

## IM VERGLEICH: MULTITOUCH-TECHNOLOGIEN FÜR DEN INDUSTRIELLEN EINSATZ

# Welche Touch-Technik ist wann geeignet?

**Einfach und überschaubar ist die Auswahl von Rechnerkomponenten selten. Jedes neue Modul erfordert eine gründliche Recherche der Technologien und eine anschließende Bewertung. Multitouch ist dabei ein Trend, der jetzt auch die Fabrikhalle erreicht hat. Aber nicht alle Touch-Technologien eignen sich für alle Szenarien im industriellen Einsatz.**

WOLFGANG JARAUSCH

**B**ei **Projective Capacitive Touchscreens (PCTs)** ist die gesamte Sensorik geschützt und verschleißfrei hinter einer bis zu 8 mm dicken Glasscheibe verbaut. Der Touch-Sensor besteht aus einem Gitternetz feiner Drähte oder geätzter Halbleiterschichten aus

Indiumzinnoxid (ITO), die gegeneinander isoliert einlaminiert sind und als Treiber- und Sensorleitungen fungieren (**Titelbild**). An die Treiberleitungen wird Wechselspannung angelegt, womit eine kapazitive Kopplung zwischen Treiber und Sensor entsteht. Die Berührung mit einem leitenden Gegenstand, zum Beispiel mit dem Finger, verursacht eine Kapazitätsände-

rung. Der Touch Controller erfasst diese und errechnet daraus die Koordinaten des Berührungspunkts.

Der große Vorteil der kapazitiven Technik ist, dass der Touchscreen bereits systembedingt mehrere Berührungspunkte gleichzeitig erfassen kann (**Bild 1**). Auf der glatten Glasscheibe sind Verschiebe- und Drehbewegungen widerstandsarm und sehr ergonomisch ausführbar, besonders über weitere Distanzen auf einem größeren Display. Ein weiterer Pluspunkt ist die lange Lebensdauer, da die Sensorik praktisch nicht verschleißt. PCTs funktionieren selbst dann noch, wenn das Glas zerkratzt ist.

Die geschützte Hinterglasmontage ermöglicht eine sicken- und kantenlose Panel-Integration. Daher ist diese Technik besonders dort interessant, wo die Systeme aufwändig gereinigt werden müssen – beispielsweise in der Medizintechnik sowie in der Pharma- und Lebensmittelindustrie. Das Schutzglas kann für besonders harsche Umgebungen auch in vandalsicherer Form ausgeführt sein.

Einschränkungen für den Betrieb in industriellen Systemen bestehen hauptsächlich bei der Bedienung. Touchstifte müssen leitfähig sein, und auch Handschuhe dürfen nicht zu stark isolieren.

### KONTAKT

**MSC Microcomputers Systems  
Components Tuttlingen GmbH,**  
78532 Tuttlingen,  
Tel. 07461 925-200,  
Fax 07461 925-268,  
[www.msc-tuttlingen.de](http://www.msc-tuttlingen.de)

### Langlebige und günstige Variante

Der **analog-resistive Touchscreen** besteht aus einer vor dem Display montierten Glasscheibe und einer Kunststoffolie. Die einander zugewandten Seiten von Glas und Folie sind leitfähig mit ITO beschichtet. So genannte Spacer Dots, sehr kleine Abstandhalter, isolieren die beiden Oberflächen gegeneinander.

Beim Fünfdraht-Touch wird abwechselnd an zwei benachbarten Ecken der Glasfläche Gleichspannung angelegt. Durch Druck auf den Touchscreen, zum Beispiel mit dem Finger oder einem Stift, entsteht am Berührungspunkt ein elektrischer Kontakt zwischen den Schichten. Diese bilden einen Spannungsteiler, woraus der Controller die genaue Position errechnet.

