



Digital Signage und berührungslose Interaktion

Im zweiten Teil unserer Serie über interaktive Digital Signage-Konzepte erfahren Sie diesmal, wie Interaktion berührungslos vor Monitoren und Projektionsflächen stattfindet. Im Fokus stehen dabei wieder technische Grundlagen und praktische Einsatzmöglichkeiten.

Die in der letzten Ausgabe vorgestellten Multitouch-Systeme suggerieren bereits durch den Namen, dass man den Monitor oder die Projektionsfläche berührt. Interaktion kann heute jedoch auch ohne jegliche Berührung stattfinden. Was im Jahre 2002 im Kinoslager „Minority Report“ noch Science Fiction war, ist acht Jahre später Realität, die bereits in der Praxis eingesetzt wird. Im Artikel werden zwei grundsätzliche Formen berührungsloser Inter-



aktion vorgestellt: Zunächst geht es um aktive Interaktion, bei der Personen durch Gesten Benutzeroberflächen auf einem Monitor oder einer Projektionsfläche steuern. Die Interaktion geht hier also aktiv von einem Bediener aus. Anschließend werden Systeme vorgestellt, die in einer vorher festgelegten Weise reagieren, wenn sich Personen vor einem Monitor aufhalten. Dies könnte man als „passive Interaktion“ bezeichnen.

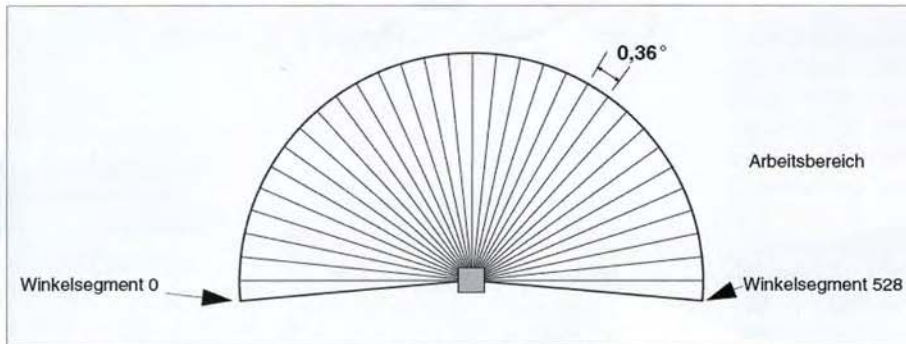
Gemeinsam ist beiden Formen, dass nichts berührt werden muss. Dies ist gerade bei Digital Signage-Installationen in öffentlich zugänglichen Bereichen eine Stärke. Zum einen gibt es keinerlei Verschleißteile. Und in Zeiten öffentlicher Angst vor Schweinegrippe & Co. fühlt sich so mancher Benutzer wohler, wenn er sich keine Gedanken über den Gesundheitszustand seines Nebenans machen muss.

In der Bayerischen Staatsbibliothek können mit einem „iPoint Explorer“-System alte Handschriften auf einem Monitor betrachtet werden, was die empfindlichen Originale schon und gleichzeitig für eine breitere Nutzerschicht verfügbar macht. Paul Chojeki vom Hersteller des Systems, dem Berliner Heinrich-Hertz-Institut, schildert die Bedienung des Systems: „Trotz der fehlenden Berührung hat man das Gefühl, dass man das Buch schier greifen kann, weil es als 3D-Modell auf dem Monitor dargestellt wird. Über intuitive Blättergesten kommt man zur nächsten Seite und hat so fast den Eindruck, man säße vor dem Original. Die Bücher werden auf einem 60-Zoll-Monitor präsentiert. So hat man das Buch als Ganzes auf dem Schirm und kann trotzdem Feinheiten erkennen. Denn bei alten Schriften kommt es oftmals auf kleinste Details an. Durch die schiere Größe des Monitors wäre eine Touchscreen-Bedienung unkomfortabel, weil man für die Bedienung zu nah am Monitor stehen würde. Hier ist die berührungslose Interaktion das Mittel der Wahl.“ Andere Einsatzbereiche dieser Technik sind öffentliche Informationsterminals an frequentierten Orten oder Bildbetrachtung in sterilen Umgebungen wie Operationsälen.

