

# Die Zukunft ist Nano



**Eine nanotechnologische Entwicklung kommt auf den Markt, die unbestritten die Elektroindustrie revolutionieren wird. Flüssige Halbleiter heißt die Technologie, die neue Märkte für Bildschirmanzeigen, Sensoren, Solarzellen und sogar integrierte Schaltkreise eröffnet. Selbst die auf Silizium basierenden Halbleiter werden eventuell in einem weiten Anwendungsbereich von dieser Technologie ersetzt. The Protomold Company, Dienstleister auf dem Gebiet des Rapid Injection Molding, konnte der NANOIDENT Technologies AG bei der Entwicklung dieser Technologie einen entscheidenden Vorsprung gegenüber dem Wettbewerb verschaffen.**

Das im österreichischen Linz ansässige Unternehmen NANOIDENT Technologies AG ist ein anerkannter Marktführer auf dem Gebiet der Entwicklung und Fertigung von Sensoren auf Basis gedruckter Halbleiter. Und zudem weltweit das erste Unternehmen, das die Produktpalette der gedruckten Sensoren für hochvolumige Anwendungen kommerzialisierte. Dank der Fertigungstechnik, Tinten aus leitenden und halbleitenden Flüssigmaterialien herzustellen, wurde es möglich, elektronische Schaltkreise durch die Verwendung modernster Drucksysteme auf fast alle Oberflächen aufzudrucken. Dieses Verfahren ermöglicht eine drastische Steigerung der Produktivität und eine entsprechende Reduzierung der Fertigungszeit und der Kosten des Endgerätes. Man kann behaupten, dass dies der erste Wendepunkt in der Halbleiter-Industrie ist, seit Intel im Jahre 1962 den Metalloxid-Halbleiter erfand.

Die Produktion und das Testen dieser organischen Halbleiterbauteile erfolgt in Linz. Die Bauteile werden auf Glasscheiben gedruckt und nach dem Druckvorgang geprüft. "Unsere anfänglichen Versuche, die Glasbauteile mit automatisierten Testsystemen zu verbinden waren sehr mühselig", bestätigt Jeff Graw, der verantwortliche Mann für die Entwicklung elektronischer Bauteile. "Wir

versuchten Dinge, wie das Aufkleben von Bandkabel auf Glas und verwendeten dabei wie auf einem Nagelbrett aufgereichte Federkontakte. Dann haben wir uns für eine neue Zwei-Achsen-Steckverbindung entschieden, die wir mit dem Glas fixieren konnten, um einen verlässlichen Kontakt herzustellen. Um die Steckverbindung sicher zu halten wurde jedoch ein Plastikgehäuse benötigt, das nicht unmittelbar auf dem Glas aufsitzt."

Das aus zwei Teilen bestehende Plastikgehäuse hatte einige anspruchsvolle Anforderungen zu erfüllen. Erstens mussten beide Hälften exakt zusammenpassen, um einen Glasbruch durch eventuelles Überdrehen des Verschlusses zu vermeiden. Dann mussten auch die Kontakte auf der Glasscheibe präzise mit den Kontakten an der Steckverbindung übereinstimmen.

"Von Beruf bin ich Elektroingenieur und die Dinge, die jetzt auf mich zukamen waren für mich fremd", gesteht Jeff Graw. "Ich begann die Plastikteile zu entwerfen und verwendete dabei SolidWorks. Soweit verlief alles geregelt aber ich wusste, der Prüfstein wird die Herstellung der Teile sein. Ich habe Protomold im Internet gefunden und transferierte mein SolidWorks-3D-Modell auf deren Website. Innerhalb we-



Jeff Graw, bei NANOIDENT Technologies zuständig für die Entwicklung elektronischer Bauteile

niger Stunden erhielt ich per E-Mail ein 'ProtoQuote'-Preis- und Fertigungsangebot für die Werkzeuge und Teile."

