

BEHRENS, Nadine
MUMME, Alena

GLÄSER, Christiane

Interfaces

Publiziert auf netzspannung.org und eculturefactory.de
April 2007

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Seminars »Medieninformatik« im Internationalen Studiengang Fachjournalistik an der Hochschule Bremen im Wintersemester 2006/07 unter der Leitung des eCulture Factory Mitarbeiters Thomas Goldstrasz.



Fraunhofer Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme

MARS - EXPLORATORY MEDIA LAB



Interfaces

Das war – Maschinisch!

Interfaces sind Übersetzer zwischen Mensch und Maschine

Morgens, 7:45 Uhr. Der Wecker klingelt, gleichzeitig wird der Rollladen hochgezogen. Das Display am Kühlschrank zeigt an, dass die Milch alle ist. Ein Blick auf die Skalen auf dem Schreibtisch: Der Aktienkurs gestiegen, aber dafür hat die Lieblingsmannschaft verloren. Auf der Autofahrt zur Arbeit blinkt auf der Frontscheibe „66 km/h“ auf – lieber etwas auf die Bremse treten. Im Büro die interaktive Landkarte aktivieren; mittels Bewegung der Hände näher an die Stadt heranzoomen. In der Mittagspause kurz ins Multimedia-Geschäft. Der Apparat scannt den Strichcode auf der CD und spielt eine Kostprobe. Auf dem Rückweg ein kurzer Blick zur Videowand auf dem Hochhaus – wird kalt morgen. Und wieder zu Hause, zeigt die Lampe neben dem PC den Eingang von sieben Emails an.

Es gibt die natürliche Umwelt. Und es gibt Ubiquitous Computing. Ach, noch nie etwas davon gehört? Dabei begegnen wir ihr andauernd, der allgegenwärtigen Technik. Praktisch alle Menschen werden zu Benutzern von Computersystemen, sie sind nicht mehr nur am Arbeitsplatz wichtig. Das Ubiquitous Computing unterstützt den Benutzer unmittelbar – es nutzt dazu Gegenstände der täglichen Umwelt oder deren realitätsnahe Abbildungen, um Informationsressourcen zur Verfügung zu stellen. Das Internet liefert dafür die Grundlagen. Man könnte Ubiquitous Computing auch so definieren: Es ist die Aussicht auf die Verbindung der „verbleibenden“ Dinge der Welt mit dem Internet. Sein Ziel sind in der Umgebung aufgehende Computer, kleine interagierende Prozessoren, die nicht mehr als solche wahrgenommen und bedient werden müssen. Wie aber soll man ihnen verständlich machen, was sie tun sollen? Genau dafür braucht man Interfaces – sie sind die Verbindung.

Vom Werkzeug zum Computer

Ein Interface kann viele verschiedene Formen haben: eine Tastatur, eine Computermaus, ein Geldautomat, ein Adapter, aber auch ein Theaterstück oder ein Buch. Die ersten Interfaces, die die Menschheit entwickelt hat, waren Werkzeuge. Im Merriam Webster Lexikon wird der Begriff Interface unter anderem so definiert: „The place at which independent and often unrelated systems meet and act on or communicate with each other.“ Eines dieser unabhängigen Systeme kann eine Person sein, der andere ein Computer – das wäre eine Mensch-Maschine-Schnittstelle. Für PCs wurde über die Jahre ein Standard-Interface mit anwählbaren Symbolen, Tastaturen und ähnlichem entwickelt, um dem Nutzer die Bedienung auch ohne Kenntnis von Programmierfähigkeiten zu ermöglichen. Doch inzwischen arbeitet die Wissenschaft daran, die Kommunikation zwischen Menschen und Computern nicht nur möglich, sondern auch einfach und angenehm zu machen.

Interfaces nutzen die Intuition

Nahe liegend ist es, die Technik an die Bedürfnisse des Menschen anzupassen. Sie sollte im Hintergrund agieren, damit sich der Benutzer auf die eigentliche Aufgabe konzentrieren kann – Komplexität lenkt da nur ab. Auch die natürliche Intuition kann eingebunden werden. Sie hilft beim Erkennen von Mustern, so können wir in der Umwelt zu agieren, ohne vor jedem Schritt nachdenken zu müssen. Auf den Computer übertragen wäre eine intuitive Hilfe beispielsweise der Desktop als Oberfläche: Auf einem realen Schreibtisch kennen wir uns aus, also finden wir uns auch leichter auf einem abgebildeten zurecht. Viele abbildende Schnittstellen wie diese sind graphisch begrenzt und überbeanspruchen den Sehsinn. Dadurch leidet die Aufmerksamkeit. Außerdem lässt durch die Konzentration auf einen Bildschirm die Wahrnehmung der Umwelt nach.

