

Unsere Lehr- und Forschungsaktivitäten 2018

Im Fokus der Lehrstuhlaktivitäten stand im Jahr 2018 die Weiterentwicklung von Forschung und Lehre. Neben aktuellen Forschungsfragen zur Strukturierung und Gestaltung von Produktionsabläufen bildeten die Themenstellung zu alternativen Mobilitätskonzepten sowie zum Entwurf und Engineering von Produktionssystemen unsere wesentlichen Forschungsschwerpunkte. Zudem zeigte sich in 2018 eine verstärkt ausgeprägte synergetische Ergänzung von Forschung und Lehre. So konnten zahlreiche industrielle Anwendungen in die umfangreichen Lehraufgaben integriert werden und so deren Attraktivität weiter geschärft werden, welches sich nicht zuletzt in den erfreulicherweise gestiegen Teilnehmerzahlen der Lehrveranstaltungen niederschlug.

Im Rahmen der Arbeiten der lehrstuhlgeführten Editha-Forschungsgruppe zur elektrischen Mobilität wurde umfangreiches Wissen zu Strukturkonzepten für elektrisch betriebene Fahrzeuge sowie notwendiger Konstruktions- und Produktionsmethoden gewonnen. Gerade der Schnittstelle zwischen funktionaler Konstruktion und produktionstechnischer Machbarkeit kommt bei neuen Fahrzeugkonzepten eine enorme Bedeutung zu, soll der Übergang zu alternativen Antrieben auch unter kostenseitigen Gesichtspunkten nachhaltig gelingen. Die Umsetzung interessanter Fahrzeugprojekte spiegelte sich auch in der Außendarstellung wieder. So fand nicht nur der Campus Day aufgrund der Pilotiermöglichkeit der Fahrzeuge durch Schüler regen Zulauf, auch die 1800 km Testfahrt des Editha-Teams auf das Dach Europas, die Alpen, im Rahmen der Wave-Trophy fand ein beachtliches internationales Resümee.

In Projekten wie INTEGRATE und CDL-SQL wurden Vorgehensweisen beim Entwurf von Produktionssystemen und an diese angepassten Methoden der Informationsweitergabe und -nutzung entwickelt, die zum einen eine Effizienz- und Qualitätssteigerung der Entwurfsprozesse und zum anderen einen weiteren essentiellen Schritt hin zu einer digitalisierten Produktion ermöglichen. Überdies konnten wir In Anwendung und Weiterentwicklung unseres Versuchsstandes Smart Factory zudem Wissen zu Steuerungsstrukturen auf den verschiedenen Ebenen der Fabrik akkumulieren.

Diesen fortlaufenden Wissensaufbau haben wir zurückblickend konsequent in die Weiterentwicklung unseres Lehrangebotes eingebracht und damit sichergestellt, dass wir auch unseren Lehraufgaben auf höchstem Niveau ausbauen.

E-Mobilitätsforschung -Alltagstauglichkeit des Prototyps eZTR

Für die technische Entwicklungsarbeit innerhalb des Editha Teams im Bereich der Fahrzeugkonzeption rund um den elektrischen Antriebsstrang gibt es wohl keinen besseren Test als den realen Einsatz entwickelter Fahrzeuge unter extremen Bedingungen. Daher entschloss sich das Team dieses Jahr zur Teilnahme an der Emobilitäts-Rallye WAVE Trophy Austria 2018. Gleichzeitig eröffnete die Teilnahme in einem Startfeld von ca. 70 E-Fahrzeugen unterschiedlicher Ausprägung einen Überblick über den aktuellen Stand elektromobiler Anwendungen beim Endkunden, also letztendlich auf der Straße.

Fortsetzung folgende Seiten



Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2018

Arnold, Tim (Master): Methodische Erarbeitung eines Konzepts zur Informationsbereitstellung und -verarbeitung innerhalb der Prozesskette Virtuelle Inbetriebnahme am Beispiel des Siemens PLM Softwareportfolios

Berthold, Stefan (Master): Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Gültigkeitsbeurteilung von Montagestrukturen im Zuge der Ausplanung eines Montagesystems für Werkzeugmaschinen (EMCO GmbH Magdebur)

Blobel, Patrick (Master): Neue Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0

Bock, Mara-Lee (Bachelor): Untersuchung der Anwendungsmöglichkeiten des Wertstrommanagements zur Ausgestaltung technologischer Prozessketten am Beispiel der Hubmastfertigung (STILL GmbH Hamburg)

Böhm, Christopher (Bachelor): Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern

Cassens, Arne (Master): Erschließung industrieller Methoden zur Optimierung einer Unikatfertigung

Cöllen, Hendra Christian (Master): Prozessmodellierung für Industrie 4.0 Komponenten

Fortsetzung nächste Seite

So z.B. der neue Bachelorstudiengang zum Themenbereich Elektromobilität, gemeinsam entwickelt von den Fakultäten für Maschinenbau und Elektrotechnik, in welchem von uns produktionstechnische Kompetenzen zum Komponenten- als auch Fahrzeugbau eingebracht werden.

