

Projekt:	Terahertz-Spektroskopie für die praxistaugliche Inline-Messtechnik in der Elastomerextrusion (ExtruTera)
Koordinator:	Dr. Rainer Scheunemann Menlo Systems GmbH Am Klopferspitz 19 82152 Martinsried Tel.: 089-189166-0 r.scheunemann@menlosystems.com
Projektvolumen:	712.700 EUR
Projektlaufzeit:	01.07.2010 - 30.06.2012
Projektpartner:	➤ Menlo Systems GmbH, Martinsried ➤ Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Physik, AG Experimentelle Halbleiterphysik, Marburg ➤ ContiTech AG (R&D Materials), Hannover

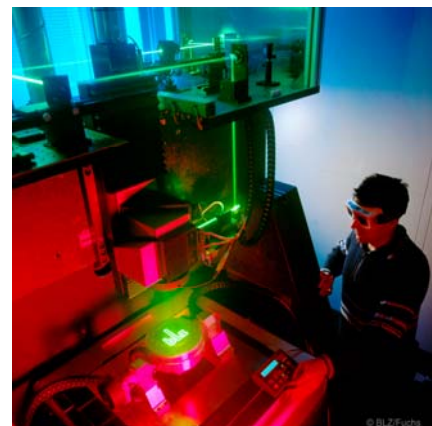
KMU-innovativ: Optische Technologien

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 herausgebildet, 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.



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

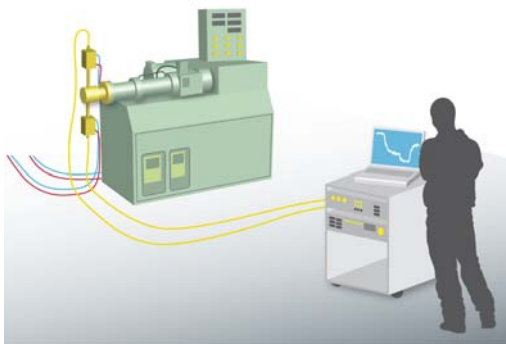
Terahertz-Technik schont Ressourcen

Elastomerwerkstoffe sind ein allgegenwärtiger Bestandteil der modernen Gesellschaft. Die Materialkosten für Elastomere sind global einheitlich, da ein Trend zu wenigen großen Aufbereitungsanlagen der Rohstoffe zu verzeichnen ist, die den Weltmarkt versorgen. Daher sind in Hochlohnländern die Produktionskosten entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit. Um die Produktion von Elastomeren in Deutschland zu erhalten und einer Abwanderung in Niedriglohnländer zuvorzukommen, fällt einer intelligenten Messtechnik zur Prozesskontrolle eine große Bedeutung zu: Nur mit überlegener Effizienz der Verarbeitungsprozesse kann die kautschukverarbeitenden Industrie den Lohnkostenvorteil anderer Länder kompensieren und damit den Produktionsstandort Deutschland sichern.

Terahertz-Spektroskopie für die praxistaugliche Inline-Messtechnik in der Elastomerextrusion - ExtruTera

Die abzusehende Ressourcenknappheit erfordert es, hochwertige Elastomerbauteile unter minimiertem Materialeinsatz und Energieaufwand herzustellen. Der CO₂-Ausstoß, der in der gesamten Kunststoffbranche für die Aufarbeitung von Produktionsausschuss anfällt, beträgt derzeit jährlich ca. 31,5 Millionen Kilogramm. Die zu entwickelnde THz-Messtechnik soll diesen Ausschuss reduzieren und damit nicht nur den Rohstoff- und Energieverbrauch senken, sondern auch die CO₂-Bilanz verbessern.

Messungen zur Kontrolle der Rezepturbestandteile und der Qualität von Kautschukmischungen mit etablierten Verfahren finden bisher offline statt, d.h. nachgeschaltet im Labor. Sie sind vielfach nur bedingt aussagekräftig und kommen häufig zu spät, um Materialausschuss zu vermeiden. Diese Lücke in der Qualitätsbewertung soll zukünftig die Terahertz (THz)-Technik schließen. Im THz-Frequenzbereich, der zwischen den Mikrowellen und dem Infrarot liegt, sind viele Kunststoffe transparent. Sowohl unerwünschte Einschlüsse wie Luft oder Fremdkörper als auch gezielt eingebrachte Rezepturbestandteile lassen sich prinzipiell mittels THz-Wellen erkennen bzw. charakterisieren.



Anwendungsszenario der Terahertz-Inline-Messtechnik für die Extrusion von Elastomeren
(Quelle: Philipps-Universität Marburg)

Im Rahmen des EXTRUTERA-Projektes haben sich mit den drei Partnern Menlo Systems GmbH aus Martinried, der Philipps-Universität Marburg und der ContiTech AG aus Hannover ein mittelständisches Technologie-Unternehmen, ein führendes Forschungsinstitut und ein Grossunternehmen als Anwender zusammengetan, um ein kompaktes, praxistaugliches THz-Spektrometers zur Inline-Prozesskontrolle für die Extrusion von Elastomeren zu entwickeln. Die neuartige THz-Messtechnik soll dabei am Ende der Extrusionslinie zerstörungsfrei und in Echtzeit Daten erfassen, um zukünftig eine flexible, zeit- sowie kosteneffiziente Materialcharakterisierung und Prozessüberwachung zu gewährleisten.