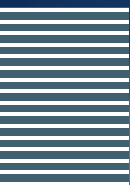




Fraunhofer
AUSTRIA

Jahresbericht 2015/16



VISION 2030: DAS BRINGT DIE ZUKUNFT

DIE GESCHÄFTSFÜHRER VON FRAUNHOFER AUSTRIA IM
GESPRÄCH



3D-INHALTE IM WEB

TECHNOLOGIEN FÜR DREIDIMENSIONALE INHALTE IM
INTERNET



MONTAGESYSTEM DER ZUKUNFT

KOMPLEXITÄT IN DER MONTAGE BEHERRSCHEN



GANZHEITLICHES WERTSTROMMANAGEMENT

HOHE PRODUKTIVITÄT UND EFFIZIENZ OHNE
VERSCHWENDUNG



EDITORIAL

SEHR GEEHRTE KUNDEN, PARTNER UND FREUNDE VON FRAUNHOFER AUSTRIA,

die österreichische Wirtschaft und ihre Unternehmen im globalen Wettbewerb zu stärken – das ist das Ziel von Fraunhofer Austria. Auf dem Weg zu innovativen Lösungen kombinieren unsere Forscher neue Konzepte und Technologien der angewandten Forschung mit langjähriger Erfahrung in der Projektarbeit mit Unternehmen. In diesem Jahresbericht stellen wir Ihnen verschiedene Projekte vor, mit denen Fraunhofer Austria österreichische Unternehmen dabei unterstützt, am internationalen Markt erfolgreich zu sein.

Wir liefern, was die Wirtschaft braucht: Innovationen

Innovation ist einer der wichtigsten Faktoren für unternehmerischen Erfolg. Nur wer die aktuellen Kundenwünsche kennt, technisch auf dem neuesten Stand ist und auf Marktänderungen schnell reagiert, wird im globalen Wettbewerb bestehen. Aus diesem Grund beschäftigt Fraunhofer Austria sich intensiv mit aktuellen Trends. Besonders wichtig ist hier die Entwicklung hin zur Industrie 4.0, die Unternehmen noch vor große Unsicherheiten stellt. Unsere Forscher unterstützen Firmen dabei, Industrie 4.0 greif- und nutzbar zu machen. »Nicht nur darüber reden, sondern tun«, lautet die Devise. Dafür müssen wir weg von der Metaebene hin zu konkreten Lösungen, die Unternehmen tatsächlich nutzen. Dazu gehören z.B. die Erfassung, Auswertung und Nutzung von Fabrik-, Prozess- und Maschinendaten zur echtzeitfähigen Produktionsplanung und -steuerung oder die Optimierung der Mensch-Maschine-Kooperation.

Wertschöpfungssysteme integriert planen und optimieren

Damit Fabriken effizient und ganzheitlich geplant werden können, haben die Forscher von Fraunhofer Austria anhand der Erfahrungen aus zahlreichen Projekten das Planungswerkzeug »GrAPPA – Graphischer Anlagen- und Produktionsplanungs-Assistent« entwickelt. Hier wurden bisher getrennt durchzuführende Planungsschritte in eine Planungsumgebung integriert. Das Werkzeug unterstützt in



Die Geschäftsführer von Fraunhofer Austria: Prof. Dr. Dieter W. Fellner und Prof. Dr. Wilfried Sihm.

einer 2D-/3D-Planungsumgebung dabei, industrielle Prozesse und Kapazitäten optimal zu gestalten und eine effiziente Layout- und Materialflusslösung zu entwickeln (S. 31). Ein weiteres wichtiges Thema bei Fraunhofer Austria ist der Einsatz und die Weiterentwicklung des ganzheitlichen Wertstrommanagements. Ziele sind hohe Produktivität und Effizienz ohne Verschwendung bei voller Kundenzufriedenheit (S. 14, 27). Auch der gezielte Einsatz neuer Technologien ist ein bedeutender Forschungsschwerpunkt. Generative Fertigung ermöglicht beispielsweise die Gestaltung komplexer Bauteile, eine wirtschaftliche Produktion von Losgröße 1 sowie eine werkzeuglose und ortsflexible Fertigung (S. 13). Auch im Bereich der Transportlogistik entwickelt Fraunhofer Austria intelligente Lösungen: So unterstützt ein innovatives Informationssystem Logistikdienstleister durch intelligente Vernetzung von Prognose, Planung und Optimierung bei der verlässlichen und nachhaltigen Planung von Transportketten in der Automobilindustrie (S. 20).

Assistenzsysteme am Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz der Zukunft wird sich auf den Mitarbeiter einstellen und ihm das Arbeiten angenehmer sowie stressfreier gestalten. In einem aktuellen Forschungsprojekt entwickeln unsere Forscher ein Cyber-Physisches Montagesystem, das durch den Einsatz neuer IKT- und Automatisierungslösungen die Mitarbeiter in der Montage individuell nach ihren Bedürfnissen unterstützt (S. 19). Unsere Experten erforschen jedoch nicht nur Lösungen für Mitarbeiter in Industriebetrieben. Für Fluglotsen wurde beispielsweise ein intelligenter Arbeitsplatz entwickelt, der das Verhalten seines Nutzers versteht und auf Basis von Handlungsmustern sicherheitskritische Situationen erkennt. Der neue Arbeitsplatz passt sich an die Bedürfnisse des jeweiligen Fluglotsen an, damit dieser schnell und sicher reagieren kann. Die Ergebnisse des Projekts sollen nun auch in anderen Gebieten genutzt werden (S.24).

Software, die das (Arbeits-)Leben leichter macht

Eine besondere Stärke von Fraunhofer Austria liegt in der Entwicklung verschiedener Software-Lösungen. Dabei wird besonderer Wert auf eine möglichst einfache und intuitive Bedienung gelegt. Ein Beispiel für eine solche Software ist die Präsentations-Software »InfoLand«, die komplexe Informationen und deren Zusammenhänge interaktiv erlebbar macht (S. 32). Aber auch wenn es darum geht, große Datenmengen zu verwalten und nutzbar zu machen, kann Software »Wunder bewirken«. So haben unsere Forscher Werkzeuge entwickelt, um in riesigen medizinischen Datenbanken Zusammenhänge zu entdecken. Das kann u. a. zur Entdeckung von Nebenwirkungen von Medikamenten oder zu neuen Erkenntnissen über Risikogruppen führen (S. 38). Auch auf dem Gebiet der Architektur lagern Schätze in schier endlosen Datenbergen. Diese Daten aufzubewahren, aufzubereiten, durchsuchbar zu machen und mit neuen Ansätzen neue Erkenntnisse zu gewinnen, beschäftigt unsere Wissenschaftler. So können bereits jetzt aus komplexen 3D-Gebäudemodellen relevante Daten gefiltert werden, um halbautomatisch Informationen über die Energieeffizienz von Gebäuden zu generieren (S. 40).

Um Ihnen einen spannenden Einblick in unsere Forschungsarbeiten zu ermöglichen, stellen wir Ihnen in unserem Jahresbericht verschiedene Aktivitäten und Projekte vor. Auch Sie haben eine Idee für ein gemeinsames Projekt? Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit!

Prof. Dr. Dieter W. Fellner

Prof. Dr. Wilfried Sihm



04

VISION 2030: DAS BRINGT DIE ZUKUNFT

Die Geschäftsführer von Fraunhofer Austria im Gespräch.



08

»DATEN SIND DAS ÖL DER ZUKUNFT«

Das Sammeln, Analysieren und Nutzen von Daten sowie die sinnvolle und sichere Zusammenarbeit von Mensch und Maschine sind Erfolgsfaktoren für die Fabrik der Zukunft.



16

REDUZIERTER TRANSPORT- AUFWÄNDE DURCH ROUTEN- ZÜGE

Um steigenden Aufwänden in der Intralogistik zu begegnen, müssen Prozesse und Strukturen in Unternehmen angepasst werden.

01 EDITORIAL

04 VISION 2030: DAS BRINGT DIE ZUKUNFT

Die Industrie wird auch 2030 ein entscheidender Faktor für den österreichischen Wohlstand sein. Sie wird sich aber massiv verändern. Wie diese Veränderungen aussehen werden, erläutern die Geschäftsführer von Fraunhofer Austria im Gespräch.

08 »DATEN SIND DAS ÖL DER ZUKUNFT«

Das Sammeln, Analysieren und Nutzen von Daten sowie die sinnvolle und sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine sind Erfolgsfaktoren für die Fabrik der Zukunft.

10 STRATEGISCHE ZIELE ERFOLGREICH UMSETZEN

Die langfristige Unternehmensstrategie gibt die Richtung für alle Unternehmensbereiche vor. Damit ihre operative Umsetzung reibungslos funktioniert, ist eine frühzeitige Betrachtung der Auswirkung auf Produktion und Logistik notwendig.

13 3D-DRUCK IN DER INDUSTRIE – GENERATIVE FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN ERFOLGREICH EINSETZEN

Generative Fertigungsverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien der Produktion der Zukunft.

14 TRADITION TRIFFT INNOVATION - GANZHEITLICHES WERTSTROMMANAGEMENT ZUR PRODUKTIONSOPTIMIERUNG IM SONDERFAHRZEUGBAU

Fraunhofer Austria unterstützte die Hans Brantner & Sohn Fahrzeugbaugesellschaft GmbH mit der Wertstrommethode bei der Optimierung ihrer Produktion.

16 REDUZIERTER TRANSPORTAUFWÄNDE DURCH ROUTENZÜGE

Um steigenden Aufwänden in der Intralogistik entgegenzutreten zu können, ist es erforderlich, Prozesse und Strukturen anzupassen. Die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens kann dadurch gestärkt und zukünftige Wachstumspläne realisiert werden.

19 MDZ - MONTAGESYSTEM DER ZUKUNFT

Mit dem Forschungsprojekt »EVVA – Montagesystem der Zukunft« entwickeln die EVVA Sicherheitstechnologie GmbH und Fraunhofer Austria ein sogenanntes Cyber-Physisches-Montagesystem, das zur Beherrschung der stetig steigenden Komplexität in der Montage beitragen soll.

20 FRAUNHOFER AUSTRIA GESTALTET NACHHALTIGE TRANSPORTKETTEN

In der Transportlogistik müssen Transporte minimiert und gleichzeitig Kapazitäten maximal genutzt werden – und das bei möglichst niedrigen Kosten und Emissionen. Diesen Herausforderungen widmet sich das Forschungsprojekt IPPO.

21 INSTANDHALTUNG 4.0: BESSERE PRODUKTQUALITÄT UND ANLAGENVERFÜGBARKEIT DURCH DATENANALYSEN

Eine moderne Instandhaltung hat eine hohe Anlagenverfügbarkeit und optimale Produktqualität bei gleichzeitig reduzierten Instandhaltungsaufwänden zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit zum Ziel.

22 KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGSPROZESS - KVP 4.0

Das wertvolle Wissen von Mitarbeitern eines Unternehmens wird



20

NACHHALTIGE TRANSPORT-KETTEN

Minimierung von Transporten bei maximaler Auslastung von Kapazitäten, niedrigen Kosten und Emissionen - das sind die Ziele der Transportlogistik von Fraunhofer Austria.



32

SPIELERISCH ZUR INFORMATION — DIE KOMPLEXITÄT DER EINFACHHEIT

Fraunhofer-Forscher haben eine Präsentationssoftware entwickelt, die einfach zu bedienen ist und Anwender wie im Spiel zur Information führt.



36

DREIDIMENSIONALE INHALTE IM WEB

Während Musik und Videos massenweise über das Internet heruntergeladen werden, ist dies bei dreidimensionalen Inhalten noch eher die Ausnahme.

mithilfe kontinuierlicher Verbesserungsprozesse optimal genutzt und trägt maßgeblich zum Unternehmenserfolg bei.

24 OPTIMAL UNTERSTÜTZT AM ARBEITSPLATZ

Intelligente Arbeitsplätze können ihre Nutzer künftig unterstützen – seien es Fluglotsen oder Werker in der Produktion – und ihnen ihren Arbeitsalltag somit erleichtern.

27 WERTSTROMMANAGEMENT IN NEUEN DIMENSIONEN

Fraunhofer Austria hat ein völlig neues Werkzeug für Wertstrommanagement entwickelt: VASCO. Keine Standardsoftware kann Wertströme so umfassend und trotzdem einfach bewerten.

28 KONFERENZMANAGEMENT LEICHT GEMACHT

Künftig ermittelt eine Software von Fraunhofer Austria, welcher Gutachter für welche Veröffentlichung bei großen Konferenzen qualifiziert ist.

31 FABRIKEN EFFIZIENT PLANEN UND BETREIBEN

Die Software GrAPPA von Fraunhofer Austria unterstützt bei der Planung von Fabrikgebäuden sowohl im zweidimensionalen Plan als auch im dreidimensionalen Modell.

32 SPIELERISCH ZUR INFORMATION — DIE KOMPLEXITÄT DER EINFACHHEIT

Forscher von Fraunhofer Austria haben mit Kollegen aus Singapur eine Präsentationssoftware entwickelt, die in der Einfachheit der Bedienung ihresgleichen sucht und den Anwender wie im Spiel zur Information führt.

36 DREIDIMENSIONALE INHALTE IM WEB

Die Forscher von Fraunhofer Austria bereiten den 3D-Inhalten in ihren Projekten den Weg ins Netz.

40 GEBÄUDEDATEN AUS EINEM GUSS

Im Building Information Modeling sollen Daten von Gebäudekomplexen über das gesamte Gebäudeleben zusammengefasst und gesammelt werden.

38 »INFORMATIONSSCHÄTZE« IN DATENBANKEN HEBEN

Forscher von Fraunhofer Austria heben Informationsschätze aus riesigen medizinischen Datenbanken, um Krankheiten besser verstehen und gezielter heilen zu können.

43 FRAUNHOFER-FORSCHERIN GEWINNT VIDEOWETTBEWERB

46 VERANSTALTUNGSHÖHEPUNKTE 2016

48 FRAUNHOFER AUSTRIA IM PROFIL

50 FRAUNHOFER AUSTRIA IN ZAHLEN

51 DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

52 PUBLIKATIONEN

54 IHRE ANSPRECHPARTNER

56 UNSERE LEISTUNGEN FÜR SIE IM ÜBERBLICK

57 IMPRESSUM





VISION 2030: DAS BRINGT DIE ZUKUNFT

Die Industrie wird auch 2030 ein entscheidender Faktor für den österreichischen Wohlstand sein. Sie wird sich aber massiv verändern. Wie diese Veränderungen – unter anderem durch Industrie 4.0 – aussehen werden, erläutern die Geschäftsführer von Fraunhofer Austria, Prof. Dr. Fellner und Prof. Dr. Sihm, im Gespräch.

Wie sieht Ihrer Meinung nach die österreichische Industrie im Jahr 2030 aus? Was wird sich verändern?

Prof. Dr. Sihm: Die Industrie wird auch 2030 ein entscheidender Faktor für den österreichischen Wohlstand sein. Jedoch wird sich die Welt und damit auch die Industrie massiv verändern. Durch Industrie 4.0 und die dahinterliegenden Technologien werden Prozesse und Produkte neu gestaltet. Es werden ganz andere Jobs, Qualifikationen und Ausbildungsgänge entstehen. Zusammengefasst heißt das: Industrie ja, aber anders.

Prof. Dr. Fellner: Wir sehen die ersten Ansätze dieser Entwicklung schon heute. Dort wo Spitzenforschung auf fruchtbaren Boden fällt, sind österreichische Unternehmen am Markt erfolgreich. Unsere Innovationsfreudigkeit ist unsere Stärke. Diese gilt es auch für die Zukunft zu wahren.

Warum werden Unternehmen auch in Zukunft noch erfolgreich in Österreich agieren?

Prof. Dr. Sihm: Österreichische Unternehmen werden aus zwei Gründen auch in Zukunft erfolgreich sein: Unser »größter Schatz« in Österreich ist die Qualität und Qualifikation unserer Mitarbeiter. Zudem wird es den Unternehmen gelingen, ein ausgeprägtes Innovationsmanagement zu etablieren und somit zunehmend innovativ zu sein.

Wie könnte ein solches Innovationsmanagement aussehen?

Prof. Dr. Fellner: Ein gutes Beispiel hierfür ist unser Fabrikplanungstool GrAPPA, das wir in Wien und Graz entwickelt haben. GrAPPA macht die komplexen Zusammenhänge in einer Fabrik deutlich und verkürzt die Planung auf ein paar Mausklicks. So sieht Innovation »Made in Austria« aus.

Auf welche Themen wird sich Fraunhofer Austria in den kommenden Jahren besonders konzentrieren?

Prof. Dr. Sihm: Top-Thema ist aus meiner Sicht weiterhin Industrie 4.0 mit all seinen Ausprägungen. Wir werden uns besonders darauf konzentrieren, »die PS auf die Straße zu bringen«. Wir müssen von der Metaebene weggehen und konkrete Lösungswege für die entsprechenden Fachgebiete von Unternehmen entwickeln.

Prof. Dr. Fellner: Günstig ist hierbei für uns, dass unsere deutschen Kollegen diesen Schwerpunkt auch sehen und wir zum Beispiel mit

den Forschungsaktivitäten in Darmstadt und Rostock wunderbare Synergien nutzen können.

2016 nimmt die Pilotfabrik Industrie 4.0 der TU Wien ihre Arbeit auf. In welcher Form ist Fraunhofer Austria hier beteiligt?

Prof. Dr. Sihm: Die Pilotfabrik an der TU Wien wird 2016 ihre Arbeit aufnehmen. Hier bilden wir Szenarien einer diskreten Fertigung ab. Produziert werden 3D-Drucker in unterschiedlichen Varianten. Realisiert wird das Projekt mit zahlreichen Partnern aus Industrie und Forschung. Einer dieser Partner ist Fraunhofer Austria. Das Ziel der Wissenschaftler von Fraunhofer Austria ist es, innovative Entwicklungen voranzutreiben, etwa in den Bereichen Real-Time-Produktionsplanung und -steuerung, Nutzung von Daten für schnelle Entscheidungsfindungen oder auch in der Simulation von Materialflüssen und Produktionsprozessen.

Die »Cyber-physikalische Äquivalenz« ist im Visual Computing ein Thema, das immer wieder im Zusammenhang mit Industrie 4.0 genannt wird. Was bedeutet der Begriff?

Prof. Dr. Fellner: Ein beträchtlicher Teil des Potenzials von Industrie 4.0 liegt in der Kopplung von Daten aus der virtuellen und der realen Welt begründet, wir haben dafür den Begriff »Cyber-physikalische Äquivalenz« geprägt. Mit Methoden des Visual Computing lassen sich reale Umgebungen wie Produkte und Produktionsabläufe erfassen und mit virtuellen Welten wie 3D-Modellen und Produktionsplanungen verbinden. In der virtuellen Produktion werden die Abläufe modelliert und optimiert und fließen in Form von Assistenz und Automatisierung wieder zurück in die reale Produktion. In der realen Welt werden Produkt- und Produktionszustände mit Sensoren und Computer Vision erfasst, bewertet und automatisch oder über neue Interaktionstechniken in die virtuelle Welt übertragen. Auf diese Weise lassen sich Abweichungen vom Soll-Zustand erkennen und gegebenenfalls Umlanungen vornehmen. Die Cyber-physikalische Äquivalenz erlaubt also eine unmittelbare Rückkopplung aus der Produktion in die Planung.