Zum nun zweiten Mal konnten sich 2018 international Studierende zum englischsprachigen Masterstudiengang „Systems Engineering for Manufacturing Systems“ einschreiben. Hier sind das gewonnene Wissen über Vorgehensweisen beim Entwurf von Produktionssystemen und über Methoden der Informationsmodellierung und -weitergabe in die Lehrveranstaltungen Systementwurf/Systems Engineering und Fabrikautomation/Factory Automation eingeflossen.

Verankert sind diese Themen obendrein in „unserem“ Master, dem Wirtschaftsingenieur Maschinenbau der Vertiefungsrichtung Produktionssysteme. Mit jährlich gut 50 Studierenden übernehmen wir damit einen beträchtlichen Teil der Masterausbildung an der Fakultät Maschinenbau. Die Vernetzung von Lehrinhalten und Forschungsaktivitäten repräsentieren hierbei die sog. Masterprojekte, die in allen Masterstudiengängen der Fakultät Maschinenbau verpflichtend sind. Als Akzeptanz- und Machbarkeitsnachweise erfolgt hierbei eine praktische Anwendung theoretischer Erkenntnisse und führt mithin zur Sicherstellung der Forschungsqualität. So werden z.B. derzeit umfangreiche Untersuchungen zu hybriden Montagesystemen für die Batteriemontage durchgeführt: von der Konstruktion, über die produktionstechnische Machbarkeit bis hin zur industriennahen automatisierten Umsetzung. Aufbauend auf AutomationML unterstützen Studenten die Entwicklung eines generischen Entwurfswerkzeugs, das Entwurfsschritte in verschiedensten Ingenieurdisziplinen substituieren kann. Am Versuchsstand Smart Factory überprüft derzeit ein Projektteam, inwieweit dieser als Demonstrator für die Simulation von Strukturkonzepten für die Fertigung genutzt werden kann und welche Analyseaussagen mit solchen Modellen möglich sind. Die genannten Projekte gehen sogar über die Methodenanwendung und den Machbarkeitsnachweis hinaus und werfen neue Fragestellungen für die weitere Forschung auf.

Die seit Jahren feste Verankerung des IAF in der sachsen-anhaltinischen Wirtschaftslandschaft verdeutlichen obendrein eine Reihe von industriellen Auftragsforschungen, welche sich im Kern mit der Umsetzung von Themenstellungen der Industrie 4.0 vor dem Hintergrund angepasster Produktionssysteme und damit der Realisierung erheblicher Wachstumspotentialen bei Branchenmarktführern niederschlagen.

Natürlich soll hier nicht unterschlagen werden, dass auch alle in diesem Newsletter dokumentierten Bachelor- und Masterarbeiten wichtige Beiträge zur Forschung geleistet haben. Insofern wird deutlich, am IAF gehen Forschung und Lehre Hand in Hand. Aktuelle Forschungsergebnisse finden sehr schnell Eingang in die Lehre und ohne die Lehre wären viele Forschungsarbeiten so nicht umsetzbar.

Autoren:

apl. Prof. Arndt Lüder, Dr.-Ing Ulf Bergmann, Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus



Fortsetzung:

Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2018

Correa Sabino, Ruan Gabriel (Master): Angepasste Organisationsstrukturen bei sich thematisch verändernden Innovationsprozessen zur erfolgreichen Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen am Beispiel des Vorseriencenters (VSC) (VW AG, Wolfsburg)

Diener, Enrico (Master): Auftragssteuerung in der Industrie 4.0

Dietzschold, Thorven (Master): Entwicklung einer geeigneten Planungsmethodik zur Ausplanung einer robusten Produktionsstruktur für die Bauteilrückgewinnung und -wiederaufbereitung von Dieselspritzinjektoren (Continental AG in Limbach-Oberfrohna)

Engel, Oliver (Master): Konzeption kapazitäts- und anforderungsflexibler Übergangsstrukturen für ein Montagesystem (Daimler AG, Stuttgart)

Erdmann, Max (Bachelor): Differentielles Kostenmodell zur systematischen Bewertung der Herstellkosten am Beispiel metallverarbeitender Gewerke (Volkswagen AG)

