



Information überall, jederzeit

Wolfgang Semar

Universität Konstanz
Fachbereich Informatik und Informationswissenschaft
Fach D 87
78457 Konstanz
Deutschland
wolfgang.semar@uni-konstanz.de

Zusammenfassung

Ubiquitär heißt „überall verbreitet“, und bezogen auf die entstehende Informationsgesellschaft wird dieses Attribut gerne herangezogen, um auf die Vision von PC und Internet in jedem Büro und in jedem Haushalt anzuspielen. Informationstechnologien werden aber erst dann ubiquitär, wenn ihre Bindung an Standardrechner wie PCs überwunden wird und einer Einbettung in reale Umgebungen und Abläufe weicht. Dieser Beitrag zeigt auf, warum der PC ein Auslaufmodell ist und wie er durch einen neuen Entwicklungstrend, an dessen Anfang wir stehen, abgelöst wird. Im Mittelpunkt steht der Begriff des Information Appliance (IA).

1 Einleitung

Computer, die mit unseren alltäglichen Umgebungen verschmelzen und den PC heutigen Zuschnitts ablösen, wurden bereits Anfang der 90er Jahre von Mark Weiser [Weiser, Mark 1991] beschrieben. Technologien sind ein Mittel zum Zweck, die besten Technologien sind jene, die in den Hintergrund treten und mit den Abläufen, die sie unterstützen, eins werden. Weiser führt in seinem Grundsatzartikel als klassisches Beispiel Schrift an, die es im Gegensatz zu gesprochener Sprache erlaubt, Information festzuhalten und in neuartiger Form zu verteilen. Schrift ist ubiquitär, ist verwoben mit allen Lebensbereichen und tritt zu Gunsten der Anwendung - Speicherung und Kommunikation von Information - gänzlich in den Hintergrund. Moderne Informationstechnologien werden diesem Anspruch dort gerecht, wo sie für den Anwender unsichtbar eingebettet sind, beispielsweise in Haushaltsgeräten, Steuerungen



oder Leitsystemen. Der primäre Berührungspunkt mit modernen Informationstechnologien sind jedoch PCs und vergleichbare Standardrechner. Diese können diesem Anspruch nicht gerecht werden, wie Norman nachdrücklich aufzeigt [Norman, Donald A. 1998]. Aus diesem Grund ist der PC ein Auslaufmodell und wird durch einen neuen Entwicklungstrend, an dessen Anfang wir stehen, abgelöst. Die Technologien hierfür sind im Entstehen und in vielen Beispielen schon vorhanden. Im Mittelpunkt steht der Begriff des Information Appliance (IA), der anwendungsspezifische Geräte bezeichnet, die in der Lage sind, Information untereinander auszutauschen. Als Geräte, die für bestimmte Anwendungen entworfen wurden, fügen sich Information Appliances natürlicher in Abläufe ein als Standardrechner. Mit der Fähigkeit, Information untereinander austauschen zu können, leisten Information Appliances dabei im Verbund eine dezentrale informationstechnische Unterstützung. Auf dem Weg zu vernetzten Information Appliances entstehen zum einen innovative persönliche Technologien und zum anderen informationstechnisch erschlossene Umgebungen (Informationsumgebung). Neue persönliche Technologien sehen vor allem vor, über eine neue Qualität der Portabilität von Informationstechnologien ubiquitären Zugriff auf Informationsdienstleistungen zu erreichen, ubiquitär steht hier für IT, die überall mithin genommen werden kann. In Informationsumgebungen ist der Ansatz hingegen, Informationstechnologien in die räumliche Umgebung einzubetten, hier steht ubiquitär für IT, die überall vorhanden ist.

