

Vorwort

Die Arbeiten des Lehrstuhls haben im Jahr 2013 wieder zahlreiche neue Impulse erhalten. Entscheidend hierfür war, dass in Schlüsselbranchen Industrie nicht unerheblicher Innovationsbedarf aufgekommen ist. Dies hat die Strategien der Betriebe als auch der Fördermittelgeber entscheidend beeinflusst. Bei einigen der nun möglicherweise für Jahre etablierten Trends ist der Lehrstuhl an vorderster Stelle mit dabei.

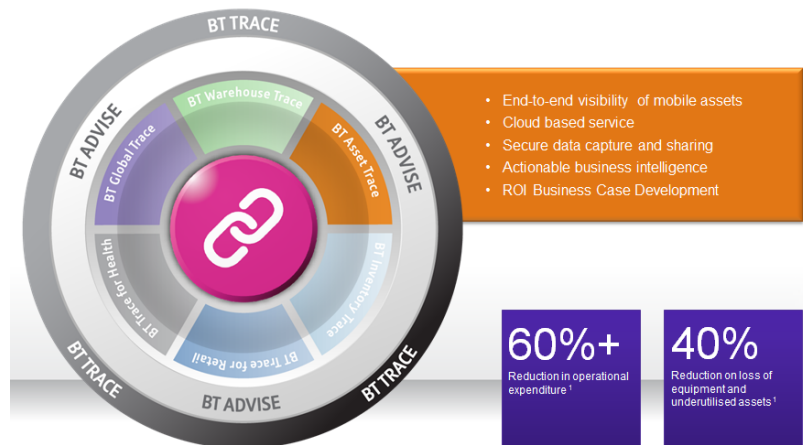
Zuerst zu nennen sind dabei die Entwicklungen um Verteiltes Produzieren und Cyber Physical Production Systems (CPPS). In der deutschen Industrie ist die Diskussion über verstärkten Einsatz der Informationstechnologie heftig im Gange. Hintergrund ist ein neuer Innovationsschub beim Funktionsumfang von sog. Smart Objects und über die stark verbesserte, auch drahtlos funktionierende Datenübertragung. Rechner, Netz und die Datenverarbeitung werden zu abrechenbaren Leistungen. Software as a Service, Infrastructure as a Service und andere Begriffe machen die Runde, ebenso wie die Cloud. Die im Zuge der Initiative Industrie 4.0 aufgezeigte Dringlichkeit, die Industrie auf diese neuen Technologien einzustellen (Stichwort Cyber Physi-

cal Production Systems), lässt sich auf den Umstand zurückführen, dass auf dem in Rede stehenden Feld gleich drei große, hochinnovative Branchen, die Softwareindustrie, die Steuerungstechnik-/ Computer Hardware Hersteller sowie die großen Kommunikationsdiensteanbieter unterwegs sind.

Mit den Vorentwicklungen, die am Lehrstuhl auf den Gebieten der Virtual Reality, des verteilten Planens, Verteilten Produzierens seit vielen Jahren vorangetrieben wurden, wurde diese Entwicklung bereits zum Teil vorweggenommen. Insbesondere die Aufbauten der Verteilten Automatisierung enthalten alle jetzt notwendigen Umfänge, um künftig z.B. als Smart

Fortsetzung Seite 2

BT Asset Trace



Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2013

Albers, Jan-Dirk (Bachelor): Ermittlung geeigneter Analyseverfahren und -methoden zur Produktionssystembeschreibung bei der HAL Aluminiumguss Leipzig GmbH

Albrecht, Marcel (Bachelor): Nutzung der Kanban-Steuerung zur verbrauchsorientierten Disposition von Kleinteilen bei der Herstellung von Werkzeugmaschinen am Beispiel der EMCO Magdeburg GmbH

Becher, Alexander (Bachelor): Anwendung ausgewählter Methoden zur Optimierung von Umrüstvorgängen bei fest verketteten Anlagen am Beispiel der Ball Packaging Europe am Standort Hermsdorf

Bernhardt, Jules Paul (Bachelor): Strategische Make-or-Buy-Entscheidungen in der Luftfahrtindustrie

Binder, René (Master): Bestandsmanagementkonzept für Ersatzteile zur Fortführung des Produktionsprozesses bei erhöhter Anlagenverfügbarkeit am Beispiel eines vollautomatisierten Fertigungssystems bei der Robert Bosch GmbH

Böttner, Benjamin (Master): Untersuchung und Verifizierung der Einsatzfähigkeit der Wertstromlogik für durchlaufzeit- und bestandsreduzierende Verbesserung bei stark technologiehaltigen Prozessketten ArcelorMittal Bremen GmbH

Fortsetzung auf den nächsten Seiten

Elektromobilitätskonzepte für zuverlässige Reichweiten

Für den nachhaltigen Individualverkehr werden in zunehmender Maße immer mehr rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge entwickelt. Aufgrund der begrenzten Reichweite, die den Einsatz häufig auf das urbane Umfeld beschränkt, besteht

