



Design und Intelligenz für die Sensorik

Innovation ist das tägliche Geschäft für den Entwickler, der mit der Lösung einer Aufgabenstellung betraut ist, der sich mit der Entwicklung oder Verbesserung eines Produktes, welches sich im Markt und im Wettbewerb behaupten soll, auseinander zu setzen hat.

Worin besteht aber der Wettbewerbsvorteil, wenn Kosten ein wichtiges Argument sind, wenn Austauschbarkeit und Standardlösung »regieren« und wenn Technik an die von Material und Design gesetzten Grenzen stößt? Hier sollen folgende Überlegungen anknüpfen.

Nicht zuletzt Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie und Sensoren eröffnen neue zukunftsweisende Perspektiven, wenn deren intelligenter Einsatz einem Produkt »Made in Germany« in der Wahrnehmung und Kaufentscheidung zum wirtschaftlichen Durchbruch verhilft.

In vielen Bereichen und vielen Produkten werden an der Schnittstelle »Mensch-Maschine« die entscheidenden Kriterien für den Erfolg eines Produktes getroffen. Die Funktion des Produktes, sein Design und sein Wert hängen für den Nutzer von der Bedienbarkeit des Gerätes ab.

Mensch-Maschine-Schnittstelle

Automotive Applikationen, Gebäudesystem- und Installationstechnik, Medizintechnik, Hausgerätetechnik, Kommunikationstechnik, Sicherheitstechnik, – um nur einige Bereiche zu nennen, überall begegnen uns Bediensysteme (HMI, MMI), an die mehr und mehr aus unterschiedlichen Perspektiven Anforderungen gestellt werden.

Auch wenn es sich um technische Aufgabenstellungen handelt, wird schnell deutlich, dass der wirtschaftliche Erfolg eines Produktes mehr und mehr vom Design bestimmt wird. Denn dieses bestimmt die Wahrnehmung und in der funktionalen Interaktion den Zugang zum Kunden. Design ist ein wichtiger – oft auch der entscheidende Faktor – bei der Entscheidung für ein Produkt. Minimalismus ist angesagt!

Ästhetik, Form, Farbe, Interaktion und

Haptik dürfen nicht unter Beschränkungen leiden, die sich aus der Unzulänglichkeit vieler technischer Lösungen ergeben.

Das eingesetzte Material, es reicht von den verschiedensten Kunststoffen, Glas, Stein, Holz, bis hin zu Metall, kann transparent, bedruckt, gefärbt, opak, gelasert oder verspiegelt sein; die Oberfläche kann plan oder geformt sein.

Die Oberflächen sollen flach, ansprechend und unaufdringlich sein. Eine Beeinträchtigung der Sicherheit in der Funktion durch Wasser, Staub, Feuchtigkeit oder Fremdkörpern in das Bedienfeld ist auszuschließen. Eine mechanische Verletzung der Oberfläche oder ein »Verschleiern« durch Belag soll unschädlich sein. Bei der Produkt-Entwicklung und -Umsetzung leisten viele der im Markt verfügbaren Sensoren ihren Beitrag.

Oftmals leiden aber bestimmte technische Forderungen oder gestalterische Vorstellungen unter den Einschränkungen, die sich daraus ergeben, dass die üblichen Sensoren zu bestimmten Materialien oder Umgebungsbedingungen nicht kompatibel sind.

Oftmals sind handelsübliche Sensoren über- oder unterdimensioniert, sodass ihr Einsatz auch zu einer Kostenfrage wird. Auch möchte man sich nicht in die Abhängigkeit einer »single source« begeben. Und eigentlich suchen wir alle nach dem fehlenden Element, das die eigene Kompetenz ergänzt und nicht ersetzt.

Hier kann opto-elektronische Sensorik auf der Grundlage der DOME

Unser Geschäftsmodell: Integrierte Intelligenz

Wir sehen uns als kurz- oder mittelfristig wirkender Technologie-Lieferant im Rahmen einer kooperativen Partnerschaft auch schon im Bereich der Entwicklung. Das heißt, unsere Geschäftspartner werden mit der Serienfreigabe des Produktes vertraglich abgesichert und in die Lage versetzt, selbst zu produzieren oder produzieren zu lassen, was, wann, in welcher Stückzahl, wo benötigt wird. Gerne stellen wir Ihnen aber auch schon in der Phase der konzeptionellen Erarbeitung neuer Produkte oder Produktlösungen unsere Kompetenz im Zusammenspiel von optischer Sensorik, Material, Handling und Design zur Verfügung.

Technologie ihren Beitrag zum Erfolg leisten, indem sie sich den Anforderungen und Bedingungen optimal unterordnet. Sie greift überall dort, wo eine Bewegung oder eine Veränderung, sei sie menschlicher oder mechanischer Art, erkannt und in eine Funktion umgesetzt werden soll.

Menschliche Bewegungen beim Betätigen einer Taste, bei der Bewegung eines Schiebereglers, einer Rollkugel oder einer »Maus«, beim Bedienen von Multifunktions-Bedienelementen, bei der Handschrifterkennung, der Integration in Displayfunktionen bis hin zu berührungsfreier Gestik vor einem Bedienfeld werden erkannt und sicher mit »DOME« umgesetzt.

