

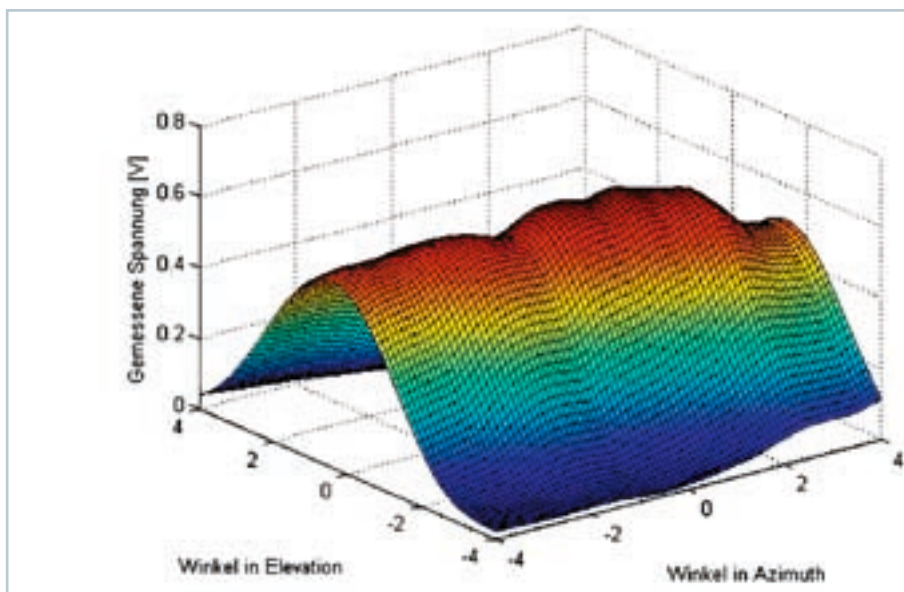
SHB-Student entwickelt zusammen mit der Daimler AG neuartiges Radarjustagesystem Qualität messbar gemacht

Die Pioniere Gottlieb Daimler und Carl Benz haben mit der Erfindung des Automobils im 19. Jahrhundert Geschichte geschrieben. Während der damalige grundlegende Anspruch die Verbesserung der Mobilität war, arbeiten Automobilunternehmen heute an daraus resultierenden Herausforderungen: Mobilität sicher und nachhaltig zu gestalten, auf Basis innovativer Technologien und hochwertiger Produkte. Tobias Jahn hat im Rahmen seines Studiums zum Master of Business and Engineering an der School of Management and Technology der Steinbeis-Hochschule Berlin an der Entwicklung eines neuen Justageverfahrens für Fahrerassistenzsysteme bei der Daimler AG mitgearbeitet.

Seit einigen Jahren nimmt der Ausstattungsgrad von Fahrerassistenzsystemen stetig zu und gewinnt an Komplexität. Der Anspruch an höchste Qualität und reduzierte Produktionszeiten stellt hohe Anforderungen an neue Messsysteme zur initialen Justierung von Fahrerassistenzsystemen in der Produktion. Radarbasierte Fahrerassistenzsysteme erfordern eine Justierung der Einbaulage auf Basis der horizontalen und vertikalen Winkel – Azimuth und Elevation – von unter $\pm 0,1$ Grad relativ zur geometrischen Fahrachse des Fahrzeugs.

Das derzeitige Justageverfahren für Radarsysteme beruht auf einer Reflektionsmessung der durch den Sensor emittierten Radarstrahlen, die von einer Metallplatte zum Sensor zurückreflektiert werden. Dieses Metalltarget muss höchste Anforderungen in Bezug auf Verwindungssteifigkeit und Rauigkeit der Oberfläche erfüllen und gleichzeitig hochgenau im Raum positionierbar sein. Da dieses Verfahren nicht direkt auf andere Typen von Radarsensoren übertragbar ist, muss dessen langfristige technologische Einsetzbarkeit und somit Wirtschaftlichkeit kritisch hinterfragt werden. Bei der Daimler AG war dies die Ausgangssituation für die Entwicklung eines neuen Justageverfahrens unter der Maßgabe einer langfristigen Zukunftssicherheit. Tobias Jahn arbeitete an diesem Projekt während seines MBE-Studiums an der Steinbeis-Hochschule Berlin.

Die Neuentwicklung begann mit der Vermessung der von einer Radarquelle emittierten Leistung mit Raum unter einem definierten Abstand. Die Messung lieferte ein zweidimensionales Strahlungsdiagramm der



2-dim Strahlungsdiagramm eines Radar-sensors – charakteristischer Fingerprint der Radarquelle

Quelle. Da die Entwickler nun die ideale und die tatsächliche Ausrichtung des Strahlungsdiagramms im Raum relativ zur Radarquelle kannten, konnten sie diesen charakteristischen Fingerprint der Quelle zur Justage einsetzen. Dafür wurden vor dem Prüfling mehrere hochsensitive E-Band Schottkydioden zur Leistungsmessung angebracht. Deren detektierte Leistungen wurden nach Verstärkung und A/D-Wandlung zur tatsächlichen Lagebestimmung und somit zur Ableitung des Dejustagewinkels weiterverarbeitet.

Dieses neue Messverfahren des Entwicklerteams mit Tobias Jahn hat den großen Vorteil, dass es für alle Typen von Radarsensoren einsetzbar ist. Für einen neuen Typ eines Radarsensors muss lediglich einmalig im Labor der charakteristische Fingerprint bestimmt und in der Auswertesoftware hinterlegt werden. Im Gegensatz zu anderen Justageverfahren ist dieses Messverfahren

zukunftssicher. Etwaige Mehrkosten pro Sensor, die bei anderen Justageverfahren anfallen, treten nicht auf. Das Messsystem kann durch den Einsatz von integrierter Schaltungstechnik hinsichtlich Größe und Kosten optimiert werden. Der Prozess zur Evaluierung, ob diese Technik in den Mercedes Benz Produktionen einsetzbar sein wird, wurde angestoßen.

Dipl.-Ing. (FH) Tobias Jahn, MBE
School of Management and Technology
Steinbeis-Hochschule Berlin
Berlin/Filderstadt
stz1323@stw.de

Dipl.-Ing. Benjamin Winkler
Daimler AG
Quality Engineering GR/PRQ
Ulm