

## **Wearable Computing – ein neues Paradigma des Zusammenwirkens zwischen Mensch und Computer (AG 1)**

Meine These: „Wearable Computing“ konstituiert eine ganz neue Art des Zusammenwirkens zwischen Mensch und Maschine, speziell zwischen Mensch und Computer, die in Richtung einer Symbiose geht, in der jede Konstituente eine Rolle. Wie diese Symbiose am Ende dann konkret aussehen wird – ob für den Menschen eine Endosymbiose, ob ein neuer Schmarotzer oder einfach nur ein neues, nützliches Werkzeug entsteht –, hat sich noch nicht herauskristallisiert, doch für alle drei Möglichkeiten gibt es Hinweise. Der Gestaltungsspielraum ist noch groß und will ausformuliert bzw. erfüllt werden.

Die Metapher „Wearable Computing“ meint hier die Benutzung von mobilen, tragbaren Computersystemen, die der Vision vom anytime, anything, anywhere der Informations- und Kommunikationstechnologie dienen, aber noch einige weitere Eigenschaften haben, die sie deutlich von Systemen unterscheiden, die nach der so genannten „Desktop-Metapher“ gestaltet sind. „Mobil und tragbar“ wird mit „wearable“ gleichgesetzt und bezeichnet das „Anziehen“ von Computerhardware: Der Rechner wird zusammen mit seinen Ein-/Ausgabemedien so am Körper getragen, dass die Hände für andere Tätigkeiten frei bleiben und der Computer in der Bewegung genutzt werden kann. Prinzipiell ist jeder HandheldPC der neuesten Generation – zu der sowohl PDAs als auch Smartphones gehören – verwendbar, aber insbesondere kommen sogenannte „Wearable Computer“ zum Einsatz. Diese extrem kleinen, sehr robusten Rechner besitzen die Leistungsfähigkeit von Laptops und sind maßgeschneidert für den Einsatz vor Ort. Eine autonome Stromversorgung, die das Gerät bis zu einem ganzen Arbeitstag von 8 Std. im Dauerbetrieb mit Energie versorgen kann, verstärkt die Autonomie des Computers. Bradley Rhodes (MIT), Protagonist an der Schnittstelle zwischen Wearable Computing und Software-Agenten, charakterisiert einen Wearable Computer (kurz Wearable) folgendermaßen:

- *Portable while operational*: Ein Wearable kann in der Bewegung benutzt werden.
- *Hands-free use*: Die Interaktion mit dem Wearable ist so gestaltet, dass beide Hände frei sind für andere Aufgaben.
- *Sensors*: Ein Wearable ist mit Sensoren zur Wahrnehmung der physikalischen Umgebung ausgestattet.
- *Proactive*: Auch wenn der Wearable nicht aktiv benutzt wird, versorgt er die BenutzerIn mit Informationen.

- *Always on, always running*: Der Wearable nimmt kontinuierlich Daten auf und ist „immer im Einsatz“.

Diese Charakterisierung sowohl über die Hardware als auch über die Benutzung macht deutlich, dass hier eindeutig andere Anwendungsbereiche intendiert sind, als das mobile Büro, und auch weiterführende als das mobile Internet. Im Fokus stehen Tätigkeiten, die folgenden Kriterien genügen:

- Sie werden in der Bewegung ausgeführt (z.B. Kommissionierung, Bewachung, landwirtschaftliche Bewirtschaftung).
- Sie finden an wechselnden Einsatzorten statt (z.B. Wartung von Schiffen, Straßeninspektion, Krisenmanagement, Notfallmedizin) oder
- sie werden zwar an einem Ort aber an wechselnden Objekten durchgeführt (z.B. Inspektion von Fahrzeugen, Flugzeugen, Lagerverwaltung).
- Die primäre Aufgabe und die Aufmerksamkeit der BenutzerIn sind in der physikalischen Welt situiert.

