

Please Don't Touch!

Intuitiv bedienen mit kamerabasierter Gestensteuerung. Für Anwendungen mit hohen hygienischen Standards sind berührungslose HMIs besser geeignet als Touchdisplays. Als vielversprechendste Technologie für die Gestenerkennung erweisen sich Time-of-Flight-Kameras.



Ob für die Menüzusammenstellung im Schnellrestaurant oder zum Abrufen von Patientendaten – die Gestensteuerung eignet sich insbesondere für Anwendungen, bei denen Touchlösungen aus hygienischen Gründen keinen Einsatz finden. Die Touchbedienung wie mit den modularen Kiosksystemen Polytouch von Pyramid (mehr dazu im **Online-Service**) gehört mittlerweile sowohl in Konsumprodukten als auch im Handel und der Industrie zum Standard. Dagegen befindet sich die Steuerung per Gestik zwar noch im Anfangsstadium, doch in Konsumanwendungen existieren bereits erste Seriengeräte. Diesen Trend beschleunigen auch die immer besseren Kameratechnologien.

Time of Flight – Standardtechnologie für die Gestensteuerung?

Die derzeit vielversprechendste 3D-Technologie hinsichtlich Geschwindigkeit und Genauigkeit ist Time of Flight (ToF, Vergleich zu anderen Kameratechnologien im **Wissenskasten**). Sie bietet eine geeignete Datenbasis für das Erkennen und Interpretieren von Gesten. Zudem gibt es für diese Technologie eine große Zahl an potenziellen Kameras.

Bei der ToF-Technologie sind eine oder mehrere Infrarot-LEDs mit einem Kamerasensor kombiniert. Die ToF-Kamera arbeitet entweder mit Lichtpulsen, bei der die Beleuchtung für einen kurzen Moment eingeschaltet wird, oder mit Lichtmodulation. In beiden Fällen wird so

KONTAKT

Pyramid Computer GmbH,
Bötzingen Straße 60,
79111 Freiburg,
Tel. 0761 4514-0,
Fax 0761 4514-70,
www.pyramid.de

die Szene beleuchtet und das Licht an den Objekten reflektiert. Das Objektiv der Kamera sammelt dieses Licht und bildet die Szene auf dem Sensor ab. Die Tiefe ergibt sich aus der Laufzeit beziehungsweise der Phasenverschiebung. Diese Technologie verwendet etwa Microsoft in der aktuellen Kinect2.

Im Gegensatz zu Structured-Light-Kameras ist keine Interpolation nötig, und es treten keine Zielkonflikte zwischen Präzision und Geschwindigkeit auf. Allerdings ist die Auflösung derzeit noch sehr gering und die Umsetzung im Vergleich zu den anderen Technologien teuer. Dank des rasanten Tempos in der Forschung werden die Nachteile in den nächsten Jahren jedoch immer weniger relevant.

Da sich die Tiefe direkt aus der Laufzeit ergibt und nicht durch Triangulation bestimmt werden muss, ist der Rechenaufwand geringer als bei Stereo-3D- und Structured-Light-Systemen. Letztlich sind die Systeme einfacher aufgebaut. So sind nur eine Beleuchtungseinheit (etwa eine LED) und ein Sensor nötig, während andere Technologien mehrere Sensoren beziehungsweise Sensor und Projektor erfordern. Das ermöglicht auch eine kleine Bauform. Der größte Vorteil der ToF-Technologie ist jedoch, dass prinzipiell beliebige Messweiten möglich sind, die nur von der Leistung der LEDs und den Umgebungsbedingungen abhängen, jedoch nicht vom Abstand der LEDs zum Sensor.

Der neue Gestensteuerungs-Kiosk von Pyramid basiert auf dem Polytouch 32 - 2016 Edition. Er ist mit einer Industriekamera mit ToF-Sensor der jüngsten Generation ausgestattet. Als Recheneinheit wird auf die aus der Polytouch-Welt bekannten Plug&Play-PC-Boxen zurückgegriffen, die je nach Performance-Anforderung mit der aktuellen Generation der Intel-Core-i3-, i5- und i7-Prozessoren verfügbar sind.

Das System mit 81 cm großem Bildschirm passt sich bei der Erkennung von Gesten automatisch dem Abstand der Person zum Kiosk sowie ihrer Größe an (**Bild 1**) und kann je nach Kundenanforderung mit zusätzlicher Hardware wie NFC-Reader für die bargeldlose Zahlung, Drucker oder Scanner erweitert werden.

Wie bei den Touchlösungen hat Pyramid bei der Entwicklung eine intuitive Bedienung, Präzision und die Wahrung der Privatsphäre in den Vordergrund gestellt. Darüber hinausgehende Vorteile



1 | **Erfassungsbereich:** Die Gestenerkennung passt sich automatisch an den Abstand der Person zum Kiosk und ihre Größe an

sind die verbesserte Hygiene und der mögliche Einsatz an problematischen Standorten wie hinter Schaufensterscheiben und in vandalismussicheren Gehäusen.