Güsten, Timothee (Master): Technologiebewertung alternativer Speichertechnologien zur Kostenreduktion elektrischer Fahrtriebe in frühen Entwicklungsphasen des Automobilbaus (VW AG)

Fortsetzung nächste Seite

Versuchsstand <Smart Factory>: „Realsimulation“ von Produktionsabläufen mittels Steuerungsarchitekturen der digitalen Zukunft



Für Fabrikplaner und Betriebsorganisatoren ist die Simulation von Produktionsabläufen ein wichtiges Werkzeug, um die Leistungsfähigkeit eines neu konfigurierten Produktionssystems zu bestimmen. Dem Grunde nach erfolgt hierbei die Nachbildung von Produktionssystemen mit ihren dynamischen Ablaufvorgängen in einem experimentierfähigen Modell – gemeinhin auf Basis einer rechnergestützten Simulationsstudie.

Mit dem seit Beginn des Jahres installierten Versuchsstand <Smart Factory> wird dies im Rahmen unserer Lehr- und Forschungsaktivitäten nunmehr als „Realsimulation“ erlebbar. Dazu wurden auf Basis von Lehr-Simulationsmodellen der Firma Staudinger und Software der Firma logi.cals eine Reihe von modularen Arbeitsstationen installiert.

Um den Aufwand bei Setup und Ausführung eines Versuchs in einem geeigneten zeitlichen und fachlichen Rahmen zu halten, wird die Anlagenkonfiguration in Form einer AutomationML-Datei einem am IAF entwickelten Multi-Agentensystem (MAS) übergeben. Dieses parametrisiert und steuert die an der Simulation beteiligten Anlagenteile.

Die auf einem AutomationML-OPC UA Server basierende Kommunikationsarchitektur wird im Forschungsprojekt INTEGRATE zur experimentellen Integration von Entwurfsdaten genutzt, um diese z.B. in einem „Anlagen-Repository“ zusammenzuführen. Zudem ermöglicht es die automatische Erfas-

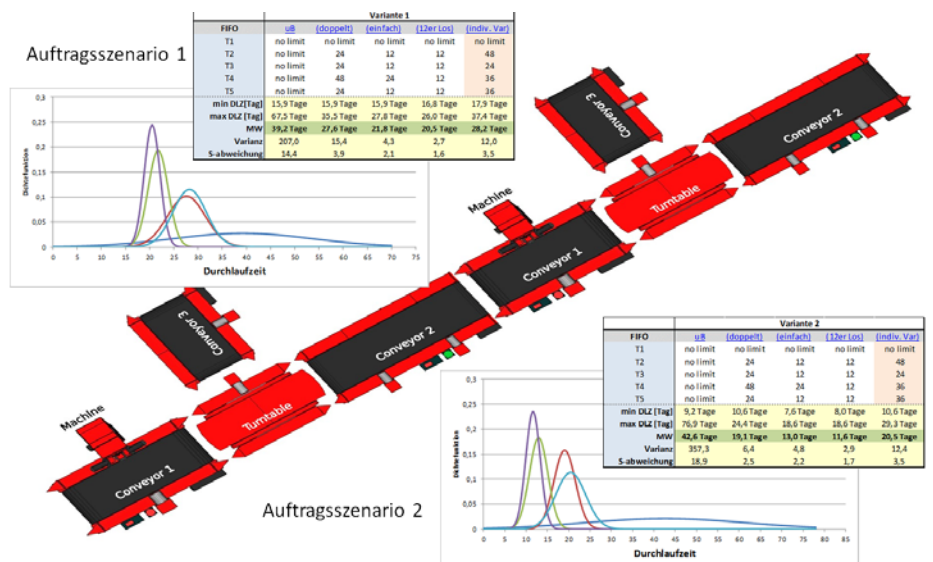
sung der Prozessdaten und liefert eine solide Datenbasis für die Ermittlung und Auswertung aggregierter Kennzahlen (KPIs). Darüber hinaus erweist sich das Interagieren mit dem physischen Modell bei der Aus- und Weiterbildung von Studierenden und interessierten Industriepartnern als überaus hilfreich, um ablauforganisatorische Phänomene und Grundsätze für das wirtschaftliche Betreiben von Produktionssystemen nachhaltig zu vermitteln.

Dabei fungiert der Versuchsstand als Demonstrator, in dessen experimentierfähiger Modellumgebung eine gezielte Veränderung steuerungsrelevanter Parameter vorgenommen wird. Dazu zählen z.B. die Festlegung von Fertigungslosgrößen, die Regelung der Auftragsweitergabe und die Bewirtschaftung von Engpassressourcen.