Wo liegen aktuelle Schwächen und Risiken in Bezug auf Industrie 4.0, an denen Unternehmen für eine erfolgreiche Zukunft arbeiten müssen?

Prof. Dr. Sihm: Unternehmen – vor allem KMU – haben weiterhin ein großes Problem: Sie wissen oft nicht, wie Sie Projekte im Bereich



Industrie 4.0 umsetzen sollen. Fraunhofer Austria entwickelt daher Vorgehensweisen, Modelle und Systeme, um durch Industrie 4.0-Projekte die Wettbewerbsfähigkeit am Weltmarkt zu steigern. Unser Phasenmodell beispielsweise unterstützt Unternehmen bei der zielorientierten Eingrenzung und Adaption des Themas Industrie 4.0. Unser Reifegradmodell wiederum bewertet die Industrie 4.0-Reife eines Unternehmens.

Welchen Stellenwert hat Forschung künftig in Österreich?

Prof. Dr. Sihm: Innovation und somit Forschung müssen in Österreich noch mehr an Bedeutung gewinnen als bisher. Denn nur Innovationen sowie gut qualifizierte Mitarbeiter sichern den Erfolg und Wohlstand Österreichs.

Prof. Dr. Fellner: Sehr richtig! Es gilt die Politik hier zu beraten und nachhaltige Lösungen anzubieten. Unsere wirtschaftliche Stellung kann durch falsche Stellschrauben in der Forschungspolitik schnell verspielt werden.

Welche Rahmenbedingungen müssen geschaffen werden, damit Österreich und seine Unternehmen auch weiterhin Innovationen hervorbringen können?

Prof. Dr. Sihm: Österreich muss weg vom »Gießkannenprinzip«. Wir müssen uns verstärkt fokussieren, um internationale Sichtbarkeit in bestimmten Themengebieten zu erzielen. Bezogen auf Industrie 4.0 ist es wichtig, dass alle beteiligten Stakeholder am selben Strang und in dieselbe Richtung ziehen. Fehler, die z.B. in Deutsch-

land gemacht wurden, müssen wir vermeiden. Nur so können wir den Wettbewerbsvorsprung der deutschen Industrie aufholen. Und hier sehe ich gute Chancen.

Zum Schluss noch ein kurzer Rückblick: Was hat Sie 2015 besonders gefreut bzw. stolz gemacht?

Prof. Dr. Sihm: 2015 hat mich besonders gefreut, dass das Thema Industrie 4.0 in Österreich flächendeckend angekommen ist. Man diskutiert intensiv darüber, was Industrie 4.0 für das einzelne Unternehmen bedeutet. Dies hat unter anderem dazu geführt, dass 2015 ein sehr erfolgreiches Jahr für Fraunhofer Austria war. Dank dieser erfreulichen Entwicklungen werden wir 2016 in Tirol ein neues Fraunhofer Austria-Projektcenter gründen, dass sich intensiv mit dem Thema »Digitale Transformation der Industrie« beschäftigt.

Prof. Dr. Fellner: Ich darf noch ergänzen, dass mich der verstärkte Einsatz von Visual-Computing-Technologien in Österreich sehr freut. Man versteht zunehmend, wie wichtig es ist, den Menschen mit seinen Fähigkeiten in den Mittelpunkt aller Prozesse zu stellen und ihm Werkzeuge an die Hand zu geben, mit denen er die fortschreitende Digitalisierung beherrschen kann. Ein Beispiel hierfür ist das Interesse an unserem Projekt »6th Sense«, das die Möglichkeiten zur einfachen Gestaltung von hochkomplexen Arbeitsplätzen unter die Lupe nimmt. Das ist eine Entwicklung, die wir nur zu gerne weiter begleiten werden. ■

Big Data Analytics

Big Data

Smart Information

Smart Information

Data Collection

Data Collection

»DATEN SIND DAS ÖL DER ZUKUNFT«

Die Arbeitswelt der Zukunft ist geprägt von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Damit Unternehmen von dieser Entwicklung profitieren können, müssen entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen und Chancen ergriffen werden. Die gezielte Verknüpfung und Nutzung von Daten muss hier ebenso adressiert werden wie die sinnvolle und auch sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine.



Smart Factory



Smart Factory



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-ING. PETER SCHIEDER

Unternehmen stehen Unmengen an Daten zur Verfügung – sowohl aus eigenen als auch aus fremden Quellen. Inzwischen können zahlreiche Daten auch in Echtzeit erfasst werden. Aktuelle technische Lösungen erlauben es Unternehmen nun, diese Daten intelligent miteinander zu verknüpfen und daraus relevante Informationen zu generieren. Diese werden künftig nicht nur abteilungs- sondern auch unternehmensübergreifend verwertet. So können beispielsweise die Auswirkungen einer Veränderung in einem Produktionsprogramm auf die komplette Produktions- und Logistikkette aufgezeigt werden. Unternehmen erhalten in Echtzeit Rückmeldung und somit Unterstützung bei schnellen Entscheidungen trotz komplexer Sachverhalte. Der richtige Umgang mit Daten bringt einen bedeutenden Zusatznutzen für Unternehmen. Ein möglicher Profiteur der Datenverknüpfung ist die moderne Instandhaltung. Ziel ist eine hohe Anlagenverfügbarkeit und optimale Produktqualität bei gleichzeitig minimalen Aufwendungen. Durch Analyse verschiedenster Daten soll beispielsweise vorhergesagt werden, wann eine Anlage ausfallen wird. Echtzeit-Monitoring erlaubt es, bereits während der Produktion Maschinenausfälle zu prognostizieren und zum Beispiel mit proaktiven Ersatzteillieferungen »just-in-time« frühzeitig zu reagieren.

Auch die Umwelt profitiert

Die zur Verfügung stehenden Daten erlauben es, nicht nur einzelne Prozesse und Linien optimal zu betreiben, sondern die ganze Fabrik effizienter zu gestalten. So werden in der Planung und Steuerung von Fertigungsprozessen nicht mehr nur ökonomische und logistische Aspekte betrachtet, sondern zunehmend auch die Ökologie: Energieintensive Prozesse können so beispielsweise bevorzugt in Zeiten günstiger Rahmenbedingungen (Nachtstrom, hohe Solar-/Wind-Energieverfügbarkeit oder günstige Außentemperaturen) ausgeführt werden.

Wenn Mensch und Maschine zusammenarbeiten

Trotz zahlreicher Vorteile, die Maschinen Unternehmen bringen, behält der Mensch seine zentrale Rolle in der Arbeitswelt der Zukunft. Kognitive Fähigkeiten und Flexibilität zeichnen ihn aus. Die Stärken von Mensch als auch von Maschine werden in Cyber-Physischen Montagesystemen (CPMS) genutzt. Hier werden Softwarekomponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen verknüpft, die sich beispielsweise über ein lokales Netzwerk untereinander austauschen. Sie sind mit modernsten IKT-Lösungen und Automatisierungstechniken ausgestattet und unterstützen Mitarbeiter je nach Bedürfnis individuell. In Zeiten zunehmender Variantenvielfalt und Produkt- und Prozesskomplexität in der Montage lösen beispielsweise Werkerassistenzsysteme die vorherrschenden Arbeitsanweisungen in Papierform ab. Sie stellen dem Werker die richtigen Informationen am richtigen Ort, zur richtigen Zeit und in der richtigen Qualität zur Verfügung. Die Informationen werden etwa über Tablets, Monitore oder Datenbrillen angezeigt. Grundlage für die bereitgestellten Informationen sind verschiedenste Daten. Diese werden beispielsweise durch Simulation in kürzester Zeit verarbeitet und bewertet. Das Ergebnis wird dem Werker zur Entscheidungsunterstützung rückgemeldet. Einarbeitungs-, Orientierungs- und Suchzeiten werden durch den Einsatz von Werkerassistenzsystemen verkürzt sowie Qualitätsfehler und Stresssituationen reduziert.

Mitarbeiter erhalten nicht nur reine Anweisungen zu Arbeitsschritten sondern situative und kontextgerechte Informationen. Auch Interaktionen sind möglich: Führt der Werker eigenständige Änderungen bspw. an der geplanten Montagereihenfolge durch, erhält er über das Werkerassistenzsystem sofort Rückmeldung zu den Konsequenzen für die vor- und nachgelagerten Bereiche. So wird die Flexibilität von Montagesystemen bedeutend gesteigert. ■



STRATEGISCHE ZIELE ERFOLGREICH UMSETZEN

Die langfristige Unternehmensstrategie gibt die Richtung für alle Unternehmensbereiche vor. Damit ihre operative Umsetzung reibungslos funktioniert, ist eine frühzeitige Betrachtung der Auswirkung auf Produktion und Logistik notwendig. Experten von Fraunhofer Austria unterstützen daher Unternehmen systematisch und methodisch bei ihrer strategischen Produktionsentwicklung als wichtigen Teil der Unternehmensstrategie.



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-WIRTSCH.-ING. DIPL. ÖK. JAN HENJES

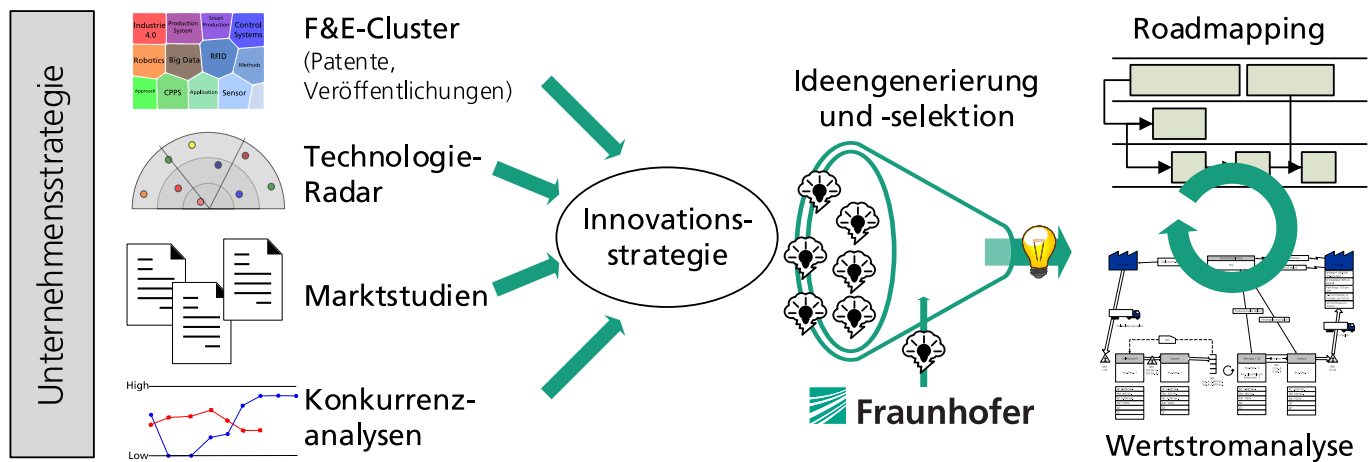
In der strategischen Produktionsentwicklung wird die aktuelle Situation der Produktion und Logistik hinsichtlich der Erreichung der langfristigen Unternehmensstrategie geprüft und entsprechende Entwicklungsmaßnahmen abgeleitet und geplant.

Logistik und Produktion als Erfolgsfaktoren zur Erreichung der Unternehmensziele

Die Erfahrung der Experten von Fraunhofer Austria zeigt: Unternehmen setzen sich nur unzureichend mit der langfristigen Entwicklung ihres Produktions- und Logistiksystems auseinander. Meist werden strategische Ziele, wie beispielsweise die Erschließung neuer Märkte oder eine Erweiterung des Produktportfolios, nicht hinsichtlich ihrer Herausforderungen in der operativen Umsetzung geprüft. Fraunhofer Austria verfolgt hier einen kombinierten Ansatz und verknüpft Methoden des Technologie- und Innovationsmanagements mit denen des operativen Produktions- und Logistikmanagements. Gemeinsam mit Unternehmen beantworten die Experten so Fragen wie: Welche Möglichkeiten und Herausforderungen bringt die Erschließung neuer Geschäftsfelder mit dem bestehenden Technologieportfolio? Wie können aktuelle Produkte durch die Optimierung der bestehenden Technologiekette verbessert werden? Zunächst werden vorhandene Produkt- und Prozesstechnologien auf ihre funktionalen Eigenschaften hin untersucht. Anschließend identifizieren und bewerten die Experten in definierten Suchfeldern alternative technologische Lösungen. Bei Bedarf kann auf die spezifische Expertise aus dem Netzwerk der Fraunhofer-Gesellschaft zurückgegriffen werden.

Mithilfe innovativer Werkzeuge – etwa der Fraunhofer Austria-Planungssoftware »GrAPPA« – bewerten die Wissenschaftler daraus resultierende Veränderungen, wie beispielsweise zusätzliche Produktvarianten oder neue Fertigungstechnologien, in Produktion und Logistik quantitativ und visuell gestützt und vergleichen diese mit der aktuellen Situation am Standort. Anschließend leiten sie geeignete Maßnahmen ab und prüfen diese hinsichtlich ihrer Wirksamkeit. Die Ergebnisse werden schließlich entsprechend ihrer Maßnahmenfelder in einer Roadmap strukturiert dokumentiert. Während die Produktion in der strategischen Produktionsentwicklung bereits (teilweise) berücksichtigt wird, ist die Logistik trotz ihrer großen Bedeutung bisher nicht im Fokus. Diese Bedeutung zeigt sich etwa bei Prozessfertigern: Hohe Rüstaufwände und lange Anlaufphasen erfordern relativ große Produktionslose. Gleichzeitig erhöht sich die Wertschöpfungstiefe bis hin zur Funktion eines Systemlieferanten, die Variantenvielfalt steigt, Abrufmengen werden bei schwankendem Abrufverhalten kleiner und spezifische Ladungsträger werden verwendet.

Diese Herausforderungen verdeutlichen die steigende Relevanz einer integrativen Betrachtung der strategischen Ziele in Vertrieb, Produktion und Logistik. Ist eine Lagerhaltung erforderlich, müssen die Strukturen und Prozesse der Logistik im Kontext der strategischen Ziele betrachtet werden: Reichen die Flächen und Transportkapazitäten aus, um das Wachstum abzubilden? Welche technischen Systeme können Engpässe in Strukturen und Prozessen verhindern? Wann ist es erforderlich, diese zu beschaffen?



Logistikplanung mittels innovativen Software-Tools

Das Software-Tool GrAPPA dient der Layout- und Materialflussplanung und ist damit besonders für die Fabrikplanung geeignet. Es unterstützt etwa bei der Frage, wie Maschinen, Arbeitsplätze und Logistikflächen zueinander angeordnet werden müssen, um den Logistikaufwand zu minimieren. Außerdem berechnet GrAPPA den Bedarf logistischer Kapazitäten für gegebene Produktionsprogramme in einer Planungsperiode. Planszenarien können erstellt, verglichen und optimiert werden. Wie viele Stunden Arbeitszeit für die Staplergruppe A sind in der 3. Kalenderwoche nötig? Wie ändert sich der Bedarf, wenn ich Produkte auf ein anderes Zwischenlager verteile?

Planungsszenarien erstellen und vergleichen

GrAPPA ist ein graphisch unterstütztes Tool, das durch seine 3D-Planungsumgebung eine intuitive Bedienung ermöglicht und dadurch Zahlen und große Datenmengen für den Planer greifbar macht. Planungsszenarien können durch die graphische Benutzeroberfläche und das Arbeiten direkt im Layout besonders leicht erstellt und verglichen werden. Mittels »Drag-and-Drop« lassen sich verschiedene Szenarien einfach testen und bewerten. Als modular aufgebaute Plattform kann GrAPPA gemeinsam mit Unternehmen mithilfe neuer Funktionen auf spezielle Anwendungsfälle zugeschnitten werden.

Weitere Informationen zu GrAPPA finden Sie auf S.31

Gesamtheitliches Standortkonzept

Ein optimales Standortkonzept ist wichtig zur Erreichung strategischer Ziele. Fraunhofer Austria entwickelte im vergangenen Jahr ein gesamtheitliches Standortkonzept für ein international tätiges österreichisches Unternehmen. Mehrere Standorte sollten zu einem

einzelnen konsolidiert werden. Gründe für diese Überlegung waren veraltete Werksstrukturen, stetiges Wachstum, neue Technologien, ein erweitertes Produktportfolio sowie die Aufrechterhaltung der internationalen Konkurrenzfähigkeit. Um Synergien zu nutzen, wurden bestehende Best Practices übernommen und in einen neuen Standort integriert.

Zwei Konzepte als Entscheidungsgrundlage für die strategische Neuausrichtung

Im Zuge des Projekts wurden zwei Szenarien abgebildet: Zum einen wurden die derzeitigen Standorte in ein bestehendes Gebäude integriert. Zum anderen wurde ein neuer Standort für die Integration der Werke auf grüner Wiese geplant. Sowohl das Produktportfolio als auch die Prozessstrukturen mussten im neuen Werk unverändert unterstützt werden. Analysiert wurden unter anderem Flächen, der Wertstrom, der Materialfluss sowie Ressourcen- und Logistikkapazitäten. Miteinbezogen wurden außerdem mögliche zukünftige Technologien sowie Stärken und Schwächen der bestehenden Werkstrukturen.

Als Ergebnis wurden den Auftraggebern zwei Konzepte als Entscheidungsgrundlage für die strategische Neuausrichtung der Niederlassung präsentiert. Diese beinhalteten ein gesamtheitliches Materialfluss- und Logistikkonzept, die Integration bestehender und neuer Technologien sowie die Berücksichtigung des geplanten Wachstums durch die bestmögliche Nutzung von Synergien. ■



ANSPRECHPARTNER: PROJ.-ASS. DI ARKO STEINWENDER

3D-DRUCK IN DER INDUSTRIE – GENERATIVE FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN ERFOLGREICH EINSETZEN

In der industriellen Anwendung gewinnen generative Fertigungstechnologien (im Endverbraucher-Bereich auch als »3D-Druck« bekannt) zunehmend an Bedeutung. Die Fertigungsanlagen für den industriellen Einsatz haben sich hinsichtlich Qualität, Produktivität und Prozessstabilität in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Zusätzlich gibt es mittlerweile ein breites Spektrum an Materialien für unterschiedliche Produktanforderungen und Einsatzgebiete.

Um generative Fertigungstechnologien im industriellen Umfeld erfolgreich anzuwenden, müssen sich Unternehmen unter anderem folgende Fragen stellen: Welche geeigneten Anwendungsfälle in unserem Produktportfolio gibt es? Inwieweit verändert sich durch den Einsatz dieser Fertigungstechnologien unsere Prozesslandschaft? Welche Geschäftsfelder und -modelle können besser oder zusätzlich bedient werden? Wie verändert sich dabei unsere Wertschöpfungskette und welche Auswirkungen auf Herstellkosten und Durchlaufzeit sind zu erwarten? Welche Maßnahmen müssen wir umsetzen, um generative Fertigungstechnologien von Beginn an effektiv und effizient zu nutzen?

