

Hat der Touchscreen eine Zukunft?



© HY-LINE unter Verwendung von iStock-171115256

Die aktuelle Situation führt dazu, dass Anwender immer zögerlicher werden, Oberflächen direkt zu berühren. Zu groß ist die Furcht, sich zu infizieren. Der Begriff „Touchscreen“ impliziert eine Berührung. Hat eine Technologie, die auf physischem Kontakt basiert, eine Zukunftsberechtigung? Wir sind dieser Frage nachgegangen und stellen verschiedene Ansätze vor, um Geräte zu bedienen, ohne sie zu berühren.

Natürlich kann der konventionelle PCAP-Touchscreen so eingestellt werden, dass er auch mit Handschuhen bedienbar ist. Doch dies ist nicht die Lösung der Aufgabe, da dies in Alltagssituationen nicht praktikabel ist. Gerade öffentliche Terminals wie Verkaufsautomaten für Waren oder Fahrscheine, Geldautomaten, Point of Sales, Check-In/Check-Out-Terminals in Hotels und Flughäfen können für hygienische Arbeitsbedingungen nicht permanent desinfiziert werden.



Autor:
Rudolf Sosnowsky, Leiter Technik
HY-LINE Computer Components
Vertriebs GmbH
www.hy-line.de

Kontaktlose Eingabe

Ein HMI (Human Machine Interface) braucht eine Möglichkeit, auf die Arbeitsweise der Maschine durch eine Eingabe einzuwirken. Dazu gibt es Taster, Schalter, Tastatur, Maus, Touchscreen und viele mehr. Der Vorteil des Touchscreens ist, dass eine Operation genau dort manipuliert werden kann, wo sie auf dem Bildschirm angezeigt wird. Jedoch muss er dazu, wie die Bezeichnung impliziert, berührt werden. Gründe, ohne Berührung zu agieren, gibt es mehr als genug: Sind die Hände nicht mehr frei oder verschmutzt? Ist eine Berührung nicht erlaubt wie in der Lebensmittelherstellung oder im Chemielabor, oder möchte man aus hygienischen Gründen darauf verzichten? Sehen wir uns ein paar Alternativen an.

Infrarot-Touchscreen

Der Infrarot-Touchscreen erlebt eine Renaissance, weil er mit Abstand so montiert werden kann, dass eine Berührung der Oberfläche nicht nötig ist. Durch die linienförmige, nicht flächige Bauart eignet er sich auch für Anwendungen ohne Display: eine bedruckte Karte oder eine gravierte Metallplatte reicht als Eingabeoberfläche. Die Parallaxe stört bei Montage mit Abstand weniger, wenn die Umgebung darauf ausgerichtet ist: Direkte Positionierung des Bedieners vor einem Automaten, passende Gestaltung des GUIs mit großen Schaltflächen, oder die Möglichkeit, die Position des Touchscreens auf den Bediener anzupassen, siehe dazu Bild 1.

Für Displays mit großen Diagonalen werden auch Kamera-basierte Technologien wie Intel RealSense eingesetzt, die mit einer 3D-Kamera die Position von Fingern zuverlässig erkennt.

Holografischer Touchscreen

Das System besteht aus zwei Teilen: einem Infrarot-Touchscreen und einer neuen Technologie, die mit einem unsichtbaren IR-Vorhang Touchereignisse und Gesten erfasst, und einem Bild, das holografisch in die Luft projiziert wird. Im physikalischen Sinne handelt es sich bei der Darstellung des virtuellen Bildes allerdings nicht um ein Hologramm. Eine spezielle Platte bündelt die diffus ausgehenden Lichtstrahlen konvergent am Ort des virtuellen Bildes und erzeugt so den Eindruck einer frei schwebenden Darstellung. Ein Infrarot-Sensor detektiert die von einem im Strahlengang eingebrachten Gegenstand hervorgerufene Reflexion und meldet ein Touchereignis. Die Bedienung kann mit jedem Gegenstand erfolgen, der Licht reflektiert, also auch mit Schutzhandschuhen, Kreditkarten und Stiften. Selbst mit nassen oder schmutzigen Händen oder langen Fingernägeln ist eine Bedienung einfach. Zwischen Finger und Display befindet sich im Gegensatz zu anderen Touch-Technologien keine Schicht, die die Bildqualität optisch beeinträchtigt. Der holografische Touchscreen bewährt

sich dort, wo viele Menschen nacheinander ein Gerät bedienen wollen, wie z. B. einen Aufzug, einen Ticketautomaten oder eine Kaffeemaschine im Hotel. Hygiene steht dabei an oberster Stelle (Bild 2).

