

Univ.Prof. Dr. Alois Ferscha  
 Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Pervasive Computing

## Interaktion im Kontext: Dinge werden einander gewahr.



*Alois Ferscha leitet das Institut für Pervasive Computing und den Forschungsschwerpunkt „Pervasive Computing“, an dem alle Informatik Institute der Universität Linz beteiligt sind, sowie die Initiative „Wireless Campus“ an der Universität Linz. Seine Forschungstätigkeit im Bereich der vernetzten eingebetteten Systeme umfasst „context computing“, Koordinationsmodelle, Multisensornetzwerke und Spontaninteraktion. Er beschäftigt sich mit Informationstechnologien, die mit alltäglichen Umgebungen verschmelzen (Smart Spaces), in Gebrauchsgegenstände unsichtbar integriert sind (Smart Things) bzw.*

*Lebensräume realisieren, die intelligent auf die Anwesenheit von Menschen reagieren. Zu den von der Arbeitsgruppe entwickelten Technologiedemonstratoren zählen sowohl Smart Things wie z. B. Echtzeit-SMS-Notifikation vom Laufschuh (Wienmarathon, Berlinmarathon), die „virtuelle Tafelkreide“, die Mehrbenutzerinteraktion auf „Virtuellen Walls“, Ad-hoc Interaktion auf Basis einer „Digitalen Aura“ („Smart Shopwindow“), eingebettete Interaktion in Form von „Tangible Interfaces“, bzw. Smart Spaces wie z. B. Team-Awareness in WLANs („Wireless Campus Space“, „MobiLearn“) oder Embedded Webservices („Internetkoffer“).*

Die Epoche des „Allzweckcomputers“ steht vor der Ablöse: An die Stelle universell einsetzbarer Computer (bisher PCs) treten vermehrt aufgabenspezifische, miniaturisierte bzw. kaum sichtbare, d.h. in die Infrastruktur eingebettete Computer. Das „Personal Computing“ wird zum „Pervasive Computing“ (engl. für durchdringend) – „Der Computer“ ist nicht ein Gerät, sondern die Summe aller vernetzten Gebrauchsgegenstände, Fahrzeuge, Arbeits- und Wohnräume, Möbel, unsere Kleidung, ja selbst die Natur. Alle seine Funktionen dringen in Artefakte und Räume ein, und bilden so eine nicht mehr sichtbare Hintergrundintelligenz.

Kleinste versteckte Sensoren nehmen ihre Umgebung wahr, kleinste versteckte Aktuatoren steuern Systeme. Die Informationstechnologie „durchdringt“ alles und wird dadurch „allgegenwärtig“: Sogenannte „Smart Things“ vernetzen sich spontan von selbst und kommunizieren drahtlos miteinander – Arbeits- und Wohnräume werden zu „Smart Rooms“, die intelligent auf die Gewohnheiten, Absichten und sogar Emotionen des Menschen reagieren. In „Smart Clothes“ gekleidet und in seinen Lebensfunktionen durch „Smart Implants“ unterstützt spaziert der

Mensch an „Smart Shopwindows“ vorbei und erlebt am „Smart Ski“ eine durch Sensor- Aktuatornetzwerke geschützte „Smart Nature“.

Der Ausdruck „Ubiquitous Computing“ (engl. für allgegenwärtig) gilt als der historisch erste Begriff, welcher einen Paradigmenwechsel in der Gestaltung von Computersystemen und deren Benutzbarkeit fordert: „Ubiquitous computing has its goal in the enhancing of computer use by making many computers available throughout the physical environment, but making them effectively invisible to the user“. (Mark Weiser, 1993) Treffender vermittelt der Begriff „Pervasive Computing“ den zugrundeliegenden Leitgrundsatz: auf die Funktion reduzierte, vom Gerät entkoppelte, intelligente Informationstechnologie, die omnipräsent ist, aber als Technologie nicht mehr erkennbar ist. Sie bildet eine unterstützende Hintergrundassistenten, die proaktiv und weitgehend autonom agiert.

### **Das Informationszeitalter hat eine neue Epoche: „Pervasive Computing“**

Der erste Siebenmeilenschritt in dieser Epoche, „die Vernetzung aller Dinge“ (Connectedness), ist heute aus technologischer Sicht bereits sehr weit gekommen: Nahezu alles kann heute mit allem, jederzeit und ununterbrochen, drahtlos und ohne Sichtverbindung kommunizieren. Ein globales, alles umspannendes Datennetz (Internet) sichert dabei den Weitverkehrstransport, miniaturisierte Funktechnologie den „letzten Zentimeter“.

Die Frage, ob die Dinge trotz dieser „Datenaustauschmöglichkeiten“ in einer total vernetzten Welt einander auch wirklich gewahr werden können, also den Bedeutungszusammenhang („Kontext“) ihres Daseins oder Aufeinandertreffens selbst erkennen und danach handeln können, bleibt die Herausforderung des zweiten Siebenmeilenschritts dieser Epoche („Awareness“). Er wird von der Herausforderung technischer Lösungen für eine gegenseitige „Wahrnehmung“ zwischen Menschen und Dingen (mit eingebettetem Computer) bzw. von vernetzten Dingen untereinander geprägt sein.

Selbst unter der Annahme zufriedenstellender Awarenesslösungen bleibt letztlich aber dennoch die Frage: Werden diese Dinge trotz wechselseitiger Wahrnehmung einen „intelligenten“ Umgang miteinander haben? Technische Lösungen zur Implementierung von „Smartness“ – dem unsichtbaren, unaufdringlichen, kooperativen, planbasierten Handeln vernetzter Dinge im Hintergrund – stellen die dritte epochale Herausforderung im neuen Informationszeitalter dar.