

Dünn, flexibel und scheinbar unsichtbar: Der Markt für gedruckte Elektronik wächst, vor allem für Fahr- und Flugzeuge

Gedruckte Elektronik spielt im Automobilbau eine immer größere Rolle. Der Vorteil der Komponenten: Sie sind leicht, flexibel und können in großen Stückzahlen produziert werden. Inzwischen sind in einem Auto rund 100 Sensoren, Leuchten und Displays verbaut, so dass der zur Verfügung stehende Raum mit konventionellen Elektrobauteilen immer kleiner wird. Daher ist die gedruckte Elektronik immer stärker gefragt. Gedruckte Bauteile sind sehr dünn und biegsam. Sie lassen sich in Seitenverblendungen, im Lenkrad oder Armaturenbrett scheinbar unsichtbar einbauen.

Auf der LOPEC zeigen zahlreiche Aussteller aus diesem rasanten Wachstumsbereich ihre neuesten Entwicklungen und Produkte. Ein Aussteller ist beispielsweise das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS. Es zeigt, wie gedruckte Elektronik im Auto verbaut werden kann, zum Beispiel in der Türe, um dort Kabelbäume zu ersetzen. Dazu Dr. Ralf Zichner Abteilungsleiter für gedruckte Elektronik am Fraunhofer-Institut ENAS:

Oton Dr. Ralf Zichner, Abteilungsleiter gedruckte Elektronik am Fraunhofer-Institut Elektronische Nanosysteme ENAS; *das gedruckte Kabel kann das gleiche wie ein normales Kabel, also Strom leiten und Signale für das Signal eines Lautsprechers oder für Lichtelemente im Auto, wir haben hier eine Produktionstechnik, die weniger Zeit beansprucht und weniger Material. Die gedruckte Elektronik ist sehr dünn. Für die Hersteller ist interessant, weil man kein Kabelbaum mehr verlegen muss, man druckt ihn direkt auf das Bauteil noch während der Produktion.*

Elektronik kann aber auch auf metallische Teile gedruckt werden, noch bevor diese geformt werden, erklärt Zichner:

Oton Dr. Ralf Zichner, Abteilungsleiter gedruckte Elektronik am Fraunhofer-Institut Elektronische Nanosysteme ENAS; *wir drucken nicht nur auf Kunststoffe, sondern auch auf metallische Flächen beim Auto, vor der eigentlichen Bearbeitung des Metalls wird gedruckt und dann wird verformt und ist immer noch funktional.*

Daneben beschäftigt sich das Fraunhofer-Institut derzeit mit der Lösung wie Sensoren auch außen an der Karosserie angebracht werden können:

Oton Dr. Ralf Zichner, Abteilungsleiter gedruckte Elektronik am Fraunhofer-Institut Elektronische Nanosysteme ENAS; *wir haben ein Projekt, wo wir auf der Türaußenhaut verschiedene Sensoren aufzubringen versuchen, dass beispielsweise erkennt, ob Passanten neben dem Auto sind, damit der Fahrer entsprechend gewarnt wird, ob jemand potentiell ins Auto läuft. Aktuell gibt es solche Sensoren nur in den Stoßstangen.*

Neben dem Fraunhofer-Institut zeigen auch noch andere Unternehmen, welche Potentiale in gedruckter Elektronik gerade für den Automotive-Bereich stecken. Die Firma Neotech AMT GmbH aus Nürnberg fertigt Maschinen, die dreidimensionale gedruckte Elektronikteile herstellen. Diese werden dann sozusagen auf bestimmte Teile der Karosserie aufgedruckt. Anwendungsgebiete gibt es einige, so Dr. Martin Hedges von der Firma Neotech AMT GmbH:

Oton Dr. Martin Hedges, Neotech AMT GmbH; *die meisten Anwendungen sind für die Sensorik oder für Beleuchtung oder wir haben Heizmuster auf Heckscheiben, damit sie beispielsweise im Winter schnell von Eis befreit werden. Hier ist das Thema, Gewichtsreduktion, man ersetzt die Glasfenster durch Kunststofffenster; wir haben ein Spritzgussbauteil, so dass in die Form der Heckscheibe spritzgegossen wird; hier wird die gedruckte Elektronik in dieser 3-D-Form angebracht.*

Hedges geht davon aus, dass eine derartige Technik in zwei bis drei Jahren serienmäßig in Fahrzeugen verbaut werden könnte.