Hygienischer Touchscreen

Eine neue Entwicklung ist der hygienische Touchscreen, der eine immer frisch desinfizierte Oberfläche zur Verfügung stellt. Sie braucht zur Bedienung nicht einmal berührt werden. Das Deckglas ist doppelt so groß wie der aktive Anzeigebereich. Nachdem der Bediener den Vorgang, also z. B. das Lösen einer Fahrkarte oder der Eingabe von Check-in-Daten, beendet hat, fährt der offene, potenziell infizierte Teil des Deckglases in einen verdeckten Bereich und wird dort mit UV-C-Strahlung desinfiziert (Bild 3). Das Verfahren kommt ohne Verbrauchsmaterialien wie Folien oder Spray aus und unterliegt keinem Verschleiß.

Gestensteuerung

Die berührungslose Gestensteuerung wertet eine Bewegung in Bezug zum Touchsensor aus. Das Messverfahren kann zweidimensional, wie beim Infrarottouchscreen sein. Bei der Auswertung des elektrischen Feldes vor einer Sensorfläche, ähnlich einem PCAP (projected capacitive touch screen) kommen Bewegungen in allen drei Dimensionen infrage. Berührungslos können



Bild 1: Infrarot-Touchscreen mit Abstand zum Display
(© HY-LINE Computer Components)

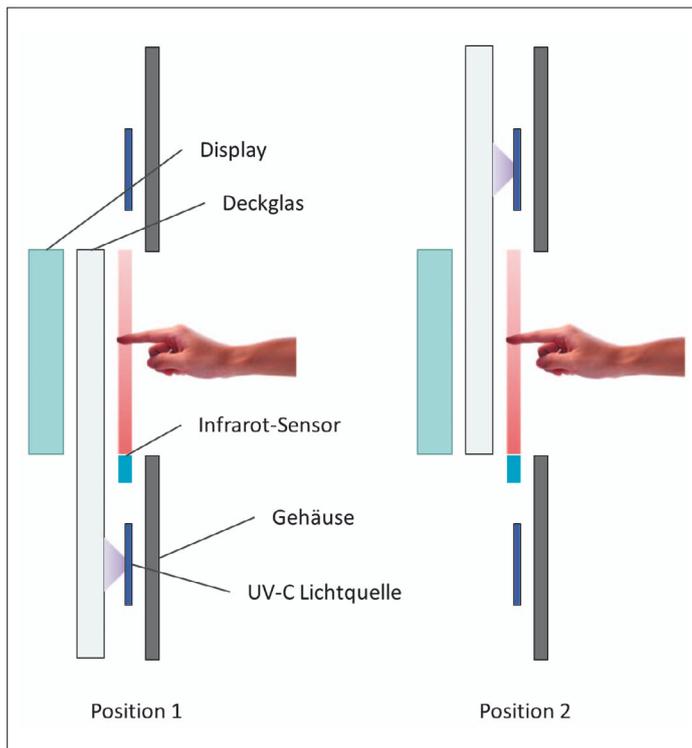


Bild 3: Hygienischer Touchscreen mit automatischer Desinfektion
(© HY-LINE Computer Components)

mehr oder weniger qualitative Eingaben wie „lauter – leiser“, „höher – tiefer“ mit Bezug auf die aktuelle Position erfasst werden. Aus einem Katalog steht eine ganze Reihe von Bewegungen zur Verfügung, die als Geste interpretiert werden können.