Schlüsseltechnologie der Zukunft

Fraunhofer Austria hat sich in den letzten Jahren intensiv mit generativen Fertigungsverfahren beschäftigt. Schließlich handelt es sich hierbei um eine der zukünftigen Schlüsseltechnologien für komplexe und mit herkömmlichen Fertigungsverfahren in kleinen Losgrößen nur

kostenintensiv oder nicht herzustellende Produkte. Unsere Erfahrung zeigt, dass die Einbettung in ein umfassendes Technologie- und Innovationsmanagement – neben der Technologiebeherrschung selbst – ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Einführung generativer Fertigungstechnologien im industriellen Umfeld ist.

Potentiale identifizieren und nutzen

Aktuell untersuchen Fraunhofer Austria-Mitarbeiter über die Kooperation mit der Technischen Universität Wien im österreichischen FFG-Leitprojekt »AddManu – Additive Manufacturing« gemeinsam mit Technologie- und Industriepartnern ausschlaggebende Kriterien, um die Potenziale dieser neuen industrierelevanten Fertigungstechnologien für Österreich zu identifizieren und diese in weiterer Folge auch ausschöpfen zu können. Die Experten erforschen Ansätze für neue Produktdesigns zur Funktionalitätssteigerung, neue Wertschöpfungsketten (Production-on-Demand, Generierung von Kundenmehrwert durch Individualisierung, etc.) bis hin zu neuen Geschäftsmodellen, die erst in Kombination mit diesen innovativen Fertigungsverfahren wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar sind. ■



TRADITION TRIFFT INNOVATION – GANZHEITLICHES WERTSTROMMANAGE- MENT ZUR PRODUKTIONSOPTIMIERUNG IM SONDERFAHRZEUGBAU

Um die Wettbewerbsfähigkeit sowie den Fertigungsstandort der Hans Brantner & Sohn Fahrzeugbaugesellschaft GmbH in Österreich langfristig zu sichern, wurde 2015 in Kooperation mit Fraunhofer Austria eine Optimierungsinitiative in der Produktion gestartet. Hohe Produktivität und Effizienz ohne Verschwendungen war das erklärte Ziel. Dafür wurde mithilfe der Wertstrommethode die bisherige Fertigung auf Einzelmontageplätzen durch eine taktgebundene Endmontagelinie ersetzt.



ANSPRECHPARTNER: ING. ANDREAS JÄGER, MSC, MBA

Die Hans Brantner & Sohn Fahrzeugbaugesellschaft ist führend bei der Herstellung von Argrarkippnern, Kommunalkippnern und Sonderfahrzeugen in Österreich.

Eine besondere Herausforderung bei der Optimierung der Produktion waren die zahlreichen unterschiedlichen Kippervarianten. Durch Überarbeitung der Planungs- und Steuerungslogik sowie -horizonte konnte aber eine gleichmäßige Auslastung der Produktionslinie erreicht werden.

Eine zentrale Maßnahme bei der Optimierung war die Trennung von Montage- und Logistikprozessen in der Produktion. Inzwischen führen Montagemitarbeiter ausschließlich Montagetätigkeiten durch und Logistiker stellen die nötigen Komponenten und Materialien direkt an den Verbauort zu. In einem weiteren Schritt wurden Prozesse und Tätigkeiten für eine klare Trennung und Zuweisung von Verantwortlichkeiten definiert. Ergebnis sind stabilere und qualitativ hochwertigere Prozesse. Außerdem wurden Aufwände für Abstimmungen, Nachfrageaktivitäten oder das Suchen von Materialien deutlich minimiert und Materialversorgungsprozesse je nach Produkt-, Bauteil- und Teilecharakteristik neu definiert. Neben Kommissionierungsprozessen wurden das FIFO-Prinzip sowie Kanban-Kreisläufe installiert.

Für möglichst kurze Transportzeiten wurde das Materiallager für häufig benötigte Teile direkt neben der Montagelinie positioniert. Die Montagelinie selbst wurde äußerst kompakt angeordnet, um notwendigen Fahrwege der schweren Kipper zu reduzieren. Veränderte Logistikprozesse erforderten auch angepasste innerbetriebliche Transportmittel. Eigens entwickelte kreative, bauteilspezifische Transportlösungen begegneten dieser Herausforderung. Die Arbeitsplatzgestaltung erfolgte nach den Prinzipien der Lean Management Methode »5S«. Diese forciert Sauberkeit, Standardisierung und Sicherheit als Basis für möglichst wenig Verschwendung. Sämtliche Optimierungsmaßnahmen berücksichtigten stets das

Werksgesamtkonzept. Ein neuer automatisierter Schweißroboter beispielsweise sorgt nun erfolgreich dafür, dass die Montagelinie konstant mit geschweißten Wagen- und Kipperrahmen versorgt wird.

Zufriedene Kunden durch kürzere Lieferzeiten

Montagedurchlaufzeit, Personaleinsatz und Umlaufbestände konnten bei gleichzeitig höheren Stückzahlen und gleich bleibendem Ressourceneinsatz minimiert werden. Außerdem wird die vorhandene Fläche nun effizienter genutzt.

Die Montagedurchlaufzeit wurde um 38 Prozent verkürzt. Kunden erhalten nun schneller ihre Agrarkipper und sind somit – vor allem in der Erntezeit – deutlich zufriedener. Da die Reduzierung der Durchlaufzeit allein auf einer hoch effizienten Arbeitsweise beruht, bleibt der Verbrauch des wertschöpfenden Ressourceneinsatzes gleich. Durch die systematische, flussgerechte Layout- und Materialflussgestaltung konnte der Platzbedarf um 4.800m², das entspricht ca. 14 Prozent der Gesamtfläche des Werks, reduziert werden. Die nun freie Fläche wird für die Vorfertigung sowie die Herstellung weiterer Produkte genutzt. Der verminderte Personaleinsatz bei gleichzeitig höheren Stückzahlen führte zu einer Steigerung der Produktivität um 62 Prozent. Mitarbeiter, die nicht der Montage zugeteilt sind, übernehmen innerbetriebliche Optimierungsaufgaben. Dazu gehört auch die Steuerung des neu aufgesetzten kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Dieser gewährleistet, dass die neu implementierte Montagelinie kontinuierlich optimiert wird. Auch das Arbeitsklima wurde positiv beeinflusst: Die Einbindung der Mitarbeiter und deren Verbesserungsvorschläge in die Planung erhöht neben der Akzeptanz auch die Qualität der entwickelten Lösungen. Die gemeinsamen Anstrengungen von Mitarbeitern verschiedener Bereiche tragen maßgeblich zur langfristigen Sicherung von Arbeitsplätzen bei. ■

A yellow and black Jungheinrich route truck is shown from a rear three-quarter view in a warehouse. The truck has a black steering wheel with green grips and a black seat. A red emergency stop button is visible on the yellow body. In the background, there are high industrial shelving units filled with cardboard boxes on pallets. To the left, a blue metal frame is partially visible. A semi-transparent blue banner with white text is overlaid at the bottom of the image.

**REDUZIERTER TRANSPORTAUFWAND
DURCH ROUTENZÜGE**



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-ING. HEIMO PASCHER

Zunehmende Variantenvielfalt und kleinere Losgrößen in der Produktion führen zu steigenden Aufwänden in der Intralogistik. Um diesen Anforderungen entgegenzutreten zu können, ist es erforderlich, Prozesse und Strukturen anzupassen. Die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens kann dadurch gestärkt und zukünftige Wachstumspläne realisiert werden. Gemeinsam mit Fraunhofer Austria führte GEBERIT eine umfassende Potentialanalyse der gesamten innerbetrieblichen Logistik durch.

Die Bereitstellung von Waren, die Ein- und Auslagerung sowie der innerbetriebliche Transport stellen bei GEBERIT personalintensive Tätigkeiten dar. Die gestiegene Artikelvielfalt hat in Kombination mit dem kontinuierlichen Wachstum des Unternehmens zu Engpässen im Bereich der Personalkapazitäten geführt.

Um die vorhandenen Ressourcen zu entlasten und zielgerichteter einsetzen zu können, entschied GEBERIT, den Materialfluss vom Wareneingang bis zur Materialbereitstellung in der Produktion zu optimieren. Dadurch soll gewährleistet werden, dass das Wachstum am Standort auch in den nächsten Jahren erfolgreich fortgesetzt werden kann. Die Fachexperten von Fraunhofer Austria wurden beauftragt, diese Vorhaben zu unterstützen. Der Fokus der Aufgabenstellung lag auf der Identifizierung von Optimierungspotentialen und der Entwicklung von Maßnahmen und Umsetzungskonzepten, welche kurz- bis mittelfristig realisiert werden können.

Intensive Analysephase als fundierte Grundlage für Optimierung

Die erste Projektphase startete mit einer umfassenden Analyse der bestehenden Materialflüsse von Rohstoffen, Zukaufteilen, Halbfertigwaren, Fertigwaren und Leergebinden. Zu diesem Zweck wurde die Werksstruktur zur Schaffung von Transparenz bezüglich

der Quellen und Senken analysiert. Die Pufferflächen und Schnittstellen zwischen Intralogistik und Produktion wurden identifiziert und dem Layout zugeordnet. Um das Gesamttransportaufkommen zwischen den unterschiedlichen Lägern und den Übergabestellen in der Produktion zu ermitteln, wurden Daten hinsichtlich Lagerbuchungen, Stücklisten und Aufträgen analysiert.

Basierend auf der Mengen- und Materialflussanalyse wurde eine strukturierte Aufnahme und Analyse der vorliegenden Logistikprozesse bzw. der Material-Handlingprozesse in der Produktion durchgeführt. Durch den Einsatz der Methode MTM (Methods-Time-Measurement – Systeme vorbestimmter Zeiten) konnten die Experten von Fraunhofer Austria die im vorgelagerten Schritt aufgenommenen Intralogistikprozesse zeitlich bewerten. Durch die Quantifizierung der Aufwände wurde Transparenz hinsichtlich existierender Verschwendung geschaffen.

Weniger Aufwände für Mitarbeiter

Auf Grundlage der Analysephase wurden in Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachbereichen optimierte Soll-Prozesse entwickelt. Die Einbindung der Mitarbeiter im Rahmen von Workshops steigerte die Qualität und die Akzeptanz der entwickelten Maßnahmen und Lösungen. Die optimierten Soll-Prozesse wurden schlussendlich ebenfalls mittels MTM-Methode bewertet und den



Ist-Prozessen gegenübergestellt.

Durch die Gegenüberstellung der Prozesse wurde sichtbar, dass Aufwände für die Mitarbeiter in Logistik und Produktion deutlich reduziert werden können. Beispielsweise sank der Kapazitätsbedarf für die Bereitstellung der Leerbehälter um über 50 Prozent und für deren Entsorgung um über 80 Prozent.

Routenzüge für mehr Effizienz in der Intralogistik

Da sich in den letzten Jahren die Struktur der Ladungsträger bei GEBERIT immer mehr in Richtung Kleinladungsträger bewegt hat, arbeitete Fraunhofer Austria im Zuge des Projektes ein Routenzugkonzept aus. Mithilfe des Routenzuges soll zukünftig die Belieferung des automatischen Kleinteilelagers und die Materialversorgung der Produktion durchgeführt werden. Dadurch sollen schlecht ausgelastete Fahrten von Flurförderfahrzeugen reduziert werden. Verglichen mit der Ist-Situation konnte durch die Einführung eines Routenzugkonzeptes eine Einsparung von etwa 45 Prozent der Transportaufwände nachgewiesen werden.

Rasch, flexibel und ergonomisch optimal

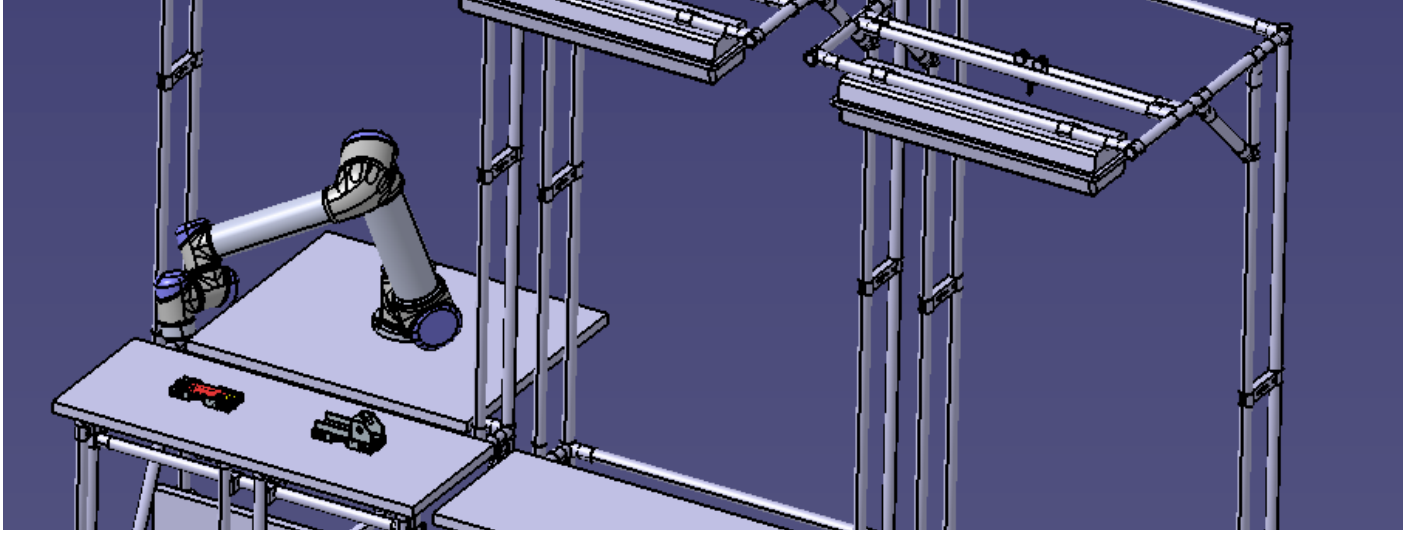
Einhergehend mit der Planung des Routenzuges wurden auch die Auswirkungen des Einsatzes von Bodenrollern für das ergonomisch optimale Handling sowie den raschen und flexiblen Transport von Kleinladungsträgern in der Produktion untersucht. Der zukünftige Einsatz dieser Kombination führt gemäß der Planung zu einer Reduktion des Bereitstellungsaufwandes der Kleinladungsträger am Arbeitsplatz von rund 60 Prozent. Des Weiteren können durch

die Reduktion der Paletten bei Transporten von Halbfertigwaren zusätzliche Flächen für die Produktion gewonnen werden. Neben der Entwicklung eines Routenzugkonzeptes prüften die Experten auch den Einsatz eines fahrerlosen Transportsystems und führten eine Amortisationsrechnung durch.

Steigerung der Wertschöpfung

Um eine effiziente Realisierung des Routenzugkonzeptes gewährleisten zu können, wurde für die Ein- und Auslagerungszone beim automatischen Kleinteilelager ein neues Layout entworfen. Dieses ist an die neu entwickelten Prozesse angepasst und führt durch die Integration von technischen Lösungen zu einer Reduktion der körperlichen Belastungen der Mitarbeiter.

Durch die aufgezeigten Optimierungspotentiale können jährlich über 3.200 Stunden an nicht-wertschöpfende Tätigkeiten der Logistik- und Produktionsmitarbeiter eliminiert werden, was eine Steigerung der Wertschöpfung zur Folge hat. Aus der Vielzahl an aufgezeigten Potentialen, Maßnahmen und den entwickelten Umsetzungsszenarien resultiert eine Projektamortisationsdauer von unter einem Jahr. ■



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-ING. LUKAS LINGITZ

MDZ - MONTAGESYSTEM DER ZUKUNFT

Mit dem Forschungsprojekt »EVVA – Montagesystem der Zukunft« entwickeln die EVVA Sicherheitstechnologie GmbH und Fraunhofer Austria ein sogenanntes Cyber-Physisches Montagesystem, das zur Beherrschung der stetig steigenden Komplexität in der Montage beitragen soll. »Dieses Montagesystem wird durch den Einsatz innovativer IKT-Lösungen und Automatisierungstechniken gekennzeichnet und altersgerecht gestaltet sein, um jeden Mitarbeiter individuell nach seinen Bedürfnissen zu unterstützen«, so Fraunhofer-Projektleiter Dipl.-Ing. Lukas Lingitz. Der Förderantrag wurde im Zuge der Forschungsförderungsausschreibung »Pro Industry 2015« der Wirtschaftsagentur Wien im Programm »Forschung« mit dem ersten Platz ausgezeichnet und zusätzlich zur Förderung mit einem Preisgeld prämiert.

Steigende Komplexität und demografischer Wandel

Aktuell fertigt EVVA aus über 60.000 Teilen mehr als 15 Produktfamilien in zig Milliarden Varianten. Das erfordert ein hohes Maß an Flexibilität und Geschwindigkeit in der Fertigung. Neben dieser Komplexität steigen auch die Anforderungen hinsichtlich kleiner Losgrößen, kurzer Durchlaufzeiten und hoher Liefertreue. Auch dem demografischen Wandel gilt es entgegen zu treten. Die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter muss berücksichtigt und das Fachwissen der Mitarbeiter im Unternehmen abgesichert werden. Das Forschungsprojekt »EVVA – Montagesystem der Zukunft« begegnet den genannten Herausforderungen.

Neueste Industrie 4.0-Entwicklungen werden integriert

Einerseits erheben und definieren die Forscher die Anforderungen an Cyber-Physische Montagesysteme und entwickeln andererseits ein prototypisches, intelligentes und replizierbares Arbeitssystem. Neueste Industrie 4.0-Entwicklungen – beispielsweise informationstechnische Unterstützungssysteme, mobile Werkerführungssysteme und Applikationen zur digitalen Shopfloor-Kommunikation – werden hierbei ebenso berücksichtigt wie hybride Automatisierungstechniken, elektronisch gesteuerte Materialversorgungs- und Materialentsorgungstechnologien und individuell auf den Mitarbeiter abgestimmte Arbeitsplatzsysteme. Die Vernetzung und Digitalisierung einer optimierten Mensch-Maschine-Interaktion steht im Fokus der Betrachtung.

Neben der Ausschöpfung zukünftiger Produktionspotentiale bei EVVA soll die steigende Komplexität – vor allem in Hinblick auf die künftige Einzelstückfertigung – für alle Mitarbeiter beherrschbar bleiben sowie der hohe Produktivitäts- und Qualitätsstandard in der Montage gehalten beziehungsweise noch gesteigert werden. ■



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-ING. GEORG BRUNNTHALLER

FRAUNHOFER AUSTRIA GESTALTET NACHHALTIGE TRANSPORTKETTEN

In der Transportlogistik müssen Transporte minimiert und gleichzeitig Kapazitäten maximal genutzt werden – und das bei möglichst niedrigen Kosten und Emissionen. Diesen Herausforderungen widmet sich das Forschungsprojekt IPPO (Intelligente Vernetzung von Prognose, Planung und Optimierung zur Gestaltung nachhaltiger Transportketten).

