



Projekt:	Elektrolumineszenz-Display in kapazitiver Sensorik (ELSE)
Koordinator:	CAPTRON Electronic GmbH Reinhard Bellm Johann-G.-Gutenberg-Str. 7 82140 Olching Telefon: 08142/4488-112 E-Mail: r.bellm@captron.de
Projektvolumen:	2.547.744 € (ca. 52,1 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.01.2015 – 31.12.2017
Projektpartner:	➔ CAPTRON Electronic GmbH, Olching ➔ Franz Binder GmbH & Co. elektrische Bauelemente KG, Neckarsulm ➔ Technische Universität Darmstadt (IDD und IES) ➔ EvoBus GmbH, Mannheim (assoziierter Partner)

KMU-innovativ: Photonik/Optische Technologien

Die Optischen Technologien zählen mit über 100.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 16 Mrd. Euro zu den wesentlichen Zukunftsfeldern, die die Hightech-Strategie der Bundesregierung adressiert. Forschung, Entwicklung und Qualifizierung nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein, denn Investitionen in Forschung, Entwicklung und Qualifizierung von heute, sichern Arbeitsplätze und Lebensstandard in der Zukunft.

Besondere Bedeutung nehmen hier KMU ein, die nicht nur wesentlicher Innovationsmotor sind, sondern auch eine wichtige Nahtstelle für den Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft darstellen. Sowohl in etablierten Bereichen der Optischen Technologien als auch bei der Umsetzung neuer Schlüsseltechnologien in die betriebliche Praxis hat sich in den letzten Jahren eine neue Szene innovativer Unternehmen her-ausgebildet, die es zu stärken gilt.

Industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben tragen dazu bei, die Innovationsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland zu stärken. Die KMU sollen insbesondere zu mehr Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung angeregt und besser in die Lage versetzt werden, auf Veränderungen rasch zu reagieren und den erforderlichen Wandel aktiv mit zu gestalten.

Die Ergebnisse der Forschungsvorhaben finden breite Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau, in der Materialbearbeitung sowie in den Bereichen Automotive, Sicherheitstechnik, Beleuchtung und Medizintechnik.

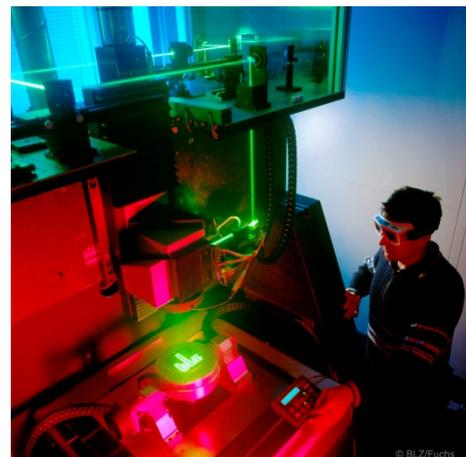


Bild 1: Laserbasierte Erzeugung von Mikrostrukturen mit Hilfe einer 5-Achs-Handhabungseinrichtung (Quelle: Bayerisches Laserzentrum Erlangen)

Breite Einsatzmöglichkeiten für beleuchtete Bedienelemente

Als Bedienelemente kommen heute immer häufiger kapazitive Sensortaster für unterschiedlichste Aufgaben in vielfältigen Umgebungen zum Einsatz. Beispielhaft wären hier die Bedienelemente in öffentlichen Verkehrsmitteln wie Busse oder Bahn zum Öffnen und Schließen von Türen (z.B. Fahrzeug-, Toilettentüre) zu nennen.

Für den potenziellen Bediener ergeben sich daraus vier Anforderungen: Erstens er muss das Bedienelement finden, zweitens er muss auf einen Blick erfassen, was er damit bedienen kann, drittens in welchem Status sich der Bedienvorgang (z.B. Toilette ist gesperrt) befindet und viertens bei Bedienung des Elementes, ob der Bedienwunsch durch das Bedienelement erkannt wurde. Zum leichten Auffinden der Bedienelemente werden diese beleuchtet. Der Zweck der Bedienelemente lässt sich an der aufgebrachten Symbolik erkennen. Der Status sowie das Erkennen des Bedienwunsches wird z.B. durch Wechsel der Lichtfarbe angezeigt.

Eine Problemstellung ergibt sich bei Umgebungsdunkelheit: Die Auffindung ist gewährleistet, aber die Symbolerkennung (Zweck des Bedienelementes) ist nur schwierig erkennbar bis gar nicht. Da die Sensortaster eine gewisse Größe nicht überschreiten sollen/dürfen ist die Technik zur Lichterzeugung, Schaltlogik und dem Schaltvorgang an sich ausfallsicher und gegen Vandalismus geschützt in einem kleinen Raum unterzubringen.

