

Smart Experience LAB Universiteit Twente

Een nieuwe kijk op het ontwikkelen van producten

Universiteiten zijn al vanaf het begin niet alleen onderwijsinstellingen waar studenten een behoorlijke hoeveelheid kennis wordt bijgebracht, maar ook zijn het instellingen waar baanbrekend onderzoek verricht wordt en menig nieuw product voor het eerst het daglicht ziet. Met name om dat laatste nog meer impulsen te geven, heeft men op de Universiteit Twente een nieuw lab gebouwd – een lab met een filosofie.

Veel nieuwe producten worden in grote stilte ontwikkeld en pas als de ontwerper vindt dat het klaar is, wordt zijn werk naar buiten gebracht. Uiteraard is voor deze gang van zaken het nodige te zeggen, want roep je al in een vroeg stadium waarmee je bezig bent, dan is er een kans dat concurrenten getipt worden of dat de afdeling verkoop al iets gaat verkopen voordat het echt klaar is. Beide situaties zijn ongewenst, vandaar dat menig ontwerper pas heel laat wereldkundig wil maken waar hij mee bezig is.

Toch heeft deze gang van zaken ook een nadeel. Doordat de ontwerper alleen of in een heel klein team aan het werk is, is de kans groot dat het eindproduct wel goed is, maar nog lang niet optimaal. Vragen als hoe reageren de gebruikers op het nieuwe systeem of is het wel compleet, worden pas echt beantwoord als het product daadwerkelijk in de handel is. Ook kan het pro-



De open ruimte van het Smart XP lab, tijdens de opening nog in feeststemming, maar straks het bruisende centrum..



Rector Magnificus prof. Dr. Ed Brinksma mocht de openingshandeling verrichten.

duct door kokerzicht van de ontwerpers misschien niet helemaal dat zijn wat de markt vraagt. Veel beter is het om in een vroeg stadium zo veel mogelijk mensen bij de nieuwe ontwikkeling te betrekken. Liefst ook mensen met totaal andere disciplines. Op die manier wordt het ontwikkeltraject vroegtijdig bijgestuurd hetgeen de kwaliteit van het eindproduct zeker ten goede komt.

Smart Experience LAB

Bij de universiteit Twente heeft men deze problematiek herkend en erkend en heeft men onlangs een zeer speciaal laboratorium in gebruik genomen. In dit zogenaamde Smart Experience LAB kan iedereen naar hartenlust experimenten plaats waar openheid voorop staat. De ruimte is groot en open en ligt binnenkort in een doorlooptrouwe binnen het gebouw waardoor geregeld verschillende mensen komen kijken naar de experimenten die in het lab plaats vinden. Op die manier hoopt de universiteit dat meerdere disciplines samen komen om te kijken naar de voortgang van de experimenten. Daarbij hoopt men dat door de openheid er vroegtijdig inbreng van verschillende kanten komt.

Smart Grid

Eén van de onderzoeken waar de UT op dit moment heel druk mee in de weer is, heeft te maken met Smart Grid – de intelligente elektriciteitsvoorziening voor de toekomst. Smart Grid is op dit moment een hot item omdat over niet al te lange tijd de vraag naar elektriciteit door de komst van de elektrische auto sterk zal toe nemen. Daarnaast blijft de vraag naar elektriciteit alleen maar toe nemen en komen er tegelijkertijd meer en meer producenten van elektriciteit bij (denk aan alle windmolens, zonnepanelen, warmtekrachtkoppeling, etc.). Al deze verbruikers en lokale stroomproducenten zorgen er voor dat de belasting van het net groter en onvoorspelbaarder wordt. Om deze grotere belasting aan te kunnen, is het natuurlijk mogelijk om de bekabeling te verzwaren, maar daarmee zijn zeer hoge kosten gemoeid. Daarbij is het de vraag of een dergelijk 'zwaar' netwerk wel noodzakelijk is. Is het namelijk mogelijk om de piekbelasting te verlagen, dan is het voorlopig niet nodig om de schop in de grond te steken. Zeker nu president Obama een behoorlijke zak geld beschikbaar heeft gesteld, wordt er van vele kanten onderzoek verricht, plannen gemaakt en protocollen opgesteld.