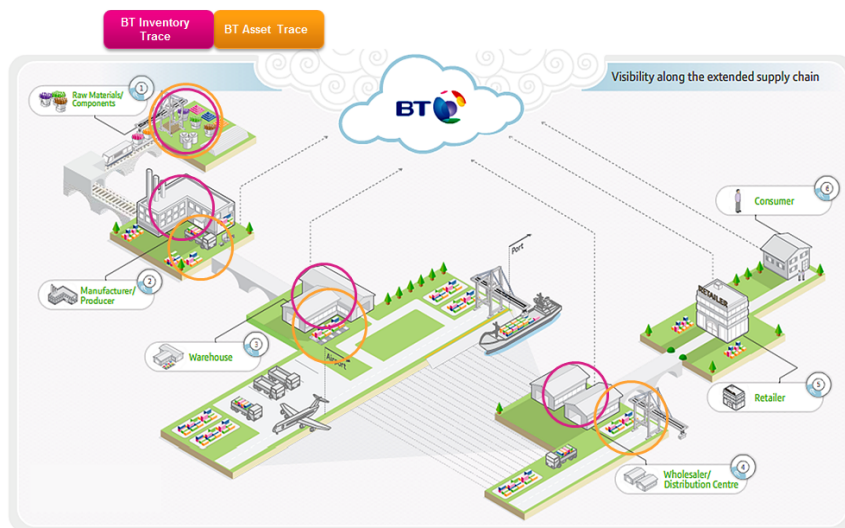
derzeitig ein Mangel an Akzeptanz gegenüber elektrisch angetriebenen Fahrzeugen.

Mit der Zielstellung der Auflösung der Reichweitenproblematik, eine der wesentlichen Hürden für die

Fortsetzung Seite 2



Elektroauto Editha mit Nachlauf - Range-Extender mit Versuchsaufbau



Fortsetzung Vorwort

Manufacturing auf die gesamte Produktion ausgedehnt zu werden. Dies gilt insbesondere für intelligenzgesteigerte Maschinen und Anlagen, intelligent gemachte Teile im Fertigungsablauf sowie Produkte. Künftig kommunizieren Maschinen mit Teilen, Maschinen mit Maschinen, Teile mit Teilen und allesamt kommunizieren diese Objekte natürlich mit Menschen. All dies erfolgt zunehmend drahtlos. Die am weitesten fortgeschrittenen Lösungen betreibt die Telekommunikationsindustrie, mit der der Lehrstuhl zurzeit an mehreren Stellen intensive Projektarbeiten vorantreibt. Die ersten Lösungen, die RFID und Cloud Computing kombinieren, erbringen erstaunliche Effekte und erschließen ungeahnte Effizienzpotenziale. Da wir erst am Anfang einer rasanten Entwicklung der Virtualisierung der Produktion stehen, wird dieser Trend die Produktionen nachhaltig verändern. Mit unseren Arbeiten sind wir bei den Lösungen an federführend mit dabei.

Des Weiteren sind die Fortschritte um die Einführung der Elektromobilität ein nach wie vor aktuelles Thema. Mit wichtigen weiteren Prototypen hat der Lehrstuhl das Land Sachsen-Anhalt davon überzeugen können, dass die Forschung auf dem Automobil und Automobilzulieferersektor den Umschwung auf die Elektrifizierung nicht mehr länger ignorieren kann. Mit einem hervorragenden Einarbeitungsstand hat der Lehrstuhl die gesamte Universität an die vorderster Stelle der Entwicklung gesetzt, so dass das Land Sachsen-Anhalt weitere Pro-

jektforderungen angestoßen oder in Aussicht gestellt hat. Insbesondere zu nennen sind hier die Entwicklungen um ein Serienfahrzeug, basierend auf dem Prinzip des freien Range Extendes (serieller Hybrid) sowie die Einbeziehung weiterer Fahrzeugklassen in die Forschungsarbeiten. Upgrading, Umrüstung und prototypische Entwürfe von Steuerungstechnik sind dabei die Schlüsselthemen. Mit Stadtwerken, Energie Erzeugern und Entwicklern der Automobilindustrie stehen zahlreiche Interessenten bereit.

Natürlich ist unser Stammgebiet der Fabrikplanung und des Fabrikbetriebs mit einer Reihe von Projekten, betreuten Master- und Bachelorarbeiten sowie erfolgreicher Lösungsimplementierung nach wie vor der Schwerpunkt und damit Ausgangspunkt all unserer Arbeiten. Die auf diesen Gebieten erarbeitete internationale Positionen brachte uns über den DAAD finanzierte Promovenden, Studenten und Kurzzeitpraktikanten.

