

## FORSCHUNG KOMPAKT

April 2016 || Seite 1 | 3

### **Hannover Messe 2016: Mehr Sicherheit in der Lagerlogistik Taktile Servolenkung für Kommissionierwagen**

**Fahrzeuge in Logistikzentren lassen sich künftig intuitiver lenken. Dies erleichtert die Arbeit und erhöht die Sicherheit. Möglich machen es »taktile« Griffe von Fraunhofer-Forschern: Sie erkennen mittels Drucksensoren, in welche Richtung der Nutzer den Wagen schiebt oder zieht. Bei Kollisionsgefahr stoppt das Gefährt sofort.**

In Logistikzentren geht es turbulent zu: Gabelstapler, Flurförderzeuge, Handwagen mit Motor – auch Ameisen genannt – befördern Lasten von A nach B. Bislang steuern die Mitarbeiter solche Ameisen über eine Bedienleiste mit fünf bis zehn Knöpfen. Da die vollgepackten Karren bis zu 500 Kilogramm schwer sein können, hat eine falsche Handhabung oftmals ernste Unfälle zur Folge.

#### **Lenken durch den Druck der Hände**

Künftig sollen sich die motorisierten Handwagen intuitiver bedienen lassen: Mit taktilen Griffen, die Forscher am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung IFF in Magdeburg entwickeln. »Der Anwender lenkt das Gefährt allein durch den Druck seiner Hände«, erläutert Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter, Kompetenzfeldleiter am IFF. »War das Lenken früher sehr kraftaufwändig, verfügt unser Griff über eine Art Servolenkung.« Das heißt: Die Mitarbeiter können den Wagen mit sehr wenig Kraftaufwand in die richtige Spur bringen. Möglich machen es Drucksensoren, die im Griff integriert sind. Da die Griffe für beide Hände mit Sensoren bestückt sind, erkennt der Wagen nicht nur, ob er geschoben oder gezogen wird. Indem die Software den Druck der rechten mit dem der linken Hand vergleicht, registriert der Wagen auch die jeweilige Richtung, die der Nutzer vorgibt. Wie viele Sensoren nötig sind, um das Gefährt gut lenken zu können, erforschen die Wissenschaftler derzeit – im Prototyp sind es zunächst vier Sensoren. »Wir wollen die Technik minimal halten, um auf diese Weise einen kostengünstigen Preis zu erzielen«, erklärt Richter.

#### **Car-to-Car-Kommunikation für die Logistik**

Die Anweisungen, die der Mitarbeiter dem Kommissionierwagen über den Druck seiner Hände erteilt, werden an einen Motor, wie sie auch für Elektrofahrräder verwendet werden, weitergeleitet. Der Motor ist in der Lage, die Befehle innerhalb weniger Millisekunden umzusetzen – allerdings würde das den Menschen überfordern. »Wir entwickeln das System so, dass es eine maximale Schnelligkeit erreicht, und bringen dann

---

#### **Redaktion**

**Beate Koch** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Sabine Conert** | Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung IFF | Telefon +49 391 4090-481 | Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg | [www.iff.fraunhofer.de](http://www.iff.fraunhofer.de) | [sabine.conert@iff.fraunhofer.de](mailto:sabine.conert@iff.fraunhofer.de)

künstliche Verzögerungen ein«, verrät Richter. Wie lang diese Verzögerungen ausfallen müssen, damit der Nutzer sich möglichst sicher und wohl mit der Bedienweise fühlt, sollen psychologische Untersuchungen mit Testpersonen zeigen. »Wir arbeiten momentan mit unseren Kollegen der Firma Cloud & Heat daran, alle Anweisungen von Mitarbeitern zunächst in eine Cloud zu überführen, zu sammeln und zu koordinieren«, sagt Richter. Biegt ein Mensch mit dem Gefährt um eine nicht einsehbare Kurve und droht ein Zusammenstoß mit einem anderen Fahrzeug, werden beide Wagen automatisch gestoppt – analog zur Vision der Car-to-Car-Kommunikation. Die Forscher konnten bereits eine Latenzzeit von 10 Millisekunden erreichen. Das heißt: Das Signal braucht nur 10 Millisekunden, um vom taktilen Griff über die Cloud zurück zur Motorsteuerung zu gelangen.

Auf der Hannover-Messe vom 25. bis 29. April 2016 stellen die Forscher ihre Entwicklung vor (Halle 17, Stand C18). Die Besucher können die Servolenkung vor Ort ausprobieren: Sie schieben mit realen Griffen einen virtuellen Wagen. Dabei haben sie die Möglichkeit, die Parameter des Kommissionierwagens zu verändern – sei es das Gewicht der Ladung oder auch die Reaktionszeit, mit der der Wagen die Eingaben umsetzt.

