manieren met complexe vraagstukken omgaan die gaan lijken op hoe mensen dat doen, en kunnen ook met mensen omgaan op een meer natuurlijke manier. Computers leren natuurlijke taal spreken, zelfs natuurlijke intonatie is al mogelijk. Mensen zullen op een natuurlijke manier kunnen praten en interacteren met deze complexe, verbonden en lerende technologische wereld: de technosfeer. Steeds meer objecten in onze omgeving zullen slim zijn en verbonden met een netwerk.
Onze technologische omgeving gaat steeds meer over ons weten, door met wearables en andere apparaten aan ons te meten, door ons gedrag te analyseren, en daar conclusies uit te trekken voor wij dat zelf kunnen. Zij kan zowel gebruikt worden om ons te manipuleren als om ons te ondersteunen, en kan gewenst of ongewenst een groot deel van het bestaande werk van ons overnemen. Het is evident dat uitdagingen niet alleen liggen op het gebied van technologie en interaction design, maar dat ethische afwegingen een belangrijke rol gaan spelen. Daarop wordt dieper ingegaan in hoofdstuk 3.3.

Frey en Osborne (2013) schatten dat ongeveer de helft van alle huidige banen in de Verenigde Staten in aanmerking komt voor vervanging door computers. Het gaat om alle werkzaamheden die een grote mate van routine bevatten - ook hooggeschoolde routine zoals het beoordelen van CT scans of het nakijken van studentenverslagen. Machines hebben om dat te leren wel grote hoeveelheden data of casuïstiek nodig.

Het moge duidelijk zijn dat het een doodlopende weg is als we mensen opleiden voor routinewerk. Het voorbeeld van het algoritme dat essays beoordeelt maakt duidelijk dat dat niet alleen voor laaggeschoold werk geldt. Als computers de essays goed kunnen nakijken zullen ze ze binnenkort overigens ook goed kunnen schrijven. Gartner (Plummer, 2016) voorspelt dat in 2020 van alle zakelijke geschreven tekst 20% door robot-auteurs geschreven zal worden. Het is niet zinvol onze jeugd op deze taak voor te bereiden. Waar de mens zich in blijft onderscheiden is in het vermogen om met nieuwe situaties om te gaan (Goldblum, 2013). Een financieel adviseur die bij mensen thuis komt zal nog steeds deze mensen moeten helpen om helder te krijgen wat in hun unieke persoonlijke situatie echt belangrijk is. Een docent zal nog steeds nodig zijn om de vlam van de nieuwsgierigheid van een leerling of student aan te wakkeren.

Een arts blijft onmisbaar om mensen te helpen moeilijke keuzes te maken. Een docent die nauwgezet de gestandaardiseerde lesmethode volgt daarentegen zal weinig bestaansrecht hebben, net zoals de chirurg die wel goed in diagnose en operatie is maar niet met mensen kan omgaan. Een gat in de markt ontdekken, net dat ene verrassende kledingwinkeltje wat de lokale markt precies aanvoelt, of die webwinkel die unieke onderdelen aanbiedt voor old timers, daar blijven de kansen voor mensen liggen. Een jaarverslag maken voor een onderneming is computerwerk, strategisch meedenken met de ondernemer blijft mensenwerk. De marktanalyses die daarbij kunnen helpen zijn dan weer computerwerk.

Om het vermogen tot innovatief denken te ontwikkelen moeten leerlingen en studenten hierop zo vroeg en veel mogelijk worden voorbereid. Niet door het oefenen van standaardopdrachten maar door zoveel mogelijk authentieke, uitdagende opdrachten te krijgen waarbij ze op hun talent en motivatie worden aangesproken. Het menselijke talent om met nieuwe, onbekende situaties om te gaan is ons grootste goed voor de toekomst.