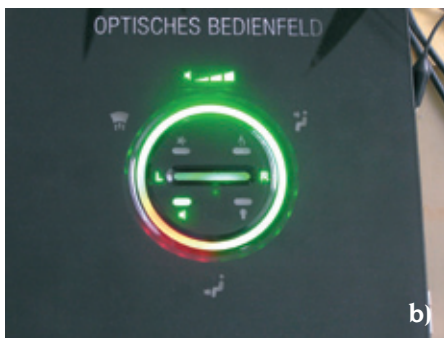
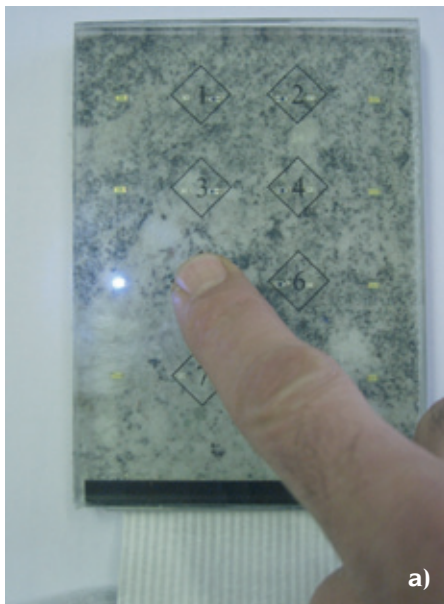
Dieses gilt im Übrigen und in gleichem Maße für mechanische Bewegungen oder »autonome« Veränderungen wie Füllstandsmessung, Druckmessung, Raumüberwachung, Einklemmschutz, Prozess-Sensoren u. v. m.

DOME steht für Digital Optisch Messen und Evaluieren.

Zum Prinzip

Über eine LED werden kurze (auch Zeit diskontinuierliche) Lichtpulse ausgesandt, die auf eine Photodiode treffen und von einem Gegenstand oder z. B. einer Hand reflektiert werden. Das daraus resultierende Signal weist – je nach Bewegung des erkannten Gegenstandes oder der Hand – eine bestimmte, erfassbare Charakteristik auf.

Um dieses reflektierte Nutz-Signal auswerten zu können, ist es notwendig, störende Einflussfaktoren auf die Photodiode auszuschalten. Störende Einflüsse können aus dem Umgebungslicht, aus Fremdlicht, aus Veränderungen der Oberfläche, durch Staub oder Feuchtigkeit oder aus mechanischen Veränderungen der Bedienoberfläche resultieren. Mehrstufige, analoge und digitale Regelschleifen eliminieren all das, was störend auf die Photodiode einwirken könnte.



▲ **Optische Sensoren, die unter verschiedenen Materialien arbeiten. Die realisierbare Bauhöhe liegt bei 1,5 mm.**

a) Ein 8-facher Taster in einem Glas-Stein-Laminat in einer Version, die die LED und PD offen zeigt.

b) Ein komplexes Bedienfeld mit Rundslider und Linearslider (unter einer Plastikabdeckung), die bei entsprechender Tastenbedienung aktiviert werden und in der Darstellung in Form, Helligkeit und Farbe unterschiedlich Feedback geben.

Über die Software wird das Nutz-Signal mit einem hinterlegten Profil abgeglichen. In diesem Profil ist die Definition dessen enthalten, was der Sensor als Teil eines Produkts leisten soll. Hier wird entschieden, ob es sich in der jeweiligen Ausführung um eine Taste, einen Slider oder ein anderes input device handelt.

In der Grundfunktion benötigt DOME, wie oben beschreiben, im optischen Frontend eine LED und eine Photodi-

ode. Geht die Anforderung an die Sensorik über einen einzelnen »Bedienpunkt« hinaus, handelt es sich also um eine komplexere Anwendung, werden mehr als eine LED und Photodiode eingesetzt – physikalisch bleibt es jedoch bei einem Empfänger.

Der Aufbau der kompletten Sensorelektronik nimmt nur geringfügig zu, da über das optische Frontend hinaus die eigentliche DOME-Elektronik (Hardware und Software) nur minimal angepasst werden muss.

Bei gleichem Hardware Aufbau kann das Bedienkonzept und die Bedien-systematik durch die Veränderung der Parameter zudem angepasst werden. Die DOME-Technologie bietet die Möglichkeit flacher Auf- oder Einbauten, zudem kann die Elektronik durch den Einsatz von Lichtleitern auch abseits des Bedienfelds platziert werden.

Die DOME-Technologie ordnet sich Anforderungen unter; sie ermöglicht die Umsetzung von Designideen, die bisher an technische Grenzen stießen und dadurch im Produkt nicht umgesetzt werden konnten.

Der Sensor wird diskret mit handelsüblichen Bauteilen aufgebaut. Die Verfügbarkeit der notwendigen Komponenten ist somit gewährleistet. Auch die Performance des Sensors wird durch die Wahl der Komponenten definiert. Ist die Sensorik integraler Bestandteil des Produkts, kann auf einen separaten IC sogar verzichtet werden. Der RAM/ROM Bedarf ist gering.

► INFO

Autor:
Jörg Lummerzheim
Geschäftsführer
Me-In GmbH
Daimlerstr. 25
76185 Karlsruhe
Tel.: 0721 663399-0
Fax: 0721 663399-99
E-Mail: joerg.lummerzheim@me-in.de
www.me-in.de