



FOTO: MORTEN FAUERBY



FOTO: MORTEN FAUERBY



FOTO: METRO AG



FOTO: METRO AG



FOTO: PALCOM



FOTO: PALCOM

Pervasive computing handler om it i alting. Med tværfaglighed og brugerdreven innovation som bærende principper er Datalogisk Institut førende på området.

# Der er it i alting

AF STIG ANDERSEN

Det er tidligt om morgenen, det er mørkt, og de første medarbejdere er begyndt at ankomme til det nybyggede firmadomicil. Når medarbejderne træder ind i deres kontorer, bliver lyset automatisk tændt. Lidt senere bryder solen frem, og persienerne går automatisk ned. Udløst af den konkrete situation – medarbejdernes tilstedeværelse i lokalet og solens stråler ind gennem vinduet – sker der automatisk en tilpasning af omgivelserne ud fra en antagelse om, hvad der er det rigtige for lige det menneske lige på det sted lige på det tidspunkt.

Det er praktisk i mange tilfælde. Men hvad hvis medarbejderen rent faktisk gerne vil arbejde kun med sin egen kontorlampe tændt, eller måske tilbringe et par stille minutter med at betragte den smukke opgående sol? Så må han åbne et program på sin pc og skruer på standardin-

stillingerne for det automatiserede kontor – hvis han da ellers kan blive enig med sine kontorfæller om det.

På vej hjem fra arbejde sidder vores ven fra før og lytter til seneste mp3-indkøb. Støjen i kabinen veksler alt efter acceleration og omdrejningstal, men volumen på bilstereo'en bliver automatisk justeret, så han får det hele med. Pludselig bremser bilen foran, vores ven hugger bremserne i og ABS-bremserne gør, hvad de skal – helt automatisk. Vel ankommet til sit hjem sætter han sig ind i stuen, hvor temperaturen er lige tilpas. Det har termostaten sørget for – helt automatisk.

#### Mennesket i fokus

Ovenstående er hverdagseksempler, som illustrerer en grundlæggende udfordring i pervasive computing, også kaldet ubiquitous (allestedsnærværende) computing





FOTO: PALCOM



FOTO: METRO-AG



FOTO: MORTEN FAUERBY

– eller for at tage det på næsten pæredansk – it-i-aling. De fleste vil nok være rigtig glade for, at det er en chip i bilen, der sørger for at bremsene ikke blokerer, og det er skønt ikke selv at skulle rende og skrue op og ned på radiatoren. Men de fleste vil sikkert gerne have adgang til en fysisk knap, hvis de ønskede at få de automatiske persienner op igen for at nyde på solopgangen.

Så hvor skjult og automatiseret skal teknologien være, og er det overhovedet muligt at indfange det enkelte menneskes intentioner og behov i en bagvedliggende systemlogik?

Visionen om pervasive computing blev formuleret sidst i 1980'erne af Mark Weiser, der på det tidspunkt arbejdede i Computer Science Lab i Xerox PARC.

Weiser forudså, at it efterhånden ville blive indlejret og dermed allestedsnærvæ-

til en menneskelig tilgang. Så tilstedeværelsen af it i alting ville også betyde et fundamentalt skift i vores opfattelse af en brugers interaktion med teknologien. Fra at diskutere grafiske brugergrænseflader og antallet af knapper på musen, skulle vi nu til at forholde os til andre interaktionsformer og begreber som transparens: Hvor synlig skulle teknologien være – både i fysisk og brugsmæssige forstand – og hvilke krav stillede det til interaktionsdesignet, at vi ikke kun ville møde it i form af en desktopcomputer.

#### Århus i første række

Datalogisk Institut har i flere år beskæftiget sig indgående med problemstillinger inden for pervasive computing. Da man omkring årtusindskiftet skulle definere instituttets kerneområder, var der hastigt voksende aktivitet inden for mobilitet, ind-

senere i en rapport fra IBM udpeget som den bedste placering for virksomheder, der ville udvikle produkter inden for pervasive computing.

På grund af instituttets fokus på pervasive computing blev instituttet i 2004 udpeget til at lede det store EU-projekt PalCom, som udviklede en softwarestruktur til pervasive computing, der kan gøre teknologien forståelig og håndgribelig for brugerne.

#### Tværfaglighed og brugerdeltagelse

I den eksperimentelle datalogi og dermed også inden for instituttets arbejde inden for pervasive computing fylder udvikling af konkrete systemer og prototyper meget. Og det hele er baseret på en stærk tradition for tværfaglighed og brugerdeltagelse i udviklingsfasen. Holdningen er, at hvis man skal finde frem til relevante løsninger inklusiv et interaktionsdesign, som eliminerer det tekniske element som en barriere for brugeren, så skal de fremtidige brugere inddrages meget tidligt i udviklingsprocessen.

Kvantitativ forskning har oven i købet påvist, at der er et større økonomisk potentiale i projekter udsprunget af brugeres idéer, end idéer fostret mere isoleret i et forskningsmiljø.

Traditionen for brugerdeltagelse – også kaldet brugerdrevet innovation – går langt tilbage. Det store Utopia-projekt i midt-firserne var en vigtig milepæl. Projektet skulle egentlig have handlet om it til den grafiske branche, men i løbet af projektet viste det sig, at det, der virkelig var brug for, var nye metoder til at få teknikere og de kommende brugere til at samarbejde.

FOTO: METRO-AG



Og for disse metoder og den bagvedliggende vision blev projektet verdenskendt.

Tværfagligheden slår igennem både internt mellem de forskellige forskergrupper på instituttet og eksternt, hvor man inddrager folk fra andre discipliner som arkitektur, etnografi og de æstetiske fag.

Der er andre forskningsmiljøer, der efterhånden også er gået den vej, men Datalogisk Institut i Århus var meget tidligt ude og differentierer sig den dag i dag stadig på meget konsekvent at basere sine eksperimentelle projekter på et samspil mellem tværfagligheden og brugerinddragelsen.

#### Synlig og usynlig teknologi

Instituttets aktiviteter inden for pervasive computing er båret af en grundtanke om, at it i vores omgivelser skal være noget, der virker. Noget som giver mening for brugerne, og som de har tillid til, fordi de er bevidste om, hvad systemerne gør for dem. Derfor tror man heller ikke på den ekstreme udgave af transparens, hvor teknologien nødvendigvis skal forsvinde helt bogstaveligt. Dels vil der altid være en fase, hvor brugerne skal kunne tilegne sig den nye teknologi, dels skal der være adgang til at lave fejlretning og forbedre

den bagvedliggende teknologi. Begge dele kræver synlighed. Og det er i den nødvendige vekselvirkning mellem it som en indlejret del af vores omgivelser og så nødvendigheden af periodisk at gøre den synlig, den store udfordring ligger – og hvor der i dag stadig ligger meget forskningsarbejde.

Man tror heller ikke på, at en systemlogik kan udvikles, så man kan tale om en form for intelligens. Man kan udvikle systemer, der kan reagere på givne situationer i omgivelserne. Men med den teknologi, der er til rådighed i dag, vil et teknologisk understøttet kontekstbegreb altid være fattigt i forhold til det kontekst-

at fremme det sociale og legende i mennesket. Man taler om æstetisk interaktion, hvor man tilstræber at få aktiveret alle sanserne og hele kroppen i selve interaktionen med teknologien.

#### Begrebet vil forsvinde

Pervasive computing er et bredt koncept, der på Datalogisk Institut hovedsageligt dyrkes inden for områderne pervasive Healthcare, pervasive positioning, it-sikkerhed i forbindelse med pervasive computing, interaktionsdesign i forbindelse med pervasive computing og så den nødvendige bagvedliggende softwarearkitektur.

### // Systemerne skal støtte brugerne i at forholde sig til undtagelserne og fejlsituationerne, da det ofte er det, der afgør, om systemerne rent faktisk består prøven i praktisk brug. //

begreb, som et menneske bevidst eller ubevidst agerer ud fra.

Så derfor satser man på at finde den rette balance mellem at automatisere de trivielle rutiner, hvor det kun vil være generende for brugeren at blive informeret om, hvad systemet har foretaget sig og så at give brugerne mulighed for at træffe relevante valg på rette tid og sted. Det er en grundtanke, at systemerne skal støtte brugerne i at forholde sig til undtagelserne og fejlsituationerne, da det ofte er det, der afgør, om systemerne rent faktisk består prøven i praksis.

En tilgang til pervasive computing, som også dyrkes på instituttet, er idéen om, at interaktion med teknologi i sig selv kan være en oplevelse og være med til

Gennem årene har instituttet været involveret i utallige projekter og prototyper, som er udsprunget af arbejdet inden for disse områder, og for norges vedkommende er blevet produktudviklet og videreført i et erhvervmæssigt regi.

Pervasive computing er i dag er et varmt emne forskningsmæssigt. Men på instituttet forventer man, at om 10-20 år vil der ikke længere blive talt om pervasive computing som et selvstændigt begreb, da it på det tidspunkt vil være en lige så naturlig del af vores omgivelser som strøm og vand. Men selvom det sker, vil der stadigvæk være masser af udfordringer i at forske i interaktionen mellem menneske og teknologi og udvikle de rigtige platforme for det samspil.