Euch allen wünsche ich eine genüssliche und auch entspannte Lektüre zum Jahresende, die vielleicht die eine oder andere Erinnerung an gemeinsam durchgeführte Projekte, zusammen diskutierte Arbeiten sowie vor allem auch erfolgreiche Implementierungen und Projektabschlüsse oder Promotionsarbeiten wieder aufleben und Revue passieren lässt. Vor allem aber wünsche ich allen eine gemütliche und besinnliche Weihnacht, einen erbaulichen Jahreswechsel sowie ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2014.

Euer Prof. Hermann Kühnle

Bunke, Julian (Diplom): Entwicklung eines Prozessreferenzmodells für das verteilte Planen im Rahmen der Arbeitsprozessgestaltung zur Sicherstellung einer markenübergreifenden Fahrzeugproduktion am Beispiel der Volkswagen Aktiengesellschaft

Damm, Eike (Bachelor): Systematisierung der Einsatzvoraussetzungen und Eignungsprüfung verschiedener Problemlösungstechniken für typische Anwendungsfälle in der Flugzeugindustrie

Deck, Maximilian (Bachelor): Kulturelle und regionale Einflussgrößen und deren Auswirkungen auf den Produktentstehungsprozess bei globalen Produktstrategien

Dingler, Jan (Bachelor): Erarbeitung eines Konzeptes zur systematischen Erhebung und Analyse von Stillstandszeiten ausgewählter Produktionsanlagen bei der Oerlikon Leybold Vacuum GmbH

Fichtner, Franziska (Diplom): Produktvariantenmanagement in der Glasindustrie bei der SCHOTT Schweiz AG

Friese, Julia (Diplom): Vergleichende Bewertung der Anwendbarkeit von Werkzeugen der Digitalen Fabrik zur Ergonomieanalyse bei der Anlagenplanung

Hanke, Christopher (Bachelor): Vorgehensweise zur systematischen Umstrukturierung einer mechanischen Einzelteillfertigung für Großförderanlagen bei variierenden Fertigungsaufwendungen bei der FAM GmbH Werk Magdeburg

Heinze, Maria (Master): Generische Modellierung von Kommunikationssystemen zwecks Konfigurationsunterstützung

Hintze, Daniel (Bachelor): Einführung und Entwicklung einer spezifischen Vorgehensweise zur Nutzung der 5S/6S-Methode bei maschinendominierter Produktion von Großwälzlager

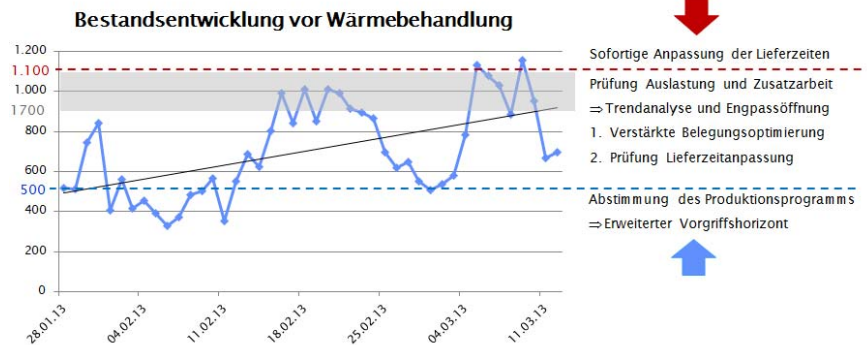
Kampe, Tobias (Bachelor): Anforderungsermittlung für Nacharbeitsprozesse im Rahmen einer anlaufenden Montage von Automobilzulieferteilen

Fortsetzung auf den nächsten Seiten

Implementierung und Absicherung robuster Prozesse für die Rohringfertigung bei der ThyssenKrupp Rothe Erde GmbH Dortmund

Nach erfolgreichem Projektabschluss am ThyssenKrupp Rothe Erde GmbH-Standort in Lippstadt waren die Mitarbeiter des IAF bis April 2013 im Stammwerk Dortmund der ThyssenKrupp-Tochter tätig.

Das Dortmunder Werk, geprägt vor allem durch investitionsintensive Fertigungsmittel auf Grund des vielfältigen Produktspektrums an Rohringen für die breite industrielle Anwendung u. a. in Baumaschinen, Schienenfahrzeugen sowie der Luft- und Raumfahrt, sah sich vor die Aufgabe gestellt, die infolge von kurzfristigen Kundenaufträgen entstehenden Auslastungsspitzen und die damit einhergehenden Produktionsauswirkungen wie erhöhte Bestände und schwankende Durchlaufzeiten zu bewältigen. In diesem Zusammenhang entsteht durch die sich mittlerweile bis auf die Einzelringherstellung ausgedehnte Kundenfertigung, insbesondere in den



durch die Mitarbeiter eine Charakterisierung des Produktionssystems durchgeführt. Der besondere Fokus bei der Betrachtung der Spezifik der Produktionsabläufe zur Bewältigung des vielfältigen Produktions- und Produktprogramms lag auf der historisch geprägten und erfahrungsgeliteten Planungs- und Steuerungslogik im Produktionsablauf, die den geänderten Rahmenbedingungen nur noch unzureichend Rechnung trug.