Ebenfalls mit gedruckter Elektronik für Autos beschäftigt sich das Unternehmen Witte. Hier geht es vor allem darum, Fahrzeuge, im Speziellen LKW, vor Einbrüchen zu schützen. Wie das funktioniert, erklärt Udo Feldmann, Geschäftsführer der Firma Witte:

Oton Udo Feldmann, Geschäftsführer der Firma Witte; *sie stellen sich vor, sie haben einen LKW-Aufbau, der aus verschiedenen Schichten aufgebaut ist, in diese Schichten bringen wir ein System mit gedruckten Leiterbahnen ein, das wiederum an ein stromführendes System angeschlossen wird; wird das unterbrochen, wird ein Signal ein Alarm ausgelöst, das beim Fahrer oder der Spedition eingeht, das sind Optionen, die von der Fahrzeugelektronik weitergesteuert wird.*

Oton Udo Feldmann, Geschäftsführer der Firma Witte; *die Herausforderung liegt in der Nutzbarkeit der Fahrzeuge, wenn es sich um bewegliche Planen handelt, da sind hier hohe Anforderungen an die Festigkeit der Produkte, aber auch an die Temperaturschwankungen, die vorliegen, gegeben. Die richtige Leitfähigkeit ist auch sehr wichtig. Derzeit sind Testfahrzeuge mit Hardschale unterwegs, wir sind aber auch dabei, ein System zu entwickeln, das im Nachhinein auf LKW-Planen eingebaut werden kann.*

Aber nicht nur Autobauer beschäftigen sich mit gedruckter Elektronik, auch Flugzeughersteller wie Airbus. Hier geht es vor allem darum, Gewicht zu reduzieren, erklärt Dennis Hahn von Airbus:

Oton Dennis Hahn, Projektleiter Printed electronics bei Airbus; *man hat ausgerechnet, dass ein Kilo Gewicht, das ich einspare, in fünf Jahren circa 20 Tonnen Sprit spart. Man muss sich vorstellen, unser kleinstes Flugzeug, das wir bauen, das sind die Flugzeuge der A 320-Familie, da haben wir pro Flugzeug über 100 Kilometer Kabel. 20 Prozent sind davon Kabinenelektronik, hier können wir komplexe Kleinkabelbäume ersetzen und können so lokal die Gewichte für die Module um 90 Prozent reduzieren; im zweiten Schritt gehen wir auf Funktionalitäten, die uns heute noch nicht möglich sind aufgrund der Kabellage, dass wir in Zukunft z.B. eine hochauflösende Klimaaufnahme haben durch verschiedenste Sensoren.*

Bevor allerdings gedruckte Elektronik in Flugzeugen verbaut werden kann, dauert es noch einige Zeit, so Hahn:

Ooton Dennis Hahn, Projektleiter Printed electrics bei Airbus; *im Labor sind wir soweit, dass wir bis zu 700 Watt über die Leitung schicken können. Das würde reichen, um die Steckdose auf der Toilette anzusteuern. Im reellen Leben sind wir allerdings noch weit davon entfernt, wenn wir das Luftfahrt zulassen würden, weil die Sicherheit ist das A und O in der Luftfahrt, wir haben harte Anforderungen an die Bauteile. Woran wir heute arbeiten ist, dass wir ein Toilettenbesetzzeichen und ein Call-Panel, wo sich die Crew miteinander verständigt, ersetzen, dass wir das soweit reif bekommen, dass es die hohen Standards erfüllt.*