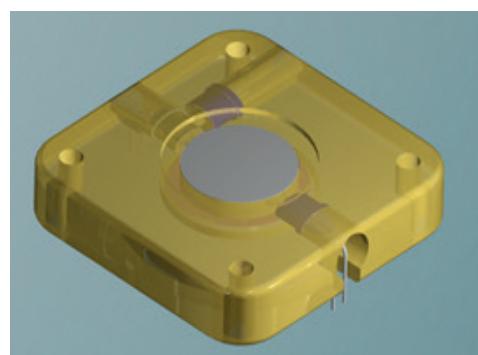


## OPTISCHER WINKELSENSOR

Der optische Winkelsensor kann an beliebigen Vorrichtungen den Verdrehwinkel statisch messen. Der Kern des Sensors ist ein optisches Medium mit einer eingeprägten Messstruktur, an welcher das Lichtsignal gem. Fresnel-Formeln abgelenkt wird. Die Messung erfolgt mittels mind. 2 Photodioden (Messsonde als auch Referenzdiode), bei gestapelter Bauweise über einen Bereich von mehr als 270 Grad.

### HINTERGRUND

Für Winkelsensoren gibt es unterschiedliche Messprinzipien: Drehgeber arbeiten meist mittels Lichtschrankenprinzip. Sensoren für statische Messungen arbeiten wahlweise kapazitiv bzw. induktiv oder durch Widerstandsmessung (Potentiometer). Deren Nachteile sind vor allem die notwendige Referenzierung, oftmalige Spannungsschwankungen in der Versorgung und die übliche Alterung der Messelemente. Damit ist die Notwendigkeit für zumindest einen zweiten Sensor, um ein redundantes System zu erzeugen, gegeben.

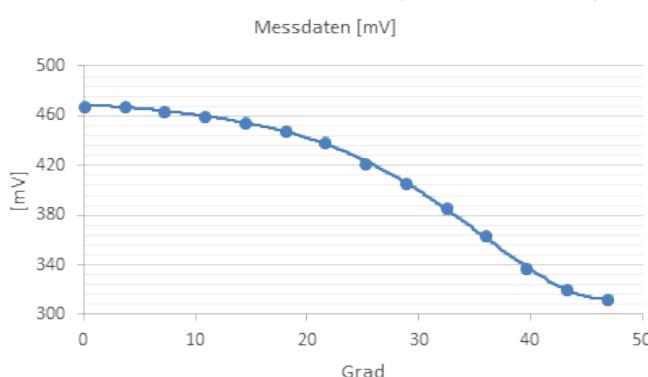


### TECHNOLOGIE

Das optische Sensorprinzip nutzt die winkelabhängige Transmission eines Lichtstrahls mit definierter Wellenlänge an einer optischen Grenzfläche zwischen Materialien mit unterschiedlichen Brechungsindizes. In einer Scheibe (z.B. Siliziumwafer) wird ein definierter Graben erzeugt (z.B. durch chemische Ätzprozesse),

der aus verschiedenen Richtungen von Laserdioden angestrahlt wird. Abhängig vom Verdrehwinkel der Scheibe erfolgt eine mehrfache Brechung des Lichtstrahls, was die exakte Positionsbestimmung durch mehrere Photodioden erlaubt

Die untenstehende Funktion zeigt die gemessene Übertragungsfunktion des Sensors. Durch Einbetten mehrerer Photodioden in ein gestapeltes oder sogar integriertes Array kann der Bereich des messbaren Winkels von ca. 30 Grad für die einzelne Photodiode deutlich (auf >270 Grad) erhöht werden.



### VORTEILE

- optisches System – unabhängig gegenüber E- und B- Feldern
- redundanter Aufbau in einem Gehäuse
- selbstreferenzierend – kein Referenzverfahrweg
- kostengünstige Komponenten
- berührungslose Messung

### REFERENZ:

MO33/2015

### MÖGLICHE ANWENDUNGEN:

- Raumfahrt
- Automobilindustrie
- Stellvorrichtungen
- Robotik
- Potentiometer

### KEYWORDS:

- Winkelsensor
- optischer Sensor
- selbstreferenzierend
- Berührungslos
- redundant

### ENTWICKLUNGSSTATUS:

Laborprototyp / Demonstrationsobjekt vorhanden

### IPR:

Österreichisches Patent erteilt (AT 517.945); Patentanmeldungen in EP, USA und Kanada.

### OPTIONEN:

R&D - Cooperation  
License Agreement

### ERFINDER:

Alexander DABSCH  
Franz KEPLINGER  
Andreas KAINZ

### KONTAKT:

#### Angelika Valenta

Forschungs- u. Transfersupport  
Wien, Österreich  
T: +43.1.58801.41538  
angelika.valenta@tuwien.ac.at  
www.rt.tuwien.ac.at



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN