

Information Appliances

Dr. Wolfgang Semar

Universität Konstanz, Informatik und Informationswissenschaft

1 Einleitung

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 und Notebooks überwunden wird und einer Einbettung in reale Umgebungen und Abläufe weicht. Computer, die mit unseren alltäglichen Umgebungen verschmelzen und den PC heutigen Zuschnitts ablösen, wurden bereits Anfang der 90er Jahre von Mark Weiser¹ 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 zugunsten 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 Norman² nachdrücklich aufzeigt. 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)³, der anwendungsspezifische Geräte bezeichnet, die in der Lage

¹ Weiser, Mark (1991)

² Norman, Donald A. (1998)

³ Appliance: A device or instrument designed to perform a specific function, especially an electrical device, such as a toaster, for household use. Synonyms: tool, instrument, implement, utensil [Bergman, Eric (2000), S. 3].

Information appliance: An appliance specializing in information: knowledge, facts, graphics, images, video, or sound. An information appliance is designed to

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 Unterstützung⁴.

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, ist dieses High-Tech-Endgerät wirklich das, was wir brauchen und benutzen wollen? Die Computerindustrie ist heute an einem Punkt angekommen, an dem der Technologie-"Wahn" im Vordergrund steht. Mega-, Giga-, Terrabyte 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“.

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

perform a specific activity, such as music, photography, or writing. A distinguishing feature of information appliances is the ability to share information among themselves [ebenda].

⁴ Norman, Donald A. (1998)

Entwicklungstrend, an dessen Anfang wir stehen, ermöglicht eine Zurückverlagerung heute in Standardrechnern gebündelter Funktionen in die eigentlichen Anwendungen, ohne die informationstechnische Unterstützung aufzugeben. Die Technologien hierfür sind im Entstehen und in vielen Beispielen schon vorhanden. Im Mittelpunkt steht der Begriff des Information Appliance, der anwendungsspezifische Geräte bezeichnet, die in der Lage sind, Information untereinander auszutauschen. IAs fügen sich natürlicher in Abläufe ein als Standardrechner. Durch ihre Fähigkeit Information untereinander austauschen leisten sie im Verbund eine dezentrale informationstechnische Unterstützung.

Zunächst ist der PC nicht sehr gebrauchsfähig, er ist eigentlich eine Infrastruktur. 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 Soft- und Hardware allen Menschen dienlich sein soll. Dieses ist zwar ein sehr schönes Geschäftsmodell für die Unternehmen, aber nicht für den Konsumenten.

An dieser Stelle wollen wir die Frage klären, warum die Computerentwicklung zu dieser technisch überladenen Maschine geführt hat. Als Gründe lassen sich der Lebenszyklus eines Produktes (siehe Abb. 1) und insbesondere die early adopters ausmachen. Zu Beginn des Produktlebenszyklus sind es die early adopters, die das neue Produkt kaufen. Sie kaufen immer das Neueste, sie lieben die Technologie und dafür nehmen sie sogar deren Nachteile (schlechte Bedienung, hoher Preis) in Kauf. Neueste Technologie und immer wieder neue Funktionalitäten, das ist es, was die early adopters wollen. Das Resultat ist ein von den Unternehmen produziertes, technologie-gesteuertes und mit Funktionen überladenes Produkt, das sie nur für dieses Kundensegment produzieren. Aber technologische Produkte haben einen faszinierenden Lebenszyklus. Das gleiche Produkt, das in seiner Jugend noch attraktiv war, wird als Erwachsener ignoriert. Die Werte, an denen das Produkt nun gemessen wird, haben sich verändert. Zuerst muss das Produkt neue Möglichkeiten zum Preis einer hohen Komplexität, eingeschränkter Funktionen und hoher Kosten bieten. Nach einer Entwicklungszeit, die Dekaden dauern kann, verwandelt es sich zu einem Alltagsobjekt, das alles bietet, was nötig ist, aber mit einfachen Funktionen und zu geringen Kosten. Damit wird das Produkt nicht mehr von der Technik dominiert und somit für die late adopters interessant.

