

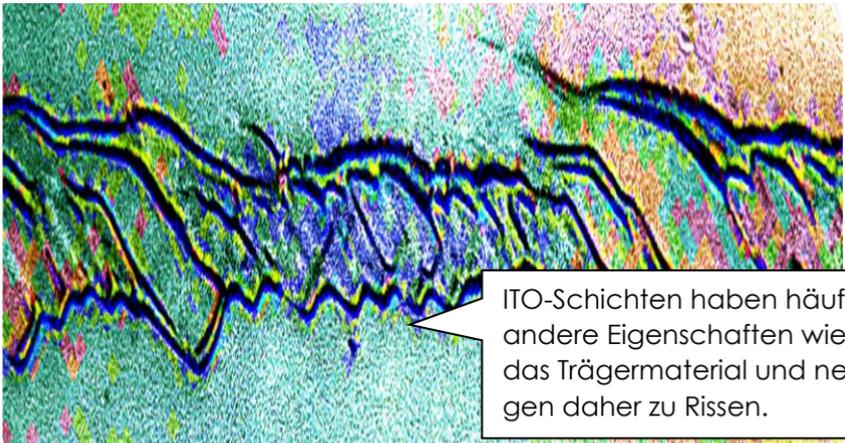
Autor: Klaus Wammes, Geschäftsführer Wammes & Partner GmbH

Touch Systems

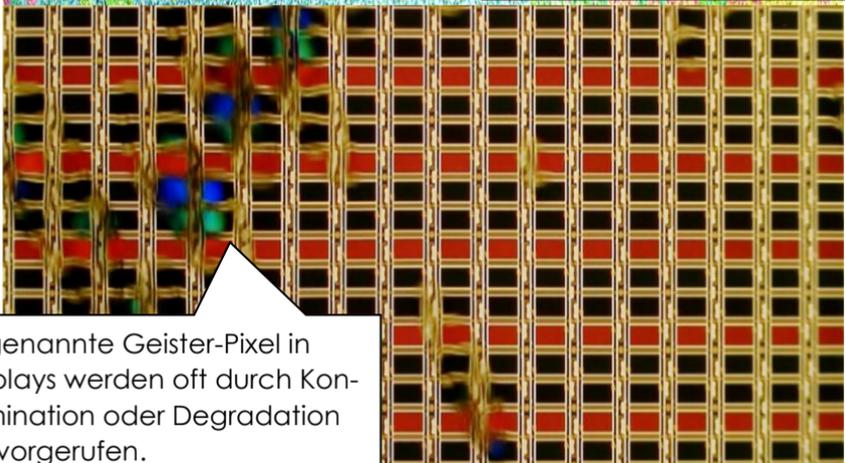
Immer schön flexibel bleiben

Falsche oder fehlende Anpassung des Multi-Touch verursachen Veränderungen an Displays, die zu großen Problemen führen. Der Algorithmus muss daher anpassungsbeziehungsweise lernfähig sein. Leider funktioniert das nicht immer und überall.

Februar 2016



ITO-Schichten haben häufig andere Eigenschaften wie das Trägermaterial und neigen daher zu Rissen.



Sogenannte Geister-Pixel in Displays werden oft durch Kontamination oder Degradation hervorgerufen.

Anpassungsfähigkeit der Algorithmen von Multitouch-Displays entscheidet über deren Potenzial

„Eine Veränderung bewirkt stets eine weitere Veränderung.“ Damit hatte Machiavelli mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht Multitouch-Displays im Sinn. Dennoch beschreibt sein Zitat genau das, was zahlreiche Probleme bei Displays verursacht: falsche oder fehlende Anpassung des Multitouch an Veränderungen am Device. Das große Thema bei Multitouch ist der Algorithmus, sein „Gehirn“, bei dem alle Fäden zusammenzulaufen scheinen. Wird der Touch verändert, im einfachsten Fall zum Beispiel bereits durch ein zusätzliches Schutzglas, ändert sich dadurch auch das elektrische Feld. Ein nicht angepasster Algorithmus denkt dann auch unangepasst. Oder mit anderen Worten: er denkt falsch. Es gilt also, den Al-

gorithmus anpassungs- beziehungsweise lernfähig zu machen. Das Problem dabei ist, dass es nicht immer und überall funktioniert.

Multitouch beginnt naturgemäß mit zwei gleichzeitigen Touch-Punkten und geht über vier, fünf, sechs bis hin in einen Bereich mit über 40 Berührungspunkten. Letztere Multitouch-Displays finden ihre Anwendung überwiegend auf großen Displays von 40 Zoll und mehr. Beispielsweise in Gaming-Applikationen, bei denen mehrere Spieler um einen Tisch stehen und darauf tippen, oder bei strategischen Einsatzplanungen von Rettungsdiensten oder Militär. Insgesamt also überall dort, wo die Synchronisation gleichzeitiger, menschlicher Eingabe von mehreren Personen wichtig ist. Industriell

durchgesetzt haben sich jedoch Multitouch-Displays mit zwei Berührungspunkten. Das reicht auch schon im doppelten Sinne. Zum einen, damit der Nutzer zoomen kann. Zum anderen, damit Beteiligte der Wertschöpfungskette unnötige Fehler machen können.

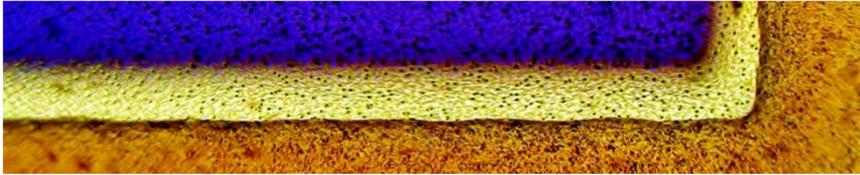


Überreizter Touch-Sensor, der für die falsche Anwendung eingesetzt wurde.