2 Vom PC zum IA

Heutzutage können wir kaum noch eine Arbeit erledigen, ohne dabei auf die Informationstechnologie zu verzichten. Aber erfüllt der PC, den wir dabei benutzen, wirklich unsere Bedürfnisse? Die Computerindustrie ist heute an einem Punkt angekommen, an dem der Technologie-"Wahn" im Vordergrund steht. Mega-, Giga-, TeraByte und -hertz, das sind die Schlagworte, mit denen um neue Kunden geworben wird. Neue Software braucht immer schnellere und speicherintensivere Computer, jedes Update verlangt nach mehr und mehr Technologie. Aber der zukünftige Nutzer wird eher der pragmatische, konservative Kunde sein, der abgewartet hat, bis sich eine Technologie etabliert, bevor er sie ohne viele Mühe und Aufhebens nutzt. Dieses Kundensegment, die „late adopters“, ist nicht so technologie-orientiert wie das Kundensegment der „early adopters“¹.

¹ Siehe hierzu die Ergebnisse der empirischen Untersuchung von [Buse, Stephan 2002].

PCs sind Vielzweckwerkzeuge, ausgelegt als zentraler Zugang zur Informationsunterstützung verschiedenster Anwendungen und Abläufe, und von daher nicht geeignet, mit einzelnen Abläufen zu verschmelzen und dabei als Technologie in den Hintergrund zu treten. Es handelt sich hier nicht um ein Problem der Ergonomie der Rechner und darauf installierter Software, sondern um ein Problem der Zentralisierung informationstechnischer Unterstützung. Standardrechner unterstützen immer vielfältigere Aufgaben, neben den üblichen Arbeitsplatz- und Heimanwendungen beispielsweise Telekommunikation, Überwachung, Umgebungssteuerung und Empfang von Broadcastmedien. Standardrechner integrieren damit Funktionen anwendungsspezifischer Geräte wie beispielsweise Telefon, Fax, Radio und Haussteuerung mit dem Vorteil gebündelter informationstechnischer Unterstützung, aber dem Nachteil eines aus realen Abläufen herausgelösten und komplexen Zugangs. Ein neuer Entwicklungstrend, an dessen Anfang wir stehen, ermöglicht eine Zurückverlagerung heute in Standardrechnern gebündelter Funktionen in die eigentlichen Anwendungen, ohne die informationstechnische Unterstützung aufzugeben.

Zunächst ist der PC nicht sehr gebrauchsfähig, er ist eigentlich ein universales Werkzeug. Nur wenn ein Computer mit der entsprechenden Software ausgestattet wird wie z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder Email und er zusätzlich die notwendige Peripherie wie z. B. Speicherplatten, Drucker und Modem erhält, wird sein Nutzen größer. Das ist das traditionelle Computermodell. Die Arbeit, die der Anwender zu erledigen hat, geht dabei zu Lasten einer erhöhten Komplexität und Unbequemlichkeit. Das Tool selbst dominiert die Aktivität. Momentan ist es das Ziel der Computerindustrie, eine Maschine zu bauen und zu verkaufen, die alles kann und die mit Hilfe der gleichen Software und Hardware allen Menschen dienlich sein soll. Dieses ist zwar ein sehr schönes Geschäftsmodell für die Unternehmen, aber nicht für den Konsumenten.

Momentan befindet sich der PC immer noch in seinen Anfangstagen, sehr komplex, schwer zu bedienen und sehr teuer. Der Computer muss jetzt seinen Wandel zum Alltagsobjekt vollziehen, hin zu einem Instrument mit einfacher Bedienung und geringem Preis, nur so kann er die Welt der late adopters erobern. Wenn der konservative, pragmatische Kunde in den Markt eintritt, also die late adopters zu kaufen beginnen, dann tritt der Massenmarkt zum Kauf an. Ab jetzt funktioniert der altbekannte Geschäftsprozess nicht mehr. Diese Kunden wollen Zuverlässigkeit, Ausfallsicherheit, Beständigkeit, Bedienerfreundlichkeit, Einfachheit, ein attraktives Erscheinende sowie Prestige und einen Markenartikel. Ihr Credo ist: „Schalte es an, nutze es und beschäftige dich nicht mehr damit“. Von nun an ist es wichtig, dass das Produkt schnell und