Van uit Nederland is een team wetenschappers van de UT aan het uitzoeken hoe het mogelijk is om op een slimme manier de pieken in de netbelasting te verlagen. Het is immers niet noodzakelijk om allemaal tegelijkertijd koffie te moeten zetten of de auto te laden. De grote vraag is of apparaten slim gemaakt kunnen worden om zichzelf in te schakelen op momenten dat de netbelasting laag is. Daarbij is de factor comfort natuurlijk iets waar men niet aan wil puteren. Achter elkaar TV kijken is geen goede oplossing, maar voor wassen of koelen, kan dat vaak wel. Zeker als het geld oplevert voor de gebruikers, zijn er veel mensen die hier geen enkel probleem mee hebben, denken de wetenschappers.

Alleen al de komst van de elektrische auto maakt de komst van een Smart Grid noodzakelijk. Autobezitters willen immers niet alleen thuis kunnen

Vanuit de universiteit heeft men de volgende gedachte: “Nu zie je dat de ontwerper in zijn ontwerplab volop aan het werk is en alleen zichzelf als inbreng heeft. Heeft hij een prototype, dan is vaak de volgende stap het uittesten hoe gebruikers op het ontwerp reageren. Inbreng van deze groep wordt dan vervolgens verwerkt waarna men het ontwerp als klaar beschouwt. Inbreng van wetenschappers en technici uit andere disciplines is vaak niet aanwezig, tenzij de ontwerper deze er nadrukkelijk bij haalt. Met het SMART XP-lab gaat we er van uit dat de spontane inbreng van mede gebruikers en andere mensen van de universiteit veel hoger is”, aldus Iddo Bante in een toelichting voor de pers.

De universiteit verwacht dat het lab door heel veel vakrichtingen gebruikt gaat worden. Daarvoor heeft men een inrichting gekozen die een grote flexibiliteit biedt. In no time is een deel van de ruimte om te bouwen tot bijvoorbeeld een woonkamer of een kantoorruimte met alle voor die ruimte noodzakelijke faciliteiten. De daarvoor benodigde infrastruc-

tuur heeft men heel slim opgelost door in de ruimte de van de podiumbouw bekende trussen te plaatsen die vol hangen met kabels, buizen en aansluitmogelijkheden. Dit trussenframe kan vervolgens als een beweegbaar plafond op elke denkbare hoogte ingesteld worden. Daarnaast heeft het lab nog een aantal kleinere ruimtes waaronder een flex-bureau die een meer voorbestemd doel hebben.

Voor wie

In de eerste plaats heeft men het lab gebouwd voor eigen gebruik. Ook de partnerbedrijven van de universiteit kunnen vrij gemakkelijk toegang krijgen tot het lab. Verder wil men de ruimte voor zover dat kan ook openstellen voor het MKB. Hieraan stelt men wel voorwaarden waarover men graag nadere informatie verstrekt. Eén van die voorwaarden is dat de gebruikers bereid zijn om mee te gaan in de bruisende ontwikkelstroom waarvoor het lab neergezet is.

De universiteit verwacht dat het lab een belangrijke functie zal gaan krijgen en dat er heel veel nieuwe producten via deze ruimte een weg vinden naar de markt. Met name de nieuwe opleiding Creative Technology, een opleiding die behoort tot de familie van Industrial Design opleidingen waarbij het accent op elektronica en programmeren ligt (in de context van graphic design, web-design, interaction design, (serious) games) heeft hoge verwachtingen. De studenten van deze opleiding moeten juist op een creatieve manier de brug gaan vormen tussen de alpha/gamma- en bèta-wetenschappen.



De computer besturen rechtstreeks vanuit de hersenen. In het XP-lab wordt er al driftig onderzoek naar gedaan.