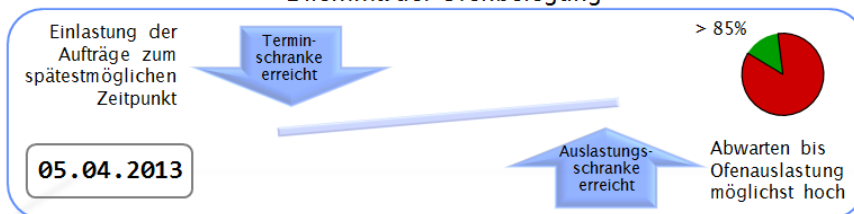
Neben der Analyse des technologi-

verifiziert werden. Anschließend wurde der für das Ausbalancieren von Termin- und Auslastungsschranke kritische Prozess der Auftragsfreigabe für den als Engpass identifizierten Wärmebehandlungsvorgang mit allen Entscheidungs-routinen unter Berücksichtigung geltender Restriktionen vor- und nachgelagerter Bereiche erfasst und analysiert sowie maßgebliche Stellhebel zur Sicherstellung eines zuverlässigen und robusten Ablaufes ermittelt.

Im Rahmen des Projektes wurde eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe initialisiert, die gleichzeitig als Controlling- und Steuerungsgremium wirkte und den Abstimmungsprozess zwischen den unterschiedlichen Abteilungen dahingehend verbesserte, dass divergierende Zielkriterien beseitigt wurden. In diesem Zusammenhang wurde die Wärmebehandlung mit dem zeitlichen Arbeitsvorrat des davorliegenden Lagers als Planungs- und Steuerungskriterium unter Beachtung zur Verfügung stehender Ofenkapazitäten als geeigneter Einsterungspunkt identifiziert. Dadurch ist es zukünftig möglich, einen gleichmäßigeren Materialdurchlauf zu realisieren und bei rollierender Prüfung festgelegter Eingriffsgrenzen Handlungsbedarfe frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Heinicke

Dilemma der Ofenbelegung



technisch-technologisch dominierten Fertigungsabschnitten, der klassische Zielkonflikt zwischen Liefertermintreue und auslastungsorientierter Maschinenbelegung sowie Umlaufbestandsentwicklung als Einflussgrößen auf die Fertigungskosten.

Auf Basis einer Vorstudie wurde

schen Gesamtablaufs konzentrierten sich die Arbeiten auf die Erfassung der Freiheitsgrade der Unternehmensakteure bei der Planung bzw. Steuerung sowie Ausführung betrieblicher Aufgaben, wodurch unterschiedliche – teils gegensätzliche – Steuerungskriterien in verschiedenen Betriebsbereichen offengelegt wurden, deren Auswirkungen auf den Herstellprozess untersucht wurden.

Mittels Simulation konnte das beobachtete Systemverhalten sowie die angenommenen Wechselwirkungen



Exkursion 2013

25 angehende Maschinenbauer und Wirtschaftsingenieure besichtigten bei ArcelorMittal in Bremen GmbH einen kompletten Produktionsablauf von Roheisenerzeugung bis zur Feinblechverarbeitung sowie in der Meyer Werft GmbH in Papenburg eine der modernsten Kompaktwerften Europas. Danke an beide Unternehmen für die kompetente Betreuung der Führung und die Ermöglichung eines realitätsnahen Einblickes in die unternehmerische Praxis für unsere Studenten.

Fortsetzung von Seite 1

Markt- und Kundenakzeptanz in elektromobilen Anwendungen, startete unter der Leitung unseres Lehrstuhls das Editha-Projektteam - ein Verbund von Forschern verschiedenster Lehrstühle der Fakultät für Maschinenbau - mit der Entwicklung und dem Aufbau eines modularen Range Extender Prototypen auf einer Nachläuferplattform. Die Basis für die Erforschung und Anwendung des Range Extenders bildete das Elektroauto Editha.

Aufbauend auf einer systematischen Analyse aller benötigten Komponenten befassten sich die Forscher mit der Konzeptionierung und Konstruktion eines hocheffizienten Range Extenders unter Beachtung des Forschungsziels der Generierung einer definierten elektrischen Leistung bei einem minimalen Systemgewicht als auch einer minimalen Umweltbelastung durch Lärm- und Abgasemissionen. Unter Beachtung dieser Ziele wurde insbesondere der Verbrennungsmotor umfassend auf einem Motorenprüfstand untersucht und die optimalen Betriebspunkte des Verbrennungsmotors exakt definiert. Die Schwerpunkte der Forschungsarbeiten bildeten das eigens entwickelte Steuerungskonzept inklusive der Programmierung des

Range Extenders für die Interaktion mit dem Elektrofahrzeug Editha, vor allem für den Schutz des Hochvoltsystems vor zu hohen Strömen. Basierend auf den von den Forschern vorab evaluierten Fahrzuständen des Elektroautos in Kombination mit dem Range Extender erfolgten die Programmierung der Steuerungslogik und die Auslegung der Betriebspunkte des Range Extenders. Mit der im Oktober 2013 erfolgreichen Zulassung des Nachlauf Range Extenders für den Betrieb im Straßenverkehr, folgen nun Fahrtests unter realen Nutzungsbedingungen zur Verifizierung und Weiterentwicklung der entwickelten Steuerungslogik.