Die effiziente Gestaltung und Optimierung von Transportprozessen fordert die Logistik. Unter Berücksichtigung von Lieferterminen und Kapazitäten sollen Transporte bei möglichst niedrigen Kosten und Emissionen minimiert und Kapazitäten maximal genutzt werden. Gleichzeitig erschweren Nachfrageschwankungen eine langfristige Planung. Die daraus resultierende meist kurzfristige Planung beeinflusst maßgeblich die Wahl der Transportmittel. Auch wenn etwa die Bahn in vielen Fällen ökologisch sinnvoll wäre, wird oft der LKW aufgrund seiner vergleichsweise kurzen Vorlaufzeit als Transportmittel gewählt. Wird die Kapazität der LKW allerdings nicht ausgenutzt oder entstehen sogar Leerfahrten, belasten unnötige Emissionen die Umwelt.

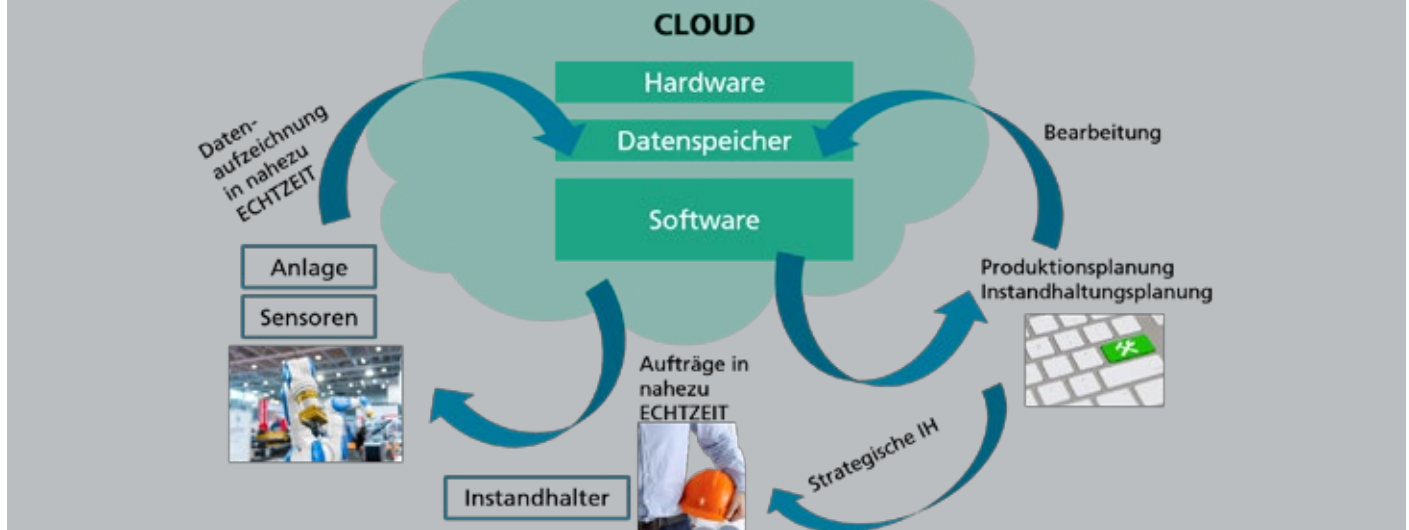
Herausforderung Automobilindustrie

Vor allem die Automobilindustrie - mit großer Variantenvielfalt, stark schwankenden Liefermengen sowie dem Bedarf an spezifischen Transportmitteln für den Roll-on/Roll-off Transport – stellt die Logistikdienstleister vor große Herausforderungen. Zwar gibt es oft Prognosen über zukünftiges Transportaufkommen, die tatsächlichen Lieferabrufe erfolgen aber kurzfristig und weichen häufig von den Planungen ab. Um schnell und flexibel auf schwankende Transportbedarfe reagieren zu können, erfolgen beim Logistikdienstleister überwiegend manuelle Planungen der Transporte.

Forschungsprojekt IPPO: Gestaltung nachhaltiger Transportketten

Damit Transportdienstleister verlässliche und nachhaltige Transporte planen und durchführen können, entwickeln die Wissenschaftler von Fraunhofer Austria gemeinsam mit der RISC Software GmbH und der Hödlmayr International AG im vom BMVIT geförderten Forschungsprojekt IPPO (Intelligente Vernetzung von Prognose, Planung und Optimierung zur Gestaltung nachhaltiger Transportketten) im Rahmen des Programms »Mobilität der Zukunft« ein innovatives Informationssystem zur Verbesserung einer prognosegestützten Transportplanung.

Die vom Kunden bereitgestellten Planzahlen sollen mithilfe einer Prognoselogik gebündelt und präzisiert werden. Alle relevanten Parameter, z.B. saisonale Schwankungen, werden hierfür identifiziert und in einen logischen Zusammenhang gebracht. So wird die Planungssicherheit signifikant gesteigert. Um frühzeitig Engpässe bzw. Überkapazitäten erkennen zu können, werden die verfeinerten Planzahlen mit den verfügbaren Transportressourcen abgeglichen. Auf Basis des Ergebnisses aus der Kapazitätsplanung erhält der Transportdienstleister bewertete Handlungsalternativen. ■



ANSPRECHPARTNERIN: DIPL.-ING. TANJA NEMETH

INSTANDHALTUNG 4.0: BESSERE PRODUKTQUALITÄT UND ANLAGENVERFÜGBARKEIT DURCH DATENANALYSEN

Für den Erfolg produzierender Unternehmen ist neben einer optimalen Qualität der Produkte auch eine hohe Verfügbarkeit der Produktionsanlagen bei minimalen Kosten von großer Bedeutung. Das Forschungsprojekt »Instandhaltung 4.0« unter der Leitung der TU Wien adressiert diese Herausforderung.

Eine moderne Instandhaltung hat eine hohe Anlagenverfügbarkeit und optimale Produktqualität bei gleichzeitig reduzierten Instandhaltungsaufwänden zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit zum Ziel. Komponenten einer Anlage sollen zum richtigen Zeitpunkt, sowie abgestimmt auf das aktuelle Produktionsprogramm und Abweichungen in der Produktqualität, ausgetauscht werden. Dies ist aktuell aufgrund fehlender Verknüpfung von Maschinen-, Produkt- und Prozessdaten nicht möglich. Es ist somit nicht vorherzusehen, wann eine Anlage ausfallen wird. Instandhaltungsmaßnahmen werden folglich zu früh oder zu spät durchgeführt, wodurch eine Verschwendung von Ressourcen entsteht. Eine verbesserte Anlagenverfügbarkeit wird also mit einem erhöhten Instandhaltungsaufwand erkauft.

Optimale Instandhaltung durch Verknüpfung verschiedenster Daten

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das national geförderte Forschungsprojekt »Instandhaltung 4.0« unter der Leitung der TU Wien in Kooperation mit Fraunhofer Austria, Opel-Wien, der Pimpel GmbH sowie der TU Leoben mit der Entwicklung eines Instandhaltungsleitstandes. Dieser verknüpft für ein optimales Ergebnis verschiedene Daten miteinander – Echtzeit-Maschinensteuerungs-

daten, Condition Monitoring Daten, Vergangenheitsdaten aus dem Messraum und das historische Wissen über Ausfallereignisse. Ein im Hintergrund laufendes Reaktionsmodell verbindet eine zustands- und belastungsabhängige Lebensdauerberechnung mit dem statistischen Ausfallverhalten. Mithilfe des hinterlegten Regelwerks ist somit eine antizipative Instandhaltungsplanung möglich.

Bessere Zuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit

Daraus ergeben sich wesentliche Vorteile: Es kann sehr genau vorhergesagt werden, wann die Anlage ausfallen wird. So können Instandhaltungstätigkeiten zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt und damit die Zuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit entscheidend erhöht sowie die Ressourceneffizienz, beispielsweise in der Ersatzteilbevorratung, gesteigert werden.

Die Simulation von Belastungsverläufen erlaubt es darüber hinaus, Instandhaltungsaufwände auch für Klein- und Kleinstserien bereits vor Produktionsstart abzuschätzen.

Durch Echtzeitmonitoring und eine Verknüpfung aller Daten können außerdem bereits während der Produktion Qualitätsverschlechterungen erkannt und auf diese reagiert werden. Eine bessere Qualität der Produkte wird somit ermöglicht. ■

A full-page background image of a man in a warehouse. He is wearing a yellow hard hat, a blue zip-up hoodie over a white shirt, and is smiling while holding a black smartphone in his right hand. The background shows a warehouse interior with high ceilings, metal beams, and stacks of cardboard boxes.

KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGS- PROZESS – KVP 4.0

Die Mitarbeiter eines Unternehmens sind Experten in ihrer täglichen Arbeit. Sie wissen am besten, wo Verbesserungen möglich und notwendig sind. Dieses wertvolle Wissen wird mithilfe kontinuierlicher Verbesserungsprozesse optimal genutzt und trägt maßgeblich zum Erfolg von Unternehmen bei.

Die Mitarbeiter eines Unternehmens wissen am besten, wo Verbesserungen möglich und notwendig sind. Damit dieses Potential ausgeschöpft wird, müssen Vorschläge der Mitarbeiter erfasst und in der Praxis erfolgreich umgesetzt werden. Hier kommen kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP) ins Spiel: Sie zielen auf stetige Verbesserungen ab, um die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu stärken. Das implizit vorhandene Wissen der Mitarbeiter soll in explizite Ideen zur Verbesserung der vorherrschenden Arbeitssysteme umgewandelt werden. Verbesserungspotentiale bei Produkten und Prozessen sowie im Service sollen aufgezeigt und schrittweise realisiert werden. So können Unternehmen etwa Zeit sparen, Qualität steigern, Kosten reduzieren und Sicherheit gewährleisten.

KVP orientiert sich am sogenannten PDCA-Zyklus (»Plan«-»Do«-»Check«-»Act«), der vom Qualitätsexperten Deming definiert wurde. Demnach erfolgt zuerst die Planung der Maßnahmen zur (Qualitäts-)verbesserung. Diese Maßnahmen werden anschließend im Unternehmen umgesetzt. Nach der Kontrolle der Wirksamkeit werden eventuelle Korrekturmaßnahmen eingeleitet.

Wertvolles Wissen von Mitarbeitern geht häufig verloren

Oft nutzen Unternehmen das Wissenspotential ihrer Mitarbeiter nicht ausreichend. Zwar haben Mitarbeiter in vielen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Vorschläge für Verbesserungen auf ein Blatt Papier zu schreiben und dann in einen entsprechenden Postkasten zu werfen. Doch oft fallen einem Ideen ein, wenn man zur Ruhe kommt und nicht im täglichen Arbeitsgeschäft – dann ist der nächste »Ideenbriefkasten« wahrscheinlich weit weg und die Idee gerät in Vergessenheit. Aber auch wenn der Briefkasten ganz nah ist: Oft ist es gar nicht einfach, einen Vorschlag in Worte zu fassen. Das Formulieren nimmt Zeit in Anspruch und Mitarbeiter, die sonst kaum am Arbeitsplatz schreiben, trauen sich möglicherweise auch gar nicht, ihre Vorschläge schriftlich an ihre Vorgesetzten weiterzugeben. Viele Ideen werden also gar nicht erst kommuniziert und können in Folge auch nicht umgesetzt werden. Dazu kommt der Aufwand in der Administration, die Vorschläge einzusammeln und digital zu erfassen. Und was ist letztendlich mit der Idee passiert? Oft erfahren die Mitarbeiter nicht, ob ihre Ideen angekommen sind bzw.

umgesetzt oder verworfen wurden. So fehlt die Motivation, weitere Vorschläge einzubringen.

Ideen einfach erfassen mittels Text, Bildern, Sprache und Video

Damit vielversprechende Ideen zukünftig mehr zum Unternehmenserfolg beitragen, hat Fraunhofer Austria das klassische Vorschlagswesen mit Papier und Briefkasten »überholt« und eine App für Mobiltelefone sowie Tablets entwickelt. Mitarbeiter können ihre Vorschläge mit geringem Aufwand nun ortsunabhängig erfassen – direkt am Arbeitsplatz oder aber auch auf der Couch, am Strand oder in der Straßenbahn. Denn während der »Ideenbriefkasten« nicht immer greifbar ist, so ist es das Smartphone heutzutage meistens. Und auch die Hürde der Formulierung wird minimiert: Ideen können mittels Text, Bildern, Sprachaufnahmen oder Videos erklärt bzw. detailliert werden. So kann das Problem z.B. mit einem Foto oder Video dargestellt und der Verbesserungsvorschlag z.B. mittels Sprachaufnahme einfach und schnell aufgenommen werden. Die KVP-APP ist direkt mit einem konventionellen E-Mail-Account verbunden. So kann die Idee mit einem Knopfdruck an die für KVP zuständigen Personen im Unternehmen versendet und in einer Datenbank gesammelt werden. Durch den Einsatz der KVP-APP wird die Qualität der Vorschläge verbessert und die KVP-Rate im Unternehmen erhöht. Die papierlose Handhabung reduziert außerdem den Aufwand in der Administration. ■





OPTIMAL UNTERSTÜTZT AM ARBEITSPLATZ

Intelligente Arbeitsplätze können ihre Nutzer künftig unterstützen – seien es Fluglotsen oder Werker in der Produktion – und ihnen ihren Arbeitsalltag somit erleichtern. Selbst für das Autofahren eignet sich das System.

Die Flugverkehrskontrolle ist ein komplexer, sicherheitskritischer Arbeitsbereich. Dennoch wird seit Jahren die gleiche Technologie angewendet, um den Fluglotsen an ihren Bildschirmen eine zweidimensionale Darstellung des umgebenden Flugraums anzuzeigen. Dabei wird die dritte Dimension, die Flughöhe, nur als Text neben den Flugnummern eingeblendet, die Flugzeugpositionsdaten werden nur alle 1-4 Sekunden aktualisiert. Anhand dieser abstrahierten Daten müssen sich die Fluglotsen ein Bild davon machen, wie die Wirklichkeit aussieht, was eine sehr hohe kognitive Belastung für die Fluglotsen darstellt. Sie brauchen ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen und müssen viele Informationen gleichzeitig überblicken. Nicht umsonst gilt die Tätigkeit der Fluglotsen als eine der anspruchsvollsten, die die Luftfahrt zu bieten hat. Jedes Jahr werden alleine in Deutschland etwa drei Millionen Flugbewegungen koordiniert, Tendenz steigend.

6th Sense – der sechste Sinn für Fluglotsen

Künftig erhalten diese Mitarbeiter technische Unterstützung. »Im Geschäftsbereich Visual Computing haben wir gemeinsam mit unserem Projektpartner Frequentis einen Test-Aufbau entwickelt, der die Fluglotsen bestmöglich bei ihren Aufgaben unterstützt«, sagt Dr. Volker Settgast, Wissenschaftler bei der Fraunhofer Austria Research GmbH in Graz. Das zugehörige Projekt nennt sich 6th Sense und soll den Lotsen – wie der Name schon sagt – einen sechsten Sinn verleihen. Wie das? Eine Software erfasst über Sensoren und Aktoren, eine Tiefenkamera und ein Eyetracking-System möglichst viele Informationen über die Interaktionen des Benutzers, bereitet diese auf, analysiert sie und gleicht sie gegeneinander ab. Das Ergebnis: Ein Algorithmus, der die Absicht des Nutzers versteht und Handlungsmuster und somit sicherheitskritische Situationen erkennt. So können Warnungen integriert und kontextabhängig Informationen zur Verfügung gestellt oder auch hervorgehoben werden. Denn der künftige Arbeitsplatz soll sich intelligent an die Bedürfnisse des jeweiligen Fluglotsen anpassen, damit dieser schnell und sicher reagieren kann.

Ziel des Projekts »6th Sense« ist es, dem Lotsen ein System zur Verfügung zu stellen, mit dem er sicherer und entspannter arbeiten kann. Eines ist dabei jedoch enorm wichtig: Die Entscheidungen trifft nach wie vor der Mensch. »Bei einer so komplexen Aufgabe wie der Koordinierung von Flugzeugen im Luftraum ist der Mensch das höchste Gut, das wir haben«, begründet Settgast.

Cuba – Unterstützung an jedem PC-Arbeitsplatz

Die Forscher entwickeln die zugrundeliegende Software weiter, um sie auch für andere Bereiche nutzbar zu machen. »Im Projekt Cuba, kurz für contextual user behaviour analysis, erweitern wir dieses Tool, so dass wir es auch auf anderen Arbeitsplätzen anwenden können«, konkretisiert Settgast. »Im Prinzip können wir damit am Arbeitsplatz unterstützen, an dem der Mitarbeiter an einem Computer sitzt.« Die grundlegenden Mechaniken, die bei Cuba zum Einsatz kommen, sind die gleichen wie bei 6th Sense: Maus, Tastatur, Eyetracking und Spracherkennung. Darüber hinaus wollen die Forscher bei Cuba zusätzlich Umgebungssensoren einsetzen, die etwa die Temperatur oder die Helligkeit am Arbeitsplatz messen. Wie wirken sich diese Parameter auf das Konzentrationsvermögen des Mitarbeiters aus? »Kommt das System etwa zu dem Schluss, dass der Mitarbeiter bei einer bestimmten Kombination von Lichtstärke und Temperatur zunehmend unkonzentriert wird, wäre es langfristig denkbar, dass das System regulierend eingreift und beispielsweise die Helligkeit anpasst«, erläutert Settgast.

Zudem soll die Software erfassen, wie es dem Mitarbeiter geht. Ist er gestresst und nervös? »Wie bei 6th Sense auch, untersuchen wir bei Cuba die Herzfrequenz des Anwenders – unter Laborbedingungen, versteht sich. Es braucht also kein Mitarbeiter Bedenken haben, künftig verkabelt am Arbeitsplatz zu sitzen«, schmunzelt der Wissenschaftler. Vielmehr geht es um eine Art Kalibrierung der subtileren Sensoren: Die Forscher vergleichen die Herzfrequenz mit denen der anderen Sensoren und suchen nach Parallelen. Künftig könnte es auch denkbar sein, die unaufdringlicheren Sensoren über eine Messung der Hirnströme zu kalibrieren.

Der Cuba-Ansatz ist sehr vielfältig: Er bringt in allen Bereichen der Mensch-Maschinen-Interaktion Vorteile. So beispielsweise auch beim Autofahren. Zwar gibt es hier bereits einige Sensoren, die den Fahrer vor gefährlichen Situationen bewahren sollen, etwa Kameras, die den Lidschlag des Fahrers messen und bei Sekundenschlaf ein Alarmsignal auslösen. Solche Systeme nutzen jedoch meist nur einzelne Sensoren. »In dem Tool Cuba koppeln wir dagegen viele Sensoren miteinander und führen ihre Daten zusammen«, erklärt Settgast. Doch wie könnte eine solche Unterstützung beim Autofahren konkret aussehen? Kommt das System etwa zu dem Schluss, dass der Fahrer aggressiv fährt, könnte es eine Warnung ausgeben. Denkbar ist auch, die Art der Navigation an den Gemütszustand des Fahrers anzupassen. Ist der Fahrer gestresst, könnten die Angaben beispielsweise dezenter sein, als wenn er vollkommen entspannt hinter dem Steuer sitzt.

Tools lernen automatisch dazu

Sei es 6th Sense, sei es Cuba: Beide Softwareentwicklungen tragen riesige Mengen an Daten zusammen. Algorithmen filtern die gewünschten Informationen aus diesem Datenberg heraus und visualisieren sie. »Dies hat sich als schwieriger entpuppt als erwartet«, sagt Settgast. Mittlerweile haben die Forscher diese Hürde jedoch erfolgreich genommen. Für beide Tools setzen die Forscher auf einen Machine-Learning-Ansatz. Die Software lernt also dazu: Nutzen viele Mitarbeiter das System, vergleicht es automatisch die erhobenen Daten und verbessert auf diese Weise die Erkennungssicherheit. ■





ANSPRECHPARTNER: DIPL.-ING. THOMAS EDTMAYR

WERTSTROMMANAGEMENT IN NEUEN DIMENSIONEN

Zahlreiche Unternehmen nutzen Wertstromdesign zur Steigerung ihrer Effizienz. Doch sie alle kämpfen auch mit den Einschränkungen handelsüblicher Software. Fraunhofer Austria hat daher ein völlig neues Wertstrom-Tool entwickelt: VASCO. Einfache Handhabung und umfangreiche Analysen ermöglichen nun mehr Produktivität mit weniger Aufwand bei Analyse und Bewertung.

Produzierende Unternehmen, die – vor allem als europäischer Standort – am Markt bestehen wollen, sind einem hohem Kostendruck ausgesetzt. Für eine höhere Produktivität wenden sie deshalb erfolgreich die Methode Wertstromdesign an. Doch es wird immer schwieriger, neue Effektivitätspotentiale zu identifizieren.

Viele Schwachstellen im heutigen Wertstrommanagement

Wertstromdesign ist heutzutage ein elementarer Bestandteil von betrieblichen Produktionssystemen. Doch das klassische Wertstromdesign erfordert aufwändige Visualisierungen mit Bleistift und Papier oder handelsüblicher Software. Weiters sind umfangreiche Nebenrechnungen zur Kennzahlenauswertung erforderlich und grafische Änderungen nehmen meist viel Zeit in Anspruch. Zudem stellt das mögliche Spektrum an Analysen den Wertstrom oft nicht ausreichend detailliert dar.

VASCO: wenig Aufwand, umfassende Analysemöglichkeiten

Fraunhofer Austria hat sich der aktuellen Hindernisse angenommen und ein völlig neues Werkzeug für Wertstromdesign entwickelt – VASCO. Keine Standardsoftware ist in der Lage, Wertströme so umfassend und trotzdem einfach zu bewerten wie VASCO.

Dank Visio-basiertem Add-In kann der Anwender das Tool einfach bedienen. Herzstück von VASCO sind die umfangreichen Analysen: Neben dem bekannten und altbewährten Analysespektrum Zeit, Flächen, Transportwege und Energie profitieren Unternehmen vor allem auch von neuen, standardisierten Analysemöglichkeiten: Prozesskosten sowie die kg CO₂ und der anfallende Abfall je produziertem Stück können nun einfach bewertet und visualisiert werden. Der Grad der Analysetiefe ist frei wählbar. Kennzahlen und Datenlinien werden einfach per Knopfdruck berechnet und übersichtlich dargestellt. Die Anbindung von VASCO an ERP-Systeme ist über Schnittstellen möglich.

Mit Fraunhofer Austria zu mehr Effizienz und Produktivität

Fraunhofer Austria unterstützt Unternehmen beim ganzheitlichen Wertstrommanagement. Auf Basis der umfangreichen Analysen von VASCO identifizieren die Wissenschaftler gemeinsam mit Unternehmen alle Kostentreiber, zeigen Verbesserungspotentiale auf, unterstützen bei der Planung und Abstimmung von Kapazitäten sowie bei der – auch monetären – Bewertung von möglichen Verbesserungen. ■

A 3D rendering of a silver smartphone. The screen area is replaced by a wooden bookshelf with three shelves. The shelves are filled with numerous books of various colors (red, orange, yellow, green, blue, purple, brown, grey). The books are arranged in a way that they appear to be floating or held in place by the shelves. The smartphone has a speaker grille and a camera lens at the top, and a home button at the bottom. The word "mobile" is written in white lowercase letters on the black bezel at the bottom of the screen area.

KONFERENZMANAGEMENT LEICHT GEMACHT

mobile



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-INFORM. RENE BERNDT

Bei großen Konferenzen reichen Wissenschaftler zahlreiche Beiträge ein, um ihre Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die passenden Gutachter für diese vielen Publikationen zu finden, gestaltet sich nicht immer leicht. Künftig unterstützt eine Software dabei, qualifizierte Gutachter zu finden.

Für große Konferenzen reichen sehr viele Wissenschaftler ihre Beiträge ein, um ihre Arbeit auf diese Weise anderen Forschergruppen zugänglich zu machen. Gutachter sollen diese Arbeit bewerten – gegebenenfalls geben sie dem Vorsitzenden der Konferenz auch eine Empfehlung, den jeweiligen Wissenschaftler zu einem Vortrag einzuladen. Sowohl die Vorsitzenden als auch die Gutachter stehen dabei enorm unter Zeitdruck, denn die Fristen für die Bewertung werden immer kürzer. Die Bewertung ist jedoch ein aufwändiges Prozedere, an dem durchschnittlich drei Gutachter beteiligt sind. Es gilt also möglichst schnell zu entscheiden, welche Gutachter die passende Expertise haben, um einen vorliegenden Beitrag zu beurteilen. Für diese verantwortungsvolle Aufgabe gab es bisher keine oder nur geringfügige Unterstützung für die Vorsitzenden. Die Entscheidung basierte allein auf ihrer Expertise und ihrem Überblick über das Fachgebiet.

Bei großen Konferenzen stehen um die hundert Gutachter zur Verfügung, die Zahl der eingereichten Paper übersteigt die Zahl der Gutachter nochmal um ein Vielfaches.

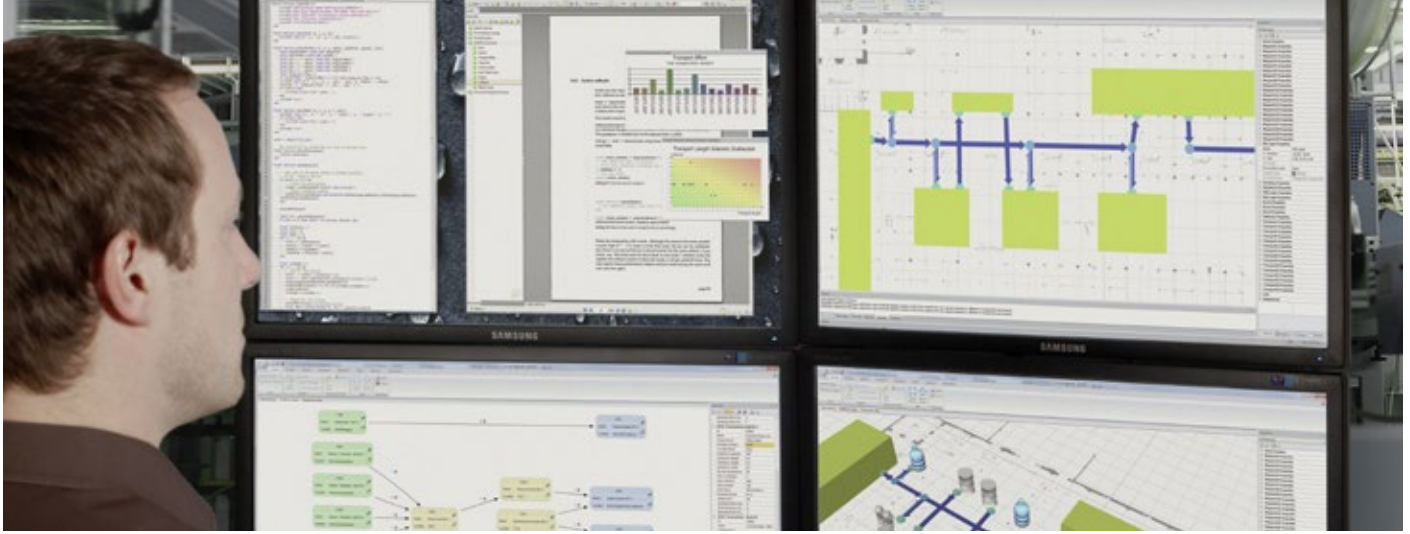
»PRIMA« hilft bei der Auswahl

Forscher von Fraunhofer Austria haben nun eine gute Nachricht für die Vorsitzenden: »Künftig kann unsere Software PRIMA diese zeit- und arbeitsintensive Zuordnung unterstützen«, sagt Christian Caldera, Fraunhofer-Forscher in Graz. Ohne eigenes Zutun erhalten

die Konferenzveranstalter zu jedem eingereichten Paper eine Liste mit passenden Gutachtern – und zwar samt Angabe, wie hoch die Übereinstimmung ist. Doch woher weiß PRIMA, welcher Gutachter zu welchem Paper passt? »Die Software analysiert mit dem Algorithmus TF/IDF, kurz für Term Frequency/Inverse Document Frequency, den Volltext des Papers. Worte, die keine inhaltliche Bedeutung haben – wie »und« oder »oder« – ignoriert das Programm, ebenso die Artikel. Die Worte, die übrig bleiben, unterzieht das Programm einer Häufigkeitsanalyse«, erklärt Caldera. Worten, die in allen Papern sehr häufig vorkommen und daher recht unspezifisch sind, misst das System entsprechend weniger Bedeutung bei.

Praktischer Einsatz

Auf der Konferenz Eurographics 2015 ist die Software bereits eingesetzt worden. »Die Rückmeldungen waren sehr positiv – das Programm wird wohl auch für zukünftigen Eurographics-Konferenzen eingesetzt werden«, freut sich Caldera. In einem nächsten Schritt arbeiten die Forscher daran, nicht nur die jeweils geeigneten Gutachter auszuwählen, sondern die Paper auch gleichmäßig auf die Gutachter zu verteilen. Auf diese Weise wollen sie sicherstellen, dass nicht ein Gutachter zehn Beiträge bearbeiten muss, während ein anderer leer ausgeht. Außerdem arbeiten die Forscher auch mehr Interaktionsmöglichkeiten in das Programm ein.



ANSPRECHPARTNER: DIPL.-INF. ANDREAS HALM, DIPL.-WIRTSCH.-ING. THOMAS SOBOTKA

FABRIKEN EFFIZIENT PLANEN

Fabriken zu planen, ist ein Unterfangen mit zahlreichen Parametern und Varianten. Doch wie findet man die beste Werkstruktur, eine optimale Maschinen- und Arbeitsplatzanordnung oder die effizientesten Transportwege? Und wie lassen sich mögliche Engpässe und Schwachstellen zuverlässig aufspüren und nachhaltige Lösungen ableiten? Die Planungssoftware GrAPPA vereinfacht Fabrikplanern diese Arbeit.

Ingenieure, die Fabrikhallen planen, müssen viele Dinge beachten – etwa den Ablauf des Produktionsflusses, die Anzahl und Anordnung von Maschinen und Anlagen, die erforderliche Größe von Pufferzonen oder die Auslastung der Transportwege. Falsche Planungsannahmen und -entscheidungen können zu erheblichen Auswirkungen auf den Investitionsaufwand und zu Mehrkosten im Betrieb führen. Alle Parameter einer Fabrik bestmöglich zu dimensionieren, beeinflusst die Effizienz einer Produktion und der gesamten Fabrik wesentlich.

Drag & Drop statt Mehrfacharbeit

Oft wird die Neuplanung von Fabriken sowohl in zweidimensionalen Plänen als auch in dreidimensionalen Modellen und Datenauswertungsprogrammen ausgeführt. Dazu muss bis dato verschiedene Software benutzt werden. Künftig erspart sich der Planer den mühseligen Wechsel zwischen Programmen und kann in einer integrierten 2D/3D-Planungsplattform arbeiten. Möglich macht dies die Software GrAPPA, kurz für »Graphischer Anlagen- und Produktionslinien-Planungs-Assistent«: GrAPPA vereint alle Funktionen in sich, für die Planer bisher verschiedene Programme nutzen mussten. Entwickelt haben GrAPPA Forscher des Geschäftsbereichs Visual Computing von Fraunhofer Austria gemeinsam mit ihren Kollegen des Geschäftsbereichs Produktions- und Logistikmanagement. GrAPPA ist in der Lage, größere Datenmengen auch für komplexe Produktionsanwendungen zu verarbeiten. Es »versteht« die Struktur gestufter Stücklisten und Arbeitspläne aus den Planungssystemen der Unternehmen und der Planer erhält Unterstützung beim Aufbau des Materialflussmodells. Die Fertigungsabläufe in einer Fabrik sowie die relevanten Planungsparameter und -kriterien werden in GrAPPA grafisch und für den Planer intuitiv verständlich ausgewertet und dargestellt.

Die Forscher haben in GrAPPA zahlreiche Planungsfunktionalitäten berücksichtigt: Planer können nicht nur Maschinen und Arbeitsplätze in einer Werkshalle positionieren, sondern auch die Warenströme und den Transportaufwand optimieren und den Kapazitätsbedarf in der Logistik berechnen. Damit kann GrAPPA auch die operative Logistikplanung unterstützen. Planungsvarianten lassen sich in der grafischen Benutzeroberfläche leicht erzeugen und bewerten, wodurch optimierte Planungsergebnisse schneller erzielt werden können. Auch für das Aufspüren von Schwachstellen in einer gewachsenen Fabrikstruktur eignet sich GrAPPA durch seine übersichtliche Datenauswertung. Verbesserungen im Layout oder des Materialflusses sind bewertbar und können gegen den Implementierungsaufwand abgewogen werden. So können Anpassungen bestehender Produktionswerke in ein schlüssiges Gesamtmaterialflusskonzept mit minimalen Logistikaufwand überführt werden.

Produktionsdaten effizient handhaben

Auch bei der Arbeit mit Basisdaten eines ERP-Systems leistet GrAPPA wertvolle Unterstützung: Aus endlosen Datenbankauszügen mit Materialpositionen aus Stücklisten und mehrstufigen Arbeitsplänen kann GrAPPA übersichtliche Materialgraphen erstellen, in denen die Materialstruktur ersichtlich wird. Damit lassen sich auch Inkonsistenzen und Fehler in den Planungsgrunddaten aufdecken. In seiner Fähigkeit, ERP-Basisdaten über eine entsprechende Datenschnittstelle direkt zu »verstehen«, also die Datenstruktur zu erfassen und dadurch auch ein Materialflussmodell ableiten zu können, liegt einer der größten Vorteile von GrAPPA. Dadurch kann die Materialflussoptimierung in die laufenden Planung einer Fertigung durch gemeinsam genutzte Grunddaten eingebunden werden. ■

SPIELERISCH ZUR INFORMATION – DIE KOMPLEXITÄT DER EINFACHHEIT





ANSPRECHPARTNER: DR VOLKER SETTGAST

Komplizierte Software ist ein Ärgernis für Anwender. Forscher von Fraunhofer Austria haben mit Kollegen aus Singapur eine Präsentationssoftware entwickelt, die in der Einfachheit der Bedienung ihresgleichen sucht und den Anwender wie im Spiel zur Information führt.

Wir alle haben uns schon einmal über komplizierte Softwareanwendungen geärgert. Wer sich nicht durch langatmige Anleitungen durchkämpfen möchte, erwartet eine simple und intuitive Bedienung. Dabei ist es gar nicht so einfach, Bedienungsvorgänge möglichst unkompliziert zu halten. Je einfacher eine Softwareanwendung zu bedienen ist, desto mehr Arbeit muss der Entwickler in deren Konzeption investieren. Besondere Bedeutung hat dies bei Präsentationen, die ohnehin ein schwieriges Feld sind. Bei frontal ausgerichteten Vorträgen mag mancher gelangweilt in seinen Stuhl zurücksinken – vieles des Gesagten strömt unbeachtet an der Wahrnehmung der Zuhörer vorbei. Vollkommen anders lassen sich dagegen Inhalte aufnehmen, durch die sich das Publikum aktiv hindurchbewegen kann. Für beides — das spielerische Erleben von Informationen und das einfache Aufbereiten dieser — steht eine Lösung: das Software-Tool InfoLand.

InfoLand haben Forscher von Fraunhofer Austria zusammen mit den Kollegen von Fraunhofer IDM@NTU in Singapur entwickelt, um komplexe Informationen interaktiv und spielerisch erlebbar zu machen. Es nimmt den Nutzer mit auf eine virtuelle Reise und verbindet dafür Texte, Bilder, Videos und 3D-Modelle. Die Software bietet sich vor allem für Foyers oder Präsentationsräume von Firmen an. Dort kann sie zum Beispiel die Organisationsstruktur verdeutlichen oder die verschiedenen Projekte vorstellen, und zwar auf spielerische Weise. Kurzum: Das Tool eignet sich überall dort, wo komplexe Datenräume spannend und eingängig dargestellt werden sollen. So wird InfoLand beispielsweise in der deutschen Botschaft in Singapur eingesetzt. Besucher der Botschaft können sich an einem Multitouch-Tisch spielerisch und intuitiv durch die hinterlegten Inhalte bewegen und sich auf diese Weise über Deutschland informieren.

Die dort laufende Anwendung »Discover Germany« (Entdecke Deutschland) lädt den Botschaftsgast ein, Neues über Deutschland zu erfahren. Mit einem einfachen Fingerstreich bewegt man sich durch die visuelle Welt, die in Form von animierten Informationsknoten intelligent zu den weiterführenden Details leitet. Sollen gegenwärtige Ereignisse dargestellt werden, kann jeder Berechtigte die Inhalte schnell und einfach aktualisieren, und zwar selbst dann, wenn ein Kunde die Präsentation gerade nutzt. Programmierkenntnisse braucht man dazu nicht. Als Tor zu den Informationen mag sich vielfach ein Multitouch-Tisch anbieten. Benötigt wird er allerdings nicht. Die Software ist nämlich webbasiert und läuft auf jedem beliebigen touchfähigen Endgerät, sei es ein Flachbildschirm, Tablet oder Smartphone.

InfoLand ist so gestaltet, dass es auf quasi jedem System genutzt werden kann. Aktuelle 3D-Internettechnologien, die maßgeblich von Fraunhofer mitgestaltet wurden, ermöglichen es. Das Einpflegen der Daten für die virtuelle Reise ist denkbar einfach. Zwei Mausklicks und die neue Information ergibt einen weiteren Wegpunkt. InfoLand ist besonders für Unternehmen interessant, die in ihrem Empfangsbereich den Besuchern ihre Firma schnell vorstellen möchten. Es ist aufgrund seiner leichten Handhabung ohne Erläuterung nutzbar. Gäste können so auf eine ungewöhnliche Art mehr über das Unternehmen und seine Produkte erfahren. ■



Im Gespräch:

Dr. Eva Eggeling und Dr. Volker Settgast von
Fraunhofer Austria zur Entwicklung von InfoLand.