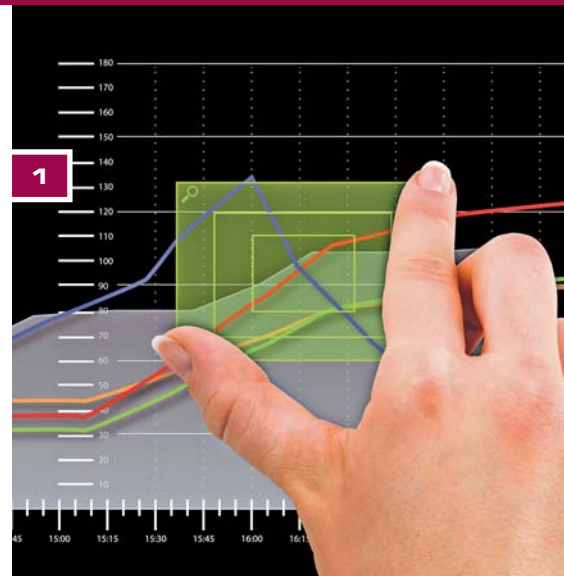
Konstruktionsbedingt ist mit dem klassischen analog-resistiven Touchscreen nur ein Punkt erfassbar. Bei gleichzeitiger Betätigung von zwei Positionen berechnet der Controller lediglich den Mittelwert der Positionsspannungen. Neue Lösungen ermöglichen jetzt auch volle Multi-touch-Funktionalität mit analog-resistiven Touchscreens. Hierbei ist beispielsweise die gesamte Bildschirmfläche in mehrere Zonen eingeteilt, von denen jede einen analog-resistiven Singletouch mit eigener Verbindung zum Controller darstellt. Diese Segmentierung ermöglicht sowohl die Dateneingabe mit zwei oder mehr Fingern als auch die Gestensteuerung. Die einzige Einschränkung ist, dass für die volle Multi-touch-Funktionalität immer mindestens zwei Zonen bedient werden müssen.

Analog-resistive Touchscreens sind kostengünstig und langlebig. Da sie aus-

schließlich auf mechanischen Druck hin funktionieren, lösen Verschmutzungen keine Touch-Ereignisse aus. Die Oberflächen können mit allen Stiften und auch mit Handschuhen bedient werden. In hygienisch sensiblen Bereichen ergeben sich Einschränkungen, da die Folienoberfläche nur bedingt für den Einsatz scharfer Reinigungsmittel geeignet ist. Zudem beeinträchtigen die flächigen ITO-Beschichtungen Ablesewinkel und Lichtdurchlässigkeit, die – je nach Ausführung – bei zirka 75 bis 85 Prozent liegt.

**Mit Infrarot und Ultraschall**

Optische **IR Touchscreens** arbeiten mit Infrarot-Lichtschranken aus IR-LEDs und -Sensoren, die vor dem Display eine Matrix bilden. Ein Touch-Ereignis unterbricht



**Bild 1. Mithilfe der kapazitiven Technik lassen sich mehrere Berührungspunkte gleichzeitig erfassen – eine Voraussetzung, um Applikationen mit Gesten zu steuern**

den Lichtstrahl in X- und Y-Richtung, wodurch der Touchpunkt bestimmbar ist.

Infrarot-Touchscreens kombinieren die Vorteile der kapazitiven und der analog-resistiven Technik, da sie verschleißfrei sind und keine Einschränkungen bei der Bedienbarkeit aufweisen. LEDs und Sensoren sind vor das Display montiert; die Touch-Sensorik beeinträchtigt daher nicht die Lichtdurchlässigkeit. Trotz aller Vorz-