Eine Verstärkung der Forschung auf dem Gebiet der Elektromobilität startete im Oktober 2013 in Kooperation mit der Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG (SWM). Basierend auf dem erarbeiteten Wissen der Gesamtfahrzeugintegration eines elektrifizierten Antriebsstrangs erfolgt eine grundlegende Überarbeitung eines von der SWM als Forschungsfahrzeug gespendeten Elektro-Klein-Lasters EcoCarrier. Im Fokus der Forschungsarbeiten steht vor allem ein innovatives und effizientes Thermo- und Energiemanagement für Elektrofahrzeuge. Im Zuge der Arbeiten an diesem

Forschungsfahrzeug werden die Forscher ihr Wissen im Gebiet der Elektromobilität vertiefen. Die Forschungsschwerpunkte liegen hierbei auf der Konfektionierung von Traktionsbatterien, der Entwicklung der fahrzeuginternen Infrastruktur, der Integration eines On Board Range Extenders und der Steuerung und Programmierung des Gesamtfahrzeugs. Das fertiggestellte Forschungsfahrzeug wird im Anschluss der Überarbeitung mit einem Datenerfassungssystem ausgerüstet und zu Forschungs- und Erprobungszwecken in klein- und mittelständischen Unternehmen im eingesetzt werden.

Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke



Schlüsselübergabe für einen EcoCarrier an den Rektor der Universität Magdeburg durch den des Geschäftsführers der SWM

Neue Mitarbeiter am Lehrstuhl

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke ist seit Ende 2012 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl beschäftigt und seitdem mit Forschungsaufgaben zur Weiterentwicklung des Elektrofahrzeuges Editha sowie innerhalb des Projektes „Modulare Leichtbaukomponenten für periphere E-Mobilitätssystemlösungen“ betraut. Im seinem fachlichen Fokus stehen dabei Arbeiten zur Ermittlung von Betriebsstrategien für den Einsatz alternativer Energiequellen, die

Gesamtauslegung von Range Extendern unter Fahrbedingungen Elektromobilität sowie Grundkonzeptionen elektroautomobiler Modulträger.

Das während seiner Diplomphase bei der BMW AG (Thema „Entwicklung einer Methodik zur mengenorientierten Ausplanung eines Betreibermodells für die Produktion von E-Fahrzeugen zur Abschätzung extrapoliierter Betreiber aufwände) sowie als studentischer Teilnehmer bei der WAVE 2012 gewonnenen Wissen konnte er in sein neues Aufgabenfeld am IAF gewinnbringend weiterentwickeln.



Kirchner, Philipp (Bachelor): Ermittlung eines Geschäftsprozesses als Standard zur Qualitätssicherung kundenindividualisierter Fahrzeugkomponenten bei einem Fahrzeugnischenanbieter

Knoche, Moritz (Bachelor): Anforderungsermittlung bei der Adaption des Geschäftsprozesses Qualitätssicherung für automobiler Kleinserien mit verkürzten Entwicklungszeiten

Krauß, Jonathan (Bachelor): Entwicklung eines Vorgehensmodells für Prozessverbesserungen in der Luftfahrtindustrie

Kunze, Simon (Diplom): Konzeption zur organisatorisch-technischen Sicherstellung der Verwechslungsfreiheit und Produktqualität bei der Herstellung von Mikroschrauben in der Medizintechnik

Fortsetzung auf den nächsten Seiten

Nachtrag Dezember 2012

Projektstart ELISA - Modulare Leichtbaukomponenten für periphere E-Mobilitätssystemlösungen / Versuchsplattform für Betriebsstrategien zum Betreiben von Range Extendern



Januar 2013

Editha stellt sich beim Studium Schnupperale der Universität Magdeburg vor: „Mit dem Elektroauto geräuschlos in die Zukunft“

Mai 2013

Als **erstes Elektroauto auf dem Brocken** absolvierte Editha Anfang Mai mehrere Auffahrtstests bis auf das Brockenplateau in 1.142 m Höhe auf einer Strecke mit 10 km mit bis zu 14 % Steigung. Für die Forschungsfahrt erteilte der Landkreis Harz eine Ausnahmegenehmigung, auch aufgrund der 100 % Emissionsfreiheit. Ziel der Forschungsfahrten

damit Spenden für ein Kinderhospiz. Das Editha-Team unterstützt diese Idee.

