

Projekt:	Intelligentes Drahtseil (INSEIL)
Koordinator:	Tobias Schossig MIOPAS GmbH Am Stollen 19B 38640 Goslar 05321-6855-164 t.schossig@miopas.de
Projektvolumen:	1.302.827 EUR (ca. 53,6 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.11.2012 – 31.10.2015
Projektpartner:	➔ MIOPAS GmbH, Goslar ➔ Protronic GmbH, Bennewitz ➔ Fraunhofer HHI, Goslar ➔ LEONI AG (assoz.Partner), Stromberg ➔ Drahtseilwerke GmbH (assoz. Partner), Bremerhaven ➔ HHLA/SCA (assoz. Partner), Hamburg ➔ Germanischer Lloyd (assoz. Partner), Hamburg

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 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.



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

Intelligente Fördertechnik

Im heutigen wirtschaftlichen Umfeld erfährt der Verfügbarkeit von Förderanlagen ein immer größerer Stellenwert, da betriebliche Ausfallzeiten hohe Kosten verursachen. Insbesondere die Wartungskosten und die dadurch entstehenden Ausfallzeiten der Maschinen zum Warenumsatz, z.B. bei einer Krananlage, können durch verzögerte Lade- und Endladevorgänge beim Anlagenbetreiber zu hohen Schadenssummen führen. Hierbei wird der Überwachung der Drahtseile von Kranen eine entscheidende Bedeutung beigemessen. Drahtseile altern und müssen regelmäßig kontrolliert und ausgetauscht werden. Insbesondere bei vollautomatischen Krananlagen, wie sie zum Beispiel am Containerterminal Altenwerder der HHLA eingesetzt werden ist der Einsatz von automatischen Überwachungseinrichtungen wünschenswert um eine Planbarkeit der notwendigen Prozesse zu gewährleisten.

Neue optische Sensorik für das Online-Monitoring von Drahtseilen

Ziel des INSEIL-Projektes ist es ein neuartiges faseroptisches Messsystem zu entwickeln, welches das Online-Monitoring von Drahtseilen erlaubt und somit die derzeitige kostenintensive und aufwändige manuelle Sichtkontrolle und Wartung überflüssig macht. Weiterhin sollen aus den Online-Überwachungsdaten frühzeitig Erkenntnisse über die Restlebensdauer des Drahtseils gewonnen werden. Hierdurch können Stillstandszeiten minimiert und Reparaturen und Ersatz weitsichtig und kosteneffizient geplant werden.

Durch den Einsatz von optischen Technologien werden in angepasste Lichtwellenleiter (LWL), die auch standardmäßig zur Datenkommunikation eingesetzt werden, mittels Femtosekundenlaserpulse Sensorstrukturen, sog. Faser-Bragg-Gitter (FBG), integriert. Diese lasertechnisch bearbeiteten Lichtwellenleiter werden in die Drahtseile von Hafenkrananlagen eingezogen. Mit dieser Kombination aus Drahtseil und integriertem Lichtwellenleiter („Intelligentes Drahtseil“) können einzelne Drahtbrüche mit einer schnellen Sensorik ortsaufgelöst detektiert werden. Ziel ist es, eine Ortsauflösung bei Drahtseilbruch von unter einem Meter zu erreichen.



Bild 2: Vollautomatisches Containerlager bei auf dem Containerterminal Altenwerder (Quelle HHLA/SCA)

Im Rahmen des Projektes hat sich zur Realisierung dieser Messaufgabe ein Konsortium zusammengefunden, welches die komplette wirtschaftliche Verwertungskette repräsentiert. Mit dem Lichtleiterhersteller LEONI AG und dem Drahtseilwerk GmbH erfolgt die komplexe Herstellung des Intelligenten Drahtseiles. Die Wissenschaftler des Fraunhofer Heinrich Hertz Institutes implementieren mit neuen Technologien die Sensorik und ermitteln die technologischen Grundlagen. Die mittelständischen Firmen MIOPAS GmbH und Protronic GmbH führen die optische und elektronische Umsetzung des Sensorsystems durch. Zur Beurteilung

der industriellen Verwertbarkeit werden im Laufe des Projektes entsprechende Demonstratoren aufgebaut und im industriellen Umfeld getestet. Hierzu erfolgen gemeinsame Tests und ein erster Einsatz des Funktionsmodells unter Kontrolle des Germanischen Lloyd's bei der Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA/SCA) am Containerterminal Altenwerder.

Zu einem späteren Zeitpunkt sollen weitere Anwendungen der neuen Technologie in anderen Technologiegebieten, wie beispielsweise in der Offshore-Windanlagentechnik oder in der Bauwerksüberwachung adressiert werden.