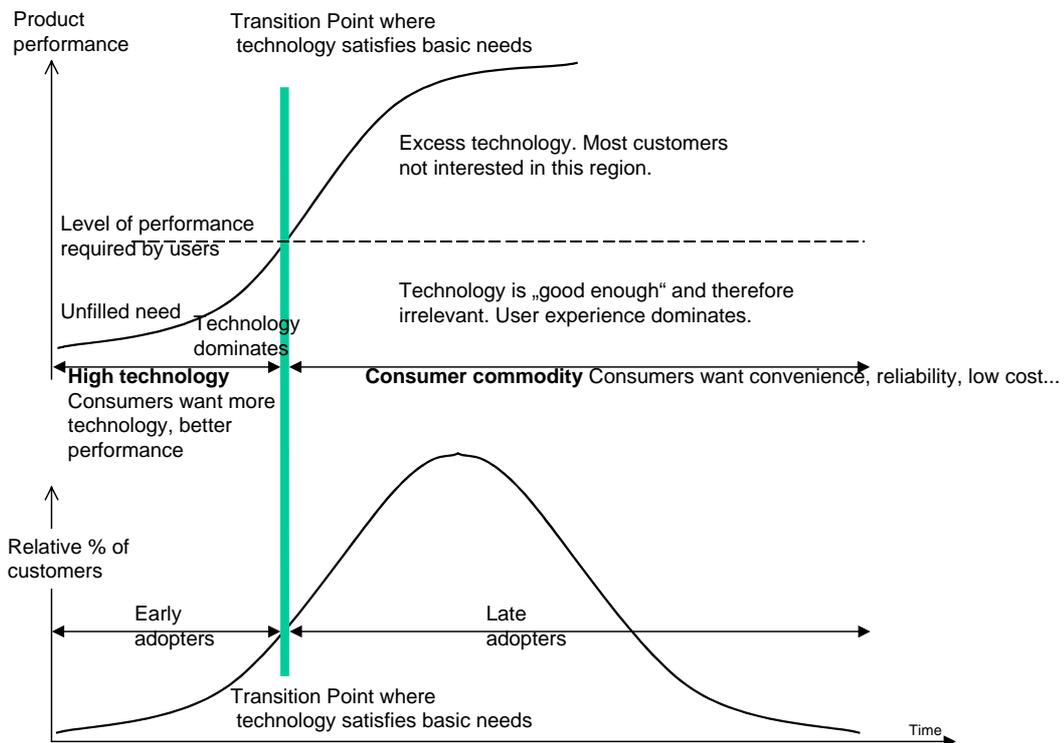


Abb. 1: Produktlebenszyklus

Momentan befindet sich der PC in seinen Anfangstagen, sehr komplex, schwer zu bedienen und immer noch 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 Kredo ist: „Schalte es an, nutze es und beschäftige dich nicht mehr damit“. Das Unternehmen muss also das Produkt verändern. Von nun an ist es wichtig, dass das Produkt schnell und einfach zu bedienen und preiswert ist. Das gleiche Produkt, das den early adopters ausgereicht und sie befriedigt hat, führt bei den late adopters zur Konfusion. Sie benötigen Hilfe und müssen an der Hand geführt werden. Die Unternehmen müssen nun ausgeklügelte Serviceabteilungen aufbauen, um die Help-Anfragen dieser Kunden zu bedienen. Das ist jedoch für die Unternehmen sehr teuer, darum muss zwangsläufig die Produktstrategie geändert werden. 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 Technologie wird jetzt ein Mittel zum Zweck. Die besten Technologien sind jene, die in den Hintergrund treten und mit den Abläufen, die sie unterstützen, eins werden⁵, 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“⁶ 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. Das Ziel wäre, dass der Nutzer nur noch die Daten aussucht, den „Send-Button“ drückt und der Rest geht automatisch.