Zukünftige Aktivitäten konzentrieren sich auf die dynamische Rekonfiguration des Versuchsstandes, um daraus weiterführende Demonstrationsbeispiele zu generieren und die Verwendung maßgeblicher Produktionskennzahlen zur Beurteilung auch komplexer Produktionsstrukturen zu erforschen.

Autoren:
Dr.-Ing Ulf Bergmann,
Dipl.-Ing. Ronald Rosendahl

Untersuchung des Durchlaufzeitverhaltens unterschiedlicher Losgrößen am Versuchsstand Smart Factory



Fortsetzung Seite 1: E-Mobilitätsforschung -Alltags- tauglichkeit des Prototyps eZTR

Die World Advanced Vehicle Expedition - kurz WAVE - ist die weltweit größte rollende E-Mobile Veranstaltung. Die diesjährige Route führte quer durch Österreich. Es wurden 40 Etappenorte angefahren und über 1.800 km zurückgelegt. Das Streckenprofil war sehr anspruchsvoll und fordernd, waren uns bisher nur Testfahrten im Harz möglich.

Zwei Teams stellten sich dem Wettbewerb. Unser Prototyp, der eZTR, wurde für diesen Langstreckentest vorbereitet. So wurde ein transportables Schnellladesystem entworfen, welches im Servicefahrzeug, einem eGolf, mit auf die Reise ging. Neben der Erlangung von Erkenntnissen zur Alltagstauglichkeit stand auch die Bekanntmachung unseres neuen interdisziplinären Studiengangs Elektromobilität mit auf der Tagesordnung.

Die vorgegebene Strecke wurde durch beide Teams sehr souverän absolviert. Die Herausforderungen waren maßgeblich folgende:



Etappe Großglockner
Hochalpenstraße

- Größter Anstieg/Gefälle der Strecke 20 % über mehrere km (thermische Maximalbelastung von Motor und Batterie)
- Längste Etappe von ca. 320 km pro Tag (Funktionsweise Ladesystem, Boostersystem, thermische Konditionierung Batterie)
- Fahreigenschaften des Antriebsstranges bei unterschiedlichen Witterungs- und Fahrbahnbedingungen
- Gesamtbelastbarkeit des Systems beim schnellem Wechsel von Fahr- und Ladezyklen

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Eigenfahrzeugentwicklung eZTR den gestellten Anforderungen gewachsen war, jedoch benötigen viele der prototypisch verwendeten Bauteile eine höhere Zuverlässigkeit. Die Leistungsfähigkeit von Batteriesystemen ist technisch noch nicht ausgereift. Dieses betrifft auch einen umfänglichen Teil der Serienfahrzeuge, welche ähnliche Schwierigkeiten bezüglich des Wechsels von Fahrzyklus und Schnellladezyklus aufwiesen. Die Ladeinfrastruktur, zumindest in Österreich, war ausreichend und weitgehend funktionstüchtig, wenn auch nicht überdimensioniert. Hier hat Deutschland noch etwas Nachholbedarf.



Die exponierte Darstellung des eZTR im Teilnehmerfeld als eines der wenigen prototypischen Fahrzeuge ermöglichte uns eine breite mediale Wirkung auch in der überregionalen Medienlandschaft.

Während der WAVE berichteten die beiden Teams täglich online von ihren Eindrücken und teilten Texte, Fotos und Videos.

Alles Material dazu finden Sie hier: www.editha.eu

Autoren: Dipl.-Ing Gerd Wagenhaus, Dr.-Ing. Ulf Bergmann, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke

Informationslogistik im Engineering von Produktionssystemen

Wie kann man den Entwurf von Produktionssystemen und deren Nutzung schneller, effizienter, korrekter und sicherer gestalten? Dieser Fragestellung geht das IAF gemeinsam mit der TU Wien, der SMS Group und der STIWA Group im Rahmen des „Christian Doppler Labors für die Verbesserung von Sicherheit und Qualität in Produktionssystemen“ (www.sqi.at) nach.