Wat betekent dit voor het ICT onderwijs? De onvermijdelijke conclusie is dat wij onze studenten en docenten zo vroeg en zo veel mogelijk moeten betrekken bij echte en originele uitdagingen, met onbekende oplossingen, en dat we dit moeten doen in een rijke maatschappelijke context. Studenten moeten ondersteund worden in het versterken van hun autonomie en zelfsturing, hun innovatief vermogen. Verder is het essentiëel dat studenten leren nadenken over de maatschappelijke gevolgen van hun handelen. De omstandigheden hiervoor binnen Fontys ICT zijn overigens gunstig. De opleiding zet hoog in op deze aspecten. Met een groot netwerk van Partners in Education kunnen actuele en authentieke vraagstukken uit de maatschappij binnengehaald worden. Het talent van studenten en docenten staat in toenemende mate centraal in de inrichting van het onderwijs. Er is veel ruimte voor individuele ontwikkeling. De nadruk wordt meer op de talenten dan op de tekortkomingen gelegd.

THERAPIE OP AFSTAND

2020: De doorbraak van eHealth lijkt eindelijk plaats te vinden. Een van de eerste gebieden waarop succes is geboekt is op het gebied van externaliserende problematiek. Mensen die moeite hebben met het beheersen van hun emoties oefenen in virtual reality games met situaties die ze moeilijk vinden. Bovendien worden ze 24 uur per dag in de gaten gehouden met behulp van data verzameld door slimme wearables die onder andere stress en emoties kunnen lezen. Door deze data te combineren met informatie uit de agenda, sociale media, het volgen van geografische verplaatsingen en informatie over escalaties uit het verleden wordt het mogelijk vroegtijdig een crisis aan te zien komen en een interventie te plegen. Daarvoor heeft de GGzE een 24-uurs dienst opgezet, die dag en nacht beschikbaar is als dat nodig is. Na iedere (bijna) escalatie wordt een app gestart die de client op de situatie laat terugkijken. Dit blijkt veel beter te werken dan de dagboeken die vroeger werden bijgehouden. Alle verzamelde data wordt ook gebruikt in de aangeboden therapie.

3.3 Ethiek

De toekomstschetsen die in de bovenstaande tekst de revue zijn gepasseerd hebben in ieder geval één ding gemeen: ze hebben de potentie diep in te grijpen in het leven van mensen. Onder de meeste literatuur over interaction design zit een onuitgesproken aanname dat de intelligente technologie dienstbaar is aan de mens. De werkelijkheid is anders. Verbeek (2006) argumenteert dat technologieën te instrumenteel worden neergezet, we doen alsof ze alleen een functie vervullen. Hij stelt: "*Wat buiten beeld blijft, is de impact van technologieën op onze ervaringen en praktijken, op ons morele handelingen en beslissingen, en op de kwaliteit van ons leven. Wanneer technologieën worden gebruikt, geven ze altijd mede vorm aan de context […]. Zo dragen ze bij aan het tot stand komen van specifieke relaties tussen mensen en de werkelijkheid, en scheppen*

ze nieuwe praktijken en manieren van leven. Dit fenomeen is geanalyseerd onder de noemer van 'technische mediatie': technologieën mediëren of bemiddelen de ervaringen en praktijken van mensen."

Daarmee komt een grote verantwoordelijkheid te liggen bij de ontwerpers van onze toekomst. Aan de hand van het scenario in de inzet kunnen de dilemma's concreet gemaakt worden. Dit scenario is niet fictief maar een reëel mogelijke uitkomst uit binnen het lectoraat lopend onderzoek. Dit scenario *therapie op afstand* is technologisch gezien dichtbij. Emoties kunnen met een camera worden gelezen (Fraunhofer SHORE™), draadloos (Zhao, 2016) of binnenkort wellicht met behulp van stemanalyse (Patel, 2010). Stress kan al met een polsbandje gemeten worden, net als het niveau van bijvoorbeeld stresshormonen. Wei (2015) onderzoekt de relatie tussen sociale media activiteit gekoppeld aan geografische informatie om depressies bij mensen vroegtijdig te zien aankomen. Dit scenario heeft aantrekkelijke aspecten. De druk op de geestelijke gezondheidszorg is hoog en de middelen zijn beperkt. Begeleiding en zorg kan zelden gegeven worden op de momenten dat die het hardste nodig is. De mogelijkheid om op de meest relevante momenten mensen te kunnen ondersteunen zou een grote verbetering in de zorg opleveren. De informatie die in dit scenario beschikbaar is is vele malen rijker dan de informatie die in de huidige situatie beschikbaar is. Beter onderbouwde, op het individu toegesneden zorg wordt mogelijk. Echter, er zitten ook risico's aan. De informatie die verzameld wordt is zeer persoonlijk en delicaat.

Men moet er niet aan denken dat deze informatie in de verkeerde handen valt. Wie wordt de eigenaar ervan? Is dat de cliënt, de therapeut, de verzekeraar, de overheid? Is het belang van de cliënt wel gewaarborgd? Een nog fundamentelere vraag is, of mensen nog het recht hebben om ongelukkig te zijn, om hun leven niet helemaal onder controle te hebben? Dit zijn vragen waar in het onderzoek niet aan voorbij gegaan kan worden. Ethiek zal daarom ook in het onderwijs een belangrijkere plaats moeten krijgen.

3.4 Ambities

De ambities van het lectoraat liggen op een drietal terreinen: onderzoek, onderwijs en maatschappelijke inbedding. Deze hangen sterk samen. De strategische keuzes op het gebied van onderzoek zijn bepaald door de beschikbare expertise binnen FHICT zowel vanuit onderwijs als onderzoek, het regionale speelveld en de maatschappelijke relevantie. Met name de expertise en motivatie van betrokken docenten hebben zwaar gewogen in de bepaling van de ambities binnen het ruime kader interaction design voor de technosfeer.

DE VOLGENDE AMBITIE IS DAARUIT VOORTGEKOMEN:

Het lectoraat ambieert een vooraanstaande positie te verkrijgen op het gebied van onderzoek naar een betekenisvolle relatie tussen de mens en de technosfeer. Het richt zich hierbij op zowel de aard van deze relatie als op de omgangsvormen tussen mens en technologie.

ICT biedt voor veel maatschappelijk relevante onderzoeksgebieden de 'enabling technology'. De context voor het gebruik komt uit het maatschappelijke speelveld. Van de technologieën die voor het lectoraat Interaction Design van belang zijn is expertise binnen het lectoraat aanwezig op het gebied van serious game design en VR/AR. Expertise op het gebied van deep learning is aanwezig in het lectoraat Big Data, en expertise op het gebied van IoT binnen het lectoraat Architectuur van Embedded Systemen, beide binnen FHICT.

DE MAATSCHAPPELIJKE CONTEXT VAN DIT ONDERZOEK WORDT IN HOGE MATE BEPAALD DOOR HET REGIONALE SPEELVELD.

Het lectoraat richt zich hierbij op drie toepassingsgebieden: geestelijke gezondheid, sport en bewegen, en onderwijs.

In het WRR rapport 'naar een lerende economie' (Lieshout, 2015) wordt een toekomst geschetst waarin kenniscirculatie centraal staat, de waterscheiding tussen opleiding en loopbaan geslecht wordt en kennisinstellingen een spilfunctie gaan krijgen in duurzame kennis- en innovatienetwerken met tweerichtingsverkeer. Concreet vertaald betekent dit dat de grens tussen student en docent, maar ook tussen student en professional uit de beroepsorganisaties, vervaagt.

HET STREVEN VAN HET LECTORAAT IS IN LIJN MET DIT TOEKOMSTBEELD:

Het lectoraat streeft naar het creëren van innovatieruimtes waarin studenten, docenten en externe partners gezamenlijk leren en innoveren.

Zoals eerder betoogd vraagt het toekomstbestendig opleiden van studenten om rijke en open leeromgevingen waarin vele partijen kunnen samenwerken. Binnen FHICT en in bredere zin binnen Fontys tussen de lectoraten zijn de lijnen wat dat betreft kort. Met onder ander het grote netwerk van de Partners in Education van FHICT is ook de toegang tot het bedrijfsleven goed. Via onder andere de expertisecentra EGT en HTSM is een groot netwerk aan maatschappelijke partners binnen handbereik.

De samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven is ronduit goed. Het academisch onderzoek dat aan de universiteit gedaan wordt geeft een rijke context aan het snellere toepassingsgerichte onderzoek waar op de hogeschool aan wordt gewerkt. Met het MBO - Sint Lucas, Summa - wordt de brug naar de bredere beroepspraktijk geslagen.

De rolverdeling tussen de partners, onderzoekers, docenten en studenten is vaak nog traditioneel. Maatschappelijke partners bieden een context waaruit onderzoeksvragen naar boven komen. Onderzoekers doen het onderzoek, waarvan onderdelen door docenten worden ingebed in het onderwijs van studenten. In de geambiëerde situatie wordt binnen innovatieruimtes kennis gegenereerd, ingebracht en verworven door alle betrokkenen. Dat betekent dat studenten ook onderwijs kunnen geven, en de innovatieprojecten ook aan scholing van partners en docenten kunnen bijdragen. Alle betrokkenen kunnen alle rollen - student, docent, onderzoeker - aannemen, de mate waarin verschilt over de tijd. Kennis circuleert vrijelijk tussen alle betrokkenen. Zou dat niet mooi zijn?



In de traditionele situatie wordt kennis gegenereerd door de onderzoekers en via de docenten doorgegeven aan de studenten.



Het geambiëerde scenario waarin studenten, docenten, onderzoekers en partners uit beroeps-organisaties gezamenlijk innoveren, en alle partijen kennis kunnen aanbieden en verwerven.

WOORD VAN DANK



Ik ben dankbaar voor de mogelijkheid die ik heb gekregen om in de komende jaren het lectoraat Interaction Design vorm te geven. Ik voel het als een voorrecht om samen met mijn collega's en studenten de toekomst te mogen verkennen. Mijn liefde voor wetenschap en mijn passie voor onderwijs komen hierin op een natuurlijke manier bij elkaar.

Ten eerste wil ik het College van Bestuur (CvB) van Fontys Hogescholen bedanken voor het in mij gestelde vertrouwen. De gesprekken met Nienke Meijer, Hans Nederlof en Jan Welmers hebben mij gesteund in mijn ambities voor het lectoraat Interaction Design. Wij hebben elkaar goed kunnen vinden in de visie op de maatschappelijke uitdagingen waar Interaction Design een rol in kan spelen.

Mijn dank gaat ook naar Ad Vissers, directeur van Fontys Hogeschool ICT (FHICT). Hij heeft het initiatief genomen tot de instelling van het lectoraat. Bovendien heeft hij een organisatie vorm gegeven waarin mensen veel vertrouwen krijgen om hun ambities waar te maken. De ruimte die er is om initiatief te nemen, maar ook fouten te maken, is een ideale omgeving voor innovatie. Voor het streven naar verregaande integratie van onderwijs en onderzoek ken ik geen betere plek dan FHICT.

Berry Eggen en Aarnout Brombacher van de faculteit Industrial Design aan de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) hebben mij volledig gesteund in de overstap naar FHICT. Daarvoor mijn dank. We werken hard aan het opzetten van gemeenschappelijke onderzoekslijnen waarin de complementariteit van FHICT en de TU/e zo goed mogelijk tot hun recht komen.

Mijn ontvangst binnen FHICT is warm geweest. De samenwerking met mijn collega-lectoren kenmerkt zich door openheid en vertrouwen. Vele docenten hebben bijgedragen aan de vormgeving van het lectoraat, binnen en buiten de kenniskring. De grote maatschappelijke betrokkenheid in combinatie met een passie voor technologie van mijn collega's is zonder meer inspirerend. We gaan nog veel mooie dingen doen samen! Zonder iemand tekort te willen doen wil ik toch één persoon met name noemen: Wouter Sluis-Thiescheffer, met wie ik alle lectoraatszaken deel.

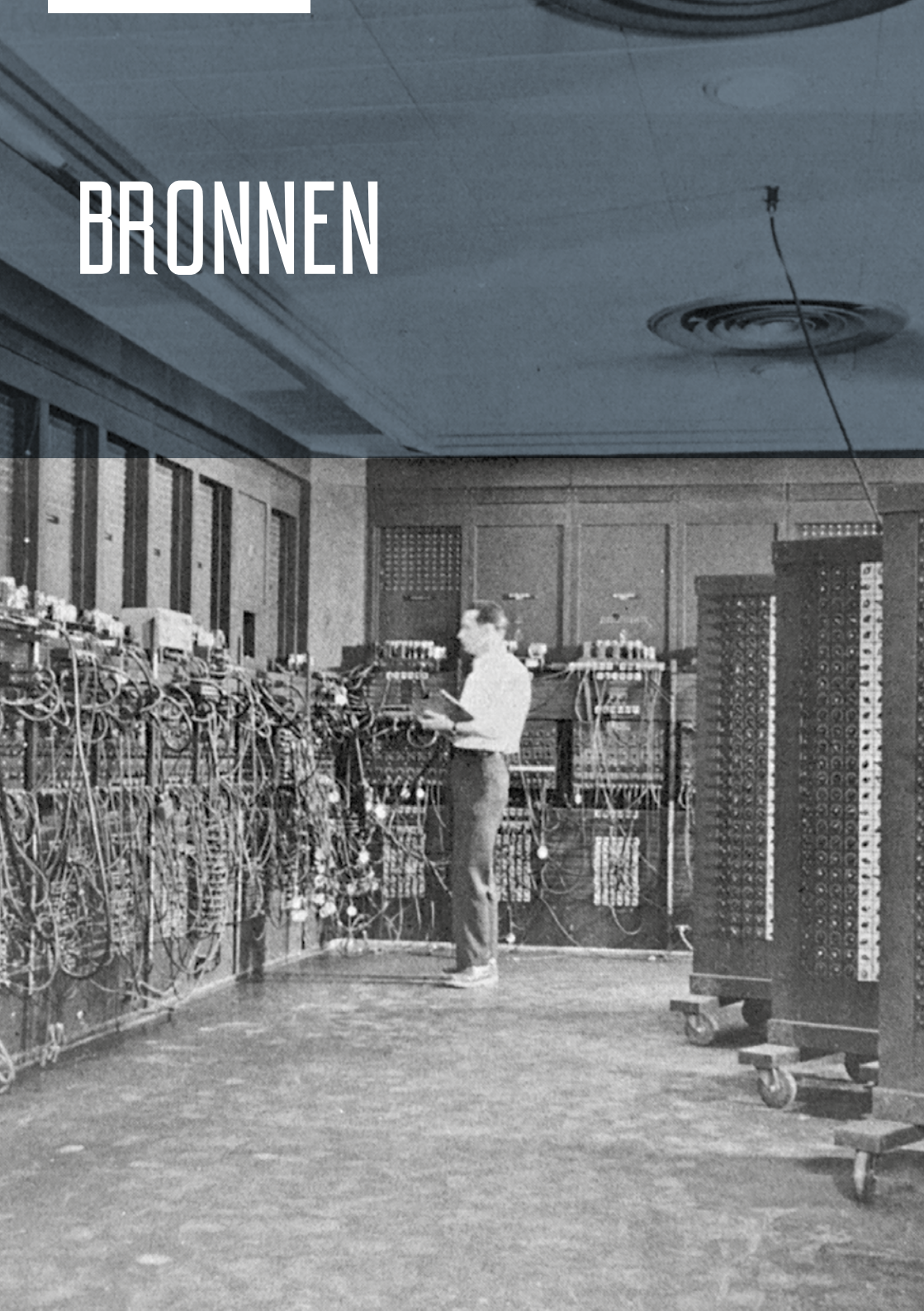
Mijn vader, die er helaas niet meer bij kan zijn, heeft mij besmet met zijn onstuitbare nieuwsgierigheid naar de toekomst. Als ICT-er van het eerste uur, met een groot hart voor de mens, had hij dit graag mee willen maken. Ik denk met dankbaarheid terug aan hem.