Frau Dr. Eggeling, Präsentationstools gibt es jede Menge am Markt. Warum wurde InfoLand entwickelt?

Eggeling: InfoLand ist die logische Fortsetzung von Anwendungen für berührungssensitive Bildschirme. Unsere Kollegen in Singapur vom Fraunhofer IDM@NTU und wir bieten maßgeschneiderte Lösungen für unterschiedliche Touchscreens, welche auf verschiedenen Plattformen laufen. Eine Software auf der Basis von Web-Technologien war der nächste Schritt, um diese Lösungen auch weiterhin kostengünstig anzubieten und gleichzeitig interessant zu gestalten. Die Verbindung mit anderen browserfähigen Lösungen (wie z.B. 3D im Browser) erlaubt eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten.

Herr Dr. Settgast, welche Herausforderungen stellten sich bei der Entwicklung?

Settgast: Das Software-Design vereint bekannte Mechanismen und verwendet gebräuchliche Web-Technologie. Die Herausforderung war es, eine intuitive Berührungssteuerung mit spielerischen Elementen und klarem Design zu erstellen. Dabei ist auch der Aspekt der einfachen Content-Erzeugung und der Datenverwaltung herauszustellen. Die Software ist so konzipiert, dass sie schnell für viele Anwendungsfälle und Kundewünsche erweitert werden kann.

Frau Dr. Eggeling, für wen ist InfoLand geeignet?
Gibt es eine klare Zielgruppe?

Eggeling: Die Software kann überall dort eingesetzt werden, wo Informationen abrufbar sein sollen, ohne dass ein Moderator durch den Inhalt führt. Im ersten Schritt sind hier hauptsächlich Messe-

auftritte und Wartebereiche adressiert. Thematisch kann das Prinzip der Informationsaufbereitung aber auf alle möglichen Zielgruppen angewendet werden.

Herr Dr. Settgast, wie hoch ist das Interesse für
InfoLand im Moment einzuschätzen?

Settgast: Die Anwendung erfreut sich höchster Beliebtheit: Der einfache Zugang und die spielerische Interaktion kommen gut an. Es wurde bereits von einem Innovationszentrum ein System für den Eingangsbereich des Gebäudekomplexes angefordert, ein großer Verlag hat ebenfalls Interesse an einer Installation in seinem Foyer.

Frau Dr. Eggeling, nutzen Sie InfoLand bei Fraunhofer
Austria eigentlich selbst?

Eggeling: Aber ja. Wir präsentieren nicht nur Fraunhofer Austria, sondern auch das angeschlossene Universitäts-Institut und geben aktuelle Informationen zu offenen Arbeitsthemen für Studierende. Das System ist auf einem Touch-Monitor im Eingangsbereich installiert. ■



The background of the entire page is a close-up, slightly blurred image of a person's hand holding a smartphone. Overlaid on this image is a complex, glowing network of white lines and blue circular nodes, resembling a digital globe or a data network map. The nodes are concentrated in the upper right quadrant, with lines radiating outwards across the frame.

DREIDIMENSIONALE INHALTE IM WEB

Kaum schaut man eine Weile nicht aufs Handy, haben sich wieder zahlreiche Nachrichten angesammelt – viele davon Videos, von Freunden und Bekannten kommentiert mit allerlei Emoticons. Anders gesagt: Das Streamen von Filmen mit dem Smartphone ist durch moderne Browser zum Alltag geworden. Ebenso selbstverständlich werden wir in wenigen Jahren mit dreidimensionalen Inhalten im Netz umgehen, davon sind Experten überzeugt. Zwar steckt das 3D-Web momentan noch in den Anfängen, doch schon bald wird es kaum aus der täglichen Internet-Routine wegzudenken sein. Die notwendigen Technologien dafür entwickeln Forscher der Fraunhofer Austria Research GmbH gemeinsam mit ihren deutschen Kollegen vom Fraunhofer IGD in Darmstadt. Christoph Schinko, der seit 2013 bei der Fraunhofer Austria Research GmbH im Bereich Web 3D forscht, steht Rede und Antwort.



Herr Schinko, gemeinsam mit den Darmstädter Kollegen entwickeln Sie die Basistechnologien, um dreidimensionale Inhalte ins Netz zu bringen. Was genau kann man sich darunter vorstellen?

Schinko: Ein großer Schritt für das 3D-Web war sicherlich X3Dom, das unsere Kollegen vom Fraunhofer IGD entwickelt haben: Waren zuvor Plugins nötig, um 3D-Inhalte ins Internet zu bringen, kann dies mit X3Dom nun jeder moderne Browser. Die Kollegen haben das Dreidimensionale im Internet also aus den Kinderschuhen herausgeholt. Viele unserer Technologien setzen daher auf X3Dom auf: So etwa der Demonstrator einer Magnetkugelbahn. Eine Grazer Firma ist mit der Idee an uns herangetreten, die magnetischen Pinnwände (Whiteboards) als Spielbahn für eine magnetische Kugel zu nutzen. Setzt man magnetische Schienenelemente an einem Whiteboard zusammen, bleiben diese dort haften. Eine ebenfalls magnetische Kugel kann diese Bahn entlang rollen: durch den Magnetismus nicht nur auf der Bahn, sondern auch an ihrer Unterseite.

Wir erstellen für die Firma einen Web-Demonstrator, um ihren Kunden diese Entwicklung schmackhaft machen zu können. Die Herausforderung für uns liegt dabei vor allem darin, die physikalischen Eigenschaften – insbesondere Magnetismus – realistisch abzubilden. In einem ersten Prototyp ist uns das schon recht gut gelungen: Am Bildschirm kann der Nutzer Schienen auswählen, sie zu einer Bahn zusammensetzen und die Kugel rollen lassen. Hierbei geht es um den reinen Demonstrationszweck, nicht um ein vollwertiges Computerspiel.

Hantiert man mit dreidimensionalen Inhalten, geht dies meist mit großen Datenmengen einher. Entwickeln Sie auch Lösungen, um besser mit »Big Data« umgehen zu können?

Schinko: Im Projekt Instant3DHub arbeiten wir mit den Kollegen

aus Darmstadt genau daran: Ziel ist es, die Visualisierung als Service anzubieten. Wir wollen eine Serverkomponente entwickeln, die dem Nutzer die Visualisierung großer Datenmengen erleichtert. Nehmen wir zum Beispiel einen Automobil-Zulieferer: CAD-Daten der einzelnen Bauteile werden vielfach in unterschiedlichen Programmen erstellt und visualisiert – sie liegen also alle in unterschiedlichen Formaten vor. Zwar lassen sich die einzelnen Formate ineinander konvertieren, allerdings mehr schlecht als recht. Ein Zwischenziel im Projekt ist es, all diese Formate einlesen und möglichst schnell visualisieren zu können. Um auch mit großen Datenmengen umgehen zu können, kommen Streaming-Technologien zum Einsatz. Darüber hinaus können wir Berechnungen fast beliebig zwischen dem Client, also dem Browser auf dem Endgerät, und dem Server, der weitaus mehr Rechenkapazität bietet, verschieben. Das System auf der Clientseite lässt sich außerdem sehr einfach an die eigenen Bedürfnisse und an die eigene Corporate Identity anpassen.

Welche weiteren »Baustellen« in punkto 3D-Web gibt es, an denen Sie forschen?

Schinko: Im Kontext von Smart Production, oft auch Industrie 4.0 genannt, spielt die Überwachung von Produktionsanlagen eine wichtige Rolle. Die Fabrik der Zukunft ist hochproduktiv, reaktionsschnell, wandelbar, vernetzungsfähig und ressourceneffizient. Diese Komplexität muss man nicht nur in der Planung, sondern auch im Betrieb beherrschen. Web 3D gilt hier als Schlüsselkomponente, um Produktionsvorgänge interaktiv zu visualisieren und zu überwachen – den nötigen Input dafür liefern zahlreiche Sensoren und Kameras. Wir vernetzen daher Web3D mit Computer Vision und Machine Learning Ansätzen, um auf diese Weise die Herausforderungen in der Produktion der Zukunft zu meistern. ■



»INFORMATIONSSCHÄTZE« IN DATENBANKEN HEBEN

Schatzsuchen begeistern die Menschheit seit eh und je. Auch die Forscher von Fraunhofer Austria widmen sich einer solchen: Statt Gold heben sie jedoch Informationsschätze, die sich in einer riesigen medizinischen Datenbank verbergen. Auf diese Weise helfen sie dabei, Krankheiten besser verstehen und auf lange Sicht gezielter heilen zu können.

Die Idee leuchtet ein: Sammelt und kombiniert man alle Patientendaten, die die Ärzte in Krankenhäusern erheben, müsste die Analyse tiefe Einblicke in viele medizinische Fragestellungen erlauben. Seit Jahrzehnten speichert die MedUni in Graz Befunde, Ergebnisse von Blutproben, Analysen von Gewebeproben und Arztberichte. Mittlerweile ist auf diese Weise eine riesige Datenbank entstanden. Das Potenzial, also ihre Größe, ist dabei allerdings zugleich auch die größte Herausforderung, denn bislang ist unklar, wie man die darin verborgenen Schätze heben kann. Trotz der akribisch gesammelten Daten liegt das Ziel, alle Krankheiten zu verstehen und damit heilen zu können, noch immer in weiter Ferne.

Das Werkzeug: Visual Computing

Forscher der Fraunhofer Austria Research GmbH in Graz widmen sich im Rahmen der Aktivitäten zu Doc-in-Loop nun eben dieser Aufgabe – gemeinsam mit ihren Kollegen der MedUni, der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Andreas Holzinger, der Technischen Universität Graz, der Forschungsgruppe um Prof. Dr. Tobias Schreck und der CBMmed. Mit Hilfe des Visual Computings versuchen sie, dieser Masse an Daten ihre Geheimnisse zu entlocken. Werfen wir zunächst einen genaueren Blick auf das Werkzeug: Der Begriff Visual Computing umfasst alle Bereiche der Informatik, die sich mit Bilddarstellung, Visualisierung und hochdimensionaler Modellbildung befassen.

Was das Projektvorhaben Doc-in-Loop angeht, dreht sich diese Disziplin um die Frage: Wie lassen sich via Software Zusammenhänge in großen Datenmengen finden und mittels Grafiken anschaulich darstellen?

In einem ersten Testlauf haben die Forscher die Datenbank in Hinsicht auf die Grippeimpfung analysiert. Warum führt sie bei einem Großteil der Patienten zum gewünschten Schutz, während sie bei einigen Menschen wirkungslos bleibt? Wie erhofft zeigt die Software einen Zusammenhang auf: Sind bestimmte Werte im Blutbild erhöht, läuft die Grippeimpfung ins Leere.

Doch wie gehen die Forscher vor, um der gigantischen Datenbank solche Geheimnisse zu entlocken? Gemeinsam mit den Ärzten überlegen sie, welche möglichen Zusammenhänge es geben könnte – in welche Richtung die Software also suchen soll. Die Fein- und Fleißarbeit übernimmt der Algorithmus. Er analysiert die Daten und listet alle gefundenen Zusammenhänge auf. Diese Vorschläge wiederum begutachtet der Arzt und überprüft sie auf ihre Wahrscheinlichkeit. Die Herausforderung für die Entwickler liegt weniger im Algorithmus als vielmehr in der Aufbereitung der Daten. Denn selbst bei Angaben über Patienten mit identischer Diagnose sind die Datensätze extrem unterschiedlich. Während der eine Datensatz Analysen von Gewebeproben und Röntgenbilder enthält, besteht der andere hauptsächlich aus Fließtext – also dem Arztbericht – und entzieht sich somit bisher der automatischen Analyse. Langfristig soll Doc-in-Loop auch textuelle Arztberichte auswerten können.

Ein weiteres Ziel der Forscher liegt in der Datenmigration: Die Daten liegen auf unterschiedlichen Ebenen vor – von makroskopischen Informationen etwa zu Vorerkrankungen und Umwelteinflüssen über mikroskopische Angaben aus Befunden untersuchter Gewebeproben bis zu Molekülwerten und Gensequenzen. Querverbindungen zwischen diesen Daten fehlen bislang. Auch hier ist daher Doc-in-Loop gefragt. ■



GEBÄUDEDATEN AUS EINEM GUSS



ANSPRECHPARTNER: DR. VOLKER SETTGAST

Grundrisspläne, Elektroleitungen, Dämmwerte der Fenster – bei einem großen Gebäudekomplex fällt eine Unmenge an Daten an. Im Building Information Modeling möchte man diese zusammenfassen und sammeln, und zwar über das gesamte Gebäudeleben. Die Forscher von Fraunhofer Austria holen diese Vision mit ihren Technologien ein Stück weiter in die Realität.

Versteckt in irgendeinem Ordner findet er sich meist noch, auch bei alten Gebäuden: ein Grundrissplan. Doch wer könnte nach etlichen Jahren noch sagen, wann welche Reparatur durchgeführt wurde, welchen Dämmwert die damals eingebauten Fenster haben und wo die Elektroleitungen verlaufen? Vor allem dann, wenn es sich um öffentliche und damit große Gebäude handelt? Abhilfe schaffen soll das Building Information Modeling BIM, was übersetzt so viel wie Gebäudedatenmodellierung heißt. Mit BIM erfasst man alle relevanten Informationen digital und integriert sie in ein Datenmodell, das über eine reine dreidimensionale Geometrirepräsentation hinausgeht. Vorteile bringt dies nicht nur in der Bauphase. Vielmehr liegt die Vision darin, den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes abzubilden – angefangen bei Planung und Konstruktion über die Verwaltung des Gebäudes bis hin zum Abriss. Zunehmend wichtiger werden hierbei auch semantische Informationen. Das Modell zeigt nicht nur die geometrische Form, also eine Art dreidimensionalen Grundriss, sondern gibt auch die Zusatzinformation an, ob es sich um eine Wand, eine Wasserleitung oder um ein Stromkabel handelt. Auch über die verbauten Materialien gibt das Gebäudemodell Auskunft.

Relevante Informationen identifizieren

Allerdings gibt es einen kleinen Wermutstropfen: Diese Gebäudemodelle sind riesige Datenbanken und als solche naturgemäß schwer zu überblicken. Möchte man beispielsweise einen

Energieausweis erstellen, bedeutet das, die relevanten Daten in mühseliger Handarbeit auszusortieren. Künftig ist das nicht mehr nötig: Forscher der Fraunhofer Austria Research GmbH in Graz haben eine Software entwickelt, die diese Fleißarbeit übernimmt. »Unser Tool GINGER sucht aus dem Datenberg exakt diejenigen Informationen heraus, die man für eine bestimmte Aufgabenstellung braucht, etwa für den Energieausweis«, erläutert Dipl.-Ing. Ulrich Krispel, Wissenschaftler der Fraunhofer Austria Research GmbH.

Damit dies automatisch funktioniert, müssen die Gebäudemodelle in einer notwendigen digitalen Qualität vorliegen. Denn auch wenn die Modelle schon als BIM-Modell vorhanden sind, sind nicht zwingend alle geometrischen und semantischen Zusammenhänge so abgebildet, dass sie von den Computern verstanden und automatisch ausgewertet werden können. GINGER überarbeitet die digitalen Gebäudemodelle, um dies zu ermöglichen.

Gebäudedaten langfristig speichern...

Während digitale Dokumente theoretisch Ewigkeiten überdauern können, kann es schwierig sein, ihre Informationen nach Jahrzehnten auszulesen, da sich Datenformate im Laufe der Zeit verändern. Im Projekt DURAARK, kurz für »Durable Architectural Knowledge«, haben die Forscher von Fraunhofer Austria daher gemeinsam mit internationalen Partnern eine spezielle Software entwickelt: Sie verwaltet konsistente und zuverlässige Metadaten. Diese



wiederum sorgen dafür, dass die gespeicherten Angaben auch in Zukunft noch gelesen und gefunden werden können. Metadaten sind Daten über die Daten – sie geben zum einen Auskunft über die Art der Datei und ihren Inhalt, zum anderen darüber, wie diese im Laufe der Zeit verändert wurde.

... und geometrisch anreichern

»Wir entwickeln in DURAARK Werkzeuge, die speziell auf dreidimensionale Inhalte zugeschnitten sind«, ergänzt Krispel. »So können wir beispielsweise das Modell mit semantischen und geometrischen Daten anreichern.« Was sich dahinter verbirgt, lässt sich am besten an einem Beispiel erklären. Um Gebäudedaten zu erhalten, positionieren Techniker 3D-Scanner in den Räumen, die Abstands- und Bildinformation erfassen. Sie messen, wie weit Wände oder andere Objekte weg sind und nehmen Fotos auf. Das Ergebnis ist eine Punktwolke. Sie enthält jedoch noch keine Information über die einzelnen Gebäudeteile – sie verrät also nicht, wo beispielsweise eine Wand zu finden ist. Mit Hilfe eines Rekonstruktionsverfahrens wird daher in einem weiteren Schritt eine grobe Gebäudegeometrie erstellt. Wo befinden sich nun Steckdosen und Schalter? Diese Frage beantwortet die neuartige Software. Dazu haben die Forscher die Software mit einer großen Menge an Bildern trainiert. Über hinterlegte Aufnahmen »weiß« die Software, wie ein Schalter oder eine Steckdose aussieht. Sie vergleicht die Trainings-Fotos mit diesen hinterlegten Aufnahmen und sucht Ähnlichkeiten. Auf diese Weise spürt die Software alle Steckdosen und Schalter auf und hinterlegt die entsprechenden

Hinweise im Gebäudemodell.

Auch in punkto Elektrik weitet DURAARK das Gebäudemodell aus. Bislang setzen Elektriker die Gebäudemodelle – wenn überhaupt – nur rudimentär ein. Die einzelnen Leitungen dreidimensional manuell einzuzichnen, braucht einfach zu viel Zeit. Künftig soll die Software den Verlauf der Leitungen automatisch in das Modell integrieren. Anhand eines Regelwerks, das vorgibt, wo elektrische Leitungen verlegt werden dürfen, analysiert die Software alle denkbaren Bahnen und ermittelt die kürzeste Option. So können Architekten bei der Planung ausrechnen, wie viele Kabel sie für ein geplantes Gebäude brauchen und die Kosten recht präzise abschätzen. Die berechneten Leitungsverläufe werden wieder in das digitale BIM-Modell rückgeführt, im sogenannten »geometric enrichment«.

Auch semantisch reichern die Forscher die Modelle an: Beim »semantic enrichment« können Suchdienste im Web beauftragt werden, relevante Gebäudeinformation zusammenzutragen – beispielsweise den Witterungsverlauf an der Gebäudeposition – und in das Gebäudemodell einzufügen. Mit ihren Projekten Ginger und DURAARK haben die Forscher die Vision, alle Gebäudedaten im Building Information Modeling zu sichern, also ein gutes Stück weiter vorangebracht. ■



KURZMELDUNG

FRAUNHOFER AUSTRIA-FORSCHERIN GEWINNT VIDEOWETTBEWERB

Welche Forschung betreiben Wissenschaftler, Studenten und interdisziplinäre Teams in Graz? Wie wollen sie die Zukunft von morgen mitgestalten? Und welche Vorstellungen von der Zukunft haben Wissenschaftler heutzutage überhaupt?

»Computer Science - Shaping the Future«

Diese Fragen stellen sich die Mitarbeiter der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik der TU Graz – insbesondere hinsichtlich des Mottos »Computer Science – Shaping the Future«.

Daher riefen sie den gleichnamigen Videowettbewerb aus: In einem kurzen Film sollen Forscherinnen und Forscher ihre jeweiligen Entwicklungen präsentieren.

Übersichtliche und intuitive Bedienung komplexer Anwendungen

Als Preisträgerin kürten sie Jenny Bieling, Forscherin der Fraunhofer Austria Research GmbH. In ihrem einminütigen Wettbewerbsbeitrag zeigt Jenny Bieling die vielfältigen Anwendungen für Multitouch-Tische, die bei Fraunhofer Austria erarbeitet wurden. Besonders sticht hier das Projekt »Infoland« hervor. Bielings Aufgabe als UX-Designerin inner-

halb des Grazer Forscherteams ist es, die Eingabeoberflächen der verschiedenen Forschungsprototypen möglichst nutzerfreundlich zu gestalten. Sie sorgt dafür, dass die Bedienung selbst sehr komplexer Anwendungen für die Nutzer übersichtlich und intuitiv bleibt.

Forscher und Anwender zusammenbringen

Verliehen wurde die Auszeichnung während des ersten »Computational Life Sciences Day« am 21. Oktober in Graz. Der »Computational Life Sciences Day« und dessen Videowettbewerb waren Teil der Konferenz »i-Know 2015«, die Forscher und Anwender von modernen Wissens- und Kommunikationstechnologien für Unternehmen näher zusammenbringen soll. ■

SERVICEBEREICH



B2B





- **VERANSTALTUNGSHÖHEPUNKTE 2015**
- **FRAUNHOFER AUSTRIA IM PROFIL**
- **FRAUNHOFER AUSTRIA IN ZAHLEN**
- **DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT**
- **PUBLIKATIONEN**
- **ANSPRECHPERSONEN**
- **LEISTUNGEN**



VERANSTALTUNGSHÖHEPUNKTE 2015

Wann ist eine Veranstaltung ein Erfolg? Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten, auch wenn wir sie uns immer wieder stellen. Die Wahrnehmung kann recht unterschiedlich sein – sie hängt davon ab, welche Ziele man mit der Aktivität erreichen will und welche Schwerpunkte sie setzt. Aber wenn wir Sie mit unseren Themen ansprechen, dann sind wir sicherlich auf dem richtigen Weg. Hier ein Auszug aus unseren Veranstaltungen 2015:

Kaminabende 2015

Am Kaminabend »Herausforderung Innovationsmanagement«, am 14. April 2015 stellten die Wissenschaftler von Fraunhofer Austria über 70 Gästen ihre neue Studie zum Technologie- und Innovationsmanagement in österreichischen Industrieunternehmen vor. Besonderes Augenmerk lag hierbei auf den identifizierten Hindernissen und Erfolgsfaktoren für Technologie- und Innovationsmanagement sowie auf Methoden, die helfen, die Balance aus Kreativität und Stringenz im Innovationsmanagement von Unternehmen sicherzustellen.

Der Einkauf der Zukunft war Thema des Kaminabends »Industrie 4.0 und deren Auswirkungen auf den Einkauf« am 2. November 2015. Im Anschluss an die Vorträge wurden bei einer Podiumsdiskussion Herausforderungen, Chancen, Risiken und Lösungen für eine erfolgreiche Einkaufsorganisation diskutiert.

Sommerfest 2015

Die Mischung aus dem Austausch von Wissen und Best-Practice-Beispielen sowie der abendlichen Feier machten den Erfolg des diesjäh-

rigen Sommerfests aus. Nach Vorträgen und Workshops am Nachmittag trafen sich die über 100 Gäste zum feierlichen Ausklang im Hof des Instituts für Managementwissenschaften.

Fachkongress Industrie 4.0

Nach dem großen Erfolg des ersten Fachkongress Industrie 4.0 im November 2014 folgte am 15. September 2015 der »2. Fachkongress Industrie 4.0 – Erfolgsbeispiele für den Mittelstand«. Der Fachkongress zeigte über 100 Entscheidungsträgern aus Österreichs Wirtschaft mögliche Wege für KMU auf, am Zeitalter der Industrie 4.0 teilzunehmen. Nach einer Einführung in das Thema sowie einem Überblick über aktuelle Entwicklungen und Aktivitäten in der Wirtschaft sowie auf politischer Ebene präsentierten Referenten erfolgreicher Unternehmen ausgewählte Erfolgsbeispiele aus den Bereichen Produkt- und Prozessinnovationen. Besonderes Augenmerk wurde außerdem auf die Veränderung und Neugestaltung von Arbeitssystemen gelegt, die Industrie 4.0 mit sich zieht. Abschließend erfolgte ein Einblick in die Fördermöglichkeiten für Unternehmen im Bereich Industrie 4.0.



Bauen auf Fraunhofer

Am 20. Oktober 2015 fand die Netzwerk-Veranstaltung »Bauen auf Fraunhofer« in den Räumlichkeiten von Fraunhofer Austria an der Technischen Universität in Graz statt.

In dem Vortrag »Wildtiere in Raum und Zeit« zeigte Dr. Rainer Prüller, Geschäftsführer von Pentamap, wie Web-Applikationen auf innovative Weise mit großen Mengen von Geodaten arbeiten, die Jäger von Tierpopulationen gesammelt haben. Die Analyse und übersichtliche Visualisierung der Daten liefert neue Informationen über die beobachteten Tiere und ihr Revier.

Fortgesetzt wurde die Reihe mit dem Vortrag »Visuelle interaktive Suche in großen Datenmengen« von Prof. Dr. Tobias Schreck vom Institut für Computergraphik und Wissensvisualisierung an der TU Graz. Die Analyse von Tausenden von Tweets und deren Visualisierung bietet neue Einblicke in verschiedene Gebiete, zum Beispiel Informationen über die Ausbreitung von Krankheiten und deren Ursprung.

Finale Fabrik 2015

Am 5. November 2015 fand bereits zum sechsten Mal der Wettbewerb um die effizienteste Produktion Österreichs statt. Die Sieger des von INDUSTRIEMAGAZIN und Fraunhofer Austria ausgelobten Preises sind der Technologiekonzern Infineon und der Leiterplattenhersteller AMS. Sonderpreise gingen an Henkel Austria, GE Jenbacher und – noch einmal - Infineon. Im Rahmen der Finalveranstaltung stellten sich alle Finalisten dem Hearing einer hochkarätigen Jury. Bewertet wurden vor allem die Produktivität und Innovationskraft der Bewerber. Die Sieger wurden im Rahmen eines Galadinner feierlich verkündet. ■

Ehrungen und Preise

■ Heimo Pascher

Bezeichnung des Preises:

2. Platz bei der Präsentation der Dissertation »Inland-Car« beim 2. Vernetzungsworkshop im Rahmen des BMVIT-Programms »Mobilität der Zukunft«

■ Andreas Schumacher

Bezeichnung des Preises:

»Industrial Management – Diplomarbeitspreis 2015« des Vereins zur Förderung der Betriebswissenschaftlichen Forschung und Ausbildung

Titel der Diplomarbeit: »Development of a Maturity Model for Assessing the Industry 4.0 Maturity of Industrial Enterprises«

■ Karl Ott

Bezeichnung des Preises:

HERMES Verkehrs.Logistik.Preis in der Kategorie »Next Generation«

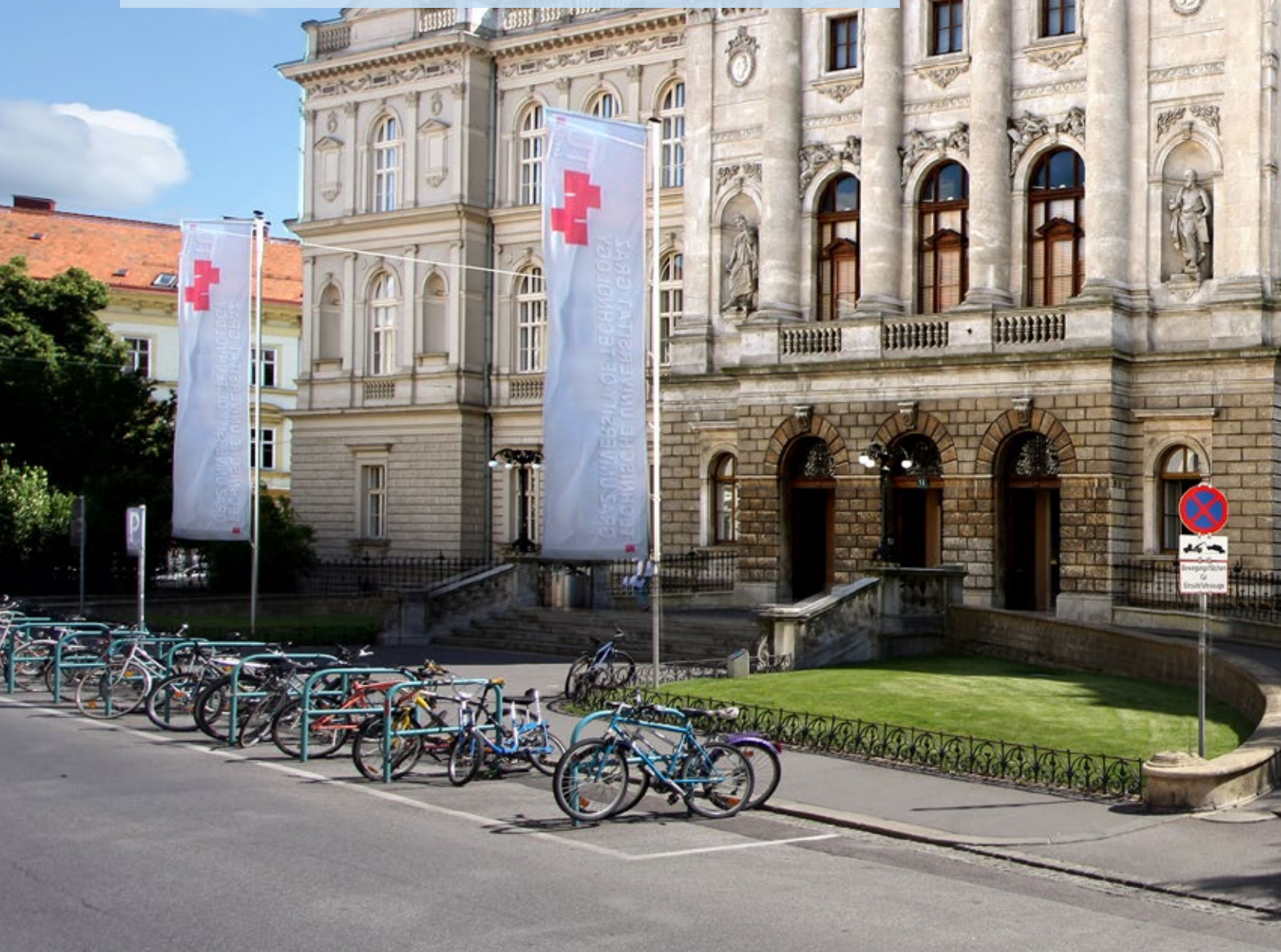
Titel der Diplomarbeit: »Chancen des intermodalen Containertransports unter Einbindung der Wasserstraße Donau«

■ Andreas Jäger

Aufgrund seiner herausragenden wissenschaftlichen Publikationen zu Lern- und Demonstrationsfabriken im Kontext von Industrie 4.0 wurde Andreas Jäger im August 2015 zum ersten österreichischen Research Affiliate der renommierten internationalen Akademie für Produktionswissenschaften CIRP ernannt.

FRAUNHOFER AUSTRIA IM PROFIL

Die österreichische Wirtschaft und ihre Unternehmen im globalen Wettbewerb zu stärken – diesem Ziel hat sich Fraunhofer Austria verschrieben. Die Forscher entwickeln daher gemeinsam mit ihren Partnern Lösungen, die den Firmen konkrete Wettbewerbsvorteile bieten. Dabei kombinieren sie innovative Technologien der angewandten Forschung mit ihrer langjährigen Erfahrung in der Projektarbeit mit Unternehmen. Eine Zusammenarbeit mit Fraunhofer Austria kann sich – je nach Wunsch der einzelnen Betriebe – ganz unterschiedlich gestalten: Unternehmensspezifische Direktaufträge sind ebenso dabei wie Partnerschaften bei geförderten Forschungsprojekten, Machbarkeitsstudien, Optimierungsprojekte oder nachhaltige Umsetzungen.



Der Geschäftsbereich »Produktions- und Logistikmanagement« unterstützt die Planung und Optimierung von Struktur, Organisation und Prozessen in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen oder deren Logistiknetzwerk. Wie lässt sich in den operativen Unternehmensbereichen Exzellenz erreichen? Mit dieser Fragestellung beschäftigen sich die Fraunhofer-Forscher unter dem Leitthema »ganzheitliche Lösungen in Produktion und Logistik«. Sie entwickeln Lösungen und Methoden, die Unternehmen in Hochlohnländern Antworten auf die Produktionsstrategien der Zukunft bieten. Fraunhofer Austria unterstützt Unternehmen jeder Größe dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und auszubauen – mit einem breiten Leistungsspektrum von Planungs- und Optimierungsaufgaben.

Im Geschäftsbereich »Visual Computing« heben die Wissenschaftler die Interaktion zwischen Mensch und Maschine auf eine neue Ebene – sie erstellen aus Informationen Bilder und holen aus Bildern Informationen. Ergebnisorientiertes, schnelles und effektiveres Arbeiten wird somit zur Realität.

Komplexe Sachverhalte über Modelle und Simulationen darzustellen, ist die Aufgabe des Themenfelds »Visuelle Entscheidungshilfe«. Daten und Erfahrungen werden schneller analysiert, Wissen verständlich abgebildet und Entscheidungen erleichtert. Im »Virtuellen Engineering« ermöglicht die 3D-Technik, Neuentwicklungen realitätsnah zu konstruieren und zu erproben – das spart Zeit und Kosten. Der Bereich »Digitale Gesellschaft« nutzt die zahlreichen Vorteile der Digitalisierung, ermöglicht sie es doch, Erfahrungen der Menschheit festzuhalten und weiterzugeben. Diese Technologien schaffen mehr Sicherheit und erhöhen die Lebensqualität.

Enge Zusammenarbeit mit den Technischen Universitäten in Wien und Graz

Der besondere Erfolg von Fraunhofer Austria begründet sich auch auf die enge Kooperation mit den Technischen Universitäten in Wien und Graz. Denn beide Partner besetzen unterschiedliche Schwerpunkte, die sich jedoch ausreichend überlappen. Damit decken sie die gesamte Bandbreite unterschiedlicher Aufgabenfelder ab – von der Lehre und der akademischen Ausbildung über erkenntnisorientierte Forschung hin zu Transfer und Auftragsforschung. Das Personal arbeitet eng verzahnt und nutzt Infrastrukturen gemeinsam – eine ideale Basis für diese erfolgreiche Symbiose, die regionale Exzellenz und Innovation fördert. Und auch die Studierenden profitieren: Ihre Ausbildung wird durch Fraunhofer Austria praxisnäher und anwendungsbezogener. Indem die Studierenden in Forschungsarbeiten und Industrieaufträge eingebunden werden, erhalten sie einen wertvollen Einblick, den Wirtschaft und zukünftige Arbeitgeber zu schätzen wissen. ■





FRAUNHOFER AUSTRIA IN ZAHLEN

Als Organisation für angewandte Forschung arbeiten wir an zukunftsorientierten Lösungen in den Bereichen Produktions- und Logistikmanagement sowie Visual Computing. Fraunhofer Austria blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2015 zurück. Die wichtigsten Zahlen im Überblick:

Im Jahr 2015 betrug der jährliche Betriebshaushalt 3.334 TEUR. Dieser teilte sich auf den Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement mit 2.464 TEUR (74 %) und den Geschäftsbereich Visual Computing mit 870 TEUR (26 %) auf.

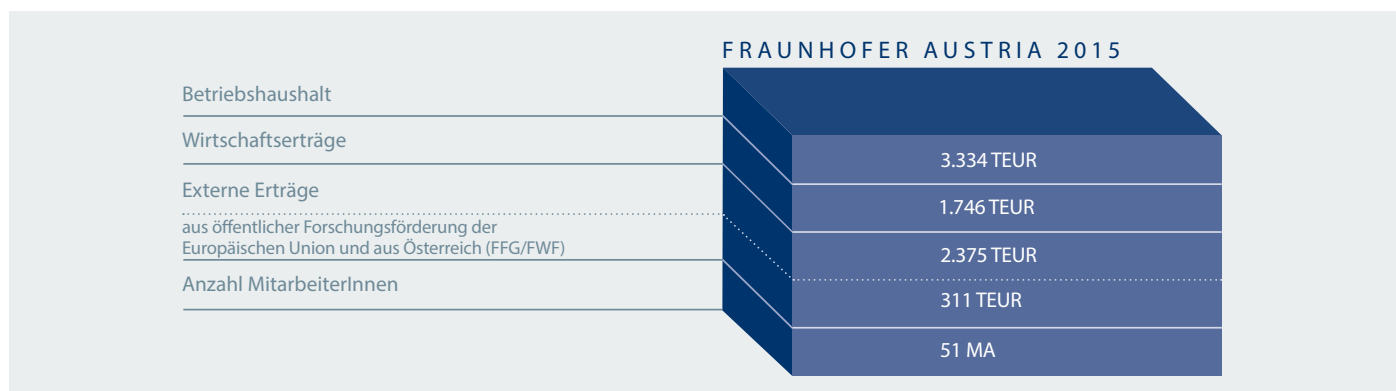
Aus Projekten mit der Wirtschaft, öffentlichen Auftraggebern sowie sonstigen Erträgen wurden 2015 externe Erträge in der Höhe von 2.375 TEUR erzielt. Hierbei entfielen 1.898 TEUR auf den Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement und 477 TEUR auf den Geschäftsbereich Visual Computing. Von den externen Erträgen stammen 311 TEUR aus öffentlicher Forschungsförderung der Europäischen Union und aus Österreich (FFG/FWF). Die Wirtschaftserträge beliefen sich 2015 auf 1.746 TEUR. Der Wirtschaftsanteil am Gesamtumsatz betrug 71 %.

Unsere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen – die wichtigste Säule der Organisation

An den Standorten in Graz (Geschäftsbereich Visual Computing) und Wien (Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement) beschäftigte die Fraunhofer Austria Research GmbH 2015 insgesamt 51 MitarbeiterInnen, davon 42 WissenschaftlerInnen. Fraunhofer Austria hat es sich zur Aufgabe gemacht, ihre MitarbeiterInnen bestmöglich zu qualifizieren und weiterzuentwickeln. Die frühzeitige Einbindung von talentierten StudentInnen der Partneruniversitäten ist zumeist der erste Schritt, um potentielle MitarbeiterInnen langfristig zu begleiten und für Fraunhofer Austria als Arbeitgeber zu begeistern. Die enge Kooperation mit den Technischen Universitäten in Graz und Wien wirkt hier unterstützend.

Ausblick 2016

Fraunhofer Austria sieht positiv in die Zukunft und wird auch 2016 weiter wachsen. Der Betriebshaushalt wird durch kostenreduzierende Maßnahmen mit 3.324 TEUR budgetiert. Die Personalkapazitäten werden weiter aufgestockt, geplant ist eine Erhöhung der Anzahl an MitarbeiterInnen auf 53.





DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 67 Institute und Forschungseinrichtungen. Knapp 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen rund 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. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz

moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen. ■

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

www.fraunhofer.de

PUBLIKATIONEN

Angewandte Forschung kann ohne fundierte Grundlagen nicht bestehen. Unsere Veröffentlichungen sind jedes Jahr ein guter Beleg dafür, dass wir unserem eigenen Anspruch genügen wollen: die Brücke zwischen Universität und Unternehmen zu bilden. Hier ein Auszug aus unseren wissenschaftlichen Arbeiten:

W. Sihn, P. Kuhlang, A. Sunk, T. Nemeth, K. Kovacs: »Grundlagen der Logistik«; Institut für Managementwissenschaften der TU Wien, Bereich für Betriebstechnik und Systemplanung und Fraunhofer Austria Research GmbH - Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement, Eigenverlag Wien, 6. überarbeitete Auflage, 2015, ISBN: 978-3-902702-09-8; S. 239.

E. Abele, W. Sihn, V. Hummel et al.: »Learning Factories for research, education, and training«; Procedia CIRP, 32 (2015), S. 1 - 6.

T. Edtmayr, A. Sunk, W. Sihn: »An Approach to integrate Parameters and Indicators of Sustainability Management into Value Stream Mapping«; Procedia CIRP, 39 (2015).

T. Nemeth, R. Bernerstätter, R. Glawar, K. Matyas, W. Sihn: »Instandhaltung 4.0: Sicherstellung von Produktqualität und Anlagenverfügbarkeit durch einen echtzeitbasierten Instandhaltungsleitstand«; ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jahrg. 110 (2015), 9; S. 569 - 573.

W. Sihn, H. Pascher, K. Ott, S. Stein, A. Schumacher et al.: »A green and economic future of inland waterway shipping«; Procedia CIRP, 29 (2015), S. 317 - 322.

A. Sunk, P. Kuhlang, W. Sihn: »Improving Productivity by Deriving and Defining Target Conditions in the Value Stream of Packing«; Transactions of FAMENA, 39 (2015), 3; S. 35 - 46.

S. Auer, W. Mayrhofer, J. Minichmayr, W. Sihn: »Implementierung einer durchgängigen Produktionsplanung in der Automobilindustrie«; in: »Produktionsprogrammplanung in der Automobilindustrie«, C. Schwede, M. Toth (Hrg.); Praxiswissen Service UG, Dortmund, 2015, ISBN: 978-3-86975-106-1, S. 43 - 55.

S. Erol, A. Schumacher, W. Sihn: »Auf dem Weg zur Industrie 4.0 - ein dreistufiges Vorgehensmodell«; in: »Industrial Engineering und Manage-

ment«, H. Biedermann (Hrg.); Springer Gabler, Wiesbaden, 2015, ISBN: 978-3-658-12096-2, S. 247 - 266.

A. Jäger, W. Mayrhofer, P. Kuhlang, K. Matyas, W. Sihn: »TU Wien Learning & Innovation Factory for integrative Production Education«; in: »The Learning Factory - An Annual Edition from the Network of Innovative Learning Factories«, V. Hummel (Hrg.); herausgegeben von: ESB Business School, Reutlingen University; Next Level Interactive UG, Frankfurt am Main, 2015, ISBN: 978-3-9817508-0-5, S. 14 - 25.

T. Nemeth, W. Sihn: »Der Wandel des Ingenieurwesens und die Bedeutung der Forschung«; in: »Berufsziel Ingenieur/Wirtschaftsingenieur«, 3. überarbeitete Auflage; P. Speck (Hrg.); Verlag Wissenschaft & Praxis, Sternenfels, 2015, ISBN: 978-3-89673-710-6, S. 286 - 291.

A. Sunk, T. Edtmayr, W. Sihn: »Ansatz zur Bewertung der Abfallentstehung im Wertstrom«; in: »Industrial Engineering und Management«, H. Biedermann (Hrg.); Springer Gabler, Wiesbaden, 2015, ISBN: 978-3-658-12096-2, S. 267 - 281.

G. Brunthaller, M. Georgijevic, S. Stein, S. Bojic et al.: »Container Transport on the Danube - Potentials for the Development of a Liner Service«; Vortrag: MHCL 2015, Wien (eingeladen); 23.09.2015 - 25.09.2015; in: »XXI International Conference on Material handling, constructions and logistics«, G. Kartnig, N. Zrinic, S. Bosnjak (Hrg.); (2015), ISBN: 978-86-7083-863-5; S. 269 - 274.

Ch. Morawetz: »Vorgehensmodell zur Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur kostenoptimalen mittelfristigen Kapazitätsanpassung«; Begutachter/in(nen): W. Sihn, G. Lanza; Institut für Managementwissenschaften; Karlsruher Institut für Technologie - WBK, 2015; Rigorosum: 15.07.2015.

M. Hecher, M. Lindlar: »DURAARK WorkbenchUI - a Pre-Ingest Toolset Bridging Producer, Archival and Consumer Needs«; Proceedings of the 12th International Conference on Preservation of Digital Objects, S. 0 - 1.



M. Hecher, C. Traxler, G. Hesina, A. Fuhrmann, D. Fellner: »Web-based Visualization Platform for Geospatial Data«, IVAPP 2015, S. 311 - 316.

U. Krispel, T. Ullrich, H. L. Evers, M. Tamke, R. Viehauser, D. Fellner: »Automatic Texture and Orthophoto Generation from Registered Panoramic Views«; 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures (2015), S. 131 - 137.

U. Krispel, H. L. Evers, M. Tamke, R. Viehauser, D. Fellner: »Automatic Texture and Orthophoto Generation from Registered Panoramic Views«; 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures (2015), S. 131 - 137.

A. Riffnaller-Schiefer, U. Augsdörfer, D. Fellner: »Isogeometric Analysis for Modelling and Design«; EG 2015 - Short Papers (2015), S. 17 - 20.

C. Schinko, U. Krispel, T. Ullrich: »Built by Algorithms - State of the Art Report on Procedural Modeling«; 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures (2015), S. 469 - 479.

J. Twellmeyer, T. Schreck, J. Kohlhammer, M. Hutter, M. Behrisch: »The Visual Exploration of Aggregate Similarity for Multi-Dimensional Clustering«; International Conference on Information Visualization Theory and Applications (2015), S. 40 - 50.

T. Schreck, W. Sturm, T. Schäfer, A. Holzinger: »Guiding the Exploration of Scatter Plot Data Using Motif-based Interest Measures«; IEEE International Symposium on Big Data Visual Analytics (2015).

M. Schröttner, T. Ullrich, P. Santos, D. Fellner: »3D Mass Digitization and Management of Cultural Heritage Artifacts«; Unser digitales Gedächtnis (2015), S. 1 - 7.

V. Sett gast, E. Eggeling, D. Fellner, T. Zeh, M. Poiger, N. Silverio da Silva: »The Sixth Sense of an Air Traffic Controller«; Proceedings of the 5th SESAR Innovation Days (2015), S. 1 - 8.

W. Sturm, T. Schaefer, T. Schreck, A. Holzinger, T. Ullrich: »Extending the Scaffold Hunter Visualization Toolkit with Interactive Heatmaps«; Eurographics Computer Graphics & Visual Computing (2015), S. 78 - 84.

H. Grabner, T. Ullrich, D. Fellner: »Generative Training for 3D-Retrieval«; International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (2015), S. 97 - 105.

J. Bernhard, D. Fellner, K. Fischer, O. Koepler, J. Kohlhammer, M. Runnwerth, T. Ruppert, T. Schreck, I. Sens: »VisInfo: A Digital Library System for Time Series Research Data Based on Exploratory Search«; International journal on digital libraries 16 (2015), S. 37 - 59.

U. Krispel, C. Schinko, T. Ullrich: »A Survey of Algorithmic Shapes«; Remote sensing 7 (2015), S. 12763 - 12792.

V. Sett gast: »Frei im 3-D-Raum«; Tec21 (2015), S. 30 - 31.

H. Kim, C. Schinko, S. Havemann, I. Redi, A. Redi, D. W. Fellner: »Tiled projection onto deforming screens«; Computer Graphics and Visual Computing (2015), S. 35-42.

D. Weber, J. Mueller-Roemer, A. Stork, D. W. Fellner: »A cut-Cell geometric multigrid poisson solver for fluid simulation«; Computer Graphics Forum 34, 2 (2015), S. 481-491.

ANSPRECHPARTNER FRAUNHOFER AUSTRIA

Sie haben Fragen zu Kooperationsmöglichkeiten und wünschen weitere Informationen? Unsere Ansprechpartner helfen Ihnen gerne weiter.

GESCHÄFTSBEREICH »PRODUKTIONS- UND LOGISTIKMANAGEMENT«



Dipl.-Ing. Peter Schieder
+43 676 888 616 10
peter.schieder@fraunhofer.at

Leiter des Geschäftsbereichs

Als Leiter des Geschäftsbereichs verantwortet Peter Schieder unter anderem die strategische Weiterentwicklung und Sicherstellung des Betriebshaushalts. Die Zukunft der Produktion in Hochlohnländern ist ihm ein großes Anliegen und er hat stets ein offenes Ohr für Unternehmensanfragen und innovative Herausforderungen.



Dr. Sandra Stein
+43 676 888 616 27
sandra.stein@fraunhofer.at

Forschungskoordinatorin des Geschäftsbereichs

Die Forschungskoordinatorin des Geschäftsbereichs »Produktions- und Logistikmanagement« Dr. Sandra Stein ist Schnittstelle zwischen Forschungspartnern, federführend bei der Einreichung von Forschungsanträgen und verantwortlich für die Koordination von Projekten von der Idee bis zum erfolgreichen Abschluss.



Martin Riester, MBE
+43 676 888 616 28
martin.riester@fraunhofer.at

Logistikmanagement

Die Gruppe »Logistikmanagement« unter der Leitung von Martin Riester beschäftigt sich mit der ganzheitlichen Planung von logistischen Strukturen sowie inner- und überbetrieblichen Logistikprozessen. Zu den Schwerpunkten gehören Standortauswahl, Beschaffungsoptimierung, Lager- und Bestandsplanung sowie Distributionsoptimierung. Die Forschung konzentriert sich auf die integrierte Planung von Produktions- und Logistikprozessen sowie auf die Komplexitätsreduktion und Beherrschung von Variantenvielfalt in logistischen Prozessen.



Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dipl.-Ök. Jan Henjes
+43 676 888 616 24
jan.henjes@fraunhofer.at

Produktionsstrukturen

Die Gruppe »Produktionsstrukturen« unter der Leitung von Jan Henjes beschäftigt sich mit der Gestaltung von Makrostrukturen in der industriellen Produktion. Die Themenfelder reichen von der Konfiguration ganzer Produktionsnetzwerke über die Planung ressourceneffizienter Fabriken bis hin zur detaillierten Ausplanung einzelner Produktionsprozesse. Mittels Technologie- und Innovationsmanagement werden innovative Lösungen für die marktorientierte Ausrichtung von Produktionsstrategie, -standorten, -technologien und -prozessen verfolgt.



Dipl.-Ing. Thomas Edtmayr
+43 676 888 616 20
thomas.edtmayr@fraunhofer.at

Produktionsoptimierung | Industrial Engineering

Ständige Steigerung von Effektivität, Effizienz und Flexibilität und damit verbundene Kosten- und Zeiteinsparungen sind die Ziele der Gruppe »Produktionsoptimierung | Industrial Engineering« unter der Leitung von Thomas Edtmayr. Die Themen des Teams reichen von Lean-Management-Methoden und Montageplanung über die Anwendung und Weiterentwicklung der Methode Wertstromdesign bis hin zur Gestaltung von Cyber-Physischen Arbeitssystemen.



Dr. Eva Eggeling
+43 316 873 5410
eva.eggeling@fraunhofer.at

Leiterin des Geschäftsbereichs

Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine wird durch die Innovationen des Visual Computing auf eine neue Ebene gehoben. Das menschliche Potenzial, komplexe Sachverhalte schnell visuell zu erfassen, nutzt das Team um Leiterin Dr. Eva Eggeling und erarbeitet neue Methoden zur Informationsdarstellung und -verarbeitung.



Dr. Torsten Ullrich
+43 316 873 5404
torsten.ullrich@fraunhofer.at

Mathematische Modelle und Simulation

Komplexe Sachverhalte über Modelle und Simulationen können mit der passenden Visualisierung leichter verständlich dargestellt und schneller analysiert werden. Selbst multidimensionale Daten sind mit den richtigen Tools anschaulich darzustellen. Um mathematische Modelle und Simulation kümmert sich Dr. Torsten Ullrich.



Dr. Volker Settgast
+43 316 873 5406
volker.settgast@fraunhofer.at

Virtuelle Realität und Interaktivität

Virtuelle Realität und Interaktivität sind das Thema von Dr. Volker Settgast. In virtuellen Welten werden Zusammenhänge oft einfacher deutlich und Entscheidungen sind leichter zu fällen. Neu- und Weiterentwicklungen können mit moderner 3D-Technik realitätsnah konstruiert und erprobt werden. Durch das Eintauchen in den virtuellen Raum können Anwender Zeit und Kosten sparen.



Dipl.-Inform. René Berndt
+43 316 873 5412
rene.berndt@fraunhofer.at

Digitale Informationen und Webtechnologien

Wissen erlangen, ausbauen, speichern und in der Zukunft verwendbar machen, sind Ziele der Gruppe »Digitale Informationen und Webtechnologien«. Informationen über Architektur, Kulturgüter oder über das Wissen an sich werden in digitalen Bibliotheken miteinander verknüpft, um neues Wissen zu schöpfen oder neue Verbindungen zu finden.

Mehr Informationen zu der jeweiligen Abteilung und deren Projekten erhalten Sie auf unserer Website:

www.fraunhofer.at

UNSERE LEISTUNGEN FÜR SIE IM ÜBERBLICK

Organisatorische und planerische Aufgabenstellungen im Bereich Produktions- und Logistikmanagement, sowie die Visualisierungen, Virtualisierung und Digitalisierung komplexer Sachverhalte sind Ausgangspunkt für unsere Forschungs- und Entwicklungsthemen. Die Zusammenarbeit mit Fraunhofer Austria basiert dabei auf zwei Säulen, die oft Hand in Hand gehen: einerseits in Form von kooperativen, geförderten Forschungsprojekten und andererseits die direkte anwendungsorientierte Auftragsforschung für Unternehmen.

Unsere Leistungen in den Geschäftsbereichen Visual Computing, Produktions- und Logistikplanung sind unter anderem:

- Auftragsforschung für Industrie, Wirtschaft und Behörden
- Entwicklung neuer Technologien, Prototypen, Prozesse und Geschäftsmodelle
- Technologie- und Innovationsmanagement
- Schulungen und Workshops
- Studien

Wir bieten Ihnen außerdem konkrete Unterstützung:

- Entscheidungsunterstützende Informationsvisualisierung
- Entwicklung virtueller und Cyber-physikalischer Systeme
- Wertschöpfungsketten für Generative Fertigung
- Ressourceneffiziente Produktionsgestaltung
- Multimodalverkehr im Donauraum
- Ganzheitliches Wertstrommanagement
- Fabrikplanung
- Optimierung des Auftragsabwicklungsprozesses
- Simulationsgestützte Produktions- und Logistikplanung
- Analyse und Verarbeitung großer Datenmengen
- Integration moderner Webtechnologien
- etc.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Fraunhofer Austria Research GmbH
Theresianumgasse 27, 1040 Wien

Geschäftsführer:

Univ. Prof. Dr. techn. DI Dieter W. Fellner
Univ. Prof. Dr. Ing. DI Prof. eh. Dr. h.c. Wilfried Sihm

Redaktion: Dipl.-Inform. Andreas Halm, Marie-Therese Wagner, MA
MSc, Dr. Eva Eggeling, DI Peter Schieder

Gestaltung: Ferdinand Freiler; MA

Anschrift der Redaktion

Fraunhofer Austria Research GmbH
Theresianumgasse 27, 1040 Wien
Telefon +43 1 504 69 06 | E-Mail: office@fraunhofer.at

Weitere Informationen zu Projekten, Technologien und Kompetenzen sowie Kontaktadressen finden Sie in deutscher und in englischer Sprache im Internet unter: www.fraunhofer.at
Allgemeine Anfragen bitte per E-Mail an: office@fraunhofer.at
Alle Rechte vorbehalten. © Fraunhofer Austria, 2015/2016
Bei Abdruck ist die Einwilligung der Redaktion erforderlich.

Druckerei

Friedrich Druck & Medien GmbH
Zamenhofstrasse 43-45, 4020 Linz

Bildquellen:

Titel: Petrovich©www.fotolia.de, S.2,4: dragonstock©www.fotolia.de, S.2,9: Rawpixel©www.fotolia.de, S.2,20: 3ddock|Dreamstime.com, S.2,32: Halfpoint©www.fotolia.de, S.7,52: MEV Bildverlag, S.10: iconimage©www.fotolia.de, S.13: German RepRap, S.14: artstudio_pro©www.fotolia.de, S.15: Hans Brantner & Sohn Fahrzeuggesellschaft mbH, S.22: ©Peathegee Inc Getty Images, S.24: sdecoret©www.fotolia.de, S.26: DFS Deutsche Flugsicherung GmbH H.-J. Koch, S.28: Maksym Yemelyanov©www.fotolia.de, S.29: kasto©www.fotolia.de, S.30: Nmedia©www.fotolia.de, S.34: Fraunhofer IGD, S.36: vege©www.fotolia.de, S.37: Timur Arbaev©www.fotolia.de, Sashkin©www.fotolia.com, S.40,42: Valerijs Kostreckis©www.fotolia.de, S.41: imagewell10©www.fotolia.de, S.43: Artur Marciniak©www.fotolia.de, S.44: Duncan Anderson©www.fotolia.de, S.47: Matthias Heschl, S.48: TU-Graz, S.50: Oleksandr Lysenko©123RF.com, S.51: Fraunhofer-Gesellschaft, S.56: 2mmedia©www.fotolia.de

Alle anderen Bilder und Graphiken: © Fraunhofer Austria

**FRAUNHOFER AUSTRIA –
INNOVATIVE LÖSUNGEN
FÜR DAS HEUTE VON MORGEN**