Information Appliances reichen heute von Personal Digital Assistants (PDA), die vom Funktionsumfang noch relativ nah an Standardrechnern sind, bis hin zu um Informationsschnittstellen erweiterten anwendungsspezifischen Geräten wie beispielsweise Kameras. Am bekanntesten und erfolgreichsten unter diesen

⁵ Weiser, Mark (1990)

⁶ Elektronische Musikinstrumente haben die sogenannte MIDI-Schnittstelle (Musical Instrument Data Interchange), mit der sie untereinander ihre Daten austauschen können. Digitale Kameras mit einer Infrarot-Schnittstelle können mit anderen Kameras, mit entsprechenden Druckern oder sonstigen Geräten Daten austauschen.

Beispielen ist der Palm Pilot, der im Gegensatz zu anderen Palmtops bewusst darauf verzichtet, ein kleiner PC zu sein und statt dessen einfachere Anwendungen des persönlichen Informationsmanagements unterstützt, die für komplexere Aufgaben in sehr einfacher Form mit PC-Anwendungen abgeglichen werden können. Weitere bereits existierende Beispiele von IAs sind Handys, Konsolen für Internet-Spiele, Web- und Email-Terminals, Screenphones (Telefone mit Bildschirm), E-Book, E-Adressbuch, E-Kalender, E-Telefonbuch, E-Wörterbücher, Navigationssysteme mit Restaurant- und Hotelführer, digitale Kameras mit Infrarotschnittstelle für Drucker, Messinstrumente für die Elektronik, Taschenrechner, Fax, Pager, Spielekonsolen, E-Musikinstrumente, TV,..

Dass die Idee, für jede Anwendung eines oder gar mehrere spezielle Geräte zu besitzen, nicht falsch sein kann, zeigt sich an der bisherigen Entwicklung von z. B. Fernsehern, Radios, Mobiltelefonen, aber auch bei Geräten, die nicht nur aus Microchips bestehen, wie z. B. Autos, Fahrrädern, oder einfachem Werkzeug wie Schraubenziehern. Es gibt unzählige Varianten zu den einzelnen Geräten. Stereo-, Monofernseher, tragbare als Schwarz-Weiss- oder Farb-Ausführung, solche mit Groß-, Flach- oder Minibildschirm und viele mehr. Genau so verhält es sich auch bei den Information Appliances. Es wird nicht das Gerät für die Aufgabe geben, sondern eine Reihe von Geräten, die die gleiche Aufgabe erledigen (unterschiedliches Design, Funktionalitäten). Der Nutzer wählt das Gerät, das für seine Anwendung das beste ist, und nach Beendigung der Aufgabe werden die Daten mühelos auf die anderen Geräte verteilt. Solange ein freier und einfacher und automatischer Austausch bzw. Abgleich der Daten unter den einzelnen Geräten möglich ist, spricht nichts dagegen, eine Reihe der verschiedensten Geräte zu besitzen.

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 endanwenderorientiertes 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.

Information Appliances sind zur Zeit 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 Content⁷ und sonstiger Dienstleistungen erbracht. Information Appliances sind Teil eines Ganzen und nicht als isolierte Geräte zu sehen.



Abb. 2: Beispiel eines IA (Mobiltelefon, Organizer und Internet; Treo 180 communicator und Treo 180g communicator von Handspring)

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

⁷ So verkauft Sony nicht nur Geräte für die Unterhaltungsindustrie, sondern produziert selbst deren Content wie z. B. Musik, Filme und Spiele für ihre Konsolen. Mit dem Verkauf der dazu gehörenden Rechte sowie der Produktion und dem Verkauf von CDs, Videotapes oder DVDs, dem Merchandising sowie der Organisation von Konzerten erwirtschaftet das Unternehmen zusätzlichen Gewinn.

"information appliances" wie drahtlos vernetzte PDAs (siehe Abb. 2), 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.

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

Norman, Donald A. (1998): The Invisible Computer. MIT Press, Cambridge, 1998

Weiser, Mark (1991): The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, p. 66-75

Zum Autor:

Dr. rer. soc. Wolfgang Semar ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl Informationswissenschaft an der Universität Konstanz. Seine Forschungsgebiete sind E-Commerce, elektronische Kommunikationsforen sowie elektronische Marktplätze.