



LIDAR-SYSTEM FÜR ANWENDUNGEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Aufgabenstellung

In der Fahrzeugtechnik werden zunehmend Fahrerassistenzsysteme eingesetzt, die eine teil- oder vollautomatische Führung des Fahrzeugs ermöglichen. Dazu ist eine zuverlässige und schnelle Erfassung von Objekten und Hindernissen in der Umgebung notwendig. Neben RADAR-Sensoren werden zunehmend LIDAR-Systeme eingesetzt. Dabei werden die Abstände zu umliegenden Objekten durch Laufzeitmessung von reflektierter Laserstrahlung ermittelt. Herkömmliche LIDAR-Systeme enthalten eine mechanische Strahlableinheit (Scanner), deren Funktion und Zuverlässigkeit durch die im Fahrzeug auftretenden Erschütterungen beeinträchtigt werden kann. Zudem wird die Abtastrate durch die Massenträgheit limitiert. Für einen zuverlässigen, wartungsfreien Betrieb mit hoher Abtastrate in einem großen Umgebungstemperaturbereich und mechanischen Belastungen durch Stöße und Vibrationen ist ein LIDAR-System ohne bewegte Teile wünschenswert.

Zu diesem Zweck wurde am Fraunhofer ILT in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IMS in Duisburg ein LIDAR-Demonstrator mit linienförmigem Strahlprofil ohne bewegte Teile entwickelt.

Vorgehensweise

Im LIDAR-Demonstrator wird die Strahlung eines gepulsten Diodenlasers durch ein mikrooptisches System horizontal auf ca. 40 Grad aufgeweitet. Die an Objekten reflektierte Laserstrahlung wird auf einen Zeilensensor mit 80 Pixeln abgebildet. Der Sensor wurde am Fraunhofer IMS entwickelt und basiert auf der SPAD-Technologie, die eine hohe optische Empfindlichkeit mit einer Abtastrate im kHz-Bereich ermöglicht.

Ergebnis

Mit dem aufgebauten LIDAR-Demonstrator konnten Objekte in einer Entfernung bis zu 30 m in einem Öffnungswinkel von 40 Grad detektiert werden. Die Abtastrate liegt derzeit bei 10 kHz.

Anwendungsfelder

Das LIDAR-System dient als sensorische Komponente für Fahrerassistenzsysteme und kann z. B. im Bereich des autonomen Fahrens eingesetzt werden. Dabei können Objekte im Fahrbahnbereich wie Hindernisse oder vorausfahrende Fahrzeuge auch bei rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig detektiert werden.

Ansprechpartner

Dr. Thomas Westphalen
Telefon +49 241 8906-374
thomas.westphalen@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Martin Traub
Telefon +49 241 8906-342
martin.traub@ilt.fraunhofer.de