

# Positionskontrolle von Behältern und darin befindlichen Anlagen

Messtechnik, Kryotechnik

## BESCHREIBUNG DER TECHNOLOGIE

### Aufgabenstellung

Eine Vielzahl technischer Prozesse erfordert definierte Bedingungen (Druck, Volumen), die extrem von den Umgebungsbedingungen abweichen. Die zugehörigen Anlagen sind daher in geschlossenen Behältern untergebracht und schwer zu überwachen. Bei der Beaufschlagung mit Vakuum, hohem Druck, niedrigen und hohen Temperaturen kann es zum mechanischen Verzug an solchen Anlagen und an den Behältern kommen. Besonders anfällig für diesen unerwünschten Effekt, der bis zur Funktionsuntüchtigkeit führen kann, sind Anlagen, die bei kryogenen Temperaturen und/oder starken thermischen Wechselbeanspruchungen arbeiten.



Um den mechanischen Verzug zu korrigieren, muss dieser zunächst exakt gemessen werden, wofür bisher sehr genaue, aber nachteilig teure interferometrische Verfahren genutzt werden.

## AUF EINEN BLICK ...

### TECHNOLOGIE/ ANWENDUNGSFELDER

- Vakuumtechnik
- Kryotechnik

### MARKT / BRANCHE

- Messtechnik
- Überwachungstechnik

### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

- Berührungslose Positionskontrolle für Anlagen beliebiger Geometrie
- Messung im laufenden Betrieb

### ENTWICKLUNGSSTAND

- ✓ Demonstrator im Aufbau

### PATENTSTATUS

Deutsches Patent erteilt in 2013

Europäische Patentanmeldung im Prüfungsverfahren

## Innovative Lösung

Die erfinderische Lösung besteht darin, geeignet positionierte Sender- und Empfängerpaare zur Messung des mechanischen Verzugs einer Anlage zu verwenden. Ein vom Sender, vorzugsweise einer kostengünstigen und kompakten Laserdiode, emittierter Lichtstrahl wird durch einen flächenhaften Empfänger registriert. Der Laserstrahl des Senders kann fasergekoppelt in das Innere des Behälters eingebracht werden. Alternativ kann auch der Sender selbst im Inneren des Behälters positioniert werden, z. B. als kompakte Laserdiode an der Innenwand einer Vakuumkammer. Der korrespondierende Empfänger, z. B. eine CCD, wird an der Innenwand der Kammer oder an der zu überwachenden Anlage fixiert. Ein mechanischer Verzug ist durch Strahllageänderungen auf der CCD quantitativ messbar und kann somit unmittelbar korrigiert werden.

## ANWENDUNGSFELDER

Die Lösung wurde für die Überwachung der Strahlrohre eines Beschleunigers entwickelt, ist aber auch für Anlagen mit beliebiger Geometrie, insbesondere für Vakuumkammern und darin untergebrachte Apparaturen sehr gut geeignet. Über geeignet positionierte Spiegelsysteme sind auch verdeckte Komponenten der Messung zugänglich. Zusätzliche Streulichtdetektoren bieten zudem die Möglichkeit, den Restgasdruck im Inneren der Kammer zu messen.

Eine besonders vorteilhafte Anwendung ergibt sich für rohrförmige Geometrien, z. B. bei Ringbeschleunigern. Hier kann ein Lasersignal von außen über ein Fenster an einer Rohrbiegung in ein Strahlrohr eingekoppelt werden und auf einen Empfänger an der Rohrwand treffen.

## VORTEILE GEGENÜBER DEM STAND DER TECHNIK

Das Verfahren erlaubt eine einfache und kostengünstige Positionskontrolle von Behältern und darin untergebrachten Apparaturen. Als berührungsloses Verfahren ist es im laufenden Betrieb einsetzbar.

## STAND DER PRODUKTENTWICKLUNG

Ein Demonstrator befindet sich zurzeit im Aufbau.

## KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Die TransMIT GmbH sucht im Auftrag der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Kooperationspartner oder Lizenznehmer für den Vertrieb/die Weiterentwicklung in Deutschland, Europa, den USA und in Asien. Ebenso werden potenzielle Anwender dieses innovativen Verfahrens zur Positionskontrolle gesucht.

EINE TECHNOLOGIE DER



REFERENZ NR.: **TM 901**

### KONTAKT:

TransMIT Gesellschaft für  
Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
D-35394 Gießen

[www.transmit.de](http://www.transmit.de)

[www.hipo-online.net](http://www.hipo-online.net)

### Ansprechpartner

Niklas Günther, M.A.

Phone: +49 (0)641 94 36 4 – 53

Fax: +49 (0)641 94 36 – 55

E-Mail: [niklas.guenther@transmit.de](mailto:niklas.guenther@transmit.de)



*Systempartner für Innovation*