

## Technologieangebot

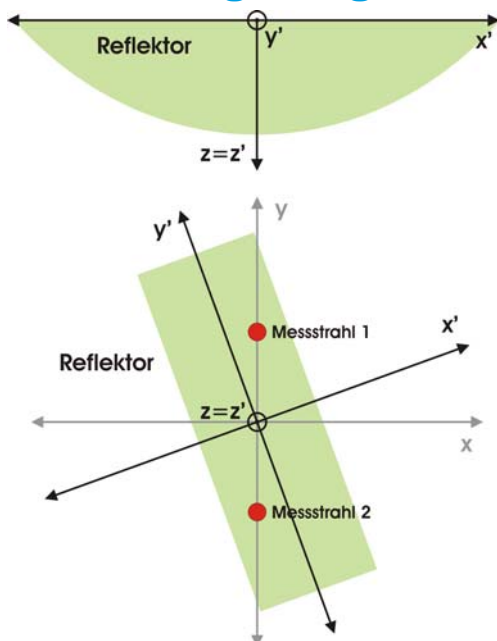


Bild: Profil (oben) und Frontalansicht (unten) des Reflektors mit den zwei Messorten, an denen die Strahlableitwinkel bestimmt werden.

### Vorteile

- **Vollständige Messung der Winkelorientierung eines Reflektors im Raum**
- **Unabhängig von Kippung und lateraler Verschiebung des Reflektors**
- **Robust gegenüber Umwelteinflüssen**

### Ansprechpartner:

Dr. Bernhard Smandek  
Technologietransfer  
Telefon: +49(531) 592-8303  
Telefax: +49(531) 592-69-8303  
E-Mail: [bernhard.smandek@ptb.de](mailto:bernhard.smandek@ptb.de)

Dr. Ralf D. Geckeler  
Arbeitsgruppe Winkelmesstechnik  
Telefon: +49(531) 592-5220  
E-Mail: [ralf.geckeler@ptb.de](mailto:ralf.geckeler@ptb.de)

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://www.technologietransfer.ptb.de)

## Rollwinkelbestimmung mit Autokollimatoren durch Winkelmessung an zwei Punkten

Autokollimatoren dienen zur hochgenauen, berührungslosen Messung des Winkels einer reflektierenden Fläche (Reflektor). Dabei kann der Drehwinkel des Reflektors um die optische Achse des Autokollimators, der Rollwinkel, bisher nicht gemessen werden, sondern nur die Winkel senkrecht hierzu. Durch Differenzbildung zwischen zwei konventionellen, örtlich getrennten Winkelmessungen an einem geeignet geformten Reflektor kann der Rollwinkel dennoch bestimmt werden.

### Technische Beschreibung

Die Innovation des neuen Rollwinkelmeßverfahrens besteht in der Kombination einer Zweipunkt-Winkelmessung mit einem geeignet geformten Reflektor (siehe Abbildung) und der Datenanalyse. Die bestehenden Winkelmeßgeräte selbst müssen dabei nicht modifiziert werden. Für die Winkelmessung können zwei einzelne Winkelmeßsysteme beliebiger Bauart (beispielsweise Autokollimatoren) eingesetzt werden. Alternativ kann auch ein einzelnes Winkelmeßsystem verwendet werden, wenn dieses für die simultane Winkelmessung mit zwei Teilaperturen ausgelegt ist. Solche Autokollimatoren werden kommerziell angeboten. Das Verfahren erlaubt die vollständige Bestimmung der Winkelorientierung eines Reflektors im Raum. Es weist eine hohe Sensitivität gegenüber Rollwinkeländerungen des Reflektors auf, eliminiert Fehlereinflüsse wie die Kippung und laterale Verschiebung des Reflektors fast vollständig und ist – wie die Winkelmessung generell – relativ robust gegenüber Umwelteinflüssen.

### Anwendung

Das Verfahren kommt besonders in den Bereichen zum Einsatz, in denen Winkelabweichungen vollständig, in allen drei Raumachsen, bestimmt werden müssen. Speziell in Anwendungen des Präzisions-Maschinenbaus, wo Führungsfehler von Linearverschiebeeinheiten oder Ebenheitsabweichungen von Planflächen genauer als bisher charakterisiert werden müssen, kann die neue PTB Idee eingesetzt werden.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Maschinenbauunternehmen können Führungsfehler vollständiger als bisher charakterisieren und so die Qualität ihrer Produkte verbessern. Hersteller von Autokollimatoren können ihre Meßgeräte durch die zusätzliche Rollwinkelmessung aufwerten und durch universellere Einsatzmöglichkeiten einen Marktvorsprung realisieren.

### Entwicklungsstand

Das Verfahren wurde unter der Nummer DE 10 2009 015 507 zum Patent angemeldet.