



## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op [www.nioc2025.nl](http://www.nioc2025.nl) voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

[www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden\\_nieuwsbrief](http://www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden_nieuwsbrief)

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

## **Human-Computer Interaction onderwijs aan het HBO - met DevThis Usability voorbij**

### *Auteur*

Dr. Geert de Haan  
docent Media Technologie en onderzoeker kenniskring, Human-Centered ICT,  
Hogeschool Rotterdam  
Email: g.de.haan@hro.nl

### *Samenvatting*

In deze bijdrage beschrijven we de ontwikkelingen op het gebied van de Human-computer Interaction (HCI) van het ontwikkelen van traditionele (kantoor)automatisering met de nadruk op de usability of bruikbaarheid in de richting van een HCI die gekenmerkt wordt ubiquitous computing, sensorische interfaces, context-gevoelige applicaties en social media. Vanwege deze ontwikkelingen is een nieuw opleidingsprofiel noodzakelijk voor de opleiding Media Technologie in combinatie met de ontwerpen van onderwijsmodules als DevThis die deze ontwikkeling ondersteunen en invulling geven aan HCI onderwijs voorbij het begrip *usability*. In de bijdrage beschrijven we in het kort het DevThis onderwijs en de eerste ervaringen en resultaten.

### *Trefwoorden*

human-computer interaction, usability design en evaluatie, software ergonomie, gebruiker-georiënteerd ontwerpen, ubiquitous computing, pervasive computing, ambient intelligence, mobile computing, open data, sensorische interfaces, sociale media, ontwerpmethoden, DevThis.

# Human-Computer Interaction onderwijs aan het HBO - met DevThis Usability voorbij

## 1 Inleiding

Bij iedere ICT technologie generatie passen specifieke vragen op het gebied van de Human-Computer Interaction (HCI): de mainframe technologie met haar dure hardware zocht naar selectie van speciaal getraind personeel voor betrouwbare dataverwerking; kantoorautomatisering met de minicomputer zocht naar ergonomische software volgens gestructureerde methoden; de personal computer vroeg naar gebruiksvriendelijke applicaties en usability evaluatie, en de multimedia en web technologie zocht naar een goede user experience. Met de introductie van de genetwerkte laptop en de smartphone begint een nieuwe ICT technologie generatie die bekend is als ubiquitous computing, pervasive computing en ambient intelligence (Greenfield, 2006; Weiser, 1991).

### 1.1 UBIQUITOUS COMPUTING, WEB3.0 EN IOT

In deze generatie zijn traditioneel separate ICT functies als gegevens-verzamelen, raadplegen en communicatie geconvergeerd tot kleine, mobiele, genetwerkte apparaten die functies of diensten verlenen die niet langer gebonden zijn aan een specifieke tijd of (werk)plek. Ubiquitous Computing (UbiComp) laat zien hoe ICT kan verdwijnen en daarmee doordringen in de hele leefomgeving. Tot nu toe wordt deze ontwikkeling vooral gedragen door mensen die hun mobieltjes met zich meenemen en 'everyware' gebruiken om gegevens te raadplegen (Web 1.0) en om gegevens in te voeren en te delen (Web 2.0). In de nabij toekomst zal de ontwikkeling mede en vooral gedragen worden door apparaten die gegevens meten en beschikbaar stellen (Web 3.0; The Internet of Things, IoT).

### 1.2 HCI ONDERWIJS VOOR USABILITY

Wanneer software ontwikkelt wordt voor bepaalde vaste functies en werkplekken kan het HCI onderwijs volstaan met het behandelen van de ergonomische en de software engineering normen voor de usability, de gebruikergeoriënteerde methode voor het ontwerpen van interactieve software, en de methoden en technieken voor usability evaluatie. In aanvulling hierop kan het onderwijs aangevuld worden met modules over (user) requirements analyse, gebruikers met speciale kenmerken, het gebruik van prototypes en user tests, interactieve web technieken, etc.

## 2 De Toekomst van Media Technologie

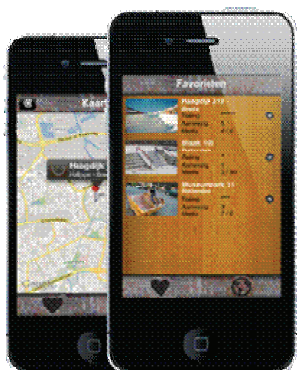
Zowel binnen de opleiding Media Technologie (MT) als binnen de kenniskring Human Centered Ict (HCIct) van het instituut voor Communicatie, Media en Informatietechnologie (CMI) is onderzoek verricht naar de essentiële kenmerken van Ubiquitous Computing. Dit onderzoek is gemotiveerd door de wens om de MT opleiding aan te passen aan de actuele ontwikkelingen op de professionele markt en de wensen van de studenten.