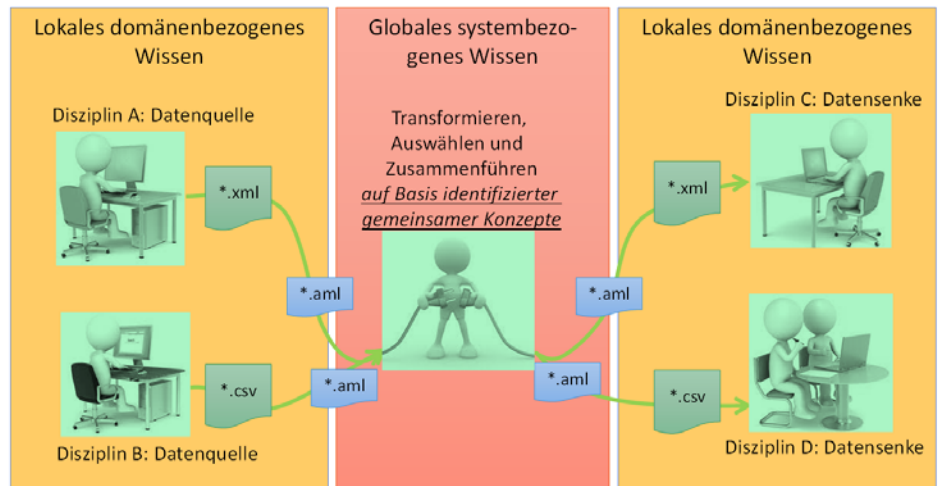


Bild: Architektur der Datenlogistik

Ausgangspunkt der Arbeiten ist die Erkenntnis, dass der Lebenszyklus von Produktionssystemen stark informationsgetrieben ist. Dabei werden in allen Lebensphasen Informationen generiert, als Daten übertragen und an anderer Stelle verwendet. Die Erstellung und Nutzung von Informationen ist an vielen Stellen bereits optimiert; die Informationsübertragung und die Sicherung der Konsistenz der Informationen jedoch nicht. Genau dort setzt das in 2018 begonnene und bis 2024 geplante Forschungsvorhaben an.

Herausforderungen: Eine Analyse am Beispiel von Engineeringnetzwerken erhoben zu Projektbeginn machte folgende Herausforderungen deutlich:

- Das Engineeringhabit eines Ingenieurs bezieht sich auf die üblicherweise genutzten Werkzeuge, Informationsmodelle und Methoden, auf die dieser trainiert ist und deren Anwendung seine Entwurfseffizienz und Entwurfsqualität unterstützen. Ihre Änderung ist oft nur schwer vermittelbar und kann zu Widerständen und Qualitätseinbußen führen.
- Engineering erfolgt schrittweise; entsprechend werden auch Zwischenergebnisse/-stände mit unterschiedlichen Reifegraden ausgetauscht. Das führt dazu, dass Entwurfsdaten mehrfach und von verschiedenen Datenquellen entgegengenommen und Änderungen identifiziert werden müssen.
- Für die Ausführung von Entwurfsaktivitäten wird ein bestimmter Umfang an Informationen vorausgesetzt. Um diesen zu sichern, sollte der datenempfangende Ingenieur sowohl fehlende Daten als auch deren Quelle eindeutig identifizieren können.
- Entwurfsdaten verschiedener Datenquellen und -senken sollten zu jedem Zeitpunkt ein in sich konsistentes Informationsmodell über das zu erstellende Produktionssysteme und die in ihm zu fertigenden Produkte bilden. Um dies zu sichern, müssen die entsprechenden technischen, naturwissenschaftlichen, etc. Konsistenzregeln in auswertbarer Weise im Datenmodell mit hinterlegt sein.
- Engineeringnetzwerke besitzen eine gewisse Volatilität; Entwurfsaktivitäten und -werkzeuge können hinzukommen, wegfallen oder geändert werden. Daher muss sich der Datenaustausch inkrementell verändern können, was auch einen schrittweisen Umbau bestehender Strukturen hin zu neuen Technologien ermöglicht und damit einen Migrationspfad zu neuen Architekturen eröffnet.

Ein **Lösungsansatz**, der diese Herausforderungen berücksichtigt, wird durch eine zentralisierte Datenlogistik und entsprechende flexible Adapter als Werkzeugschnittstellen gebildet. Ziel ist die Bereitstellung eines konsistenten und vollständigen Gesamtmodells des Produktionssystems entlang seines Lebenszyklus und die Realisierung eines Änderungs-, Vollständigkeits- und Konsistenzmanagements.

Um dies zu ermöglichen, muss die zentralisierte Datenlogistik Fähigkeiten zum Einlesen, Verwalten, Analysieren und Ausgeben von Daten besitzen und die verschiedenen Sichten auf ein Produktionssystem unterstützen können.

