



Abb.: Implementierung der Dopplermessung, mit minimalem Aufwand.

### Vorteile

- einfache, analytische Geschwindigkeitsmessung
- hohe Auflösung
- Miniaturisierung

### Ansprechpartner:

Andreas Barthel  
9.112 Technologietransfer  
Telefon: +49 531 592-8307  
Telefax: +49 531 592-69-8307  
E-Mail: [Technologietransfer@ptb.de](mailto:Technologietransfer@ptb.de)

Dr. Andreas Schell  
4.02 Quantentechnologien



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

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

## Quantensensor für Geschwindigkeitsmessung

Ein innovatives Konzept zur Verbesserung der Sensitivität eines Quantensensors für Geschwindigkeitsmessung ermöglicht vielfältige Anwendungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt. Durch das Verfahren können hohe Geschwindigkeiten mit hoher Genauigkeit und einem großen dynamischen Bereich schnell erfasst werden. Hierfür wird in eine herkömmliche Dopplermessung ein zusätzliches Element einer Rubidiumzelle integriert und die Phase des Laserlichts ausgewertet. Dadurch kann die Auflösung von Geschwindigkeitsmessungen wie z. B. in herkömmlichen LIDAR- oder RADAR-Anwendungen um mehrere Größenordnungen verbessert werden. Die neue Technologie wird derzeit im Labormaßstab getestet und kann einfach in miniaturisierte Module integriert werden.

Eine derzeit etablierte Methode zur Bestimmung der Geschwindigkeit ist die Nutzung eines Laser-Doppler-Radars (LIDAR). Dabei wird ein elektromagnetisches Signal von einem beobachteten Zielobjekt reflektiert und analysiert, wie die Bewegung des Objekts die Frequenz des reflektierten Signals beeinflusst hat. Um die Genauigkeit von Geschwindigkeitsmessungen der LIDAR/RADAR-Anwendungen, um mehrere Größenordnungen zum heute bekannten Stand der Technik zu verbessern, sieht die Erfindungsmeldung die Verwendung eines hoch-dispersiven Mediums vor. Das innovative PTB-Verfahren nutzt den Effekt der elektromagnetisch induzierten Transparenz (EIT) bei dem die Phase eines Probenstrahls, nach Durchlaufen durch eine Rb-Zelle, mit gutem Signal/Rauschverhältnis detektiert wird. Auf einfache, analytische Weise kann daraus die Geschwindigkeitskomponente des Testobjekts bestimmt werden.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Mit dem Einsatz des EIT-Effekts zur Verbesserung der Sensitivität und Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessungen eröffnen sich neue Möglichkeiten der Anwendungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt. Denkbar sind auch Bereiche der Mikrofluidik zur Optimierung der Strömungsgeschwindigkeitsmessung.

### Entwicklungsstand

Ein Funktionsmuster ist derzeit im Aufbau (TRL 3). Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig. Bei Interesse bieten wir Ihnen an, in gemeinsamen Projekten diese Erfindung zu einem Funktionsmuster weiterzuentwickeln oder direkt zu lizenzieren.