## 2.1 OPLEIDINGSPROFIEL

Voor de opleiding Media Technologie is een nieuw opleidingsprofiel opgesteld waarin veel nadruk is komen te liggen op het kennismaken met wetenschappelijk onderzoek: kennismaken van wetenschappelijke ontwikkelingen en die weten te vertalen naar de beroepspraktijk. Hiernaast komt er meer nadruk te liggen op het kunnen opzetten en uitvoeren van onderzoek: de ontwikkelingen in de media technologie gaan soms zo snel dat onderwijsmodules verouderd zijn, nog voordat ze aan studenten aangeboden zijn terwijl kennis van onderzoeksmethoden een meer blijvende waarde zal hebben. Ten slotte is vanuit het opleidingsprofiel de wens opgesteld dat de opleiding meer nadruk legt op moderne (lees: agile) ontwikkelmethoden en het daarin vervatte beargumenteren van de ontwerpkeuzes.

## 2.2 HCI ONDERWIJS VOOR UBIQUITOUS COMPUTING

Wanneer software niet meer ontwikkelt wordt voor bepaalde vaste functies en werkplekken voor ogen maar software die altijd en overal (mobiel) gebruikt kan worden dan zullen verschillende veranderingen nodig zijn binnen het HCI onderwijs. Gegeven dat het hier gaat om een relatief nieuw soort toepassing waarin nog geen standaarden of *best practices* beschikbaar zijn, zal rekening moeten worden gehouden met de wensen en requirements van gebruikers pas in een laat stadium van het ontwerp duidelijk zullen worden.



FIGUUR 1 Een mobiele context-gevoelige app voor skaters (Broos et al., 2011)

Voor het gebruik van een telefoon als telefoon zijn heldere en 'bewezen' requirements beschikbaar maar voor het gebruik van een telefoon als projector of social media applicatie bestaan zulke requirements niet en moeten ze door het feitelijke gebruiken van de applicatie duidelijk worden. Dit vergt niet alleen een zeer flexibele ontwikkelmethode maar ook gelegenheid om onderzoek te doen binnen de gebruikscontext van de applicatie.

Voor het onderzoeken van doelgerichte kantoorapplicaties kan een kantoorchtig usability laboratorium volstaan maar voor onderzoek aan UbiComp applicaties die niet of minder aan plaats en functie gebonden zijn, zijn nieuwe onderzoeksmethoden nodig die het gebruik van de applicaties in 'living labs' kunnen analyseren. Ten slotte zal het nodig zijn, gegeven dat UbiComp een relatief nieuw onderwijsgebied is, studenten een goed overzicht van het vakgebied aan te reiken.

### 2.3 ROL VAN DE KENNISKRING

Vanuit de kenniskring is het onderzoek gemotiveerd door de noodzaak een onderzoeksplan op te stellen en bij te werken, zodanig dat er in de opleidingen meer en beter onderzoek kan plaatsvinden en de opleidingen inhoudelijk kunnen profiteren van deze onderzoeksactiviteiten. Verschillende thema's die vanuit de kenniskring vastgelegd zijn onderzoek naar de bruikbaarheid van verschillende ontwikkelmethoden aan de hand van humane en hoogst veranderlijke ontwerpeisen, mogelijkheden voor contextgevoelige en sensorische interfaces, en het gebruik van interactieve interfaces in het publieke domein en het gebruik van open data.

### 3 Develop This - DevThis

De naam DevThis is vriendschappelijk gekaapt van het DesignThis onderwijs van de zusteropleiding CMD, een media-ontwerp opleiding. Binnen de nieuw op te zetten DevThis modules is anderhalf jaar ervaring opgedaan met onderwijs volgens bovengenoemde wensen aan derde- en vierdejaars media technologie studenten. De DevThis modules zijn binnen de opleiding het testbed voor het onderwijs aan studenten na de derde jaars stage; dit is de laatste onderwijsperiode tussen de stage en het afstudeerproject.

#### 3.1 THEORIE

Het uitgangspunt voor DevThis was dat het onderwijs bestaat uit een deel theoretisch onderwijs over Ubiquitous Computing, waarin onder meer wetenschappelijke papers bestudeert worden, en een praktijk gedeelte waarin studenten zelf aan een UbiComp project werken, en hun keuzes wat betreft architectuur, framework en ontwikkelmethode moeten motiveren.

#### 3.2 ONTWERP PRAKTIJK

Studenten verrichten de praktijkopdracht in teams van tussen de 3 en 6 personen, en de opdracht schrijft voor dat een sociale, mobiele en contextgevoelige applicatie gemaakt wordt (en zodanig dat de applicatie gebruikt kan worden om de sociale cohesie in een achterstandswijk te verbeteren - maar dit terzijde), dus een applicatie die zijn gebruikswaarde ontleend aan een gebruikerscommunity, en verder moet de applicatie draaien op een mobiel platform (lees: een smartphone) en zich aanpassen aan kenmerken van de omgeving, zoals de locatie of nabijheid van locaties, de gebruikte hardware, de kenmerken of wensen van de gebruiker, etc.



FIGUUR 2 In de wolken (de Haan et al. 2010)

### 3.3 ONTWIKKELMETHODEN

Ten slotte werden studenten nadrukkelijk verzocht hun keuzes, zoals de keuze van de gebruikte ontwikkelmethode te beargumenteren en hun ervaringen met de ontwikkelmethode te documenteren. Op deze wijze is het mogelijk binnen één onderwijsmodule de 3 verschillende doelen na te streven: het kennismaken met wetenschappelijk onderzoek, het verrichten van onderzoek aan ontwikkelmethoden, en studenten ervaring laten opdoen met het uitvoeren onderzoek ten behoeve van een praktische toepassing.

## 4 Evaluatie en ontwikkelingen

Op verschillende manieren is gebleken dat het DevThis onderwijs - hoewel in een pril stadium - geslaagd is in de opzet HCI onderwijs voorbij de traditionele HCI te bieden. Voor enige publicaties vanuit DevThis zie: Bastian et al. (2011), Broos et al. (2011) en de Haan, Mulder en Marseille (2010).

### 4.1 MODULE EVALUATIE

Vergeleken met enige jaren terug zijn studenten merkbaar beter toegerust voor het mobiele/UbiComp toepassingsgebied en veel beter op de hoogte van de tools, de technieken en de frameworks voor het ontwikkelen van mobiele applicaties. In de begeleiding van afstudeerprojecten is zichtbaar dat studenten beter toegerust zijn met kennis over mobiel applicaties en UbiComp zowel wat betreft de methodologische kennis als wat betreft de kennis over het vakgebied. De kennis over en het gebruik van wetenschappelijk bronnen is sterk verbeterd. Tevens is het aantal afstudeerscripties mobiele en UbiComp toepassingen sterk toegenomen - veel scripties gaan over het "ver-mobielen" van webapplicaties, met onderwerpen als: welk mobiel framework, native versus web applicaties, en hoe gebruik te maken of rekening te houden met de verschillende eigenschappen van mobiele platforms.

Het is niet juist deze veranderingen louter of alleen toe te schrijven zijn aan de ontwikkeling van de nieuwe DevThis modules maar de aanpak om vanuit publicaties een ontwerp te starten en op een wetenschappelijke wijze te verantwoorden heeft er zeker aan bijgedragen.

### 4.2 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

De inhoud van DevThis is nog steeds aan verandering onderhevig: naast DevThis zijn modules in ontwikkeling rond *Business Cases*, waarin studenten kennis maken met het ontwikkelen van ideeën voor de commerciële markt. In de module *Prototyping* verdiepen studenten hun kennis en vaardigheden rond prototyping door verschillende prototypes te ontwikkelen voor een opdracht van een externe opdrachtgever als een bibliotheek of een bank. Ten slotte zijn aparte modules *Media en Onderzoek* ontwikkelt, gericht op de onderzoeks- en publicatievaardigheden. In deze modules komen vragen aan bod over wat een goede onderzoeksvraag is, hoe een wetenschappelijk verslag gestructureerd is en wat de APA norm voor referenties inhoud.

De inhoud van de DevThis modules zal in de toekomst naar verwachting verder opschuiven in de richting van het gebruik van sensoren en interactieve installaties waarbij het ontwikkelen van mobiele applicaties en social media naar de basismodules zal verschuiven. Hiernaast zal toenemend gebruik gemaakt worden van open data.

Naast DevThis is een sensor- of medialab in oprichting die studenten en onderzoekers een platform geeft om te experimenteren met verschillende soorten sensor toolkits, in combinatie met een uitleenfaciliteit. Vanuit de Hogeschool wordt deze ontwikkeling gestimuleerd in de richting van een FabLab, een 'Fabrication Lab' of vrij toegankelijke werkplaats in het kader van 'open design' stroming. Er wordt hierbij aangenomen dat een sensorlab voor onderwijsdoeleinden onderdeel kan zijn van een dergelijk FabLab.

*Referenties*

- Bastian, N., Beekman, M., Blok, B., Geiger, E., Willemse, M. en de Haan, G. (2011). Het ontwerpen en realiseren van Brainwave. Poster geaccepteerd voor CHI Sparks, 23 juni 2011, Hogeschool Arnhem Nijmegen, Arnhem.
- Broos, M., van Gammeren, P., van Steenoven, T. en de Haan, G. (2011). Creating a context-aware mobile application to enlarge social cohesion: skating together. Poster geaccepteerd voor ECCE 2011 - Designing Collaborative Activities, 24 - 26 augustus 2011; Rostock, Duitsland
- Greenfield, A. (2006). *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*. Pearson, New Riders, Berkeley, CA.
- de Haan, G., Mulder, I. & Marseille, J. (2010). Friend or Fiend: Prototyping for Social Cohesion In: Brinkman, W.P. & Neerincx, M.A. (eds.), *Proceedings of ECCE 2010, Caring for the Future*, 25-27 august 2010, Delft, the Netherlands, pp. 377-378.
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 265(3), 94-104.