11. Magdeburger Elbbrückenlauf: Das EdithaTeam belegt den 13. Platz.

Juni 2013

Editha ist zur Veranstaltung „Schaufenster Elektromobilität“ der Bundesländer Thüringen und Sachsen-Anhalt „Unser Antrieb ist die Zukunft“ in Berlin eingeladen



Juli 2013

Emmissionsfreie Knöllchen Das Elektroauto Editha wurde von Mitarbeitern der Stadt Magdeburg getestet und bewies sich als einsetz- und alltagstauglich.



Das Elektroauto Editha war beim Einsteintag 2013 im Magdeburger Einsteingymnasium zu Gast. Schüler der 8.-10. Klassen haben ihre Physik-Kenntnisse direkt angewendet und Batteriekapazität und Reichweite Edithas berechnet.



August 2013

Unser Elektroauto Editha war zu Gast bei der Leipziger DEKRA als Schulungsfahrzeug für sichere Elektromobilität.



September 2013

Mit 3 Beiträgen war das Editha Team auf den **11. Magdeburger Maschinenbau-Tagen** präsent. PDFs der Beiträge unter: www.editha.ovgu.de/Veroeffentlichungen



war der Test von Steig- und Dauerleistungsfähigkeit des elektrischen Antriebssystems Edithas. Trotz ungünstiger Wetterbedingungen bei 3 °C und dichtem Nebel verliefen die Forschungsfahrten erfolgreich



Unser Masterstudent Benjamin Franzke läuft den Kopenhagener Marathon und s a m m e l t

Lange Nacht der Wissenschaft

Editha lädt ein zu elektromobilen Berechnungen von Reichweiten und Ladekapazität. Preis für die richtige Lösung ist eine Fahrt mit Editha durch Magdeburg zu gewinnen.





Unser Elektroauto Editha war wiederholt als elektromobiles Schulungsfahrzeug zu Gast bei der Leipziger DEKRA.



Auf der 11th International Conference on Manufacturing Research (ICMR2013) in Cranfield University, GB war das Editha-Team war mit zwei Beiträgen präsent: www.editha.ovgu.de/ Veröffentlichungen



Unser interdisziplinäres Elektroauto-Editha-Team war in einer weiteren Disziplin erfolgreich unterwegs: dem Magdeburger Firmenstaffellauf 2013.

Oktober 2013

2. Tag der Elektromobilität Sachsen-Anhalt

Elektrofahrzeug Editha, Modulare Range Extender Versuchsplattform innerhalb des Standes der FMB „Konzepte für eMobility“



Herbsttuni 2013 für 11. Klasse-Schüler "Elektroauto Editha plus elektromobiles Wissen und Berechnungen"

Kooperationsstart für die gemeinsame Entwicklung alltags-tauglicher Elektromobilitätskonzepte zwischen Universität Magdeburg und den Städtischen Werken Magdeburg: Anfang Oktober fand die Schlüsselübergabe für einen

EcoCarrier durch den Geschäftsführer der SWM an den Rektor der Universität Magdeburg statt.

November 2013

Unser Elektroauto Editha und der Nachlauf-rangeextender waren zu Gast bei der Leipziger DEKRA als Schulungsfahrzeug für sichere Elektromobilität.



Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co KG: Erweiterungsplanung für die hochvolatile Fertigung von Dachstühlen

Zum wiederholten Male beschreibt die Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co KG gemeinsame Pfade mit dem IAF bei der sukzessiven Erweiterung ihrer Fertigungskapazitäten am Standort Burg. In Zusammenarbeit mit den Produktionsplanern vom IAF wurden hierzu neue Flächenbelegungen simuliert und die interne Logistik optimiert. „Eine tolle Grundlage, um die Entscheidungen für das endgültige Fabriklayout und den Materialfluss zu treffen. Und, wie wir ja aus eigener Erfahrung wissen, auch eine sehr zuverlässige Grundlage“ so Geschäftsführer Kay-Ebe Schnoor.

Die Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co KG am Standort Burg fertigt Dachkonstruktionen für die Bauindustrie. Dieses Produktionssortiment umfasst neben Dachkonstruktionen für typische Ein- und Zweifamilienhäuser auch gewerbliche Bauten.

Getragen durch eine intensive Beteiligung der gesamten Belegschaft realisierten die Produktionsplaner vom IAF bereits 2006 eine neue Fertigungsstruktur, um den ständig steigenden Flexibilitätsbedürfnissen der Kunden Rechnung zu tragen. Der hierbei installierte Fertigungsablauf hat sich in der täglichen Arbeit bewährt: „So können wir derzeit mehr als 120 Dächer pro

Woche pünktlich und passge-

nau herstellen und ausliefern“, erklärt Frank Neuhoff, Produktionsleiter.

