

Rund 23 Millionen Euro für Mobilität der Zukunft

UNICARagil bringt automatisierte Elektrofahrzeuge auf die Straße

Foto: Heiko Grandel



Forschung zum automatisierten Fahren an der Universität Ulm

Im Projekt UNICARagil wollen Forscher führender deutscher Hochschulen im Automobilbereich zusammen mit Partnern aus der Industrie das Fahrzeug und seinen Entwicklungsprozess revolutionär neu denken. Mit dabei in dem vom BMBF mit 23,3 Millionen Euro geförderten Vorhaben ist auch die Uni Ulm. In den nächsten vier Jahren werden die Forscher eine neue modulare und agile Fahrzeugarchitektur sowie eine Plattform für selbstfahrende Elektrofahrzeuge konzipieren. Am Ende stehen dann verschiedene Anwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel als automatisiertes elektrisches Familientaxi oder als mobile Packstation.

Autonome, elektrische Fahrzeuge werden ein essentieller Baustein der Mobilität der Zukunft sein: sie schaffen die Grundlage für einen nachhaltigen und sicheren Straßenverkehr sowie für neuartige Mobilitäts- und Transportkonzepte. Im Vorhaben UNICARagil unter Projektleitung der RWTH Aachen werden neueste Ergebnisse der Forschung zur Elektromobilität sowie zum automatisierten und vernetzten Fahren genutzt, um Fahrzeuge für vielfältige zukünftige Anwendungsszenarien zu entwickeln. Dabei orientieren sich die Forscher an der IT-Industrie mit ihren schnellen Entwicklungszyklen und Aktualisierungsmechanismen.

Basis des Projekts ist ein modulares und skalierbares Fahrzeugkonzept, bestehend aus Nutz- und Antriebseinheiten, das sich flexibel an vielfältige Anwendungen in Logistik und Personentransport anpassen lässt. Szenarien, die im Zuge von UNICARagil realisiert werden sollen, reichen von einem automatisierten Elektrofahrzeug, das selbstständig Einkäufe für die Familie erledigt und die Kinder von der Schule abholt, bis zum per Smartphone geordneten Robotertaxi. Solche automatisierten E-Mobile können sich auch zu einem Shuttle koppeln und platzsparend Personen und Güter befördern.

Im Zentrum der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten steht dabei die funktionale Fahrzeugarchitektur, die mit der Cloud, der Straßeninfrastruktur und Drohnen als fliegenden Sensorclustern, den sogenannten Info-Bienen, vernetzt ist.

Herausforderung Innenstadt

Das Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik (MRM) der Universität Ulm, geleitet von Professor Klaus Dietmayer, realisiert im Projekt UNICARagil in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) die Automatisierung für alle Fahrzeugausprägungen der Plattform. Umgesetzt wird ein autonomer Betrieb innerhalb eines städtischen Umfeldes mit maximalen Geschwindigkeiten von 70 km/h. Der innerstädtische Bereich stellt eine besondere Herausforderung dar, da sich hier Fahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger einen sehr engen Verkehrsraum teilen.

Die inhaltlichen Schwerpunkte in Ulm liegen in der Konzeption und Realisierung der gesamten maschinellen Umgebungserfassung und der Interpretationsalgorithmen zum „Verstehen“ der aktuellen Verkehrssituation. Hierzu werden unter anderem neuartige generische Sensormodule basierend auf Lidar, Radar und Kamerasensoren entwickelt und für alle Fahrzeugausprägungen aufgebaut. „Auf der Grundlage der Daten realisieren wir die Software zur Fahrumgebungsrepräsentation und zum Situationsverständnis. Diese ist dann verantwortlich für das Verhalten des Fahrzeugs“, sagt Dr. Michael Buchholz, Teilprojektleiter für den Bereich Sensorik.

Außerdem ist Ulm an der Entwicklung und Realisierung der Fahrzeugausprägung „AUTOLiefer“

beteiligt, der Umsetzung eines autonomen Lieferfahrzeugs zur automatisierten Verteilung und Auslieferung von Waren im Stadtgebiet. Diese „mobile Packstation“, die Waren eigenständig aufnehmen und abgeben kann, soll in der digitalen Zukunftsstadt Ulm und im Testfeld für automatisiertes Fahren Baden-Württemberg in Karlsruhe erprobt werden. Allein an der Universität Ulm stehen für diese Forschungsaufgaben ab Februar 2018 Fördermittel von knapp 2,6 Mio. Euro zur Verfügung. „Das Projekt ist mit sechs finanzierten Wissenschaftlerstellen über vier Jahre das größte und sicher auch herausfordernde Einzelprojekt, das das Institut bisher im Bereich des automatisierten Fahrens einwerben konnte“, sagt Professor Klaus Dietmayer, Leiter des Instituts für Mess-, Regel- und Mikroelektronik. „Es ist nur realistisch umsetzbar, weil alle Projektpartner, so auch das MRM, die Ergebnisse langjähriger Forschungsarbeiten – etwa in Zusammenarbeit mit der Industrie wie im Tech-Center a-drive – als Vorarbeiten in das Projekt einbringen.“ ■ UNICARagil/red