### **Forschungsprojekt FAST Realtime**

Der taktile Griff wird im Forschungsprojekt FAST Realtime entwickelt, das im Wesentlichen von der Mobilfunkindustrie vorangetrieben wird und Teil der Clusterstrategie 2020 ist. Das Ziel des Projekts, das insgesamt über 50 Millionen Euro Fördergelder verfügt, liegt in der Entwicklung neuer Mensch-Maschine-Schnittstellen. Sollen sich die einzelnen Objekte im »Internet der Dinge« miteinander vernetzen, geht es im »taktilen Internet« darum, die Schnittstellen zum Menschen zu definieren, um sie effektiver, intuitiver und zugleich sicherer zu machen.

#### **Taktiler Internet**

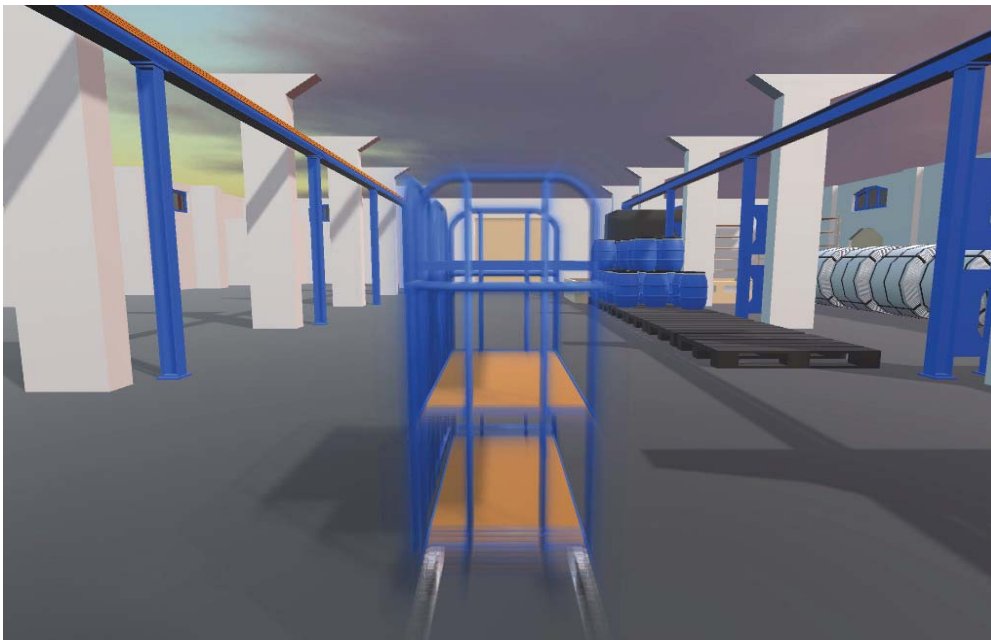
Im »Internet der Dinge« werden Objekte intelligent und kommunizieren untereinander. Diese Vision wird im »taktilen Internet« ausgeweitet: Hier soll auch der Mensch mit seiner Verhaltensweise in dieses Netz integriert werden, und zwar in Echtzeit. Anders gesagt: Die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine werden erfüllbar und reagieren simultan. Somit werden sie sicherer, effektiver und intuitiver. Voraussetzung für das taktile Internet sind daher sehr geringe Reaktionszeiten.

**Zitat Prof. Richter:**

»Die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine sollen erfühlbar werden – das ist das erklärte Ziel beim taktilen Internet. Wir lassen diese Vision ein Stück weit Realität werden: Mit unserem Griff lassen sich Kommissionierwagen intuitiv und mit wenig Kraftaufwand lenken.«

**Zitat Marius Feldmann, COO bei CLOUD&HEAT Technologies GmbH:**

»Der taktile Griff ist ein äußerst interessanter Anwendungsfall für die von uns adressierten neuen Formen des Cloud-Computings. Bei diesem innovativen Ansatz kommt es auf eine sehr geringe Latenzzeiten hin zur Cloud an. Das kann nur dann erreicht werden, wenn die Cloud nahe an den Nutzer verlagert wird, um den Ende-zu-Ende-Weg drastisch zu reduzieren.«



**Am Augmented Reality-Simulator »Taktile Interaktion« werden experimentalspsychologische Untersuchungen zu typischen Latenzzeiten durchgeführt. © Fraunhofer IFF | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).**

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.