

Zähl mal, wie viel Autos stehen

Physiker der Saar-Universität entwickeln einen neuartigen Magnet-Sensor für Verkehrsleitsysteme und Parkhäuser

Verkehrsleitsysteme können nur so gut sein, wie die Sensoren, mit denen sie die Straßen überwachen. Eine Neuentwicklung der Saar-Universität verspricht nun einen gewaltigen Fortschritt auf diesem Gebiet.

- Von PETER BYLDA -

Saarbrücken. Das Auto der Zukunft, so sagen uns die Elektronik-Spezialisten voraus, hat Augen und Ohren. Es ist vom Kühlergrill bis zu den Rückleuchten voll gestopft mit Computerchips und Sensoren, die das Fahren leichter, angenehmer und sicherer machen sollen. Doch Halbleiter im Auto einzubauen, das ist nur die halbe Lösung eines der größten Probleme des Straßenverkehrs. Das hat vier Buchstaben und heißt Stau.

In jedem Jahr verbrennen Autofahrer in Deutschland Benzin im Wert von rund 600 Millionen Euro in überfüllten Innenstädten, in Warteschlangen vor Parkhäusern und im Stop-and-Go-Verkehr, meldet das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (Berlin). Eine stolze Summe. Und doch ist es nur ein Taschengeld im Vergleich zu den 18 Milliarden Euro, die sinnlos im Straßenverkehr dadurch „verwartet“ werden, dass Lieferungen nicht pünktlich ankommen, Besprechungstermine platzen oder abgesagt werden müssen, weil wieder einmal ein Teilnehmer im Stau hing.

Unseren Straßen fehlt, was für Autos bald selbstverständlich sein soll: Chips und Sensoren, welche die Verkehrsbelastung ermitteln, Fahrzeuge erkennen, deren Geschwindigkeit und Abstand messen und deren Elektronik gegebenenfalls Verkehrsströme umsteuern kann. Klein, billig, hart im Nehmen und präzise müssen diese Sensoren sein. Doch mit der bis-

her verfügbaren Technik ist das nicht zu machen. Die einfachen Induktionsschleifen, wie wir sie heute vor Ampeln finden, erkennen nur bewegte, aber keine stehenden Fahrzeuge. Bei hohem Verkehrsaufkommen gehen sie schnell zu Bruch - durchschnittliche Lebenserwartung ein halbes Jahrzehnt. Ultraschallsensoren, meist in Parkhäusern anzutreffen, sind präziser, aber teuer. Sie müssen mindestens in Kopfhöhe montiert werden, und tragen keinen Schmutz. Das gilt auch für optische Sensoren. Und da die außerdem bekanntlich sehr leicht lahm zu legen sind, sind sie eine bevorzugte Zielscheibe des Vandalismus. Eine Arbeitsgruppe der Saar-Universität um den Physik-Professor Dr.

Uwe Hartmann hat nun einen Sensor entwickelt, der die Empfindlichkeiten konventioneller Technik vermeidet und gleichzeitig viel präziser arbeitet. Die Physiker belebten dazu eine im Kern alte Idee mit den modernsten Methoden der Nanotechnologie zu neuem Leben. Ihr TrafficSensor genannter Detektor misst Magnetfelder (seine Funktion wird im Text „Kompass im Chip“ auf dieser Seite erklärt). Er kann damit jeden metallischen Gegenstand, vom Rollschuh bis zum Lastwagen, mit höchster Genauigkeit erfassen. Wird das Magnetfeld der Erde durchs Metall eines vorbeifahrenden Autos gestört, erkennt der Messfühler diese Veränderung, selbst wenn er unter 80 Zentimetern Straßendecke vergraben ist. Die angeschlossene Elektronik kann über die

Messwerte zweier Sensoren die Geschwindigkeit des Fahrzeugs ermitteln und es zusätzlich einer von neun Kfz-Klassen zuordnen. Theoretisch ist es dabei sogar möglich, einzelne Fahrzeugmodelle durch ihr Magnetfeld zu unterscheiden. Der in Kunststoff versiegelte TrafficSensor ist winzig. Alles in allem wird er in Serie gefertigte Messfühler kleiner als ein Zuckerkwürfel. Der hier abgebildete

Prototyp misst noch 2,5 mal 1 Zentimeter. Im Jahr 2001 stellte Hartmanns Arbeitsgruppe ihre Entwicklung bei der IAA in Frankfurt vor. Jetzt geht der TrafficSensor, der in Parkhäusern, zur Verkehrszählung und zur Maut-Erfassung benutzt werden soll, in Serie. Möglich macht's die Kooperation des Physikers mit dem Sensor-Spezialisten Votronic (St. Ingbert), ein Unternehmen, dessen Bauteile wir unter anderem in Freisprecheinrichtungen und Navigationssystemen für Autos finden. Erster Einsatzort der neuen Technik, so Christel Krause und Hans Sperling von Votronic, werden Parkhäuser sein.

Mit dem Sensor lassen sich nicht nur die Schranken an Ein- und Ausfahrten überwachen. Denkbar ist auch die Erweiterung zur automatischen Parkhilfe, die Fahrzeugen je nach Größe bestimmte Stellplätze zuweist. Parkhäuser sind allerdings nur eines von vielen Einsatzgebieten. Der findige Physiker Hartmann bringt seine Entwicklung für intelligente Verkehrsleitsysteme ins Gespräch, zum Beispiel für die Kölner Innenstadt, die in den nächsten Jahren komplett verkabelt

werden soll. Getestet wurde der TrafficSensor auch bereits zur Überwachung deutlich größerer Verkehrsteilnehmer - Flugzeuge auf dem Frankfurter Flughafen. Und dann gibt es noch Anwendungen der neuen Technik in der Medizin.

„Magnetfelder“, so Uwe Hartmann, „haben einen großen Vorteil: Sie sind unschädlich.“ Damit empfehle sich der Sensor für Herz-Untersuchungen, selbst eine verbesserte Krebsdiagnose mit so genannten Ferrofluiden, das sind Flüssigkeiten mit einem hohen Eisenanteil, sei denkbar. Und schließlich wäre mit der neuen Technik sogar Hartmanns Traum vom universellen Magnetfeldsensor zu verwirklichen. Der würde es zum Beispiel für eine Hand voll Euro erlauben, das Gesundheitsrisiko durch elektromagnetische Felder von Mobilfunkstationen und Handys direkt zu messen.

Die Firma Votronic

Das St. Ingberter Unternehmen Votronic wurde im Jahr 1985 gegründet und hat mittlerweile rund 50 Mitarbeiter. Votronic entwickelte und produzierte zunächst Auto-Zubehör für Mobiltelefone, zum Beispiel Freisprecheinrichtungen. Aus St. Ingbert kommt aber auch ein Kommunikationssystem für BMW-Motorräder. Jüngstes Produkt von Votronic ist der „Park Profi“. Dieses nachrüstbare elektronische Abstands-kontrollsystem für Autos wurde in diesem Jahr bei der Hannover-Messe vorgestellt. Seit zwei Jahren hat das St. Ingberter Unternehmen außerdem das Spektrum seiner Aktivitäten deutlich erweitert. Votronic entwickelt mittlerweile ein elektronisches Verfahren zur Erfassung der Gesundheitsdaten von Nutztieren, das die lückenlose Überwachung der Fleischqualität in Schlachthöfen erlauben soll.

byl