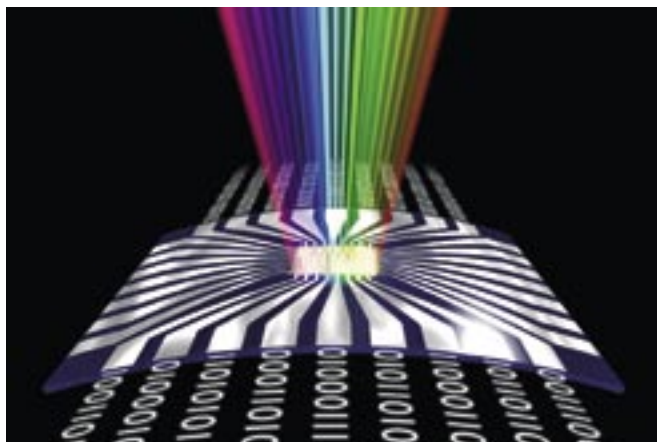
Das von Protomold entwickelte Kosten- und Machbarkeits-Angebotssystem "ProtoQuote" zielt im Wesentlichen auf die Zusammenfassung potentieller Probleme am Teil, die in einer klaren, einfachen und weniger technischen Sprache erklärt werden, sowie auf Änderungsvorschläge und, falls erforderlich, auch auf Konstruktionsänderungen. Einen weiteren besonders wichtigen Nutzen, den das "ProtoQuote"-Angebotssystem bietet, ist das leicht verständlich dargestellte Spritzgießverfahren, das jedem, der sich mit Produktentwicklungen befasst, das Prozessverständnis erleichtert und Mutmaßungen ausschließt. Nicht nur die Forderung nach Einhaltung enger Toleranzen am Plastikgehäuse, auch die Ableitung statischer Aufladung und eine Leitfähigkeit, die keinen elektrischen Kurzschluss hervorruft, waren zu beachtende Kriterien.

"Protomold hat in Bezug auf das Material die Aufgabe großartig gelöst", erklärt Jeff Graw. "Nicht nur, dass das Gehäuse per-

wie exakt der Nachbau meiner Konstruktion gelungen war. Wie ich bereits erwähnte, ist für mich die mechanische Konstruktion Neuland und es ist beeindruckend, jemanden zu haben, der aus einem CAD-Modell ein echtes Produkt herstellt. Für zukünftige Projekte fühle ich mich bei Protomold gut aufgehoben."

Die von Protomold gelieferten Steckergehäuse werden zurzeit im Hause NANOIDENT einem beschleunigten Dauertest unterzogen, der über mehrere Monate größtenteils im Inneren eines Ofens stattfindet. "Nach den bisherigen Tests halten die Gehäuse stand", konstatiert Jeff Graw. "Sie bleiben formtreu und zeigen keine Bruchstellen oder Risse am Plastikteil. Wir werden definitiv noch mehr Gehäuse benötigen, das heißt, Protomold kann in Kürze mit einem weiteren Auftrag rechnen."

Der Erfolg im Hause NANOIDENT ist sichtbar. Das im Jahr 2004 gegründete österreichische Unternehmen hat bereits Tochtergesellschaften in den USA, Frankreich und kürzlich auch in Deutschland errichtet. Die von NANOIDENT gedruckten Halbleiterkomponenten sind biegsam, leicht, ul-



Die organische Fotodetektor-Funktion

tekt zusammenpasst, wir haben das Teil auch auf seine Ableitfähigkeit geprüft und als gut beurteilt." Protomold begleitete Jeff Graw durch den Prozess und fügte seiner Konstruktion noch einen für den Spritzgießprozess erforderlichen Freiwinkel hinzu. Die Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern von Protomold verlief "ausgezeichnet", sagt er. "Innerhalb von zwei Wochen ist die erste Partie von 100 Mustern in Österreich angekommen. Als ich die ersten Teile sah, war ich überrascht,

tradünn und können großflächig produziert werden. Sie besitzen anwendungsspezifische spektrale und elektronische Eigenschaften und können sowohl Lichtquellen, Lichtdetektoren als auch elektronische Schaltungen enthalten. Durch ständige Verbesserungen ihrer SEMICONDUCTOR-2.0-Technologie-Plattform, ist das Unternehmen auf einem guten Weg, eine dominierende Stellung innerhalb des Marktes für gedruckte Halbleiter zu erlangen.

Matt Bailey

# IT-HISTORY



## Garagen, Gründer, Genies

Die Informationstechnologie hat unser Leben radikal verändert. "IT" steckt in fast jedem Produkt. Angefangen bei der Computermouse bis zum Farblaserdrucker. Unsere Bücherserie "IT-History" nimmt Sie mit auf eine Zeitreise. Eine Zeitreise in Bildern und interessanten Texten, die einen Einblick in die Historie der wichtigsten IT-Firmen und deren Produkte geben.

Bildband mit ca. 200 Seiten

**ISBN: 978-3-981059-0-6**

**Preis: 18 EUR**

**Bestellung unter: 06321-8998-0  
oder [info@up2media.de](mailto:info@up2media.de)**

**up2media**  
» Aktiengesellschaft