einfach zu bedienen und preiswert ist. Es müssen endanwender-orientierte Produkte entwickelt werden, der Schwerpunkt auf die Technologie eines Produktes ist jetzt unangebracht. In dieser Phase fällt ein Produkt durch, auch wenn es eine hervorragende Technologie besitzt, diese jedoch schwer zu bedienen, zu nutzen oder zu teuer ist. Die besten Technologien sind jene, die in den Hintergrund treten und mit den Abläufen, die sie unterstützen, eins werden, dies führt zur Entwicklung der Information Appliances.

Das primäre Ziel der Information Appliances ist, die Komplexität der heutigen PCs zu brechen. Ein PC, der viele Dinge können muss, muss zwangsläufig Kompromisse bei jeder einzelnen Aufgabe eingehen. Entwickelt man aber ein Gerät für eine einzige Funktion, so kann es diese bestmöglich ausführen. Unter Information Appliances versteht man eine noch recht junge Kategorie von digitalen Endgeräten, die einen kostengünstigen, leicht handhabbaren, endanwender-orientierten Zugriff auf die verschiedensten Tätigkeiten ermöglichen. Information Appliances werden entwickelt, um eine ganz spezifische Aktivität zu unterstützen, wie z. B. Musik, Fotografie oder Schreiben. Jede einzelne Anwendung hat also ihr spezielles Gerät, das nur die Aufgabe unterstützt, für die es geschaffen wurde, und zwar so, als sei es eine natürliche Erweiterung des Anwenders. Obwohl ein einzelnes Gerät selbst sehr gut funktioniert, entwickelt sich die Leistungsstärke der IAs daraus, dass sie in einem System von interkonnektierenden Komponenten arbeiten. So ergibt sich die Leistungsstärke von elektronischen Musikinstrumenten auch erst durch ihre „Verschaltung“ untereinander. Wir brauchen also nicht einzelne Produkte, sondern eine ganze Produktfamilie, die miteinander mühelos und reibungslos arbeiten und kommunizieren können, direkt von Gerät zu Gerät und über das Internet. Wir nutzen ein Gerät für eine Funktion und schicken das Ergebnis per Knopfdruck zu einem anderen Gerät.

Für die Entwicklung sogenannter persönlicher Information Appliances sind zwei Entwicklungen entscheidend. Zum einen die Miniaturisierung, durch sie kann die Technologie überall mithingenommen und eingesetzt werden, ohne als Belastung (oder sogar Ballast) empfunden zu werden. Für diese Eigenschaft wird gelegentlich der Begriff der Ultra-Portabilität benutzt, um eine neue Qualität der Portabilität zu beschreiben, die über die Portabilität beispielsweise von Notebook-Computern hinausgeht. Die Miniaturisierung wird ergänzt durch die Spezialisierung, um vom portablen Standardrechner zu persönlichen Information Appliances überzugehen. Vor dem Hintergrund der ab Anfang 2003 erwarteten Inbetriebnahme der UMTS-Netze entwickelt die Endgeräteindustrie zunehmend portable Systeme, die nicht mehr rein sprachorientiert sind. Hierzu gehören neben Mobiltelefon mit erweiterten Daten-

speicherfunktionen derzeit sogenannte Personal Digital Assistants (PDAs) [Keupner, Frank 2002], die vom Funktionsumfang noch relativ nah an Standardrechnern sind. Diese Lösungen sind aufgrund ihrer Bildschirmgröße, den Eingabemöglichkeiten sowie der Stromversorgung im Vergleich zu konventionellen Endgeräten allerdings nur begrenzt nutzbar [Schumann, Matthias 2002]. Mit Hilfe des sog. Wireless Application Protocol (WAP) können ein Teil der Mobiltelefone über Gateways auf speziell aufbereitete Inhalte im Internet zugreifen, wodurch der Benutzer praktisch jederzeit und überall erreichbar ist und eine zeitnahe Informationsübermittlung ermöglicht wird. Zeitkritische Daten können somit deutlich schneller empfangen werden, als mit einem stationären PC [Buse, Stephan 2002].

