H. Reiterer & O. Deussen (Hrsg.): Mensch & Computer 2012
München: Oldenbourg Verlag, 2012, S. 7-10

Designing Smart Cities: Urbane Räume als Orte vernetzter Arbeits- und Lebenswelten

Norbert Streitz

Smart Future Initiative, Frankfurt am Main

Zusammenfassung

Dieser eingeladene Beitrag vermittelt einen Überblick über die neuen Herausforderungen an die Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion, bzw. Mensch-Artefakt-Interaktion, wenn sich die Rahmenbedingungen wie folgt ändern. Der Gegenstandsbereich wird von individuellen Geräten auf Räume und Gebäude und schließlich auf urbane Kontexte in unseren Städten erweitert. Die Artefakte in unseren Umgebungen werden durch Informationstechnologie angereichert (Ambient Intelligence) und damit „smart". Der Anwendungsbereich weitet sich von der individuellen Nutzung auf Gruppen und Gemeinschaften in vernetzten Arbeits- und Lebenswelten aus, in denen die Grenzen zwischen beruflicher und privater Verwendung fließend sind. Die Zielsetzung ist die Entwicklung einer Humane Smart City, in der Menschen ihr kreatives Potential ausschöpfen und ein selbstbestimmtes Leben führen können, in dem Arbeiten und Leben im harmonischen Wechselspiel möglich ist. Technologie kann uns dabei unterstützen, sollte aber immer in Einklang mit unseren Wünschen und Möglichkeiten stehen.

1 Einleitung

Die Zukunft unserer Lebens- und Arbeitswelten wird ohne Zweifel in urbanen Kontexten entschieden; nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass bereits Ende 2007 die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten lebte und man deshalb von einem Urban Age sprechen kann.

Es ist unbestritten, dass I&K-Technologien auch bei der Gestaltung unserer urbanen Umgebungen zunehmend eine entscheidende Rolle spielen werden. Die Digitalisierung von Inhalten und sozialen Kommunikationsformen wird sich aus dem Schattenbereich virtueller Welten lösen, vermehrt in realen Umgebungen anzutreffen sein und dort via Augmented Reality zusätzliche Interaktions- und Erfahrungsebenen erzeugen. Die resultierenden hybriden Informations- und Erfahrungswelten werden sog. Smart Hybrid Cities (Streitz, 2011) konstituieren. Diese werden durch neue Plattformen und Umgebungen ermöglicht, die auf den Ubiquitous Computing Entwicklungen der letzten 20 Jahre basieren (Davies & Streitz,

2012). Das traditionelle Erscheinungsbild von Computern wird verschwinden, wie es im Konzept des Disappearing Computer reflektiert wird (Streitz & Nixon, 2005, Streitz et al, 2007). Unsere Umgebungen werden smart und intelligent, auch als Ambient Intelligence (Streitz & Privat, 2009) bezeichnet. Urbane Räume werden zunehmend Orte gemischter privater und öffentlicher interaktiver Mediennutzung und Kommunikation. Dabei werden reale Orte, wie z.B. Gebäude, auch im Kontext digital vernetzter Arbeits- und Lebenswelten weiterhin relevant sein. Als Orte der informellen Kommunikation, des sozialen Austausches und der Gruppenbildung werden sie als „kooperative Gebäude“ gestaltet (Streitz et al, 1998). Sie sind einerseits „kooperativ“ in dem Sinne, dass sie die Bewohner unterstützen und auf deren Situation reagieren und andererseits Möglichkeiten und Werkzeuge zur Kooperation und Kommunikation bereitstellen. Dies geschieht durch entsprechend gestaltete Smart Environments, z.B. Roomware-Komponenten (Streitz et al, 1999, 2001). Die Transformation in Erlebniswelten erfordert einen Wechsel von Information Design zu Experience Design und hat vielfältige Implikationen für neue Produkte und Innovationsstrategien.

Der – teilweise berechtigten - Furcht vor einer vollständigen und den Menschen eventuell entmündigenden Automatisierung (z.B. das Smart Home lässt den Bewohner nicht mehr hinein oder heraus; der „intelligente“ Kühlschrank bestellt Dinge, die ich eigentlich nicht mehr benötige) muss entgegengewirkt werden. Das kann dadurch erreicht werden, dass der Mensch durch ein benutzer- (oder im Kontext von Städten besser bürger)-zentriertes Design von Smart Environments noch mehr in den Mittelpunkt gestellt und an der Gestaltung beteiligt wird (Russell, 2012). Die Chancen dieser Umgebungen liegen darin, dass der Mensch durch die über verschiedene Sensoren erhobenen Informationen eine Entscheidungsgrundlage mit höherer Qualität hat und dadurch besser informierte Entscheidungen treffen kann: Smart spaces make people smarter (Streitz et al, 2005).

Das Ausmaß an Smartness dieser Umgebungen wird maßgeblich durch die Qualität und Quantität der Daten/Informationen bestimmt, die über die zu unterstützenden Personen und Handlungskontexte erhoben und verarbeitet werden. Die Umgebungen können nur so smart sein wie es die erhobene Datenbasis erlaubt. Damit haben wir einen unabwendbaren Konflikt zwischen dem Ausmaß der erhobenen Daten und dem Ausmaß der Unterstützung. Das Ziel sollte dabei sein, dass die Bürger selbst darüber bestimmen können, welche Daten von wem erhoben und wie verarbeitet werden. Damit definiert er oder sie auch den Grad der Unterstützung. Es sollte auf alle Fälle vermieden/verboten werden, dass Provider und Anbieter von Lösungen bestimmen, welche Daten sie erheben, ohne den Bürger vorher zu fragen. Der Einsatz von Sensoren und personalisierten Location-based Services hat zwangsläufig Auswirkungen auf die Privatsphäre des Einzelnen und auf das Ausmaß von Akzeptanz in den unterschiedlichen Benutzergruppen. Privacy darf dabei nicht zu einer Ware werden, die sich am Ende nur noch diejenigen leisten können, die dafür bezahlen können oder wollen.

Um diese Fragen in Hinblick auf eine Humane Smart City in adäquater Weise zu bearbeiten, bedarf es einer Forschungsagenda, die u.a. die folgenden 12 Research Lines berücksichtigt, die von uns in dem InterLink-Projekt (2009) entwickelt wurden:

RL1: Rationale for Humane/All-inclusive Cities (users are citizens)
RL2: Tangible Interaction and Implicit vs. Explicit Interaction
RL3: Hybrid Symmetric Interaction between Real and (multiple) Virtual worlds

RL4: Space-Time Dispersed Interfaces
RL5: Crowd and Swarm Based Interaction
RL6: Spatial and Embodied Smartness (distributed cognitive systems, outside-in robot)
RL7: Awareness and Feedback (sensors, physiological, environmental …)
RL8: Emotion Processing (affective computing)
RL9: Social Networks and Collective Intelligence
RL10: Self-Organization in Socially Aware Ambient Systems
RL11: Realization and User Experience of Privacy and Trust
RL12: Scaling (as the major horizontal issue)

In diesem Zusammenhang ist es wichtig und notwendig, sich von einer rein technologiegetriebenen Entwicklung zu verabschieden und den Menschen vermehrt in den Mittelpunkt zu stellen - mit dem Ziel der Entwicklung einer Humane Smart City (InterLink, 2009, Streitz, 2011). Um diese Zielsetzung zu erreichen, ist ein inter- und transdisziplinäres Vorgehen notwendig. Informatiker und Elektroingenieure müssen nicht nur mit Psychologen, Ergonomen und Designern zusammenarbeiten wie es in der Tradition dieser Konferenz seit nun 30 Jahren gefordert und vielfach auch eingelöst wird, sondern vermehrt auch mit Architekten, Städteplanern, Verkehrswissenschaftlern, Ökonomen und Soziologen.

Erst dann werden wir eine Humane Smart City entwickeln können als Teil einer Gesellschaft, in der Menschen vielfältige Möglichkeiten haben, ihr kreatives Potential auszuschöpfen, ein selbstbestimmtes Leben zu führen und dies im Kontext eines Alltags zu tun und zu genießen, in dem Arbeiten und Leben im harmonischen Wechselspiel möglich ist. Technologie kann uns dabei unterstützen, sollte aber immer in Einklang mit unseren Wünschen und Möglichkeiten stehen.

Literaturverzeichnis

Davies, N. & Streitz, N. (2012). An Interview with UbiComp Pioneer Norbert Streitz. In: *Special issue "Weiser's Vision: 20 Years Later". IEEE Pervasive Computing, 11*(1), 62 – 66.

InterLink (2009). EU-Projekt "*International Cooperation Activities in Future and Emerging ICTs*." (http://interlink.ics.forth.gr/), u.a. Streitz, N. & Wichert, R., *The Humane City*. Deliverable of Working Group Ambient Computing and Communication Environments.

Russell, D. (Ed.) (2012). The Streitz Perspective: Computation is Ubiquitous, Yet Must be Designed for Human Use - A Festschrift for Norbert Streitz. Special Issue of *Universal Access in the Information Society, 11* (3).

Streitz, N. (2011). Smart Cities, Ambient Intelligence and Universal Access. In Stephanidis, C. (Ed.): *Universal Access in HCI, Part III, HCII 2011*. Springer LNCS 6767. pp. 425–432.

Streitz, N., Geißler, J., Holmer, T., Konomi, S., Müller-Tomfelde, C., Reischl, W., Rexroth, P., Seitz, P., Steinmetz, R. (1999). i-LAND: An interactive Landscape for Creativity and Innovation. In *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'99)*, Pittsburgh (May 15-20, 1999). pp. 120-127.

Streitz, N., Kameas, A., Mavrommati, I. (Eds.) (2007). *The Disappearing Computer: Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*. Springer LNCS 4500.

Streitz, N., Konomi, S., Burkhardt, H.-J. (Eds.) (1998). *Cooperative Buildings - Integrating Information, Organization, and Architecture. Proceedings of CoBuild '98* in Darmstadt. Springer LNCS 1370.

Streitz, N. & Nixon, P. (Eds.) (2005). The Disappearing Computer – Special Issue. *Communications of the ACM, 48* (3).

Streitz, N. & Privat, G. (2009). Ambient Intelligence. Final section "Looking to the Future". In Stephanidis, C. (Ed.): *The Universal Access Handbook*. CRC Press Taylor&Francis Group, pp. 60.1 - 60.17.

Streitz, N., Röcker, C., Prante, T., van Alphen, D., Stenzel, R., Magerkurth, C. (2005). Designing Smart Artifacts for Smart Environments. *IEEE Computer, 38(3)* 41-49.

Streitz, N., Tandler, P., Müller-Tomfelde, C., Konomi, S. (2001). Roomware: Towards the Next Generation of Human-Computer Interaction based on an Integrated Design of Real and Virtual Worlds. In Carroll, J. (Ed.): *Human-Computer Interaction in the New Millenium*, Addison-Wesley, pp. 553-578.

Kontakt

Dr. Dr. Norbert Streitz
Smart Future Initiative
Konrad-Zuse-Str. 43
60438 Frankfurt am Main
www.smart-future.net