**FAZIT**

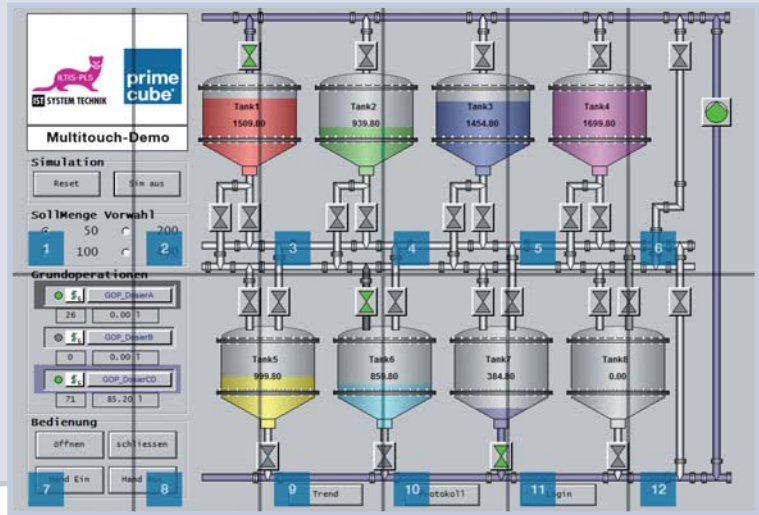
**Industrietauglicher Kompromiss gesucht.** Für die Realisierung Multitouch-fähiger Berührungsbildschirme stehen mehrere Technologien zur Auswahl, aber keine davon ist völlig ohne Einschränkungen für den industriellen Einsatz geeignet. Je nach Anwendung ist ein Kompromiss aus Bedienbarkeit, Integrierbarkeit, Robustheit und Hygienetauglichkeit zu finden. In den Prime-Cube-Systemen von MSC Tuttlingen hat sich die kapazitive Touch-Technologie bewährt.

**WISSENSWERT**

**Die Hardware ist nur ein Baustein.** Neben der reinen Hardware müssen auch das Betriebssystem und die HMI-Applikation Multitouch-Funktionen unterstützen. „Windows 7“ bietet als erstes Windows-Betriebssystem die volle Multitouch-Unterstützung. Für die Applikationsentwicklung ist bei Bedienpanels mit segmentiertem, analog-resistivem Touch außerdem die Aufteilungsstruktur zu berücksichtigen. Das Prozessbild wird dabei so aufgebaut, dass die projizierten Multitouch-Punkte nicht in einem Feld liegen.

Mit Multitouch-fähigen Panel-PCs (**Bild**) und einem geeigneten Betriebssystem sind gerade die ersten Schritte für verbesserte Maschinenbedienkonzepte getan. Softwareseitig sind in den kommenden Jahren fortschrittliche Oberflächen und Funktionen zu erwarten, die auf Multitouch aufbauen und die Bedienung für die Anwender einfacher und ergonomischer machen werden.

**„Prime Cube“ mit resistiver Multitouch-Technik (links); Demoapplikation (rechts)**



ge ist das Display nicht kantenlos in das Panel integrierbar, was einen Einsatz in hygienisch anspruchsvollen Umgebungen erschwert.

**SAW (Surface Acoustic Wave) Touchscreens** arbeiten mit Ultraschall. Dabei senden Schallgeber an den Rändern des Glassubstrats Schallwellen in X- und Y-Richtung. Sensoren an den gegenüberliegenden Seiten messen die Amplitude des Schalls. Durch ein Touch-Ereignis werden die Schallwellen zum Teil absor-

biert. Der Controller errechnet anhand der Amplitudenänderung die Koordinaten des Touch-Punkts auf beiden Achsen.

Die Vorteile von SAW-Touchscreens – Robustheit, hohe Lichtdurchlässigkeit und sehr lange Lebensdauer – sind vergleichbar mit denen der PCT-Technik. Ihnen stehen aber auch Nachteile gegenüber: So ist die Bedienung nur mit Schall absorbierenden Gegenständen möglich, zum Beispiel mit dem Finger und nicht mit vergleichsweise harten Touch-Stiften. In

industriellen Umgebungen können besonders Staub- und Schmutzablagerungen an den Display-Rändern die Funktionsfähigkeit beeinflussen. (m/)



#### DER AUTOR

WOLFGANG JARAUSCH ist Marketingreferent bei MSC Tuttlingen.

[www.EL-info.de](http://www.EL-info.de)

475401