Die flexiblen Adapter zu den verwendeten Werkzeugen dienen der Datenweitergabe zwischen diesen und der Datenlogistik. Ihre Aufgabe ist die Transformation der verschiedenen Datenmodelle der betroffenen Werkzeuge in das Datenmodell der zentralen Datenlogistik und zurück. Sie sichern das Engineeringhabit durch Entkopplung der genutzten Werkzeuge von der Datenlogistik und ermöglichen Erweiterungs- bzw. Migrationsszenarien durch schrittweise Integration weiterer Adapter sowie deren Gestaltung passend zum Anwendungsfall.

Am IAF wird gemeinsam mit den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen an der Realisierung dieser Vision gearbeitet. Dabei bildet das Datenaustauschformat AutomationML eine der verwendeten Technologien, die als Basis erster prototypischer Umsetzungen diente.

Autor:

apl. Prof. Dr.-Ing. Arndt Lüder



Christian Doppler
Forschungsgesellschaft

D a s

Christian Doppler Labor ist ein österreichisches Förderinstrument, in dessen Rahmen über einen Zeitraum von bis zu 7 Jahren eine Kooperation von Industrie und Forschung umgesetzt wird, die Grundlagenforschung und angewandte Forschung in einem Themenbereich kombiniert. Es wird vom Österreichischen Staat sowie von den beteiligten Unternehmen finanziert.

Highlights der E-Mobilitätsforschung 2018 am IAF

Wie in den vorangegangenen Jahren gibt es auch 2018 wieder erfreuliche und interessante Neuigkeiten im Bereich der E-Mobilitätsforschung zu berichten. Dieses Jahr erfolgte durch das Editha-Team unter der Leitung unseres Lehrstuhls die Realisierung von drei E-Mobilitätsprojekten in vollständig unterschiedlichen Anwendungsszenarien im Funktionsmusterbau. Bei diesen Projekten handelt es sich um unser Kleinstfahrzeug eZTR, einen achsverzweigten hybriden Krankenwagen und um einen HV-System für ein LKW Trailer.

Im März haben die Mitarbeiter als Teilprojektspartner bei der Realisierung eines elektrifizierten LKW-Trailers das HV-System erfolgreich in Betrieb genommen und erste Testfahrten durchführen können. Neben der Realisierung der Stromanforderungen an das HV-System erfolgte auch eine komplexe Implementierung der Steuerungsstrategie und -software für das Gesamtsystem des elektrischen LKW-Trailers. Bei diesem Projekt war die Umsetzung eines vertieften modularen elektrischen Gesamtsystems bei dem Aufbau unserer Komponenten als auch für die Integration des Gesamtsystems in das Versuchsfahrzeug sehr erfolgreich.

Im Monat Mai erfolgte die Präsentation eines Konzeptes für einen ersten achsverzweigten Hybrid-Krankenwagen. Auf der Leitmesse RettMobil in Fulda präsentierte das Editha-Team einen Krankenwagen mit einer externen Stromquelle als Energiespender. Der Krankenwagen wurde aufgebockt, so dass die Be-



sucher der Messe über ein Bedienpult den Elektromotor ansteuern und die Hinterräder drehen lassen konnten. Die Präsentation der realen Funktionsweise des Elektroantriebs in diesem Fahrzeug war ein Highlight auf dieser Messe.

Besonders erwähnenswert ist die in diesem Jahr stattfindende Überarbeitung und finale Inbetriebnahme des eZTR als mobile Testplattform für wechselbare Batteriemodule und zur Austattung von Batteriewechseltechnologien. Der kleine dreirädrige Roadster, besonders attraktiv für jugendliche Frischluftfanatiker, erfreute sich zum Tag der offenen Hochschultür enormer Beliebtheit. Die Mitarbeiter bereiteten das Fahrzeug für einen Geschicklichkeitsparcours vor, in dem Schüler und Schülerinnen ihre Geschicklichkeit „erfahren“ konnten. Das zweite große Highlight 2018 setzte der eZTR als Teilnehmerfahrzeug auf der WAVE in Österreich.

Leider zeigten sich weiterhin im Rahmen der Befähigung der sachsen-anhaltinischen Industrielandschaft im Bereich des elektromobilen Fahrzeugbau oder Komponentenerstellung nur geringe Fortschritte. Hier ist für die Zukunft ein erheblicher Nachholbedarf ersichtlich, sollen zukünftige wirtschaftsstrukturelle Nachteile abgefangen werden.

Für die Realisierung der Projekte sei hier dem gesamten Editha-Team ein großer Dank gezollt. Ohne den stetigen und unermüdeten Einsatz dieses Team wären die diesjährigen Projekte nicht möglich gewesen.