Realisierung eines symbolbeleuchteten kapazitiven Sensortasters

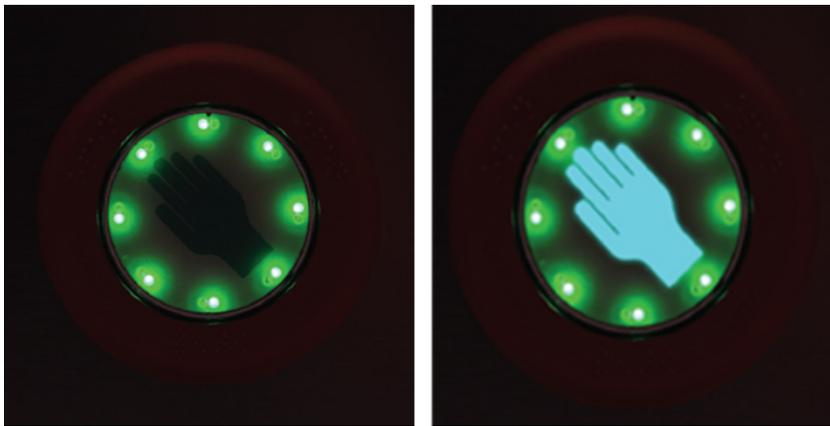


Bild 2: Stand der Technik Taster im Dunkeln (links: Handsymbol fast nicht erkennbar), Ziel ELSE (rechts: Handsymbol erkennbar)

Ziel des Projektes ELSE ist die Erforschung und Erstellung eines kapazitiv angeregten optoelektronischen Bauelementes zur Symbolerkennung (siehe beispielhafte Abbildung rechts in Bild 2) und Bedienung mit hoher Effizienz und geringem Abfallaufkommen.

Der erste Forschungsschwerpunkt des Projektes beschäftigt sich mit der integrativen Fertigung des selbstleuchtenden

Symbols und dem kapazitiven Schaltvorgang des Bedienelementes mittels eines hoch innovativen Funktionsschichtendruckverfahrens. Herausforderungen hierbei sind u.a. die hohe erforderliche Druckpräzision, hohe Motivvielfalt, Vermeidung von Interdependenzen zwischen Lichterzeugung und Schaltvorgang, hohe Effizienz beim Drucken, Minimierung des erforderlichen Materialeinsatzes. Der zweite Forschungsschwerpunkt in diesem Projekt ist die Integration der Bedienelementsteuerung, Signalerfassung und Lichterzeugungselektronik auf kleinstem Raum. Der dritte Forschungsschwerpunkt beschäftigt sich mit der Effizienz der Produktion des Bauelementes. Beim Funktionsschichtendruck ist das Zusammenspiel der Druck- und Trocknungsvorgänge der einzelnen Schichten nicht aus Sicht der Einzelschichtoptimierung zu erforschen, sondern aus Sicht des gesamten zu produzierenden Objektes.

Mit der CAPTRON Electronic GmbH, der Franz Binder GmbH & Co elektrische Bauelemente KG, dem drucktechnischen Institut IDD der TU Darmstadt und dem elektrotechnischen Institut IES der TU Darmstadt haben sich zwei mittelständische Technologie-Unternehmen und zwei auf ihren Gebieten führende wissenschaftliche Institute zusammengeschlossen, um im Rahmen des ELSE-Projektes in Zusammenarbeit mit der EvoBus GmbH, einem der führenden Bushersteller in Deutschland, dieses innovative Konzept für einen kapazitiven Sensortaster mit beleuchteter Symbolik zu erforschen und umzusetzen. Neben der angestrebten Nutzung im Bereich der Verkehrstechnik für Bus und Bahn, bestehen Möglichkeiten ELSE u.a. in den Bereichen Gebäudetechnik, Automation, Maschinen- und Anlagenbau, öffentliche Einrichtungen, etc. einzusetzen.

Nach Projektende wird weltweit erstmalig ein Bedienelement mit integriertem ein- oder mehrsegmentigem kapazitiv angeregten optoelektronischen Bauelementes und selbstleuchtender Symbolik sowie integrierten elektronischen Komponenten auf kleinem Raum vorliegen. Zudem ist das Knowhow vorhanden um diese Bedienelemente hocheffizient zu produzieren.