



Die gesamte Herstellung jeder Produktcharge erfolgt nach rund 1.600 Rezepturen innerhalb eines 2,5 Tonnen fassenden Behälters. Die Fahrzeuge eines Fahrerlosen Transportsystems befördern die Behälter in der jeweils korrekten Reihenfolge zu den über 220 einzelnen Entnahmestellen in der Decke.



## Lebensmittelindustrie 4.0:

### Fahrerloses Transportsystem erhöht zugleich Flexibilität und Kapazität:

Die IREKS GmbH fertigt Backzutaten. Die Zusammenstellung der Backmischungen mit bis zu 30 Komponenten aus über 220 Entnahmestellen erfolgt nach rund 1.600 Rezepturen hygienisch in je einem geschlossenen Behälter pro Charge. Bereits seit 1998 ermöglicht ein FTS von DS mit induktiver Spurführung das Schaffen oder Ändern von Rezepturen durch Anpassung der gefahrenen Routen. 2015 erfolgte die Umstellung auf ein frei navigierendes System mit modellpräditiver Routenberechnung.

### Vorprodukte ermöglichen Vielfalt

Um Zeit für Kreativität und die Pflege der individuellen Note zu haben, greifen Bäckereien gerne zu Backzutatenmischungen. Ireks wurde 1860 als Mälzerei gegründet und ist mit 300.000 t Jahrespro-



Das Aufladen der Akkus außerhalb der Fahrzeuge maximiert deren Einsatzverfügbarkeit.

duktion Lieferant zahlreicher Brauereien – seit 1900 sind Backmittel im Portfolio. Beschäftigt werden über 2.600 Mitarbeiter weltweit. 400 davon sind Bäcker- oder Konditormeister betreuen im Außendienst Bäcker und Konditoren in über 90 Ländern. Die rund 5.000 Produkte im Backmittelsektor mischt IREKS vorwiegend trocken. Statt der umfangreichen, hoch komplexen und zugleich wenig flexiblen Förderanlagen, die ein konventioneller Aufbau einer solchen Anlage erfordert hätte, entschloss man sich für ein FTS. Dessen fünf, später acht, Fahrzeuge befördern die Behälter in der jeweils korrekten Reihenfolge zu den einzelnen Entnahmestellen, wo die Zutaten per Schwerkraft aus den Silos in die Behälter gelangen, und anschließend weiter zur Mischstation.

### FTF für mehr Flexibilität und Hygiene

„Mit diesem System lassen sich neue oder veränderte Rezepturen rasch und einfach durch Programmieren einer neuen Route realisieren“, sagt Dr. Bernd Kaufmann, Leiter der technischen Verfahrensentwicklung. Rund 15 Jahre nach ihrer Installation war dank anhaltend steigender Nachfrage die Notwendigkeit einer Kapazitätserweiterung der Anlage abzusehen. Zu diesem Zeitpunkt waren auch die Fahrzeuge bereits in die Jahre gekommen, was ein Anstieg des Wartungsaufwandes erwarten ließ. Deshalb wurde die Anlage erneuert. Der Umstieg auf ein anderes Navigationsverfahren versprach die Möglichkeit, bis zu 12 statt bisher acht Ladungen gleichzeitig zusammenzustellen.

Dank freier Navigation auf Basis der Magnetpunktfolge können die Fahrzeuge in enger Abfolge verkehren und kleinräumig ausweichen. Das hilft unproduktive Wartezeiten zu vermeiden und erhöht so die Anlagenproduktivität.

### Navigation im Schachbrettmuster

Spurgeführte Systeme haben Grenzen, weil kein Fahrzeug in einen Streckenabschnitt einfahren darf, solange dieser von einem anderen belegt wird. Man entschied sich für ein frei navigierendes System auf Basis der Magnetpunktfolge. Dabei folgt das Fahrzeug einem virtuell im Leitrechner realisierten Kurs, dessen Einhaltung es mittels Koppelnavigation bestimmt. Dazu erfolgt eine genaue Erfassung der Odometriedaten und eine Peilung von in regelmäßigen Abständen im Boden eingelassenen Magneten. Das ermöglicht – nicht zuletzt auch in Verbindung mit den kleiner bauenden heutigen Fahrzeugen – die Gestaltung eines engmaschigen rechtwinkligen virtuellen Routennetzes und damit eine sehr flexible Gestaltung der Fahrtrouten, auch mit der Möglichkeit zum Ausweichen. Ein FTS dieser Größe und Komplexität mit freier Navigation stellte ein weltweites Novum dar, das es zuvor wohl noch nicht gegeben hat. Immerhin sind nach dem Umbau von den 12 Fahrzeugen mehr als 220 Entnahmestellen anzusteuern. Dabei sollte der zweidimensionale Kurs einerseits zeit- und wegeoptimiert gestaltet werden, andererseits ist die Beladungszeit – bis 15 Minute pro Komponente – als dritte Dimension nicht genau planbar. Als Teil der integrierten Gesamtplanung ist daher zur Kollisionsvermeidung eine prädiktive Wegeberechnung erforderlich. Zusätzlich ist



Das Leitsystem berechnet mittels prädiktiver Modelle die optimierten Routen entlang der Linien eines engmaschigen Schachbrettmusters und zeigt die tatsächlichen Fahrzeugpositionen und –zustände in Echtzeit in einem grafischen Systemlayout an.

auch noch eine unterschiedliche Priorisierung verschiedener Produktionschargen zu berücksichtigen.

Anhand der Auftragsdaten und bekannter Parameter wie dem Zeitbedarf und der Reihenfolge für die einzelnen Befüllvorgänge errechnet das Leitsystem ein Modell der zukünftigen Fahrzeugpositionen. Wegen der zahlreichen zeitlichen Unwägbarkeiten muss dieses ständig aktualisiert werden. Für die Bewältigung dieser keineswegs trivialen Aufgabe holte sich DS AUTOMOTION Unterstützung durch die Softwarespezialisten des Research Institute for Symbolic Computation (RISC) der Johannes Kepler Universität Linz.

### Ruckfreie Inbetriebnahme, aktueller Komfort

Nach einer dreimonatigen gemeinsamen Planungsphase und einer für ein kundenspezifisches System sehr kurzen, einjährigen Umsetzungszeit folgten an insgesamt 10 arbeitsfreien Sonntagen ausführliche



Sowohl an stationären wie auch auf Mobilterminals/Endgeräten lassen sich Fahrweg und beladungszustand abrufen/ anzeigen.



Die modernen Fahrerlosen Transportfahrzeuge sind mit einer gravimetrischen Wiegeeinrichtung ausgestattet. Sie unterstützen Bedienung und Instandhaltung durch klare, außen angebrachte Anzeigen.

Tests sowie die Optimierung der Software und die Inbetriebnahme. Seit Sommer 2015 bewährt sich das System in Betrieb, den es nicht nur dank der verbesserten Möglichkeiten zur Routengestaltung wesentlich effizienter gestaltet, als das Vorgängersystem das konnte. „Auch bei Bedienung und Instandhaltung machen sich die eineinhalb Jahrzehnte technischer Fortschritt vielfältig bemerkbar“, sagt Mario Ott. „Die Fahrzeuge sind nun mit einer eigenen Visualisierung samt Anzeige der integrierten Verriegelung ausgerüstet, und am Leitstand erfolgt in einem grafischen Systemlayout eine Anzeige der tatsächlichen Fahrzeugpositionen und –zustände in Echtzeit.“

Diese Visualisierung ist web-basiert aufgebaut und kann daher auch auf anderen Rechnern oder handgehaltenen Geräten angezeigt werden. Gemeinsam mit der minimalen Fehlerrate und der Selbstheilung im Problemfall durch automatische Rekonfiguration erübrigt das die ständige Anwesenheit einer Person vor Ort.

Die **Premium-Plattform** für **Intralogistik-Lösungen**



15. Internationale Fachmesse für **Distribution, Material- und Informationsfluss**

**14.–16. März 2017**

**Neue Messe Stuttgart**

**WANDEL  
GESTALTEN**  
**Digital – Vernetzt – Innovativ**



Erneut im Rahmen der Fachmesse LogiMAT



**Lösungsanbieter in E-Commerce / Omnichannel**  
Beschaffung | Onlineshop | Vermarktung | Payment | Software |  
Intralogistik | Versand | Fulfillment | Retoure | Aftersales  
für Handel + Industrie  
[www.tradeworld.de](http://www.tradeworld.de)

**Jetzt informieren und dabei sein!**

Tel. +49 (0)89 32391-259  
[www.logimat-messe.de](http://www.logimat-messe.de)

Der QR-Code führt zu einem Einsatzvideo der FTS-Anlage bei Ireks in Kulmbach



## Für künftiges Wachstum gerüstet

Durch die Umstellung der Mischbehälterlogistik als Teil der Backzutaten-Mischanlage auf ein frei navigierendes fahrerloses Transportsystem konnte IREKS deren Kapazität mit geringem Umbauaufwand um mehr als 50 % steigern. Durch die flexiblere Automatisierung gelang es, ein Drittel der zuvor benötigten Prozessdauer einzusparen. Zugleich ermöglichte die konsequente Vereinzelung der Entnahmestationen eine weitere Verbesserung von Hygiene und Produktsicherheit. „Die Anlage ist aktuell bei weitem nicht ausgelastet. Bietet reichlich Spielraum für künftiges Wachstum“, freut sich Dr. Kaufmann. „Wir untersuchen vor- und nachgelagerte Prozesse auf drohende Engpässe und haben konkrete Pläne für die Ausstattung weiterer Bereiche sowie eines Zweigwerks mit einem gleichartigen System.“ Autor: Ing. Peter Kempfner

## Kurzinterview FTS/AGV-World

Zu den wichtigsten Themen rund um Fahrerlose Transportsysteme befragte STAPLERWORLD FTS/AGV-FACTS Manfred Hummenberger, Geschäftsführer von DS.

### ? Die Hemmschwellen zum FTS-Einsatz sinken bei Anwendern zusehends, inwieweit grenzen Sie sich von den FFZ-Anbietern ab, die mit preiswerten Seriengeräten auf den Markt drängen?

DI M. H.: Durch robuste, industrietaugliche Bauweise, Qualität, Lösungskompetenz, durch langjährige (seit 1984), breite FTS-Erfahrung, Innovation aufbauend auf bewährte Technik, Eingehen auf Kundenwünsche. Wir sind Anbieter von Systemlösungen und nicht nur von Fahrzeugen.

### ? Industrie 4.0 verlangt nach Flexibilität – sind Schwarm-FTS oder selbst organisierende Einheiten noch Zukunftsmusik?

DI M. H.: Schwarm-FTS oder selbstorganisierende Einheiten können künftig in bestimmten Anwendungsbereichen von Vorteil sein, sind aber auch in Zukunft nicht generell als der entscheidende Lösungsansatz bzw. Garant für Flexibilität anzusehen. Die Flexibilität einer FTS-Lösung wird durch viele unterschiedliche Parameter, wie z.B. die Navigationstechnologie, das Energiekonzept, Automatisierungsgrad des Lasthandlings usw. bestimmt, deren Einfluss und Bedeutung je nach Anwendung sehr unterschiedlich sein kann.



### ? War die Zusammenarbeit mit Research Institute for Symbolic Computation (RISC) eine einmalige Projektarbeit oder kommt es aufgrund komplexer Anlagenstrukturen zu einer dauerhaften Zusammenarbeit?

DI M. H.: Die Zusammenarbeit mit dem RISC ist eine langfristige Entwicklungskooperation auf dem Gebiet der FTS-Leitsteuerung.

### ? Wie gestaltet Ihr Haus den Vertrieb und den Service der Fahrzeuge?

DI M. H.: Neben eigenen Mitarbeitern in unseren Kernmärkten arbeiten wir weltweit mit Partnerfirmen, die von unserem Headquarter unterstützt werden. Ein weltweiter Remote-Zugriff auf unsere Anlagen und Fahrzeuge von unserem Headquarter aus zur Unterstützung unserer Kunden ist Standard.

### ? Ist das Krankenhaus-Segment wirklich einer der großen kommenden FTS-Märkte?

DI M. H.: Für uns ist das kein kommender Markt, sondern ein bereits seit mehreren

Jahren etablierter Markt, der auch weiterhin gutes Wachstum verspricht.

### ? Schälen sich im Umfeld Produktion/Logistik schon Leitverfahren heraus, die dort besonders sinnvoll eingesetzt werden können?

DI M. H.: Die Anwendung bestimmt die Lösung. Das „eine optimale Verfahren“ für alle möglichen Anwendungen gibt es nicht. Unsere Stärke ist, dass wir an die Kundenbedürfnisse angepasste technisch zielführende und wirtschaftlich vertretbare Lösungen realisieren.

### ? Sie waren an der FTS-Implementierung mit Tablet-Computer beteiligt, das einer der Zukunftswege für künftige Kleinanwendungen?

DI M. H.: Wir denken ja.

Bilder: DS

## info

DS AUTOMOTION GmbH  
A-4030 Linz  
Tel. +43 732 6957-5828  
www.ds-automotion.com

**GRAMMER SITZSYSTEME**

Maximale Performance und optimaler Komfort

Fahrersitze von GRAMMER stärken den Gabelstapler- und Baumaschinenfahrern den Rücken.

**MICHALEK** GMBH  
WERKSVERTRETUNGEN

Michalek GmbH Werksvertretungen · Industriestr. 14 · 31275 Lehrte  
www.michalek-wv.de