Fortsetzung:

Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2018

Güring, Cord (Master): Entwicklung eines Bewertungsmodells produktseitiger und prozessualer Änderungen auf Produktionsstrukturen am Beispiel der Power-Pack-Produktion (Robert Bosch GmbH)

Hofestädt, Sven (Master): Vorgehensweise zur ereignisorientierten Auslegung von Produktionsstrukturen (re-unit GmbH, Braunschweig)

Pfannschmidt, Roman (Master): Analyse und Konzeption der Integration digitaler Medien zur Unterstützung informeller Kommunikationsabläufe für das Shopfloormanagement im Montagebereich (Daimler AG)

Kurschat, Niklas (Master): Universelle Anwendbarkeit von Standardprozessbausteinen bei der Prozesskostenrechnung produktionslogistischer Abläufe (Windmüller & Hölscher KG, Lengerich)

Launter, Sebastian (Master): Entwicklung einer Bewertungs- und Planungssystematik für die Analyse und Synthese technischer Änderungen zur Absicherung der xKD-Nutzfahrzeugfertigung (MAN Truck & Bus AG)

Fortsetzung nächste Seite

Autoren:

Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus,

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke

Promotionen am IAF

Den Auftakt zur Promotionsrunde 2018 machte **Dr.-Ing. Kristopher Hell**. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit dem Problem der Wiederverwendung von Engineering Informationen im Rahmen des Anlagenentwurfs von Fertigungssystemen, insbesondere im Bereich der Konzeptionierung und Realisierung in der Automobilindustrie. Herr Dr.-Ing. Hell konnte dabei sowohl eine Methodik zur Wiederverwendung zur Entwurfszwecken im Rahmen des Lebenszyklus desselben Produktionssystems als auch eine Methodik zur Lebenszyklus übergreifenden Wiederverwendung entwickeln, deren Anwendbarkeit er an mehreren Beispielen innerhalb des Karosseriebauentwurfs der Automobilindustrie nachwies.

Frau **Dr.-Ing. Nicole Schmidt** beschäftigte sich mit dem Ende des Lebenszyklus von Produktionssystemen, dem Anlagenrückbau. Sie untersuchte dabei die Forschungsfrage, wie ein optimaler Rückbauplanungsprozess auf Basis einer



durchgängigen Modellierung von Produktionssystemen und ihrer Komponenten aussehen kann und welche Informationen mit Bezug zu einer Industrie 4.0 Kompo-



Produktionssysteme sind im Umbruch, eine Revolution findet statt. Glaubt man den Marketingstrategen verschiedener Unternehmen, ist es bereits die vierte. Ohne den allgegenwärtigen Superlativen zu folgen, ist auf jeden Fall eine deutlich veränderte Bedeutung der Datenverarbeitung in Produktionssystemen zu konstatieren. Die Zunahme der Kapazitäten zur Datenverarbeitung und Kommunikation ermöglichen eine verstärkte Nutzung von Informationen zur ökonomischen, ökologischen, sozialen, etc. Optimierung von Produktionssystemen.

Dieser Trend spiegelt sich auch in den in 2018 am IAF eingereichten und verteidigten Promotionen wieder, die den gesamten Lebenszyklus von Produktionssystemen abbilden. Die vier genannten Arbeiten zeigen, dass das IAF sich verstärkt der Bedeutung der Nutzung von Entwurfsdaten über die Anlagenimplementierung hinaus bewusst ist, den entsprechenden Trend aktiv mitgestaltet und das Methodenwissen über durchgängige Datennutzungs- und Datenaustauschprozesse entlang des gesamten Lebenszyklus von Produktionssystemen erweitert.

Dabei kommt natürlich auch die starke Integration des IAF in industrielle Anwendungskontexte zum Ausdruck. Alle diesjährigen Dissertationen entstanden mit industriellem Anwendungshintergrund auf Basis der Kooperation mit verschiedenen Unternehmen bzw. Nutzerorganisationen, denen wir an dieser Stelle für die gute Zusammenarbeit danken möchten.

nente im Verlauf des Lebens eines Produktionssystems gesammelt werden sollten. Im Ergebnis entstand eine auf AutomationML aufbauende Methodik, die die notwendigen Planungsdaten verfügbar macht und für eine optimierte Rückbauplanung anwendet.

Die dritte Dissertation wurde von Herrn **Dr.-Ing. Jacek Zawisza** eingereicht. Er ging der Frage nach, wie agentenbasierte verteilte Steuerungssysteme die anwachsende Komplexität der Steuerung produzierender Systeme und ihre steigende

Modularisierung und Vernetzung adäquat abbilden können. Dabei suchte Dr.-Ing. Zawisza erfolgreich nach einer Methode mit deren Hilfe schrittweise modulare

Steuerungssysteme für modulare Produktionssysteme auf Agentenbasis entworfen, implementiert und integriert werden können.