Was ist das gemeinsame Vokabular von Mensch und Maschine?

Neue Möglichkeiten der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine sind also notwendig. Eine Alternative wären Gesten, die als Interaktionswerkzeug genutzt werden könnten. Die Mensch-Maschine-Kommunikation ist ein Prozess mit drei Schritten: Aufnahme, Abgabe und Verarbeitung von Signalen. Das Problem wäre die Festlegung eines gemeinsamen Vokabulars. Die Maschine macht sich zum Beispiel mit akustischen, optischen oder haptischen, also fühlbaren Reizen bemerkbar. Der Nutzer kann als Schnittstelle verschiedene Eingabe- und Bedienelemente wie Tastaturen, Mäuse, Joysticks, Sprache oder Gesten verwenden. Wichtig ist nur, dass er seine Absichten und Erwartungen dem technischen System präsentieren kann. Umgekehrt muss das technische System über eine Art der Rückmeldung verfügen.

Text, Grafiken oder Sprache können Systeme verbinden

Inzwischen existieren verschiedene Formen von Interfaces. Text User Interfaces basieren beispielsweise auf Texten jeglicher Art. Sie verlangen aber keine Befehlseingaben vom Benutzer, sondern präsentieren sich meist in Form von Menüs, die über die Tastatur oder seltener mit einer Maus bedient werden. Mit grafischen Benutzeroberflächen (Graphical User Interfaces) lassen sich komplexe Oberflächen gestalten, die auch mit verschiedenen Eingabegeräten bedient werden können. Oft benutzen diese Schnittstellen symbolische Bilder, so genannte Icons, um Gegenstände aus der realen Welt abzubilden. Bei Voice User Interfaces kommuniziert der Benutzer per Sprache mit einem System. Die Antwort kann dann aus vorab aufgezeichnetem Ton oder aus einer synthetischen Stimme bestehen. Ein bereits angewandtes Voice User Interface ist beispielsweise ein Telefonansagedienst.

Bewegen im Interface

Ein recht neuer Ansatz sind die Tangible User Interfaces. Diese greifbaren, „erfahrbaren“ Schnittstellen funktionieren über den Tastsinn. Sie sind interaktive Systeme mit Ein- und Ausgabemöglichkeiten, die die reale Welt mit virtuellen Strukturen verbinden. Die Interaktion findet dabei im physikalischen Raum statt, mit Händen oder dem ganzen Körper, mit Bewegungen, Gesten oder Werkzeugen. Der Nutzer interagiert also direkt im Interface. So können ganze Räume zu Schnittstellen werden; Die Bewegungen eines Menschen werden dabei mit Kameras erfasst. Bestimmte Gesten oder das Berühren von Gegenständen können dann als Befehle an das System interpretiert werden.

Informationen am Rande der Wahrnehmung

Ambient Displays sind ein weiteres Novum auf dem Gebiet der Interfaces. Sie zeigen Informationen an und integrieren sich dabei unauffällig in die Umwelt. Ihr Vorteil ist, dass sie nicht die gesamte Aufmerksamkeit des Nutzers benötigen, stattdessen agieren sie eher am Rand der Wahrnehmung. So kann man von ihnen Informationen durch einen kurzen Blick, akustische oder optische Signale ablesen. Ein außergewöhnliches Ambient Display ist das „Ambient Dashboard“, eine Art persönliches Armaturenbrett mit drei Skalen, das einen direkten Zugang zum Internet hat. Es kann kundenspezifisch programmiert werden, zum Beispiel für Nachrichten aus der Börse, vom Sport oder der Verkehrslage. Der Nachteil der in der Umgebung aufgehenden Bildschirme ist ihre Passivität: Sie lassen keine Interaktion zu.

Mehr als die Realität bieten kann

Vielseitiger als die Ambient Displays sind Interfaces in der Augmented Reality, der „angereicherten“ Realität. Dabei wird die Wirklichkeit mit technisch vermittelten Informationen ergänzt, virtuelle und reale Welt überlappen. Im Ergebnis erhält der Nutzer mehr Informationen, als die Realität allein bieten kann. Anzeigen sind in das Wahrnehmungsfeld integriert und Daten stehen nur zur Verfügung, wenn man sie gerade braucht – so wird der kognitive Aufwand so gering wie möglich gehalten. Ein System der Augmented Reality kann dabei auf Bewegungen oder Geräusche reagieren, also interaktiv genutzt werden. Eine Visualisierungsmöglichkeit für diese Schnittstelle ist das Head-Up-Display, das beispielsweise in Fahrzeugen installiert ist. Wichtige Informationen wie die Geschwindigkeitsanzeige werden direkt in das Sichtfeld des Fahrers projiziert, der seinen Blick dabei auf der Straße halten kann, ohne abgelenkt zu werden.