Multipoint statt Multitouch

Bei der Bedienung des „iPoint Explorers“ wurden verschiedene Konzepte aus der Multitouch-Bedienung übernommen. So zoomt man in ein Objekt hinein, wenn man es an den gegenüberliegenden Kanten fasst und diese entgegengesetzt auseinanderzieht. Chojeki ergänzt, wie sich bei der berührungslosen Interaktion zusätzlich eine dritte Dimension eröffnet: „Verändert man die Entfernung des Fingers zum Monitor, kann man Objekte zu sich herholen oder weiter wegschieben. Das macht das Arbeiten noch intuitiver. Ein übergreifendes Gremium, das sich um eine Vereinheitlichung der zu benutzenden Gesten kümmert, gibt es leider noch nicht. Derzeit experimentieren alle Hersteller mit ihren Gesten. Da die berührungslose Interaktion noch nicht im breiten Markt angekommen ist, wird es in den nächsten Jahren noch eine gewisse Evolution der Interaktionsgesten geben.“

Der „iPoint Explorer“ kann bis zu acht Finger komplett berührungslos und ohne Marker oder Datenhandschuh erkennen und verfolgen. Momentan können Nutzer die auf dem Bildschirm oder auf einer Projektion dargestellten Objekte rotieren, skalieren, greifen, loslassen sowie Knöpfe drücken, indem sie einen oder zwei Finger benutzen. Da nichts berührt wird, sprechen die Schöpfer des Explorers nicht von Multitouch, sondern von Multipointing. Die „Multipointing-Interaktion“ wird durch ein 40 × 15 × 4 cm großes videobasiertes Tracking-System ermöglicht, das Bestandteil des Explorers ist. In ihm arbeiten zwei Infrarot-Kameras, die das Geschehen mit einer Frequenz von 50 Hz erfassen und über FireWire an einen PC weiterleiten. Dort errechnet eine Software Bewegungsbahnen in 3D-Koordinaten und stellt die Aktionen in Echtzeit auf dem Monitor dar. Vorteil der Infrarot-Technologie ist es, dass keine Störeinflüsse durch Fremdlicht existieren. Das Tracking-System kann über den Händen des Nutzers, etwa an der Decke befestigt werden oder unter



Erkennungsbereich des RadarTOUCH-Systems (Abb.: Lang AG)



Fische jagen (Foto: Vertigo Systems)

RadarTOUCH in der Anwendung



den Händen des Nutzers auf einem Tisch liegen oder auch auf den Boden gestellt werden.

Steuerung via Laserscanner

Auf Lasertechnologie greift die Lang AG zurück. Das Produkt „RadarTOUCH“ basiert auf einer Idee von Christian Kuntze *ckMEDIA und wurde in Zusammenarbeit mit Tobias Schwirten von der Lang AG entwickelt. Den Vertrieb des Produkts hat die Lang AG übernommen. Herzstück von RadarTouch ist ein 2D-Infrarotlaserscanner, der im Wellenlängenbereich von 905 nm arbeitet und einen Arbeitsbereich von maximal 190° 25-mal in der Sekunde abscannt. Mit Pulslaufzeitmessungen im Abstand von 0,36° wird dabei die Lage von Objekten im Raum vor dem Arbeitsbereich bis maximal 50 m Entfernung erfasst. Mit einer Größe von 13 × 17 × 17 cm ist das Messgerät als handlich zu bezeichnen. Das System wird über Decken- oder Traversenhalterungen montiert.

Tobias Schwirten beschreibt die Ziele bei der Entwicklung des Geräts: „Wir wollten ein System schaffen, das bei geringen Abmessungen einen großen Arbeitsbereich abdeckt und räumlich sehr flexibel einsetzbar ist. Mit dem RadarTOUCH können wir beliebige Projektionsflächen oder Flachbildschirme zu berührungslosen Multitouch-Anwendung ausbauen. Ein wichtiger Punkt aus unserer Sicht war eine reibungslose Bedienung. Gerade beim Etablieren neuer Technologien erwarten die Anwender eine zuverlässige Funktion und hohe Reaktions-Geschwindigkeit. Dafür muss das Gerät möglichst

„Gesichtserkennung mit 30.000 Merkmalen“

Die Gesichtserkennungs-Software „SHORE“ des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen erkennt Geschlecht, Gemütszustand, Alter von Personen, die vor einer Digital Signage-Installation stehen. Was wird dabei genau erfasst und wie funktioniert die Technik, die dahinter steckt?

Zur Erfassung der Personen benötigt man eine beliebige Kamera, die mit einem Standard-PC verbunden werden kann. Im praktischen Einsatz sind von der einfachen Webcam bis zur Full-HD-Kamera verschiedenste Typen. Die Kamera sendet ihren Stream an die Software, die auf Windows- und Linux-Betriebssystemen lauffähig ist.

Damit ein Gesicht überhaupt als solches erkannt werden kann, muss es mindestens 24 x 24 Pixel groß abgebildet sein. Wenn die Software ein oder mehrere Gesichter erkannt hat, analysiert sie als nächstes, wo Augen und Mund sind und ob Augen und Mund offen oder geschlossen sind. In der dritten Stufe gleicht „SHORE“ das Gesicht mit einer Datenbank mit rund 30.000 Gesichtern ab. Gleichzeitig werden so genannte Kantenmerkmale und Strukturmerkmale des Gesichts analysiert und mit einer Datenbank von ebenfalls 30.000 Gesichtsmerkmalen abgeglichen. Für die Auswertung werden die 500 am besten zutreffenden Merkmale verwendet.