Diese Fehler werden dann auch technologieübergreifend gemacht. Auch beim Projected Capacity Touch (PCT), das sich derzeit als die populärste Technik durchgesetzt hat. Doch gerade beim PCT muss der Algorithmus lernfähig sein. Der Touch ist mit einem Netz von Elektroden mit Feldbeeinflussungseigenschaften überzogen.

Die Leitfähigkeit der Elektroden nutzt ein Controller, der diese Elektroden regelmäßig scant. Bei jeder Berührung wird das elektrische Feld an dieser Stelle verändert. Da der IST-Zustand bekannt ist, definieren die gemessenen Änderungen am Feld den Befehl an das Display.

Wichtig ist daher nicht nur, dass der Befehl erkannt wird. Der Controller, der das Feld beziehungsweise dessen Veränderung auswertet, muss bei gleichen Berührungen auch den gleichen Befehl geben. Das gilt für Anzahl der Berührungen ebenso wie für Richtung oder Tempo und Fläche respektive Fingerdruck. Der Algorithmus inklusive Anpassungsfähigkeit und Rechenpower des Controllers entscheiden daher über Funktionalität und Cleverness der Features und des Sensors.



Optical Bonding mit vorvernetztem Kleber hat viele Vorteile, aber auch massive Herausforderungen im Prozess.

Hausaufgaben bei der Materialauswahl

Die Funktionalität hängt aber auch aus mehreren Gründen vom Material ab. Allein dadurch, dass beispielsweise ein Glas zwischen Display und Berührung gebondet wird, ändert sich der Abstand und damit die Stärke der Feldänderung. Die Größe der Intensität wird schwächer. Der Algorithmus muss angepasst werden, um die Berührung richtig zu erkennen. Wenn dann das Optical Bonding fehlerhaft war, zum Beispiel durch unterschiedliche Kleberdicke oder Kleberdichte, erschweren diese Fehler die Arbeit des Algorithmus immens und die Qualität der Auswertung lässt zu wünschen übrig. Wird der Touch mit Handschuhen

benutzt, wird das elektrische Feld ebenfalls von einem anderem Material beeinflusst, abhängig von der Art des Handschuhs eben deutlich weniger oder auch deutlich mehr. Zudem verändert sich das ausgewertete Signal durch den größeren Abstand zum Sensor. Schließlich ändern auch Alterung oder äußere Einflüsse die Widerstände der Elektroden und damit die Referenzspannungen, die die Position der Berührung anzeigen. Hier wird dann eine zum Beispiel dynamische Rekalibrierung notwendig: Obwohl der Algorithmus eigentlich funktioniert, ist das Sensorsignal schlichtweg schlecht.

Die richtige Materialauswahl trägt aber auch im Inneren des Devices zur Leistung des Algorithmus bei. So ist bei falschem Material irgendwann die dadurch erzeugte Feldveränderung zu groß,

was zur Folge hat, das eine Berührung gar nicht erst erkannt werden kann. Denn: Nervenbahnen müssen dem Gehirn erst sagen können, was die Finger fühlen. Analog muss eine erkannte Berührung erst einmal zum Prozessor beziehungsweise Algorithmus geleitet werden. Dazu sind die Elektroden im Sensor verbaut. Obwohl mitten im Bild, sollte dieses leitfähige Material idealerweise nicht zu sehen sein. Jedoch gilt: Je mehr Leitungen, desto größer die Auflösung. Sind sie metallisch, verursachen sie eine



Bei monochromen Displays gibt es keine bunten Pixel, da Farbfilter für unterschiedliche Farben nicht vorhanden sind.

Reflektion, die als glitzernde Flecken auf dem Display zu erkennen sind. Um das Problem zu lösen, können die Leitungen z.B. absorbierend eingefärbt werden. Ebenso

denkbar ist ein anderes Material zu verwenden, wie zum Beispiel Keramik, Nano-Fibers oder diverse Flüssigkeiten wie spezielle Tinten. Sind sie zu dünn, läuft nicht genug Leistung durch sie und die resultierende Feldstärke ist nicht ausreichend. Bei gekrümmten Displays oder gar bei flexiblen Displays muss das leitfähige Material zusätzlich biegefähig sein – hin und zurück, öfter als einmal. Es entstehen also auch mechanische Anforderungen an die Leitungen, die durch Keramik oder Tinte zum Teil nicht gewährleistet werden können.

One-Fits-All gibt es nicht einmal bei Hüten

Wie im echten Leben muss sich daher auch der Einkauf entscheiden was wichtiger ist: Langzeitverfügbarkeit oder Verkauf ohne Rücksicht auf Folgen und Retouren. Letzteres macht manchmal sogar Sinn. In der Kurzlebigkeit der Designs, sind manche Geräte und Touches gar

nicht darauf ausgelegt, lange zu halten. In diesen Fällen ist eine Ersatzbeschaffung ohnehin attraktiver als eine Reparatur. Für ersteres gilt jedoch die Regel, dass ein One-Fits-All selten funktioniert. Ändert sich ein Element, ändert sich das gesamte System. Integratoren müssen die Anpassungsfä-

higkeit und Kompatibilität im Auge behalten: Passen Ausdehnungskoeffizienten zu einander, beeinflussen Material und Prozess den Algorithmus oder versteht dieser, dass das Display nun ein Schutzglas hat? Am Ende muss das System passen. Dann klappt es auch mit dem Touch.