Eine ruhige Technik im Hintergrund

Die Vielfalt von Interfaces ist also groß. Was sie alle leisten sollten, ist aber klar: nur Wichtiges hervorheben, möglichst viele Sinne ansprechen und einfach zu bedienen sein. Ein weiterer Punkt ist die „Calm Technology“, was bedeutet, dass die Schnittstellen integrale Bestandteile der Umgebung sind. Sie sollen sich nicht aufdrängen, sondern sich erst melden, wenn Wahrnehmung und Reaktion erforderlich ist. Nutzer sollten leicht zwischen Peripherie und Zentrum der Wahrnehmung wechseln können. Neben diesen Vorteilen könnte die Ausstattung der Welt mit Interfaces auch Probleme mit sich bringen, zum Beispiel die Gefahr von zu viel Vernetzung. Falls vernetzte Informationen wirklich überall dargestellt werden können, werden sie auch überall dargestellt werden.

Spam am Kühlschrank?

Und wenn Wände, Tische, Kühlschränke, Whiteboards neben den schon vorhandenen Geräten wie Computerbildschirmen, Fernsehern, Handys und so weiter mit visuellen Darstellungsmöglichkeiten ausgestattet sind, lassen Werbung, Spam und Viren nicht lange auf sich warten. Vielleicht werden wir in Zukunft erst Viagra-Spammails löschen müssen, bevor wir uns Milch aus dem Kühlschrank holen. Der Datenschutz könnte durch eine omnipräsente Vernetzung in Gefahr sein. Die steigende Komplexität der Systeme macht Hintergrundprozesse zusätzlich undurchschaubar für die Nutzer. Daten werden erfasst (manchmal nur als Nebenprodukt) und können missbraucht werden. Bereits jetzt fordert das Zentrum für Technikfolgenabschätzung aus der Schweiz eine Ausweitung der Meldepflicht für technische Einrichtungen. Entwickelt sich das Ubiquitous Computing also in eine falsche Richtung?

Diese Maschine versteht mich nicht!

Für die Interfaces der Zukunft könnte nicht nur die Horrorvision einer kompletten Vernetzung der Welt eine Bedrohung sein, sondern auch die Nutzer. Wenn diese schon bei Selbstbauregalen und Videorecordern die Gebrauchsanweisung links liegen lassen, wie sollen sie sich dann mit neuen Formen der Bedienung von Geräten zurecht finden? Schon heute kann man feststellen: Wenn die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine an einer Stelle hapert, bricht der Nutzer sie ab (und gibt meistens dem System die Schuld an sämtlichen Missverständnissen). Im industriellen Bereich werden 50 Prozent der Arbeitszeit für die Fehlersuche und das Ausprobieren selten genutzter Funktionen verwendet. Nur 20 Prozent der Funktionen von Software in Büros werden wirklich genutzt. Oft scheitert die Umsetzung von Interfaces an der Übersetzungsleistung der Entwickler, die sich nicht in die Nutzer und deren Umgang mit Maschinen hinein versetzen können. Statt das Kommunizieren einfacher zu machen, wird es durch zunehmend komplexe Interfaces immer komplizierter.

Das perfekte Interface?

Der Idealtyp einer Schnittstelle würde Informationen gezielt und sparsam vermitteln. Natürliche Verhaltensweisen würden auf die Maschine übertragen werden, beispielsweise die Möglichkeit, auf einem Bildschirm wie in einem Buch zu blättern. Die Nutzer müssten sich nicht dem System anpassen (wie im Straßenverkehr), stattdessen wäre das Interface flexibel und könnte sich dem Verhalten und Kenntnisstand jedes Users anpassen. Gut wären dafür Hilfestellungen, die nur dann aktiviert werden, wenn ein Missverständnis zwischen Mensch und Maschine aufkommt. Bereits jetzt gibt es Schnittstellen, die Fehleingaben korrigieren, wie die Funktion „Meinten Sie...?“ der Internet-Suchmaschine Google. Damit die Interfaces so funktionieren können, ist vor allem interdisziplinäre Zusammenarbeit nötig, die die Sprache der Menschen der der Maschinen näher bringt.

