



# Glas als Trägermaterial für elektronische Bauteile

## Wozu braucht man Leiterplatten, wenn man Elektronik auch auf Glas drucken kann?

Die Firmengruppe Irlbacher verarbeitet seit über 80 Jahren Spezialgläser für diverse Industriezweige. Dass man die Glasrückseite als Schaltungsträger nutzen und die Elektronik gleich auf das Glas bestücken kann, zeigt das Unternehmen aus Schönsee mit seiner patentierten Impatouch-Technologie in einer Vielzahl von Anwendungen.

Autorin: Petra Gottwald

Die familiengeführte Irlbacher Unternehmensgruppe, die 1935 im oberpfälzischen Schönsee gegründet wurde, ist heute ein weltweit agierender Spezialist für Glastechnologie. Auf zehn Hektar verarbeiten über 600 Mitarbeiter mehr als 50 Glassorten in höchster Präzision – für hygienische HMIs, edle Innen- und Außenleuchten, stylische Kaminöfen, ästhetische Gebäudetechnik, funktionale Sanitärobjekte oder mikrometerngenau für die Prozessindustrie. Das Unternehmen mit einer Exportquote von über 40 Prozent liefert in über 50 Länder weltweit. Längst hat sich Irlbacher zu einem Lösungsanbieter für komplexe, Glas-basierte Baugruppen entwickelt. Grundlage hierfür bildet der eigene Lösungsbaukasten, bestehend aus einem Dutzend ausentwickelter Technologie-Plattformen.

### Vom Glaslieferanten zur Elektronik auf Glas

Die eigene Elektronikentwicklung startete im Oktober 2007. Ein eigenes Team aus

acht Personen in den Bereichen Hard- und Software-Entwicklung sowie Schaltungslayout unter der Leitung von Andreas Bodensteiner erschafft die „Glas-Elektronik“ von morgen, denn das Substrat ist komplex.

Längst hat sich das Unternehmen von einem Lieferanten für Glasteile zu einem Anbieter von Systemlösungen entwickelt. Günther Irlbacher, Geschäftsführer in der

*Fast alle Maschinen, die wir in unserem Unternehmen nutzen, sind selbst gebaut.*

**Günther Irlbacher**

4. Generation sprüht vor Ideen: „Frontplatten aus Glas sehen einfach edel aus, sind kratzfester als Plexiglas und stehen für eine hohe Wertigkeit. Doch hinter der Frontplatte wurde es bisher aufwändig: Sensoren mussten aufgebracht und verkabelt werden, eine zusätzliche Platine für die Signalverarbeitung verlangte nach

einer Befestigungslösung und der EMV-Schutz war auch nicht gerade unproblematisch.“ Dass es wesentlich einfacher, preiswerter und zudem auch umweltfreundlicher geht, beweist Irlbacher mit seiner Produktlinie Impatouch: Sensoren und Leiterbahnen werden direkt auf das Glas gedruckt – die Platine entfällt und EMV-Probleme auf Touch-Sensorkabeln treten Prinzipbedingt erst gar nicht auf.

### Das Glas wird zur Leiterplatte

Das Verfahren ist eigentlich ganz einfach. Das Glas als Designelement dient hierbei gleichzeitig als Trägermaterial für alle elektronischen Bauteile. Kapazitive Sensorelemente und Leiterbahnen werden per Siebdruck direkt auf die Rückseite der Impatouch-Glas-Frontplatte aufgedruckt; das Glas wird damit quasi selbst zur Leiterplatte. Da die Leiterbahnen hinter der Design-Schicht liegen, sind sie von außen nicht erkennbar. Leiterbahnen und Design-Schicht werden anschließend eingebrannt und das Glas dadurch gleichzeitig zum Einscheiben-Sicherheitsglas



2

**1: Detailbild des Innenlebens einer „digitalen“ Schreibtisch-Leuchte. Die LED-Treiber sind ebenso direkt auf das Glas bestückt, wie der WLAN-Repeater.**

**2: Bedienfeld für Fitnessgeräte – Vorderseite: Sieben hinterleuchtete Touch-Funktionstasten und HF-durchlässige, optisch nicht sichtbare Fenster im schwarzen Design-Druck für die berührunglose Kommunikation mit einem RFID-Tag (Armband) bzw. zur zentralen Verwaltung der Geräte via WLAN.**

**3: Bedienfeld-Rückseite: u.a. RFID-Antenne mit Micro-HF-Stecker, 32-bit-Cortex-M3-Rechenpower zur Auswertung der Touch-Sensoren, Steuerung der LEDs etc. – direkt auf dem Glas.**

**4: Einbaufertiges HMI (Rückseite): Kunststoff-Montagerahmen (von Irlbacher entwickelt) und vollflächig mit dem Glas verklebt.**



3

### Schier unendliche Möglichkeiten

Mit der Kombination modernster Schaltungstechnik und der in Jahrzehnten gewachsenen Erfahrung in Sachen Glasbearbeitung eröffnet das neue Verfahren innovative und designorientierte Ansätze in Verbindung mit dem Werkstoff Glas. Der farblichen Gestaltung der Oberfläche sind kaum Grenzen gesetzt. Neben einfachen Tasten können auch komplexe Bedienelemente bis hin zum Slider oder Encoder-ähnliche Eingabelemente integriert werden. Entsprechend angeordnete und angesteuerte LEDs sorgen für raffinierte Beleuchtungseffekte. Vertiefungen zur Zielführung der Fingerkuppen sind kein Problem. In einem Serienprodukt werden sogar haptische Texte in Blindenschrift angezeigt.

Das Material der gläsernen Frontplatten ist kratzfest, die mechanische Festigkeit besonders hoch und die zum Bedrucken der Panel-Rückseite verwendeten Farben sind sowohl temperaturbeständig als auch unempfindlich gegenüber UV-Licht. Die zulässige Umgebungstemperatur der Touch-Frontplatten reicht von  $-40\text{ °C}$  bis  $180\text{ °C}$  – abhängig von der Art der Ausstattung mit Elektronik kann dieser Bereich auch kleiner ausfallen.

Die Glas-Oberflächen eignen sich damit für vielfältigste Anwendungen – nicht nur für HMIs, sondern auch als Bedienblende in modernen Fahrzeugen über Armaturen bis hin zu Haushalts- und Gastronomiegeräten. In nahezu allen Fällen werden keine mechanischen Bauteile mehr benötigt. Das erhöht nicht nur die Lebensdauer; die Frontplatte bleibt geschlossen und die Elektronik hermetisch von der Umwelt getrennt.



4

Es können auch LEDs ohne weiteren Schaltungsträger direkt auf Glas bestückt werden. Eine indirekte Reflektortechnik sorgt dabei nicht nur für eine homogene Ausleuchtung der gesamten Fläche einer Impa Led-Lichtfläche – sie macht auch das Abstrahlverhalten in weiten Grenzen einstellbar. Die Kombination der Wärmeleitfähigkeit von Glas mit den Metallpasten der Leiterbahnstrukturen führt bei Impa Led zu einer optimalen Entwärmung der LEDs und Treiberbausteine – ohne Zwangskühlung. Die Wärme „fließt“ einfach über das Glas an die Umgebung ab. Die LEDs selbst bleiben kühl, was extrem wichtig für eine lange Lebensdauer ist.

### Leidenschaftlich in die 5. Generation

„Dem Wettbewerb immer einen Schritt voraus zu sein. Das ist unser Ziel, das wir seit Jahren erfolgreich in die Tat umsetzen“, kommentiert Günther Irlbacher. Besonders stolz ist er, dass er auch seine beiden Töchter Anna und Ines für das Unternehmen und für seine Leidenschaft „Glas“ begeistern konnte, denn auch sie werden mittelfristig in das Familienunternehmen einsteigen. Der Geschäftsführer ist immer auf der Suche nach neuen Anwendungsbereichen, die er mit seinen Kunden in gemeinsamen Workshops entwickeln will. Der Innovationskraft des Familienunternehmens sind dabei keine Grenzen gesetzt. ■

gehärtet. Nach dem Aufbringen eines Lötstopp-Lacks werden die Bauelemente direkt auf das Glas bestückt. Auf diese Weise lassen sich auch Überwachungsschaltungen (zum Beispiel Alarm bei Glasbruch) ganz einfach realisieren.

### Die Umwelt schonen

Auch die Umwelt profitiert von dieser Technologie: Der bisher übliche Herstellungsprozess einer Leiterplatte einschließlich der Nasschemie entfällt komplett. Folien und die zugehörigen Stanzwerkzeuge werden nicht mehr benötigt. Weil das Glas sowieso gehärtet werden muss, führt das Einbrennen der Leiterbahnen auch zu keinem zusätzlichen Energieaufwand. Bei Irlbacher laufen alle Herstellungsprozesse von der Glasbearbeitung über die Schaltungsentwicklung bis zur Bestückung im eigenen Haus ab. Das verkürzt die Fertigungszeiten auf ein Minimum.

**Autorin**  
**Petra Gottwald,**  
Chefredakteurin Productronic