De organisatie van alles rondom deze dag is iets wat ik alleen nooit gekund had. Ik wil met name Angelique Dhondt bedanken voor alle steun en hulp. Het schrijven van deze rede is niet onopgemerkt voorbijgegaan aan mijn gezin.

Anne, ik heb onvoorwaardelijke steun van je gevoeld in de weg die ik heb afgelegd. Dank je wel! Gilian, Carlijn en Ruben, ik ben er de laatste tijd minder voor jullie geweest dan ik zou willen. Bedankt voor jullie begrip hiervoor.

Ten slotte wil ik allen bedanken die hier vandaag aanwezig zijn geweest. Ik heb gezegd.

BRONNEN



Aerts, H. J., Velazquez, E. R., Leijenaar, R. T., Parmar, C., Grossmann, P., Carvalho, S., ... & Hoebers, F. (2014). Decoding tumour phenotype by noninvasive imaging using a quantitative radiomics approach. Nature communications, 5.

Barkow, J. H., Cosmides, L., & Tooby, J. (Eds.). (1995). The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture. Oxford University Press.

Bartels, A. A. J. (2001). Het sociale-competentiemodel en de kinder-en jeugdpsychiatrie: ontstaan, betekenis, stand-van-zaken, toekomst. Kinder-en jeugdpsychotherapie, 28 (2), 5-22.

Bell, G., & Dourish, P. (2007). Yesterday's tomorrows: notes on ubiquitous computing's dominant vision. Personal and ubiquitous computing, 11(2), 133-143.

Biotopia (2014), retrieved from https://vimeo.com/106006094, https://vimeo.com/106484402, https://vimeo.com/117169292, https://vimeo.com/106498405

Bosman, S., Groenendaal, B., Findlater, J. W., Visser, T., de Graaf, M., & Markopoulos, P. (2003, September). Gentleguide: An exploration of haptic output for indoors pedestrian guidance. In International Conference on Mobile Human-Computer Interaction (pp. 358-362). Springer Berlin Heidelberg.

Caillois, R. (2005). The Definition of Play and. The game design reader: A rules of play anthology, 122.

Chen, J. X. (2016). The Evolution of Computing: AlphaGo. Computing in Science & Engineering, 18(4), 4-7.

Dawkins, R. (1976). The selfish gene. Oxford ni versity Press, 1, 976.

Dourish, P. (2004). Where the action is: the foundations of embodied interaction. MIT press.

Dunbar, R. I. (1992). Neocortex size as a constraint on group size in primates. Journal of Human Evolution, 22(6), 469-493.

Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. Cognition & emotion, 6(3-4), 169-200.

Ellie (2016). Retrieved from: http://interactive-ellie.nl

Färber, B. (2016). Communication and Communication Problems Between Autonomous Vehicles and Human Drivers. In Autonomous Driving (pp. 125-144). Springer Berlin Heidelberg.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation. Retrieved September, 7, 2013.

Gluckman, P., & Hanson, M. (2006). Mismatch: Why our world no longer fits our bodies: Why our world no longer fits our bodies. OUP Oxford.

Goldblum, A. (2013, February). Anthony Goldbloom: The jobs we'll lose to machines - and the ones we won't [Video file]. Retrieved from https://www.ted.com/talks/anthony_goldbloom_the_jobs_we_ll_lose_to_machines_and_the_ones_we_won_t

Golding, W. (1954). Lord of the Flies. Penguin.

Haans, A., & de Kort, Y. A. W. (2014). Reducing social aggression with dynamic lighting: The De-escalate project in Eindhoven. Justitiele Verkenningen, 40(4), 54.

Hassenzahl, M. (2010). Experience design: Technology for all the right reasons. Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics, 3(1), 1-95.

Hill, K. R., Walker, R. S., Božičević, M., Eder, J., Headland, T., Hewlett, B., ... & Wood, B. (2011). Co-residence patterns in hunter-gatherer societies show unique human social structure. Science, 331(6022), 1286-1289.