Nicht zuletzt aufgrund des zunehmend volatilen Käuferverhaltens steht die Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co KG nunmehr vor der



Erweiterungsplanung am Produktionsstandort in Burg

Herausforderung, die vorhandene Infrastruktur derart zu erweitern, dass die vorhandenen Fertigungseinrichtungen ergänzt und die hinterlegten, geübten Fertigungsroutinen, sinnvoll umstrukturiert werden können.

Unter Rückgriff auf ausgewählte Komponenten des mobilen Fabrikplanungsarbeitsplatzes FacToTuM erfolgte hierzu die digitale Aufbereitung von Pro-

dukt- als auch Betriebsmittel- und Grundstücksdaten, in deren Ergebnis ein sukzessiv umsetzbares Layoutkonzept im Sinne eines vertretbaren Investitionsvolumens entwickelt wurde.

Der Erfolg des Vorgehens steckt hierbei im planerischen Grundverständnis: die IAF-Planer gehen vor Ort und überprüfen in jeder Phase des Planungsgeschehens ihre Ergebnisse auf Plausibilität und Richtigkeit zur betrieblich gelebten Praxis. Neben einem erheblich beschleunigten Planungsprozess bewirkt dieses Vorgehen eine hohe Akzeptanz der gefundenen Lösung bei den Mitarbeitern, typische Anlaufprobleme in den Produktionssystemen werden

von den Mitarbeitern zügig eigenständig gelöst. Schließlich ist es ja auch Ihr Fertigungskonzept, welches funktionieren soll.

Getrieben durch intensive Planungsrunden – auch und vor allem mit den Mitarbeitern – erwies sich eine rein auf die Vervielfachung der Maschinenkapazität fokussierte Lösung durch Hinzunahme neuer Betriebsmittel als zu kurz gegriffen. Eine zusätzliche Steigerung der Ausbringung bei gleichbleibender Maschinenkapazität kann nur über eine intelligente und zugleich hochflexible Fertigungsorganisation erfolgen, deren Installation die Magdeburger Forscher genauso begleiten werden, wie die bautechnischen Umsetzung und Realisierung der Maschinenaufstellung.

„Sehr überzeugt haben mich die Planer vom IAF in ihrer Vorgehensweise“ erklärt Kay-Ebe Schnoor seine Erfahrungen aus der aktuellen Zusammenarbeit. „Zeitnah, kompetent, flexibel: Im angestrebten Fortgang unserer Kooperation zum IAF werden wir weiter gemeinsam Lösungen entwickeln, die sich letztendlich in unserem Produktionsprozess und der Zufriedenheit unserer Kunden niederschlagen.“

Liebe Alumni,

wir haben euch Anfang dieses Jahres um eure Meinung zu Information und Kommunikation von und mit dem IAF befragt. 29 % von euch haben sich die Zeit für eine Antwort genommen. Im ersten Teil der Umfrage ging es um unserem jährlichen Newsletter. 66,6 % sind mit Inhalt und Gestaltung sehr zufrieden. Verbesserungswünsche wurden vor allem hinsichtlich der digitalen Lesbarkeit geäußert. Wir kommen dem nach durch eine verbesserte Navigation und eingefügter Links zu weiterführenden Themen. Der zweite Frageteil zielte auf eure Nutzung von sozialen Netzwerken. 80 % von euch kennen unser Facebook-Portal, auch weil es ohne eigenen Account zugänglich ist. Hinsichtlich der Nutzung als Kommunikationsmedium sprachen sich gleichviele von euch jeweils für Facebook und XING aus. Wir prüfen, inwiefern wir XING als weiteres Medium in gewohnt hoher Qualität realisieren können. Die meisten von euch, würden gerne öfter im Jahr Informationen von uns erhalten. Darauf aufsetzend bereiten derzeit den Start eines wissenschaftlichen Newstickers vor.

Vielen Dank an alle, die sich an der Umfrage beteiligt haben.

Dr.-Ing. Ulf Bergmann
Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

EU Forschungsprojekt GRACE (inteGRation of pROcess and quaLity Control using multi-agEnt technology)

<http://grace-project.org>

Produkte und Produktionssysteme werden immer komplexer, Fertigungsprozesse immer komplizierter und der Lebenszyklus von Produkten immer kürzer. Das stellt produzierende Unternehmen der Industrienationen vor umfassende Herausforderungen.

Eine Antwort auf diese Herausforderungen aus dem Bereich der Fabrikautomation sind verteilte Steuerungsarchitekturen, welche die Modularität von Produktionssystemen widerspiegeln. Sie ermöglichen zum einen eine Komplexitätsreduzierung bei den zu erstellenden und zu nutzenden Automatisierungsanlagen und zum anderen können Sie den Entwurfsprozess durch Methoden der Wiederverwendung erleichtern.