Ewout de Ruiter

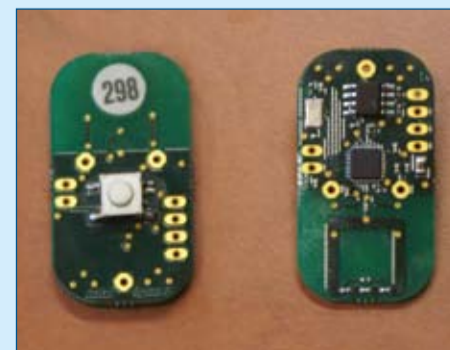
Draadloze communicatie

Ook binnen het XP-lab is er zeer veel infrastructuur voor communicatie. Uiteraard ligt er de nodige standaardbekabeling, maar voor een deel wordt er ook het nodige draadloos overgebracht. Met name op dit gebied is men op de UT al jaren bezig om uit te zoeken hoe een zo efficiënt mogelijk werkend netwerk is op te bouwen waarbij het stroomverbruik zo laag mogelijk is. Bij draadloze netwerken die bedoeld zijn voor schakel en regeltoepassingen (dus niet de netwerken voor datacommunicatie tussen computers) is ondertussen het stroomverbruik van de ontvanger hoger geworden dan van de zender. Bij veel netwerksystemen (bijvoorbeeld bij Zigbee) is de ontvanger constant ingeschakeld omdat hij uit moet luisteren of er berichten zijn en verbruikt dus constant energie. De zender is daarentegen alleen actief als er daadwerkelijk communicatie plaats moet vinden. Is de hoeveelheid over te sturen data heel laag, dan wordt er niet veel uitgezonden en is het stroomverbruik dan ook laag.

Met name voor netwerken die gebruik maken van voeding uit batterijen of alternatieve energiebronnen zoals zonnepanelen of wind is energieverbruik van essentieel belang. Regelmatig onderhoud moeten plegen is vaak niet wenselijk en kostbaar, dus is een netwerk waarbij met het energieverbruik rekening wordt gehouden heel erg wenselijk.

Om het energieverbruik bij het ontvangen te kunnen verlagen, moet net als bij de zender de ontvanger geregeld uitgeschakeld worden. Hiermee ontstaat echter een probleem, want een ontvanger die uit staat, is niet in staat om berichten te kunnen ontvangen. Onderzoekers van de UT hebben de afgelopen 10 jaar hard gewerkt aan een protocol waarbij toch betrouwbare communicatie mogelijk is als de ontvangers van alle netwerkdeelnemers meer uitgeschakeld zijn dan ingeschakeld. Door namelijk te werken met tijdstippen en een groot aantal deelnemers die niet alleen als zender of ontvanger werken, maar ook als repeater kan men toch in met een netwerk met geschakelde ontvangers betrouwbaar data versturen, is gebleken.

Voor het testen van een dergelijk netwerk is het SMART XP-lab natuurlijk een ideale plaats. In een redelijke live-situatie kan gekeken worden of de theorie die men bedacht heeft in de praktijk ook zo werkt, maar tevens komt men hier in aanraking met andere draadloze systemen die gebruik maken van dezelfde frequentiebanden als het netwerk. De ideale plaats dus voor het uitvoeren van goede testen.



De boven en onderkant van een draadloze netwerksensor die werkt volgens het door de UT opgestelde protocol.

laden, maar eigenlijk overal. Op al die plekken moet op de juiste manier afgerekend kunnen worden en moet de leverancier wel of niet groene stroom leveren als de klant hierom vraagt. Daarnaast kan de elektrische auto ook als tijdelijke buffer fungeren. Door niet alleen energie uit het net op te nemen, maar ook op piekmomenten even energie aan het net te kunnen leveren, ontstaat er door alle auto's een behoorlijke buffercapaciteit waarvan het zonde is om die niet in te zetten.

Het spreekt voor zich dat het net en alle apparatuur behoorlijk intelligent moet worden. De onderzoekers hebben zo hun ideeën over hoe dit allemaal er uit moet komen te zien. Volop is men aan het inventariseren om wat voor pieken het gaat, wanneer die optreden, hoe hiermee eventueel te schuiven is en hoe vroegtijdig aan het net en alle apparatuur meegegeven kan worden dat er bijvoorbeeld een voetbalwedstrijd is met een pauze om 9 uur.

Het SMART XP-lab is natuurlijk een perfecte plaats om uit te zoeken of de ideeën van de onderzoekers wel werken. Juist omdat ze te maken hebben met heel veel verschillende gebruikers van het lab die allemaal uit een andere discipline komen, kan hier



Albert Molderink is een van de onderzoekers naar de mogelijkheden van Smart Grid.

goed getest worden – zo verwachten de onderzoekers. Daarbij is de inbreng van anderen van essentieel belang, want een zo groot mogelijke hoeveelheid huishoudens en bedrijven moet mee gaan doen, wil Smart Grid een succes worden. Nu die inbreng al krijgen, is straks een betere marktacceptatie.