Huizinga, J. (1938). Homo Ludens. Proeve ener Bepaling van het Spelelement der Cultuur. Tjeenk Willink, Leiden.

Knight, W. (2016). The HR Person at Your Next Job May Actually Be a Bot. Technology review. Retrieved from technologyreview.com.

Lieshout, P. (2015). Naar een elrende economie, WRR rapport.

Marmaras, N., Poulakakis, G., & Papakostopoulos, V. (1999). Ergonomic design in ancient Greece. Applied ergonomics, 30(4), 361-368.

McDougall I, Brown FH, Fleagle JG (2005). Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. Nature 433:733–736. 24.

Mensvoort, K. van (2016). Welkom in de Technosfeer, Speakers Academy Magazine

Middleton, P., Kjeldsen, P., & Tully, J. (2013). Forecast: The internet of things, worldwide, 2013. Gartner Research.

Moggridge, B., & Atkinson, B. (2007). Designing interactions (Vol. 14). Cambridge, MA: MIT press.

Mohd Tuah, N., Wills, G., & Ranchhod, A. (2016). The characteristics and application of anthropomorphic interface: a design spectrum.

Montola, M. (2005). Exploring the edge of the magic circle: Defining pervasive games. Proceedings of DAC.

Nesse, R. M., & Williams, G. C. (1996). Why we get sick: The new science of Darwinian medicine. Vintage.

Neys, J., & Jansz, J. (2010). Political Internet games: Engaging an audience. European Journal of Communication, 25(3), 227-241.

Patel, S., Scherer, K. R., Björkner, E., & Sundberg, J. (2011). Mapping emotions into acoustic space: The role of voice production. Biological psychology, 87(1), 93-98.

Plummer, D. C. et al, (2016, October 2) Top Strategic Predictions for 2016 and Beyond: The Future Is a Digital Thing (ID: G00291252). Retrieved from Gartner Database.

Quantified Student (2016). Retrieved from https://quantifiedstudent.nl.

Rademaker, A., Linden, S., & Wiersinga, J. (2009). SilverFit, a virtual rehabilitation system. Gerontechnology, 8(2), 119.

Richardson, K. (2010). The speedcamera lottery retrieved from: http://www.thefuntheory.com/speed-camera-lottery-0

Rosling, H. (2010) The Joy Of Stats: 200 countries, 200 years, 4 minutes. Retrieved from http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/mathematics-and-statistics/statistics/the-joy-stats-200-countries-200-years-4-minutes

Rothbaum, B. O., Hodges, L., & Kooper, R. (1997). Virtual reality exposure therapy. Journal of Psychotherapy Practice & Research.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American psychologist, 55(1), 68.

Sánchez, L., Gutiérrez, V., Galache, J. A., Sotres, P., Santana, J. R., Casanueva, J., & Muñoz, L. (2013, June). SmartSantander: Experimentation and service provision in the smart city. In Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC), 2013 16th International Symposium on (pp. 1-6). IEEE.

Schouten, B. (2015). Playful empowerment. De rol van ontwerp in betrokken burgerschap. Lectorale rede, Hogeschool van Amsterdam.

Shrager, J., & Tenenbaum, J. M. (2014). Rapid learning for precision oncology. Nature reviews Clinical oncology, 11(2), 109-118.

Simonite, T. (2015). When Your Boss Is an Uber Algorithm. Technology review. Retrieved from technologyreview.com.

Skjæret, N., Nawaz, A., Ystmark, K., Dahl, Y., Helbostad, J. L., Svanæs, D., & Vereijken, B. (2014). Designing for movement quality in exergames: lessons learned from observing senior citizens playing stepping games. Gerontology, 61(2), 186-194.

Staiano, A. E., & Calvert, S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. Child development perspectives, 5(2), 93-98.

Sterman, J., Franck, T., Fiddaman, T., Jones, A., McCauley, S., Rice, P., ... & Rooney-Varga, J. N. (2014). World Climate: A role-play simulation of climate negotiations. Simulation & Gaming.

Stross, R. (2012). The algorithm didn't like my essay. New York Times, 9.

Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious games: An overview.

Symons, D. (1995). On the use and misuse of Darwinism in the study of human behavior. The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture, 137-59.

Stringer CB, Andrews P (1988). Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans. Science 239:1263–1268

Van den Herik, rede, (2016). Intuitie valt te prgrammeren.

Van Essen, M. D. G. H., & Rijnbout, P. SmartGoals: a Hybrid Human-Agent Soccer Training System. In BNAIC 2009 Benelux Conference on Artificial Intelligence (p. 391).

Van der Oord, S., Ponsioen, A. J. G. B., Geurts, H. M., Ten Brink, E. L., & Prins, P. J. M. (2012). A pilot study of the efficacy of a computerized executive functioning remediation training with game elements for children with ADHD in an outpatient setting: outcome on parent-and teacher-rated executive functioning and ADHD behavior. Journal of Attention Disorders.

Verbeek, P. P. (2006). Ethiek en technologie. Ethische perspectieven, 16(3), 267-289.

Wadlow, T. A. (1981). The Xerox Alto computer. Byte Magazine, 6(9), 58-68.

Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. Scientific American, 265(3), 94-104.

Wellner, P., Mackay, W., & Gold, R. (1993). Computer-augmented environments: back to the real world. Communications of the ACM, 36(7), 24-27.

Williams, L. M., Hermens, D. F., Thein, T., Clark, C. R., Cooper, N. J., Clarke, S. D., ... & Kohn, M. R. (2010). Using brain-based cognitive measures to support clinical decisions in ADHD. Pediatric Neurology, 42(2), 118-126.

WRR (2013). Naar een lerende economie Investeren in verdienvermogen (2013). Retrieved from www.wrr.nl/publicaties/publicatie/article/ naar-een-lerende-economie-1/

GIS Analysis of Depression Using Location-based Social Media Data (Doctoral dissertation, University of Georgia).



Colofon

Fontys Hogeschool voor ICT
Lectoraat Interaction Design
Postbus 347
5600 AH Eindhoven

Lector: dr.ir. M.J. de Graaf
Uitgever: Fontys Hogescholen, Grafische Producties
Vormgeving: Happy Cactus
CC-BY-NC licentie: 2016

Alle rechten voorbehouden. Het is toegestaan om deze uitgave te kopiëren, distribueren, vertonen en op te voeren, en om afgeleid materiaal te maken dat op dit werk is gebaseerd zolang dit geen commerciële doeleinden heeft en uitsluitend als de auteur vermeld wordt: Mark de Graaf / Fontys Hogeschool voor ICT.



Dr. Ir. Mark de Graaf

Mark de Graaf (1965) is na zijn studie Technische Natuurkunde gepromoveerd in de Plasmafysica. Na zijn promotie vervolgde hij in 1995 zijn loopbaan aan het CNRS Laboratoire d'Aérothermique, waar hij onderzoek deed naar het gedrag van ruimtevaartuigen voor interplanetaire missies bij het binnentreden van de atmosferen van Mars en Venus.
Na twee jaar daar gewerkt te hebben begon het onderwijs toch te trekken en startte hij onderzoek aan computer ondersteund leren in het universitaire natuurkunde-onderwijs aan de Universiteit Twente. Een jaar later werd de overstap gemaakt naar de Technische Universiteit Eindhoven, waar toen het Notebook-project gestart werd. In die tijd was het baanbrekend dat iedere student een laptop ter beschikking kreeg voor het onderwijs. In 2000 voegde hij zich daar bij het kleine team dat het zwaar op zelfsturing gerichte onderwijsmodel voor Industrial Design ontwikkelde. Binnen de faculteit Industrial Design was hij intensief betrokken bij de ontwikkeling van het onderwijs, en deed onderzoek naar decentrale systemen en open-einde spelomgevingen.
Sinds september 2015 is hij lector Interaction Design bij Fontys Hogeschool voor ICT.



Fontys Hogeschool ICT