Einer der zentralen Aspekte dieses neuen Paradigmas ist die Intensivierung der Nähe zwischen Mensch und Computer. Einerseits wird sie zwangsläufig durch das ständige Tragen der Hardware am Körper hervorgerufen – die BenutzerIn verlässt nicht mehr ihren Arbeitsplatz, sondern „legt ihn ab“. Doch sie beschränkt sich nicht allein darauf. Die Anwendungssysteme, die im Rahmen des Wearable Computing entwickelt werden, zielen auf eine breite Unterstützung menschlicher Handlungen ab (und nicht auf die Automatisierung dieser). Dieses Ziel wird auch schon mit herkömmlichen stationären Systemen verfolgt, doch durch die permanente körperliche Nähe der neuen Hardware zum Menschen ist eine weitreichendere Qualität möglich: Muss die BenutzerIn bei stationären Systemen diesen ihre Intentionen und die aktuelle Situation explizit kundtun, haben mobile, tragbare Systeme durch die oben beschriebenen Eigenschaften die Möglichkeit, einen Teil der erforderlichen Daten ohne aktives Zutun der BenutzerIn zu erfassen und den Kontext mit intelligenten Methoden weitgehend selbstständig zu ermitteln. Je nach Wahl der eingesetzten Sensoren und abhängig vom konkreten Anwendungsbereich können Parameter wie Ort, Zeit, Geschwindigkeit, Umgebung, Historie, Körperfunktionen uvm. zur Interpretation herangezogen werden. Ziel der Unterstützung mobiler Tätigkeiten ist es, den Menschen weitgehend von „Überflüssigem“ zu befreien, um ihm mehr Zeit und mehr Aufmerksamkeit für seine eigentliche Aufgabe im Realen, Gegenständlichen zu gewähren. Zu den vermeintlich überflüssigen Tätigkeiten gehören z.B. administrative Aufgaben, eine umfangreiche Dokumentation u.a. Zum Einsatz kommen insbesondere Methoden der Künstlichen Intelligenz und die Ergebnisse der Kognitionsforschung. Leitbild der Gestaltung ist die Assistenz, wobei hier eine menschliche AssistentIn gemeint ist, die, wie schon die intelligenten (Software-)Agenten, weitgehend unabhängig agiert.

Aus einer Vielzahl dokumentierter Anwendungsbeispiele lässt sich herauslesen, dass die BenutzerIn unter der Perspektive des Wearable Computing ganz und gar in ihrer Körperlichkeit belassen werden soll. Darüber hinaus wird diese Körperlichkeit sogar als

Eingabemedium genutzt, um explizite Eingabeerfordernisse seitens der BenutzerIn so gering wie möglich zu halten. In einigen Anwendungsbeispielen, insbesondere aus dem medizinischen Bereich, aber auch im Rahmen des persönlichen Informationsmanagements wird diese neue Technologie als Körpererweiterung oder auch als kognitive Erweiterung und als Gedächtnisunterstützung erfahren. Zu meiner einführenden These zurückkehren stellen sich folgende Fragen: Wie weit wird die Symbiose zwischen Mensch und Computer gehen, wie weit kann sie gehen, wie weit darf sie gehen?

Sym|bi|o|se *die*; -, -n <aus *gr.* *symbiôsis* «das Zusammenleben»>: **1.** das Zusammenleben von mehreren Lebewesen (Tiere, Pflanzen od. Tier u. Pflanze) zu gegenseitigem Nutzen (Biol.). **2.** das Zusammenleben von Bevölkerungsgruppen unterschiedlicher Lebensweise mit gegenseitiger Abhängigkeit (z.B. die Wildbeutervölker des tropischen Regenwaldes u. ihre Feldbau treibenden Nachbarvölker; Völkerk.).

Quelle: DUDEN - Das große Fremdwörterbuch

En|do|sym|bi|o|se *die*; -, -n <zu endo... u. Symbiose>: lebensnotwendige Form des ständigen Zusammenlebens verschiedener Organismen (z.B. Bakterien im Vormagen der Wiederkäuer; Zool.)

Quelle: DUDEN - Das große Fremdwörterbuch

**Schmarotzer**, **Parasiten**, Tiere oder Pflanzen, die auf Kosten eines anderen Lebewesens (Wirt) leben. Die **Außenschmarotzer** sitzen auf dem Wirt, z. B. Läuse, Stechmücken, Milben. Die **Innenschmarotzer** leben im Körper des Wirts, z. B. Bandwürmer, krankheitserregende Bakterien. Sie ernähren sich von seinen Körperbestandteilen. Anpassungen: Haftorgane (Blutegel), Saugorgane (Floh), Rückbildung der Bewegungs-, Sinnes-, Verdauungsorgane. Unter den Pflanzen gibt es **Vollschmarotzer** ohne Chlorophyll (Schuppenwurz, Kleeseide) und **Halbschmarotzer**, die mithilfe ihres Chlorophylls assimilieren können (Mistel).

Quelle: Der Brockhaus in einem Band, 9. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage.