

Forschung für die Intralogistik der Zukunft

Unter dem Titel „Logistik live erleben“ lud Professor Dr.-Ing. Günthner von der Technischen Universität München im Rahmen des 23. Deutschen Materialfluss-Kongresses auch dieses Jahr wieder ein, einen Blick hinter die Kulissen aktueller Forschungsprojekte zu werfen. Die Wissenschaftler des Lehrstuhls für Fördertechnik Materialfluss Logistik (fml) präsentierten in Ihrer Versuchshalle Demonstratoren aus aktuellen anwendungsorientierten Forschungsvorhaben.

Die Mittagspause beim jährlichen Deutschen Materialflusskongress des VDI in München bietet den zahlreichen Besuchern traditionell nicht nur die Möglichkeit, die Fachausstellung zu besuchen, sich zu stärken und einen Kaffee zu sich zu nehmen, sondern auch einen Einblick in aktuelle Forschungsprojekte des Lehrstuhls für Fördertechnik Materialfluss Logistik zu erhalten. So öffnete der Lehrstuhl auch in diesem Jahr wieder seine Pforten und stellte einige Demonstratoren aus aktuellen oder gerade abgeschlossenen Projekten zur Schau. Viele Besucher des Kongresses nutzten diese Chance und fanden sich in der Versuchshalle des Lehrstuhls fml ein. Bestaunt werden konnten in diesem Jahr verschiedene Forschungsansätze aus den Bereichen der klassischen Fördertechnik und Prozessplanung sowie neueren Anwendungsgebieten wie Gamification und Augmented Reality.

Innovationen im Bereich Fördertechnik

Eines der Highlights des so genannten Logistik Showcases war sicherlich der erste komplett aus CFK (Kohlefaserverstärkter Kunststoff) gefertigte Mast eines Regalbediengeräts für automatische Kleinteilelager (AKL). Dieser Mast kann durch seine geringe Masse dabei helfen, Energie beim Betrieb eines AKL einzusparen. Die Kongressteilnehmer konnten sich ein Bild davon machen, dass das komplette System aber durchaus in der Lage ist die Lasten eines herkömmlichen Masts aufzunehmen und dabei eine hohe Dynamik zu entwickeln. Die Realisierung des Projekts erfolgte in Kooperation mit dem Stuttgarter Unternehmen viastore systems. Ein weiterer gezeigter innovativer Ansatz im Bereich der Fördertechnik ist das Drive-Thru System zur vollautomatischen Routenzugbeladung, welches bereits bei einem Zulieferer der Automobilindustrie als Teil eines automatisierten Materialflusssystems in Betrieb genommen wurde. Das System unterstützt die Beladung des Routenzugs mit Kleinladungsträgern (KLT) aus einem AKL. In einem Gestell werden KLT vorgepuffert. Hier wird bereits die spätere Auslieferungsreihenfolge für den Routenzug hergestellt, wodurch späterer Suchaufwand eliminiert wird und Fehler vermieden werden. Der Routenzugfahrer betätigt nach Einfahrt in den Routenzugbahnhof und Ausrichtung seines Zugs einen Mechanismus, der die KLT aus dem Beladegestell direkt in einen ähnlichen Aufbau auf dem Routenzuganhänger befördert. Dieser Vorgang wurde Kongressteilnehmern mehrfach demonstriert. Durch das System kann die Routenzugbeladung am zentralen Auslagerpunkt des AKL bei hohen Versorgungsvolumen wirtschaftlich automatisiert werden. Damit einher geht eine Effizienzsteigerung der Prozesse. Gleichzeitig wird der oftmals körperlich belastenden Handhabungsaufwand vermieden.

Mitarbeiterorientierung dank neuer Konzepte

In anderen Projekten des Lehrstuhls fml steht weniger die klassische Fördertechnik als der Mensch, der im Materialflusssystem arbeitet, im Mittelpunkt der Betrachtung. Auf dem Deutschen Materialfluss-Kongress präsentierten die Mitarbeiter von Professor Günthner drei unterschiedliche Ansätze aus den Gebieten Ergonomie und Mitarbeitermotivation. Gamification als die Integration von Spielelementen in einen nicht-spielerischen Kontext ist ein Ansatz, der dem Marketing des 20. Jahrhunderts entstammt. In einem Kooperationsprojekt mit dem Fachbereich Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität in München versuchen die Forscher, die Ideen hinter diesem Trend auch in der Intralogistik anzuwenden. Hieraus entstanden ist das Kommissionierspiel GameLog, das die Kongressteilnehmer selber auf dem Showcase ausprobieren konnten. Nach dem Erstellen eines Spielcharakters ging es für die Teilnehmer ans Kommissionieren, wobei permanent Spielereignisse erzeugt und über große Bildschirme wiedergegeben wurden. Teilnehmer am GameLog-Spiel können durch gute schnelle Arbeit Abzeichen gewinnen und den Team-Highscore weiter nach oben treiben. Der Ansatz soll dabei helfen, die zumeist sehr eintönige Arbeit im Lager für

die Mitarbeiter stimulierender zu gestalten. Nebenbei soll über ein „Tutorial-Level“ auch der Anlernprozess in der Kommissionierung strukturiert und vor allem standardisiert werden. Durch die Modulare Systemarchitektur ist GameLog in fast jedes gängige Lagerverwaltungssystem zu integrieren.

Ein weiterer Demonstrator bewies, wie elektronische Produkte aus dem Consumerbereich auch im Arbeitsumfeld nutzbar gemacht werden können. Basierend auf dem Kamerasystem Kinect der Firma Microsoft, das hauptsächlich für Computerspiele zum Einsatz kommt, und einem Smartphone mit integriertem Inertialsensor haben Mitarbeiter des Lehrstuhls fml ein Motion Capturing System zur ergonomischen Beurteilung von Kommissioniertätigkeiten entwickelt. Dieses System und die dazugehörige Software erkennt die Körperhaltung des Mitarbeiters bei der Durchführung seiner Arbeit. Automatisiert werden Bewegungen und Haltungen ausgewertet und kritische Belastungen erkannt. Ziel des Forschungsvorhabens ErgoKom ist es, eine einfache und kostengünstige Systematik zur Verfügung zu stellen, um fortlaufend die Belastung des Mitarbeiters zu ermitteln. Kongressteilnehmer konnten hier bestaunen, wie das System simultan ihre Bewegungen erkannte und analysierte. An einem weiteren Stand wurde gezeigt, wie eine Belastungsbewertung von Arbeitsplätzen in ein Warehouse Management System (WMS) integriert werden kann. Das dort gezeigte Tool ermittelt aus im WMS gespeicherten Daten die entstehende Belastung in manuellen Kommissioniersystemen. Hierbei kommen wissenschaftlich anerkannte Bewertungsverfahren für die Beurteilung zum Einsatz. Die Bewertung ermöglicht die Identifikation „kritischer“ Arbeitsplätze. Überbeanspruchungen der Mitarbeiter kann durch Maßnahmen wie beispielsweise einem Tätigkeitswechsel entgegengewirkt werden. Im Gespräch mit Besuchern des Showcases konnte herausgehört werden, dass das Thema ergonomische Arbeitsplatzgestaltung nicht zu letzt aufgrund des demografischen Wandels ein Thema ist, dem auch in Zukunft noch einiges an Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Sensorik und Augmented Reality

Zwei weitere Forschungsansätze des Lehrstuhls fml konnten in einem gemeinsamen Demonstrator angeschaut werden. Hierbei ging es um die Integration neuer Sensorik in einen Gabelstapler. Am Lehrstuhl wurde eine Software entwickelt, die mittels am Gabelstapler angebrachter Kameras den Gabelstapler orten, Barcodes scannen und die Hubhöhe sowie Belegung der Gabel erkennen kann. Die Ortung funktioniert durch an der Hallendecke angebrachte Marker, die von der Kamera erfasst und vom System ausgewertet werden. Hierdurch kann dem WMS zu jeder Zeit die genaue Position des Gabelstaplers übermittelt werden. Ein weiterer Zustand, der über die Kamera erfasst werden kann, ist die aktuelle Hubhöhe der Gabel und der Ladung. Dies hilft dabei, Kollisionen vorzubeugen. Auch ermöglicht es die Kamera, über Barcodes Ladung auf der Gabel zu identifizieren. Zur Informationsdarstellung wurde dieses System um den Ansatz der Augmented Reality im Flurförderzeug erweitert. Hierbei wurde ein Heads-up Display in die Scheibe eines Gabelstaplers eingebracht. Zukünftig sollen auch Datenbrillen in das System integriert werden (u.a Google Glass). Intuitive und kontextbezogene Einblendungen relevanter Informationen können so den Fahrer dabei unterstützen, das Flurförderzeug effizienter und sicherer zu bedienen.

Insgesamt überzeugte der Showcase durch innovative praxisbezogene Forschungsansätze. Sowohl die Teilnehmer als auch die Wissenschaftler des Lehrstuhls fml konnten aus dem Gezeigten und anschließender Diskussionen Anknüpfungspunkte und Ideen sammeln. Dieser Austausch zwischen Praxis und Forschung wurde von beiden Seiten als Mehrwert empfunden.