
Fraunhofer-Institut entwickelt Sensoren für optimale Sicht

Von Hans-Robert Richarz

Alle großen Automobilhersteller der Welt arbeiten mit Hochdruck an einem Fahrzeug, das selbst und sicher den richtigen Weg durch den Verkehr findet und dabei sozusagen nebenher einen großen Teil der Unfallzahlen ausbremst. Inzwischen wartet schon die Frage auf eine Antwort: Werden Kinder, die heute geboren werden, als Erwachsene überhaupt noch einen Führerschein brauchen oder fahren ihre Autos dann von selbst?

Im Sommer sorgte ein spektakulärer Unfall in den USA für weltweite Schlagzeilen. Erstmals hatte es einen schweren Crash mit einem selbstfahrenden Auto gegeben. Ein Tesla Model S war bei eingeschalteter Autopilotfunktion am 7. Mai auf einem Highway in Florida an einer Kreuzung ohne Ampel in eine von der Seite kommenden Lkw gekracht. Laut Tesla hatten die Frontkameras des Wagens die weiße Seitenfläche des Sattelzugs nicht als Hindernis erkannt und eine falsche Radarmessung die Vollbremsung verhindert.

Werner Brockherde, Geschäftsfeldleiter „CMOS Image Sensors“ am Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS in Duisburg hat den Unfall analysiert und ist zu dem Ergebnis gekommen: „Die Genauigkeit der Kamera ist von der jeweiligen Lichtsituation abhängig. In diesem Fall hat sie versagt. Das Radarsystem hat das Hindernis zwar erkannt, konnte es aber nicht genau lokalisieren und verwechselte den Lkw mit einem Wegweiserschild.“ Der Forscher und sein Team setzen stattdessen auf die sogenannte LiDAR-Technologie (Light Detection and Ranging), die sie weiterentwickelt haben. Sie schafft in Kombination mit anderen Komponenten die Voraussetzung für das selbstständige Lenken, Bremsen und Beschleunigen. „LiDAR hätte den Unfall wahrscheinlich verhindern können“, vermutet Brockherde. Beim automatisierten Fahren könnte das System die bisher genutzte Kamera- und Radartechnik ergänzen, um eine komplette Aufnahme des Fahrzeugumfelds zu erhalten und so Hindernisse im Verkehr zu erkennen.

Die LiDAR-Technik ähnelt dem Radar, nur werden hierbei zur Abstands- und Geschwindigkeitsmessung statt der Radiowellen Laserstrahlen verwendet, die an der Oberfläche von Objekten reflektiert werden. Mit Kameras empfängt das LiDAR-Gerät die zurückgestreuten Signale: Anhand der Laufzeit, die das Licht zu den Objekten und zurück benötigt, werden Abstand, Position und Geschwindigkeit von Fahrzeugen, Radfahrern, Passanten oder Baustellen errechnet. Mit diesen Daten lassen sich Kollisionen vermeiden. Ein wesentlicher Vorteil dieser Technik liegt darin, dass eine Umfelderkennung in Echtzeit realisiert wird. Das ermöglicht ein erheblich umfassenderes und detaillierteres Bild der gesamten Fahrzeugumgebung sowohl bei Tag als auch bei Nacht und arbeitet auch bei widrigen Wetterbedingungen zuverlässig.

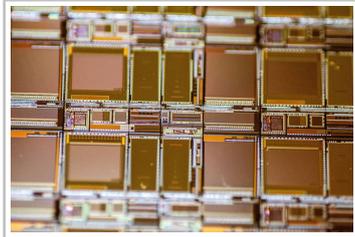
Beim traditionellen LiDAR wird ein einziger Laserstrahl auf einen rotierenden Spiegel gelenkt, der so die Umgebung im 360-Grad-Winkel erfasst. Beispielsweise verwendet Google die Technologie für seine fahrerlosen Autos. Allerdings sind diese Spiegelvarianten sehr klobig und mechanisch fehleranfällig, daher entscheiden sich viele Automobilhersteller gegen das System und bauen es nicht in Fahrzeuge ein. Brockherde und seine Kollegen am Fraunhofer-Institut verwenden daher sehr empfindliche Sensoren, die ohne rotierenden Spiegel auskommen. Diese erfassen mit einem einzigen Laserblitz die gesamte Szenerie beziehungsweise Umgebung des Fahrzeugs.

„Flash-LiDAR“ nennen die Forscher ihre neue Generation von Sensoren, die aus mehreren speziellen am IMS entwickelten Dioden bestehen. Diese sind 100 Mal empfindlicher als beispielsweise in Smartphones integrierte Fotodioden. „In unserem Fall wird nicht nur ein

Punkt beleuchtet wie beim klassischen LiDAR, sondern ein rechteckiges Messfeld“, erläutert Brockherde. „Die ersten Systeme mit unseren Sensoren werden bereits 2018 in Serie gehen.“

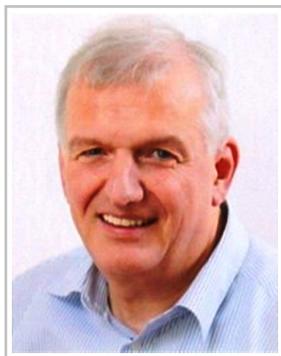
Welche Bedeutung die LiDAR-Technik für das autonome Fahrzeug der Zukunft hat, unterstreicht die Übernahme des Unternehmens Advanced Scientific Concepts (ASC) mit Sitz in Kalifornien/USA, durch Continental in Hannover. Mit dem Kauf werden die Mitarbeiter von ASC – überwiegend Ingenieure – als eigenes Segment mit Sitz in Santa Barbara den Geschäftsbereich Fahrerassistenzsysteme verstärken. Das Unternehmen konzentriert sich auf das High Flash LiDAR. Continental plant längerfristig in diesem Technologiebereich auf über 100 Ingenieure zu wachsen. (ampnet/hrr)

Bilder zum Artikel



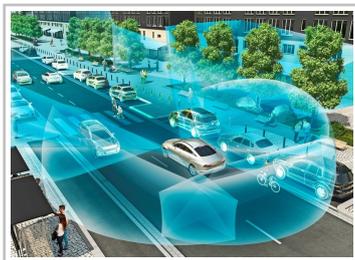
Diese Fotodioden des Fraunhofer-Instituts sind 100 Mal empfindlicher als beispielsweise die in Smartphones.

Foto: Fraunhofer-Institut



Werner Brockherde.

Foto: Fraunhofer-Institut



Umfeldsensoren von Continental für Fahrerassistenzsysteme.

Foto: Continental