Einsatzgebiet: Einzelhandel

Kiosksysteme am Point of Sale im Einzelhandel bergen ein großes Potenzial für die Gestensteuerung mit ToF-Technologie.

Sie erfordern eine einfache, schnelle sowie intuitive Bedienung. So können vom Smartphone bekannte Gesten, wie Swipen, vor einem Bildschirm interpretiert und somit Aktionen auf einem Kiosk auslösen werden. Die virtuelle Abbildung einer Hand (**Titelbild**), die der realen Hand in Echtzeit folgt, hilft bei der Navigation durch einzelne Menüs, wobei diese bei der Lösung von Pyramid für die Bedienung

FAZIT

Time of Flight. Intuitive Bedienkonzepte sowie neue Eingabemöglichkeiten zur Steuerung von Interaktionssystemen entwickeln sich derzeit rasant. Auf Gestensteuerung basierende Eingabesysteme optimieren die Bedienung, beschleunigen Eingaben und ermöglichen neue Anwendungsfelder. Die intuitive und berührungsfreie Interaktion ermöglicht nicht nur den hygienischen Einsatz in der Gastronomie und Medizin, sondern bietet auch neue Formen der Informationsdarstellung und Bezahlung im Retail-Bereich. Fast täglich kommen neue Anwendungen auf den Markt.

Pyramid hat einen Prototyp entwickelt, der auf der Time-of-Flight-Kameratechnologie basiert. Diese erlaubt beliebige Erfassungsabstände, erfordert einen geringen Rechenaufwand, sodass die Systeme schnell Rückmeldung geben können, und ermöglicht einen einfachen sowie kompakten Aufbau.

durch Gesten optimiert sind. Diese Geräte sind für öffentlich zugängliche Plätze ausgelegt, ihr Fokus liegt auf einer schnellen und intuitiven Interaktion. Der Kunde kann die Benutzeroberflächen selbst nach seinen Wünschen gestalten, sodass diese

jederzeit dem Einsatzort und -zweck angepasst ist.

Eine weitere mögliche Funktion für den Einzelhandel ist die interaktive Informationsdarstellung. Hier ist die Verwendung unter bestimmten Umständen sogar durch Schaufenster und Schutzgehäuse hindurch möglich und erlaubt so die Interaktion mit dem Kunden vor dem Geschäft. Zudem ermöglichen diese Systeme eine moderne Art der Bezahlung über NFC oder das Smartphone ohne PIN und Unterschrift. Damit lässt sich die Kundenbedienung deutlich beschleunigen. Nicht zuletzt bieten Gestensteuerungssysteme für Betreiber einen angenehmen Nebeneffekt hinsichtlich der Wartung: Der Bildschirm bleibt sauber, sieht besser aus und muss seltener gereinigt werden. skr

WISSENSWERT

Kamerasysteme für die Gestensteuerung – wo sind die Unterschiede? Grundvoraussetzung für HMIs ist eine intuitive Nutzung sowie ein stabiler Einsatz. Darüber hinaus unterscheiden sich die Anforderungen an die Kameras je nach Umfeld, Branche und Applikation, was bei der Wahl der Technologie zu berücksichtigen ist. Zu den wichtigsten Funktionsweisen neben ToF zählen heute Stereo 3D und Structured Light.

Bei der Stereo-3D-Technologie stehen zwei klassische RGB- oder Infrarot-Kameras parallel zueinander. Eines der bekanntesten Produkte ist die Leap Motion der gleichnamigen Firma. Die Tiefenberechnung erfolgt dabei durch Triangulation – aus zwei Kameraaufnahmen lässt sich die dritte Dimension rekonstruieren. Structured oder auch Coded Light ist eine Kombination aus Infrarot-Projektor und -Kamera. Erster projiziert beispielsweise abwechselnd Streifen verschiedener Größen oder codierte Muster auf die Szene. Die Tiefenberechnung ergibt sich aus der Abweichung der Streifen beziehungsweise Muster vom erwarteten Bild. Diese Technologie verwendet die Kinect 1 von Microsoft.

Alle drei Technologien haben Vor- und Nachteile. Für die Gestenerkennung gibt es noch keine Standardtechnologie, die allen Anforderungen gerecht wird. Ein Auswahlkriterium ist die Entfernung der Person zur Kamera. Für kurze und konstante Abstände eignen sich Stereo-3D-Kameras, für große und variable Abstände die anderen beiden Technologien. Hilfreich ist auch die große Auswahl an Industriegegeräten in diesem Bereich, allerdings sind das in den meisten Fällen F&E-Lösungen, deren Zukunft nicht gesichert ist. Für viele Anwendungen bietet das ToF-Verfahren die meisten Vorteile, weshalb diese Technologie in den Gestensteuerungsprodukten von Pyramid zum Einsatz kommt.

Autor

Christian Jeske ist Marketingleiter bei Pyramid.

Online-Service

Polytouch-Produkte bei Pyramid

www.elektronik-informationen.de/34038