Augmented und Virtual Reality

AR und VR, oft unter dem Begriff xR zusammengefasst, ermöglichen ein intensives Nutzererlebnis durch visuelles und auditives Eintauchen. Ganz nahe vor dem Auge stellt ein Display virtuelle Welten dar, oder unterstützt den Gesichtssinn durch zusätzliche Angaben. Aus der Consumer-Welt bekannt sind Apps für AR, die auf einem Smartphone laufen und Wohnungseinrichtungen visualisieren, Wegweiser in einer fremden Stadt anzeigen oder übersetzen oder die Berge im Panorama mit Namen versehen. Im Fernsehprogramm werden bei Football-Spielen Linien und Distanzen eingeblendet, um für den Zuschauer die fehlende dritte Dimension zu simulieren. In der Industrie kann die stereoskopische Darstellung der AR mit Überlagerung zusätzlicher Informationen eine Hilfe bei der Fehlersuche und Reparatur darstellen. In der Medizin ist eine Unterstützung bei Operationen vorstell-

bar, die auch bei schwierigen Fällen die Kommunikation mit einem zugeschalteten Spezialisten ermöglicht.

Die Virtual Reality ist in den Konstruktionsbüros angekommen. Schnell ist das neue Modell aus dem CAD visualisiert und in das Umfeld des neuen Fahrzeugs oder der neuen Maschine eingepasst. Gerade Simulation und Training bestimmter Fertigkeiten werden ohne Verschleiß von Material oder Gefährdung von Patientenleben ermöglicht. Trotz aller Euphorie darf die Ergonomie nicht zu kurz kommen: Das Headset ist schwer (die aktuellen Produkte von Microsoft, HTC und Oculus wiegen knapp 600 g), die Bewegungsfreiheit, die man sich mit kurzer Akkulaufzeit von 2 - 3 h (Microsoft) oder Kabelanbindung erkaufte, eingeschränkt. Die Augen müssen sich auf den kurzen Abstand zu den Displays adaptieren, was regelmäßige Pausen erfordert.

Eye Tracking

Eye Tracking ist sowohl als autonome Technik etabliert, um dort zu steuern, wo keine Hand frei ist, als auch als Hilfstechnologie für xR. Die Position der Pupillen kann hier zur Orientierung im Raum verwendet werden, aber auch, um die beschränkte Bandbreite des Übertra-

gungskanals optimal auszunutzen: Dort, wohin die Pupillen schauen, wird das Bild mit der höchsten Auflösung dargestellt, daneben nur reduziert.

Sprachsteuerung

Fahrt nimmt auch die Sprachsteuerung, getrieben durch die Angebote von Google, Amazon und Microsoft, auf. Während diese ständig mit dem Internet verbunden sind und Spracheingaben dort interpretieren, möchte der professionelle Kunde seine Daten vertraulich halten und nicht von der Performance des Netzwerks abhängig sein. Die Offline-Spracherkennung benötigt nur zum Training die Leistungsfähigkeit der Server in der Cloud. Zur Laufzeit kann sie auf lokal auf ARM-Rechner mit moderaten Leistungsanforderungen ausgeführt werden. Die Motivation zum Einsatz ist überall dort gegeben, wo die Hände nicht frei sind (z. B. an einer Lötstation), aus hygienischen Gründen nicht verwendet werden dürfen (in sterilen Bereichen der Medizin, bei der

Lebensmittelproduktion), oder für eine Bedienung der Maschine zu schmutzig sind.

Fazit

Obwohl es viele konkurrierende Technologien gibt, ist der klassische Touchscreen noch nicht am Ende. Er wird nicht als Alternative zu existierenden Eingabemedien eingesetzt, sondern als sinnvolle Ergänzung. Vom einfachen resistiven Touchscreen der Anfangszeit bis zum heutigen modernen PCAP-Screen mit Multifingerbedienung, Widerstandsfähigkeit gegen viele Umwelteinflüsse hat sich die Technologie bedeutend weiter entwickelt. Neue Eingabemethoden erweitern die Möglichkeit der Interaktion zwischen Mensch und Maschine, die wir mit dem Begriff „HMI 5.0“ zusammenfassen: Multi-sensuelle Kommunikation nach Bedarf – Auswahl genau der Technologie, die zur Anwendung passt. Dabei spielt auch das GUI, das Graphical User Interface und die Benutzerführung zur intuitiven Bedienung eine große Rolle. ◀