Last but not least hat Frau **Dr.-Ing. Ambra Calà** eine Promotionschrift erstellt, die ebenfalls die ersten beiden Phasen des Anlagenlebenszyklus betrifft. Sie untersuchte die Frage, wie eine Migrationsstrategie aussehen muss, mit deren Hilfe ein bestehendes Steuerungssystem schrittweise in ein Industrie 4.0 orientiertes Steuerungssystem überführt werden kann. Sie entwickelte dabei ein auf dem Systems Engineering basierendes Vorgehen, das in jedem Entwicklungsschritt das betreffende Produktionssystem analysiert und, mit Blick auf eine langfristige Entwicklungsstrategie, optimiert, ohne dabei den kurzfristigen Nutzen derartiger Systemveränderungen unberücksichtigt zu lassen. Mit ihrer im Januar 2019 erfolgenden Verteidigung schließt Frau Calà die Promotionsrunde ab.

Exkursion zum Fabrikbetrieb 2018

27 angehende Wirtschaftsingenieure und Maschinenbauer besichtigten im Rahmen unserer Exkursion am 18. Januar 2018 das Porsche Werk Leipzig. Betreut wurden wir von Adrian Fischer und Andres Frömer (Absolvent der OvGU mit abschließender Masterarbeit am IAF). Die Führung begann im „Diamanten“, dem Kundenzentrum von Porsche Leipzig, mit einem kurzen Vortrag zur Geschichte des Standortes und führte anschließend durch die Macan- und Panamera-Fertigung, die Lager und Dispositionswagen für die Materialabsicherung an der Montagelinie sowie die Teststrecke für abschließende On- und Off-Road-Testfahrten des vollständigen Produkts.

Danke an das Unternehmen für die kompetente Betreuung der Führung und die Ermöglichung eines realitätsnahen Einblickes in die unternehmerische Praxis für unsere Studenten.



Fortsetzung:

Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2018

Lautner, Sebastian (Master): Untersuchung zur Eignung der Methode des Wertstromdesigns für die Konzeption von Wertschöpfungsnetzen auf Basis der xKD-Fertigung für die Elektromobilproduktion (VW AG)

Lüdecke, Dennis (Master): Ermittlung technisch-organisatorischer Anforderungen an die Nutzung der Elektroenergie von HV-Batterien zur Versorgung des Fahrzeugbordnetzes während des Produktionsprozesses (VW AG)

Mielke, Chris Mario (Master): Entwicklung einer Vorgehensweise zur Realisierung kurzzyklischer Rekonfiguration von flexiblen Montagesystemen am Beispiel einer Motorenmontage (BMW AG)

Migulla, Florian (Master): Konzeptentwicklung zur papierlosen Fertigung im Bereich der Serienproduktion von Windenergieanlagen

Müller, Tom-Henri (Bachelor): Vorgehensmodell zur Erstellung verlustteiler Dispositionsprozesse am Beispiel der Sensorfertigung (Robert Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH)

Piontek, Simon (Bachelor): Vorgehensmodell zur Ausgestaltung von Prüf- und Laborarbeitsplätzen (Teprosta GmbH, Magdeburg)

Rodenbäck, Leo (Bachelor): Strategisches Ressourcenmanagement als Grundlage einer nachhaltigen Steuerung der Personalressource des Vorseriencenters (AUDI AG)

Rowold, André (Master): dienabschluss. Auswahl und Untersuchung geeigneter Methoden zur Einführung eines Shopfloormanagementsystems für Logistikprozesse beim Prototypenbau am Beispiel des Auftragsmanagements (Porsche AG)

Scholz, Dominic (Bachelor): Konzept zur durchgängigen Integration des Industrial Engineerings in die Produkt- und Prozessplanung für den Karosseriebau (BMW Group München)

Schulz, Yanneck-Herbert (Bachelor): Analyse und Synthese erfasseter Maschinendaten zur Zustandscharakterisierung ausgewählter Fertigungsanlagen und Verbesserung der Anlagenbewirtschaftung (MICON-Downhole Tools GmbH)

Schulze, Alexander (Master): Migration der Steuerungsprogrammierung in der Industrie 4.0

Neue Mitarbeiter am IAF



Konstantin Kirchheim studierte an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Ingenieurinformatik mit der Vertiefung Elektrotechnik, wo er 2017 seinen Bachelorabschluss ablegte. Derzeit studiert er im Masterstudiengang Informatik. Seit Mai 2018 arbeitet er als technischer Mitarbeiter am IAF.