UNICARagil verbindet 14 Hochschulinstitute – und sechs Professoren aus dem Netzwerk Uni-DAS e.V., die das Projekt initiiert haben – mit sechs Unternehmen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt das Projekt mit rund 23 Millionen Euro im Zuge des Förderprogramms „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung.“ Die Projektpartner umfassen: die federführende RWTH Aachen, die Technischen Universitäten Braunschweig, Darmstadt und München, das Karlsruher Institut für Technologie sowie die Universitäten Stuttgart und Ulm. Außerdem sind die Industriepartner Atlatec, flyXdrive, iMar Navigation, IPG Automotive, Schaeffler und Vires Simulationstechnologie beteiligt. ■ UNICARagil/red

VCSEL Day 2018 an der Universität Ulm

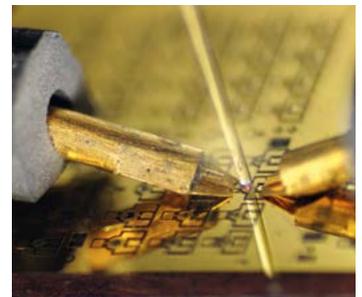
Laserdioden erobern das Smartphone

Berührungslos tasten sie Gesichter ab, erkennen Gesten und erfassen Bewegungen. Vertikal emittierende Laserdioden sind heute allgegenwärtig. Die sogenannten VCSEL – die in Fachkreisen geläufige englische Abkürzung wird gesprochen wie „Wixel“ – kommen insbesondere in der Bildgebung und Sensorik zum Einsatz, nicht zuletzt für Anwendungen in der Robotik, der Automatisierungstechnik oder der mobilen Kommunikation. Der 11. VCSEL Day 2018, der Mitte April an der Uni West stattfand, widmete sich dieser besonderen Laserlicht-Technologie, die hochempfindlich und materialschonend zugleich ist.

Oberflächenemitter, wie die Vertical-cavity surface-emitting laser auch genannt werden, wurden seit Mitte der 1990er-Jahre vor allem zur Datenübertragung mit Glasfaserkabeln verwendet. Die zweite VCSEL-Welle kam nach der Jahrtausendwende: Mit dem Einsatz von VCSEL in optischen Computermäusen ließ sich dann ein neuer Massenmarkt erschließen. „Eine dritte technologische Welle wurde ausgelöst durch die Verbreitung der Laser in Smartphones, aber auch durch neuere Entwicklungen wie dem Autonomen Fahren oder der Automatisierung von Industrieprozessen“, erklärt Gastgeber Professor Rainer Michalzik, Gruppenleiter am Institut für Optoelektronik.

„Wer ein neues iPhone X hat, hält bereits ein ganz aktuelles Beispiel dafür in Händen“, so der Optoelektronik-Experte. Denn für die Nutzeridentifizierung wird mit FaceID ein Verfahren zur Gesichtserkennung eingesetzt, das auf diesen modernen Laserdioden basiert. Und weil diese technischen Hochleistungssysteme – dank Nanomaterialien und Miniaturbauweise – mittlerweile so klein und kompakt sind, passt das Ganze sogar noch immer in die Hosentasche. Mehr und mehr erobert diese Technik daher auch das Smartphone.

„Am Boom dieser speziellen Laserdioden-Technologie sind Forscher der Universität Ulm nicht ganz unbeteiligt. Haben Mitarbeiter des Instituts für Optoelektronik doch mit der erfolgreichen Ausgründung von ‚Ulm Photonics‘ im Jahr 2000 den Grundstein gelegt für das Unternehmen ‚Philips Photonics‘, das heute weltweit zu den führenden VCSEL-Herstellern gehört“, sagt Michalzik. Beim VCSEL Day in Ulm ging es um aktuelle Entwicklungen, technische Herausforderungen sowie um Trends und neue Anwendungsmöglichkeiten für diese Technologie. Unter den rund hundert Teilnehmern waren Wissenschaftler aus ganz Europa sowie zahlreiche Experten und Interessierte aus Unternehmen. ■ wt



Ein VCSEL zur optischen Datenübertragung (rot leuchtender Punkt) und eine davor positionierte Glasfaser

Foto : Institut für Optoelektronik