eCulture? Kann man das essen?

eMails kennt man ja, aber was zum Teufel ist eCulture? Diese Wortschöpfung ist schnell erklärt und gar nicht so monströs, wie sie auf den ersten Blick wirkt: Die Digitalität, die auch das Briefeschreiben modernisiert hat, kommt im Fall von eCulture im kulturellen Bereich zum Tragen – elektronische Kultur eben. Bringt noch nicht wirklich volles Verständnis? Na gut, noch ein Versuch: Digitale Medien werden mit Kunst, Literatur und Musik verknüpft. Informatik, Programmieren und

Internet treffen auf Kultur – kein Kampf zwischen Moderne und Geschichte, sondern die Verschmelzung zweier vermeintlicher Gegensätze zu einem gänzlichen neuen Erleben von Kunst.

Erlebbar Kunst auf den Straßen

Leuchtende, sich schnell bewegende und auf die Aktionen von Menschen reagierende Lichtprojektionen auf der Straße einer Großstadt und historische Bücher, in denen man jederzeit und umfassend virtuell blättern kann gehören ebenso dazu wie ein Wohnzimmer, in dem der Fernseher zur Schaltzentrale für einen gesamten Raum wird – all das ist elektronische Kultur. Früher ging man in ein Museum um originelle, kreative und einzigartige Kunst zu erleben, jetzt geht man einfach auf die Straße und findet sie überall. An jedem Ort, wo Technik, Elektronik und Internet ihre Hände im Spiel haben, um kreative Ideen innovativ umzusetzen und an den Mann und die Frau zu bringen, kann man von eCulture sprechen.

Doch eCulture macht sich auch für die alten Meister und historischen Schriften und Zeitzeugnisse stark. Das tut sie, indem Altes bewahrt wird. In der digitalen Welt. Damit öffnet eCulture sowohl im Bereich des Kulturerbes als auch für die Jetztzeit-Kultur einen Weg, sie für die Menschheit zu erhalten und die Auseinandersetzung damit über digitale Zugangswege weltweit und interaktiv zu ermöglichen.

Interaktive Innovation aus der Hansestadt Bremen

Auch in der Hansestadt Bremen gehört eCulture mittlerweile zur hiesigen Kunst-, Kultur- und sogar Wirtschaftsszene. Das Fraunhofer-Institut hat ein zweijähriges Forschungs- und Entwicklungsprojekt auf den Weg gebracht – die eCulture Factory. „Mit diesem Projekt werden Innovationsimpulse durch Konzepte für neue eCulture-Produkte geplant und umgesetzt“, heißt es von Seiten des Institutes. Oberstes Ziel der Factory sei es, im Bereich der Creative Industries neue Impulse zu setzen. Das klingt zunächst nach einer hübsch verpackten Worthülse. Dahinter verbirgt sich aber mehr: Die eCulture Factory will im digitalen Bereich die Basis schaffen, um neues Spiel-, Lern- und Denkzeug für mobiles und vernetztes Spielen, Leben und Arbeiten zu erfinden. Interfaces, Kommunikationsmodelle und -prozesse – ausgetüftelt von den Informatikern des Fraunhofer-Institutes – sollen also dabei helfen, andere kreative Ideen in die Tat umzusetzen. Die Mitarbeiter des Fraunhofer Institutes schaffen damit sozusagen eine Spielwiese für andere begeisterte Erfinder und Tüftler, die allerdings im elektronischen und digitalen Bereich meist nicht das nötige Know-how haben. Eine Arbeit, die Hand in Hand vonstatten geht. Am Ende eines erfolgreichen Projektes stehen Arbeiten, die die Welt ein wenig umfassender machen. Das alte Buch aus dem 18. Jahrhundert, in dem der Nutzer jederzeit virtuell blättern kann und dessen Seiten sich niemals abnutzen werden, ist nur ein Beispiel dafür. Synergieeffekte aus Bremen machen Kunst zu einem völlig neuen Erlebnis und helfen uns, die Gedanken und Erfahrungen unserer Vorfahren noch effektiver zu bewahren und zur Vollenendung zu bringen. Wer gern tiefer in diese Welt, die Alt und Neu innovativ verbindet, eintauchen möchte, findet unter www.eculturefactory.de den richtigen Ansprechpartner.

Dreamteam Mensch-Maschine? Error!

