



## Noch mehr AHA!

Die Entfernung zu anderen Objekten wird mittels Kurz- und Langstreckenradaren erfasst. Ein Beispiel dafür ist der in manchen Autos eingebaute Bremsassistent: Treffen die ausgesandten Radiowellen z. B. auf ein vorausfahrendes Auto, werden sie mit veränderter Frequenz zurückgeworfen. Aus dieser Frequenzveränderung und der Laufzeit der Signale ergibt sich die relative Geschwindigkeit bzw. der Abstand zwischen den Fahrzeugen. Auch Radare können in mehreren Richtungen installiert und ihre Signale zusammen ausgewertet werden. Es ist auch möglich die Signale fremder Fahrzeuge miteinzubeziehen. Ein Radar kommt auch mit schlechten Wetterbedingungen wie Regen oder Nebel zurecht.

Eine Alternative zum Radar ist das Lidar (Light Detection and Ranging). Das Funktionsprinzip ist das gleiche, nur dass – für das menschliche Auge unbedenkliche– Laserstrahlen statt Radiowellen emittiert und detektiert werden. Der Vorteil vom Lidar gegenüber dem Radar ist, dass es ein sehr akkurates dreidimensionales Bild der Umgebung liefern kann. Allerdings stösst es bei Entfernungen unter 30 Metern sowie bei schlechten Sichtverhältnissen (Schnee, Regen, Nebel, Staub) an seine Grenzen. Deshalb muss es mit weiteren Systemen wie Kameras und Ultraschall kombiniert werden. Ultraschall, der z.B. bei der Einparkhilfe verwendet wird, misst die Entfernung zu Hindernissen und kann bei geringen Fahrgeschwindigkeiten eingesetzt werden.

Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen Systeme redundant d.h. doppelt vorhanden sein. So können z. B. zwei Kabelsätze integriert oder zwei voneinander unabhängige Bremssysteme eingebaut sein.

Nicht nur bei der Entwicklung der Sensoren liefert sich die Industrie ein Wettrennen. Auch die Erstellung hochpräziser 3D-Navigationskarten wird auf Hochtouren vorangetrieben, da sie für die Positionierung und Streckenführung von Fahrzeugen mittels GPS unerlässlich sind.