Eine besondere Form persönlicher Information Appliances sind Wearable Computers, die, so die Vision, so selbstverständlich wie Kleidung getragen werden (sog. Smart Clothing). Wearable Computers sind im Gegensatz zu den oben beschriebenen persönlichen Technologien immer operabel, nicht monopolisierend und erlauben freihändige Benutzung. Immer operabel heißt, dass Geräte nicht explizit aktiviert werden müssen, wie das bei Organizern und ähnlichen Geräten der Fall ist. Nicht monopolisierend heißt, dass die Benutzung nicht die ungeteilte Aufmerksamkeit des Anwenders verlangt und ihn so von anderen Tätigkeiten abhält. Mit diesen Eigenschaften ergeben sich eine Vielzahl praktischer Einsatzgebiete, etwa überall dort, wo Anwender Tätigkeiten durchführen, bei der sie keine Hand für die Bedienung unterstützender Informationstechnologien frei haben.

Die Idee, informationstechnische Unterstützung vom PC in die zu unterstützenden Anwendungen zurück zu verlagern findet noch stärker als in den beschriebenen persönlichen IAs ihren Ausdruck in der Schaffung von Informationsumgebungen. Hier steht im Gegensatz zu portablen Lösungen der Gedanke im Vordergrund, Informationstechnologie am Ort der Anwendung einzubetten und die reale Anwendungsumgebung als Schnittstelle zu Informationsdienstleistungen zu verwenden. Räume werden mit verschiedenen Information Appliances wie Tabs (elektronische Version von Post-Its), Pads (etwas größer und ersetzen Papier oder Bücher) und Boards (interaktive Tafeln) ausgestattet. Alle Geräte sind bewusst nicht personalisiert sondern als Artefakte der Arbeitsumgebung konzipiert. Neuere Arbeiten betten in ähnlicher Form verschiedene Information Appliances in Arbeitsumgebungen ein, gehen aber wesentlich weiter in der Verflechtung von Inneneinrichtung und Informationstechnologie.

Ein anderes Beispiel für mit der alltäglichen Umgebung verschmelzende IAs sind Ambiente-Medien, deren Anwendung zur Darstellung von Information in der räumlichen Umgebung am MIT MediaLab demonstriert wurde [Wisneski, Craig 1998]. Ambiente-Medien bringen Information durch die Manipulation von Artefakten der realen Umgebung zur Darstellung. Sie betten Informationsdarstellungen in das räumliche Ambiente in einer Form ein, die eine periphere und auch unterbewusste Wahrnehmung ermöglicht. So dargestellte Information kann beiläufig aufgenommen werden.

Die Vision der Information Appliances ist klar: Überwinde die Komplexität, erwirke die Einfachheit, mache es möglich, die Daten/Informationen zu kombinieren und gemeinsam zu nutzen, unabhängig von Gerät und Hersteller. Dabei sollen diese Geräte überall ihre Anwendungen finden, beim Sport, bei der Kunst, in der Industrie, bei der Kommunikation. Nötig dazu ist ein endanwender-orientiertes Denken der Entwickler und ein weltweites Abkommen über die entsprechende Infrastruktur, die den Austausch der Daten ermöglicht. Die erfolgreiche Familie der Information Appliances wird um die Menschen, die sie nutzen, und die Tätigkeiten, die sie unterstützen, herum gebaut.

3 Die Geräte der Zukunft

Wir befinden uns derzeit mitten in dem Trend "alles, immer, überall". Das Internet wird mobil zugreifbar, und auf dem Markt tauchen immer mehr persönliche "information appliances" wie drahtlos vernetzte PDAs, WAP-fähige Mobiltelefone oder elektronische Bücher und Reiseführer auf. Ermöglicht wird dies primär durch den weiter anhaltenden Fortschritt aller Zweige der Informationstechnik hin zum "kleiner, billiger, leistungsfähiger". Auch neue Entwicklungen der Materialwissenschaft (z.B. Miniatursensoren, "leuchtendes Plastik", "elektronische Tinte") und Fortschritte der Kommunikationstechnik (insbes. im drahtlosen Bereich) tragen dazu bei, dass es bald kleinste und spontan miteinander kommunizierende Rechner im Überfluss geben wird, die kaum mehr als solche wahrgenommen werden, da sie in Gebrauchsgegenstände eingebettet werden und so mit der alltäglichen Umgebung zu "smart objects" verschmelzen.

Information Appliances sind zurzeit für die Unternehmen noch kein großes Geschäft. Das liegt unter anderem daran, dass sich die Computerindustrie noch nicht auf das Geschäftsmodell der Information Appliances, das ein Endnutzer-Modell ist, eingestellt hat. Die Industrie betreibt selbst immer noch das altbekannte Geschäftsmodell der Technologie-Produkte. Die Unternehmen müssen nun den Wechsel einleiten. In der High-Tech-Welt kommt der Profit

für das Unternehmen durch die Technologie selbst, es lebt vom Verkauf der Hard- und Software. Das Geschäftsmodell der Information Appliances ist vergleichbar mit dem von Konsumgütern, speziell mit dem von Haushaltsgeräten und Konsumelektronik. Der Gewinn wird hier durch das Anbieten des Content und sonstiger Dienstleistungen erbracht. Information Appliances sind Teil eines Ganzen und nicht als isolierte Geräte zu sehen.

Die Produkte der Informationstechnologie haben zu lange unter ihrer Technologie-Zentrierung gelitten. Nun ist die Zeit für den Wandel in Richtung einer endnutzer-orientierten Entwicklungsphilosophie gekommen. Menschen sind keine Maschinen, sie haben unterschiedliche Bedürfnisse; noch muss das Individuum zu der Technologie passen, es wird Zeit, dass die Technologie zum Individuum passt.

4 Literatur

- [Bergman, Eric 2000]: Information Appliances and Beyond. Academic Press, San Diego, 2000
- [Buse, Stephan 2002]: Der mobile Erfolg - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Keuper, Frank (Hrsg.): Electronic Business und Mobile Business; Ansätze, Konzepte und Geschäftsmodelle. Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 89-116
- [Keupner, Frank 2002]: Convergence-based View - ein strategie-strukturations-theoretischer Ansatz zum Management der Konvergenz digitaler Erlebniswelten. In: Keuper, Frank (Hrsg.): Electronic Business und Mobile Business; Ansätze, Konzepte und Geschäftsmodelle. Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 603-654
- [Norman, Donald A. 1998]: The Invisible Computer. MIT Press, Cambridge, 1998
- [Schumann, Matthias 2002]: Betriebswirtschaftliche und technologische Grundlagen von E-Commerce und M-Commerce. In: Keuper, Frank (Hrsg.): Electronic Business und Mobile Business; Ansätze, Konzepte und Geschäftsmodelle. Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 4-25
- [Weiser, Mark 1991]: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, p. 66-75
- [Wisneski, Craig 1998]; Ishii, H.; Dahley, A.; Gorbet, M.; Brave, S.; Ullmer, B.; Yarin, P.: Ambient Display. Turning Architectural Space into an Interface between People and Digital Information. In: Proceedings of the First International Workshop on Cooperative Buildings (CoBuild'98), February 25-26, Darmstadt, Germany, LNCS Nr. 1370, Heidelberg, Springer-Verlag, 1998