



Foto: Philip Eisner

**Marie-Therese Wagner**

## Impulsvorträge rund um das Thema „Smart Technologies“

Zur Einführung in das Thema „Smart Technologies“ des 21. Kongresses der WirtschaftsINGenieure präsentierten WissenschaftlerInnen der TU Wien sowie von Fraunhofer Austria gemeinsam mit Unternehmensvertretern am 19. Mai 2016 in Impulsvorträgen und Praxisbeispielen künftige Herausforderungen und Entwicklungen sowie existierende Lösungen im Bereich intelligenter Technologien.

### Stärkung des Gütertransportes auf der Donau

Im ersten Vortrag „Stärkung des Gütertransportes auf der Donau – Forschungsprojekt „NEWS“ | Herausforderungen des intermodalen Güterverkehrs“ berichteten Sandra Stein (TU Wien, Fraunhofer Austria) und Richard Anzböck (Ziviltechnikerkanzlei Anzböck) über das von der EU finanzierte Forschungsprojekt „NEWS“ (kurz für „Development of a Next generation European inland Waterway Ship and logistics system“). Ziel des Projekts unter der Leitung der TU Wien war die Steigerung der Gütertransporte auf Europäischen Wasserstraßen.

### Weniger Kosten und Emissionen, mehr Zuverlässigkeit

Durch eine Reduktion der Kosten und Emissionen sowie eine Steigerung der Zuverlässigkeit sollte die Effizienz der Binnenschifffahrt gesteigert werden. Entwickelt wurden ein Schiffskonzept,

ein logistisches Konzept sowie ein Finanz- und Businessplan. Die Ergebnisse können sich sehen lassen: Im Vergleich zu Steinklasse-Schiffen, können durch das „NEWS“-Design beispielsweise 10 % der Treibstoffkosten eingespart werden. Den Frachtraum des Schiffes gestalteten die Projektpartner so, dass sowohl Container, Projektladung, Massengut, Schwergut als auch Autos transportiert werden können. Das redundante Energie- und Antriebssystem mit zwei Propellern ist für die Nutzung in Flachwasser optimiert. Es ist modular aufgebaut und in wenigen Stunden instandzuhalten. Eine Reduktion der Betriebskosten um bis zu 20 % im Vergleich zu Steinklasse-Schiffen wird so möglich. Durch ein aktives Ballast-tanksystem mit 13 Pumpen kann der Tiefgang innerhalb weniger Minuten um bis zu 0,8 m reguliert werden.

Im Rahmen einer makro-regionalen Analyse wurden außerdem Schleusen, Brückenhöhen, Hafeninfrastruktur, Fahrwassertiefen, Kapazitäten und Services in Häfen betrachtet. Als vielver-

sprechendstes Einsatzgebiet des Schiffs wurde die Obere Donau zwischen Deutschland und Ungarn identifiziert. Basierend auf der makro- und einer mikro-regionalen Analyse wurde ein Routenplanungstool entwickelt, das Echtzeitwasserstände, Durchfahrtshöhen etc. für definierte Transportrouten berechnet.

### Sicherung der Produktqualität und Anlagenverfügbarkeit

Der Vortrag „Sicherung der Produktqualität und Anlagenverfügbarkeit – Forschungsprojekt „Instandhaltung 4.0“ | Anforderungen an eine moderne Instandhaltung aus Sicht der Industrie“ wurde von Tanja Nemeth (TU Wien, Fraunhofer Austria) und Andreas Paar (Opel Wien) gehalten. 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. Um das zu erreichen, beschäftigt sich das Forschungsprojekt „Instandhaltung 4.0“ mit der Entwicklung eines Instandhaltungsleitstandes. Dieser verknüpft für ein optimales Ergebnis verschiedene Daten miteinander – Echtzeit-Maschinensteuerungsdaten, 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 statistischem Ausfallverhalten.

Dieses Modell wird durch Data-Mining Methoden unterstützt, die in den gesammelten Daten Muster erkennen und Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge aufzeigen. Mit Hilfe des hinterlegten Regelwerks ist somit eine antizipative Instandhaltungsplanung möglich.

### Optimale Instandhaltung durch Verknüpfung von Daten

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.

### Das Montagesystem der Zukunft

Lukas Lingitz (Fraunhofer Austria) und Wolfgang Mann (EVVA Sicherheitstechnologie GmbH) berichteten in ih-

rem Vortrag „Das Montagesystem der Zukunft | Cyber-physikalische Montagesysteme aus Anwendersicht“ über ihr gemeinsames Forschungsprojekt. Entwickelt wird ein Cyber-physikalisches 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.

### 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 kurzer Durchlaufzeiten und hoher Liefertreue. Außerdem soll die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter auch im Alter sichergestellt werden. Das Forschungsprojekt »EVVA – Montagesystem der Zukunft« begegnet den genannten Herausforderungen. Einerseits erheben und definieren die Forscher die Anforderungen an Cyber-physikalische Montagesysteme und entwickeln andererseits ein prototypisches, intelligentes und replizierbares Arbeitssystem.

Neueste Industrie 4.0-Entwicklungen – etwa informationstechnische Unterstützungssysteme, mobile Werkerführungssysteme und Applikationen zur digitalen Shopfloor-Kommunikation – werden hierbei ebenso berücksichtigt wie hybride Automatisierungstechniken, elektronisch gesteuerte Materialver- und -entsorgungstechnologien 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 und der hohe Qua-

litätsstandard in der Montage gehalten beziehungsweise gesteigert werden.

### Generative Fertigung in der industriellen Anwendung

Der letzte Vortrag des Nachmittages „Generative Fertigung in der industriellen Anwendung – FFG-Leitprojekt AddManu.at | Herausforderungen der generativen Fertigung aus Sicht der Industrie“ wurde von Martin Schwentenwein (Lithoz GmbH) und Arko Steinwender (TU Wien, Fraunhofer Austria Research GmbH) gehalten. 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. Im österreichischen FFG-Leitprojekt »AddManu – Additive Manufacturing« erforscht die TU Wien gemeinsam mit Technologie- und Industriepartnern ausschlaggebende Kriterien, um die Potenziale dieser neuen industrierelevanten Fertigungstechnologien für Österreich zu identifizieren. Das Leitprojekt widmet sich folgenden Herausforderungen:

- Weiterentwicklung der Generativen Fertigung und Nutzung der spezifischen Möglichkeiten in Österreich zur Etablierung einer High-Tech-Technologie für kleine Losgrößen und komplexe Geometrien.
- Entwicklung neuer Werkstoffe und neuer Anwendungsfelder für Additive Manufacturing sowohl für Polymere, keramische und metallische Werkstoffe
- Entwicklung wichtiger Entscheidungsgrundlagen für den Aufbau einer Additive Manufacturing-Industrie in Österreich
- Leuchtturm für die nächste Zukunft für den Bereich Moderne Produktion und Schaffung internationaler Sichtbarkeit auf diesem Gebiet