Die Software gibt zu jedem erkannten Gesicht in Echtzeit Werte für Geschlecht, Gemütszustand und Alter aus. Darüber hinaus können auch Parameter, wie Kopfhaltung (direkt in die Kamera / an der Kamera vorbei) erfasst werden. Für die Beschreibung des Gemütszustands gibt es die vier Emotionsarten fröhlich, traurig, überrascht, wütend. Dabei sind die einzelnen Emotionen unterschiedlich schwierig zu erfassen. „Fröhlich“ wird bereits heute zu 80–90 % richtig erkannt. Bei „traurig“, „überrascht“ und „wütend“ liegt die Erkennungsrate erst bei circa 60 %. Die Alterserkennung hat eine Toleranz von ±10 Jahren und ist damit für eine Zielgruppenanalyse im Erwachsenenbereich gut geeignet. In der Zukunft sollen auch Bewegungen des Gesichts erkannt werden. So könnte man erfassen, wie konzentriert jemand in eine Richtung schaut und damit sein Interesse messen.

gut mechanisch installiert werden. Besonders bei Präzisions-Anwendungen, bei denen Knöpfe sicher getroffen werden müssen, achten wir auf eine hohe Genauigkeit bei der Installation. Bei Systemen die eher auf eine Gestensteuerung ausgelegt sind, ist diese Präzision nicht so vordergründig.“

Fische jagen als Marketing-Instrument

Weniger um die Steuerung von Benutzeroberflächen, als um den Überraschungseffekt und das Erreichen von Aufmerksamkeit geht es bei

„living surface“ des Unternehmens Vertigo Systems. living surface sind interaktive Boden- und Wandprojektionsmedien, sowie multi-touchfähige Tischmöbel. Die interaktiven Erlebnisse entstehen durch Projektion auf eine gewünschte Fläche und Echtzeit-Erkennung der Bewegungen des Nutzers. Jede Bewegung auf der Fläche verändert das Projektionsmotiv. So lassen die scheinbar lebendigen Inhalte den Nutzer zum Akteur werden und ziehen ihn ins Geschehen der überraschenden Interaktion. Dies weckt den Spieltrieb des Nutzers und macht living surface zum Marketing-Instrument. So gibt es Anwendungen, die ein

Fisch-Bassin auf den Boden projizieren. Sobald ein Passant durch die Projektionsfläche läuft, schwimmen ihm die Fische aus dem Weg. Neben solchen reinen Überraschungs-Installationen wird living surface auch als Marken-Botschafter eingesetzt. So kann man in einem anderen Fall auf dem Boden liegende Kronkorken einer Biermarke wegstöckeln und damit das darunter liegende Logo der Brauerei freilegen.

Technisch gesehen wird hier wieder mit einem Infrarot-Kamerasystem die Position des Passanten auf der Projektionsfläche erfasst und an die Software weitergeleitet. Damit das Ganze wirklich lebendig wirkt und den gewünschten Effekt erzielt, muss größter Wert auf die grafische Darstellung gelegt werden. Das bestätigt auch Robert Bunsen, Geschäftsführer von Vertigo Systems: „Für unsere Kunden ist es sehr wichtig, dass die Projektionen hochwertige Wieder-gabequalität mit einer extrem schnellen Reaktionszeit verbinden. Wenn virtuelle Objekte oder Lebewesen Bewegungen von Passanten ausweichen sollen, muss die Software sehr schnell reagieren. Wir haben das Ganze so weit perfektioniert, dass man sogar Fußball mit einem projizierten Ball spielen kann.“

Gesichtserkennung für Digital Signage

Neben den beschriebenen Systemen, bei denen eine Person aktiv Benutzeroberflächen steuert, gibt es Fälle, bei denen die Person vor dem Monitor unbewusst oder unbemerkt Aktionen auslöst. Eine Digital Signage-Installation des Herstellers Vis-à-pix, die auf einer Software für Gesichtserkennung basiert, erhielt im Jahr 2009 gleich fünf Awards – darunter den Digital Signage Best Practice Award und den Best Out-Of-Home Award.

Vis-à-pix reichte jeweils ein gemeinsam mit der Wall AG und Jung von Matt/Spree durchgeführtes Projekt ein, das Passanten an Bushaltestellen anspricht: eine Werbevitrine, die auf die Hinwendung des Betrachters reagiert und ihre Inhalte ändert. Das Projekt spielte mit dem Slogan „Es passiert, wenn niemand hinsieht“, mit dem Amnesty International auf häusliche Gewalt aufmerksam machte. Blickte ein Passant auf die Vitrine, so sahen sie auf einem integrierten Bildschirm ein scheinbar glückliches Paar. Sobald sich jedoch der Betrachter wendete, schlug der Mann auf die Frau ein und das vermeintliche Idyll entpuppte sich als Fassade für häusliche Gewalt. Beim erneuten Blick auf die Vitrine zeigte der Bildschirm wieder das erste Bild. Gleichzeitig wurde die Anzahl der Blickkontakte gemessen.

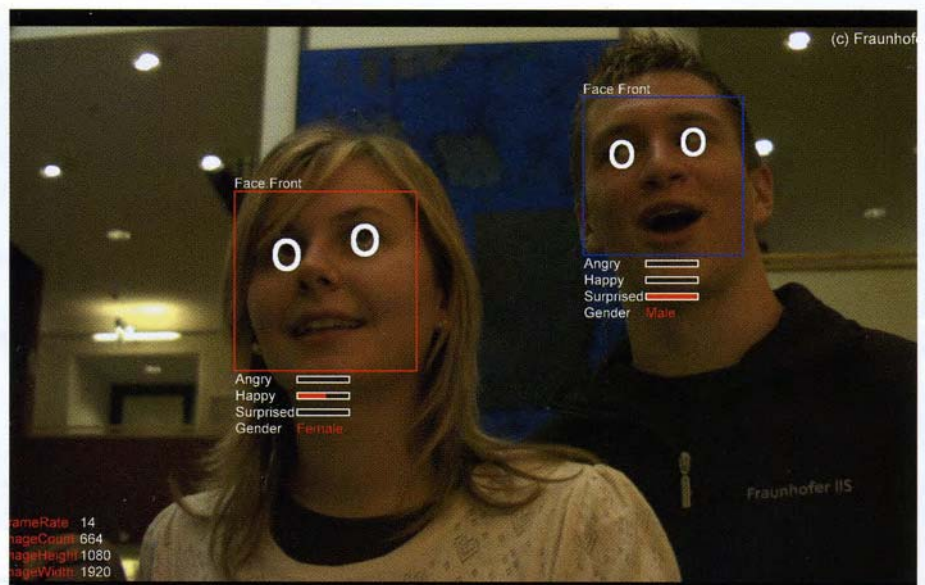
Die Lösung erlaubt es Werbetreibenden, Passanten mit einer Werbebotschaft interagieren



Markenbotschaft durch Kronkorken wegstöckeln (Foto: Vertigo Systems)

zu lassen, ohne dass diese aktiv werden müssen. Die Analyse in Echtzeit ermöglicht also eine sofortige Anpassung der Inhalte in Abhängigkeit der Situation vor dem Display. Der Betrachter erhält das Gefühl, dass die Inhalte als individuelle Reaktion auf ihn abgespielt werden. Damit erweckt eine solche Installation eine weitaus höhere Aufmerksamkeit, als Präsentationen ohne eine derartige Interaktion.

Kern der Vis-à-pix-Lösung ist das Software-Modul „SHORE“ (Sophisticated Highspeed Object Recognition Engine) des Erlanger Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen. SHORE ist eine Softwarebibliothek zur Feinanalyse von Objekten. Sie verarbeitet Videostreams von beliebigen Kameras in Echtzeit. Christian Küblbeck arbeitet seit zehn Jahren an dem Thema: „Begonnen hat alles mit einer reinen Gesichtsdetektion. Wir wollten einfach ein Gesicht erkennen. Nach und nach kamen immer mehr Parameter hinzu. Heute können wir mit ‚SHORE‘ Geschlecht, Gemütszustand und Alter von einer oder mehrerer Personen gleichzeitig erkennen und zählen. So erhalten Werbetreibende ein direktes Feedback auf Fragen wie: Wie viele Passanten nehmen die Installation wahr? Wie lange hält die Installation die Aufmerksamkeit der Betrachter? Welche Emotion ruft die Werbebot-



Gesichtserkennung und Gemütszustand (Foto: Fraunhofer IIS)

schaft hervor? Auf solche Analysefunktionen warten die Auftraggeber für Werbung seit langem. Mit der Erkennung von Geschlecht und Alter kann erfasst werden, ob man die richtigen Zielgruppen im Auge hat. Im Anschluss an eine Analyse können die Werbeschaltungen zeitlich und thematisch angepasst werden und die Än-

derungen der Aufmerksamkeit laufend überprüft werden. Auch das ist ein Gesicht der berührunglosen Interaktion.“ ⊗

*Text: Markus Tischner
Abbildungen: HHI, Lang AG, Vertigo Systems,
Fraunhofer IIS, Archiv*