

<b>Projekt:</b>	<b>Integrated Optical Gyroscope - IOG</b>
Koordinator:	Stephan Stoltz Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH Albert-Einstein-Straße 12 12489 Berlin 030/6392-1066 s.stoltz@astrofein.com
Projektvolumen:	828.794 (ca. 67,6 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.07.2011 - 31.12.2013
Projektpartner:	➔ Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, Berlin ➔ Fraunhofer IZM, Berlin

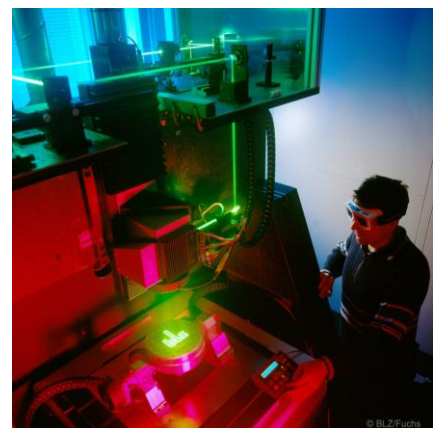
### **KMU-innovativ: Optische Technologien**

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.



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

## Kleinere Komponenten treiben Miniaturisierung von Satelliten in der Raumfahrt voran

Wie in der technischen Welt allgemein, so gibt es auch in der Raumfahrt einen Trend zur Miniaturisierung. Es werden vermehrt Kleinsatelliten nachgefragt, da diese eine kostengünstige Alternative zu größeren Satelliten darstellen. Außerdem lassen sich so oft zum Preis eines großen Satelliten ganze Konstellationen von Kleinsatelliten realisieren. Insbesondere beim Katastrophenschutz und Umweltschutz kann das entscheidend sein, um wirksame Maßnahmen ergreifen zu können.

Im Bereich der Satellitennutzlasten (Teleskope, Kameras usw.) ist der Trend zur Miniaturisierung deshalb ebenfalls bereits weit fortgeschritten. Die Satellitenbuskomponenten – Komponenten zur Gewährleistung der Satellitengrundfunktionen (Lageregelung, Energieversorgung, Datenverarbeitung, Kommunikation usw.) – hängen diesem Trend allerdings noch hinterher.

### Kleiner und leichter Drehratensensor

Ein Schritt, diesen Rückstand aufzuholen, ist die Entwicklung eines Kreiselsystems zur Lagebestimmung von Satelliten, welches speziell auf die Anforderungen von Kleinsatelliten ausgerichtet ist. Kreiselsysteme werden im Satelliten zur Drehratenbestimmung eingesetzt, um in Kombination mit anderen Sensoren eine Information über die Ausrichtung des Satelliten zu erhalten.

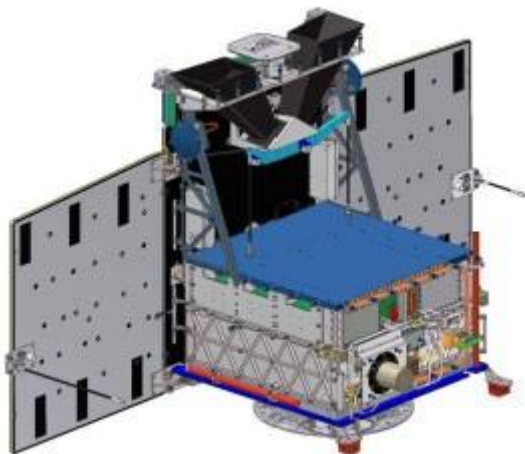


Bild 2: TET-01 Satellitenbus (Quelle: Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH)

Für die Miniaturisierung der optischen Sensorstrecke sollen verschiedene Varianten untersucht werden. Dabei soll einerseits die optische Sensorstrecke direkt in ein Dünnglassubstrat integriert werden, welches gleichzeitig auch die elektronischen Komponenten aufnimmt. Eine weitere zu untersuchende Variante ist die Miniaturisierung der optischen Sensorstrecke durch die Anwendung moderner CO<sub>2</sub>-Lasertechnologien.

Eine große Schwierigkeit stellen dabei die Einsatzbedingungen im Weltraum (Strahlung, Vakuum, Temperaturschwankungen) dar. Eine weitere Herausforderung sind die hohen Performanceanforderungen, die für Satellitenanwendungen erforderlich sind.

Im Rahmen des IOG-Projektes haben sich mit den beiden Partnern Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH aus Berlin und dem Fraunhofer-IZM aus Berlin ein mittelständisches Technologieunternehmen und ein Forschungsinstitut zusammengetan. Das Integrated Optical Gyroscope – IOG soll durch die Anwendung neuester Integrationstechnologien im Bereich der optischen Sensorstrecke einen Beitrag zur Miniaturisierung im Bereich der Satellitenkomponenten leisten. Dabei soll das ganze System hinsichtlich Verringerung von Masse, Energieverbrauch und Volumen optimiert werden. Die zugrunde liegende Technologie ist die Faser-Optische-Kreiselseltechnologie.