Von den Schwierigkeiten der Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen

Kommunikation ist toll. Stundenlange Telefonate mit Freundinnen, lebhaftes Diskussionen in der Cafeteria, betrunkenes Gespräche in der Kneipe – alles kein Problem. Doch sobald mein Gegenüber einen Bildschirm statt eines Gesichts oder eine Tastatur anstelle von Händen hat, wird es problematisch mit der Kommunikation. Denn mein Verhältnis zu technischen Geräten ist ungefähr so freundschaftlich wie jenes von Don Quijote zu Windmühlen.

Dabei sollte die Mensch-Maschine-Kommunikation doch eigentlich ganz einfach sein: Sie beruht auf einem dreiteiligen Prozess von Aufnahme, Abgabe und Verarbeitung von Signalen. Die Maschine sollte sich dabei nach dem Menschen richten und nicht umgekehrt. Das heißt, für den Mensch sollte auf den ersten Blick erkennbar sein, was er tun muss, um die Maschine zu einer bestimmten Aktion zu bringen. Soweit die Theorie. In Wirklichkeit ist es aber so, dass laut einer Studie 80 Prozent der Besitzer von Videorekordern nicht wissen, wie sie ihn bedienen sollen.

Dieses Problem umgehe ich, indem ich mir erst gar keinen zulege. Mit dieser Vogel-Strauß-Methode bin ich auch früher schon ganz gut gefahren: Statt eines Gameboys hatte ich zu Hause einen ganzen Schrank voller Karten- und Brettspiele. LEGO Technic fand ich doof. Ich habe mit den kleinen bunten Steinen lieber Burgen und Bauernhöfe gebaut, während meine Brüder den neuesten Pneumatik Kranwagen XXL mit Motor zusammengebastelt haben. Als alle anderen schon mit Handys am Ohr unterwegs waren, stand ich noch mit einer Handvoll Kleingeld in der Telefonzelle. Einen Computer habe ich mir erst zugelegt, als es sich wegen des Studiums wirklich nicht mehr umgehen ließ. Mein Wecker hat statt einer digitalen Anzeige ein rundes Ziffernblatt. Meine Zahnbürste steckt nicht in einer Aufladestation, sondern ganz altmodisch in einem Becher. Und so weiter und so fort.

Die Problematik der Mensch-Maschine-Kommunikation liegt darin, dass der durchschnittliche Nutzer seine pragmatischen Nutzungsgewohnheiten der Alltagskommunikation mit Menschen auf den Umgang mit technischen Systemen überträgt: Er versucht die Zeichen der Maschine zu deuten. Da es bei der Mensch-Maschine-Kommunikation aber nicht um Deutung, sondern schlicht um Dekodierung geht, sind Missverständnisse programmiert – und das gilt wie gesagt für den „Durchschnittsnutzer“. Bei mir kommt erschwerend hinzu, dass mich scheinbar eine Aura umgibt, die jedem technischen Gerät zu verstehen gibt: „Achtung, Technikkrüppel im Anmarsch, jetzt wird’s lustig!“ In der Praxis bedeutet das: Ich muss die Tastatur gar nicht berühren, sondern mich ihr nur nähern, um die fast fertige Power-Point-Präsentation für das Referat am nächsten Tag auf mysteriöse Art und Weise verschwinden zu lassen.

Nähern wir uns diesem Phänomen doch einmal systemtheoretisch an: Angeblich sind Computer „triviale Maschinen“, die nach dem „wenn,...dann“-Prinzip funktionieren. Wenn ich den Knopf drücke, dann passiert dies und das. Input folgt Output. Doch diese Formel ist in meinen Augen entschieden zu einfach. Für mich sind Computer nicht-triviale Maschinen, kognitive Systeme mit einem komplexen Eigenleben. Unvorhersehbar, unberechenbar.

Und das wird sich noch verschlimmern. Denn auf der Jagd nach der technischen, eierlegenden Wollmilchsau haben sich Entwickler und Konstrukteure in den Kopf gesetzt, zukünftig möglichst viele Geräte in einem zu verschmelzen: Das Handy wird zur Digitalkamera, Internet, Telefon und Fernsehen stecken in einem Gerät. Was kommt als nächstes? Die kaffeekochende Waschmaschine mit integrierter Mikrowelle? Ein internetfähiger Staubsauger, der sich mit wenigen Handgriffen in einen Pürierstab verwandeln lässt? Ich bin gespannt – und werde es weiterhin mit der Vogel-Strauß-Methode halten: möglichst viele Geräte mit Stecker ignorieren.