Aber worauf sollen solche Steuerungsarchitekturen technologisch aufsetzen? Nach den am IAF erfolgreich bearbeiteten EU Forschungsprojekten PABADIS und PABADIS'-PROMISE hat sich nun ein weiteres Projekt dieses Themenfeldes angenommen.

Das GRACE Projekt hat die Idee des agentenbasierten Steuerns erfolgreich mit der mechatronischen Betrachtungsweise von Produktionssystemen kombiniert und war in der Lage eine neuartige Automatisierungsarchitektur und eine Vorgehensmodell zu ihrer Erstellung zu schaffen. Darüber hinaus wurde im Projekt das Qualitätsmanagement von Produkten intensiv untersucht. Dabei wurden sowohl die Einflüsse des Entwurfs des Produktionssystems als auch die Einflüsse der laufenden Produktion betrach-

tet. Mit dem MPFQ-Modell (Material – Production Process – Product Function – Quality feature – Model) entstand eine Modellierungsmethode, die entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produktes für Qualitätsbetrachtungen herangezogen werden kann. Es konnte gezeigt werden, wie durch die Produkt- und Anlagenmodellierung in einem MPFQ-Modell sowohl der Entwurfsprozess von Produktionssystemen als auch dessen Fertigungsprozess so beeinflusst werden können, dass eine Qualitätssicherung und –steigerung erreicht wird. Dies wurde an Beispielen des Projektpartners Whirlpool praktisch nachgewiesen.

Um die Anwendung des MPFQ-Modells zur Laufzeit der Produktion zu fördern wurde das Modell innerhalb des GRACE Projektes in eine agentenbasierte Automatisierungsarchitektur integriert und die erfolgreiche Nutzbarkeit dieser Integration gezeigt. Das IAF war am GRACE Projekt als Auftragnehmer der Sie-

mens AG beteiligt. Die Forschungsergebnisse aus GRACE sind in die Dissertationsschrift von Matthias Foehr eingeflossen. Sie wurden auf verschiedenen Konferenzen und in Rahmen eines Springer Buches zu Agentensystemen veröffentlicht. Zudem werden in der nächsten Ausgabe der „Maschinenbauerbibel“, dem Dubbel, Agentensysteme als eigenes Themenfeld durch einen Beitrag unter Mitwirkung des IAF betrachtet.

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder
Dr.-Ing. Matthias Foehr

Küstermann, Katharina (Diplom):

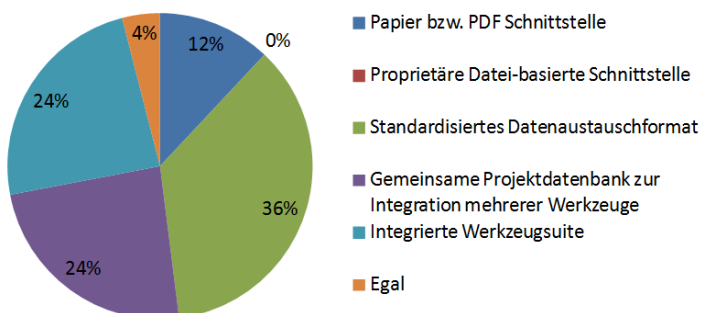
Entwicklung einer Bewertungsmethodik zur modellbasierten Auswahl von Bauteilen zur reihenfolgesynchronen Anlieferung am Beispiel der Volkswagen AG

Lu, Lingyao (Bachelor): Datenaustausch in Engineeringprozessen im Fertigungsumfeld

Maempel, Vera (Master): Methodik zur Integration von MES-Systemen in bestehenden Unternehmens-IT-Systemen bei der UNICOMP GmbH in Geretsried

Fortsetzung auf den nächsten Seiten

Bitte geben Sie an, welche Datenaustauschtechnologien Sie gern von und zu Werkzeugen im Steuerungsentwurf nutzen würden.



Nach einer gemeinsamen Analyse der Bedeutung mechatronischer Konzepte für die im Entwurfsprozess von Produktionssystemen genutzten Entwurfswerkzeuge und der Entwicklung einer Roadmap zur Verbesserung dieser Werkzeuge mit der Siemens AG in 2013 hat das IAF in diesem Jahr Anwendererwartungen an Entwurfswerkzeuge entlang der Entwurfskette für Produktionssysteme untersucht. Gemeinsam mit der

Technischen Universität Wien und der logi.cals Austria wurde ein Online-Fragebogen entwickelt, der an Fachleute der verschiedensten Industriebereiche verschickt wurde. 143 Fachleute füllten diesen Fragebogen aus und beteiligten sich damit aktiv an der Analyse.

ODVA TestLab - Entwicklungen 2013

Einen wichtigen Bereich der Arbeiten des IAF bildet die Ethernet basierte Industriekommunikation. Hier ist das IAF seit der ersten Diskussionen zu Anwendbarkeit von Industrial Ethernet am industriellen Entwicklungsprozess beteiligt.

Daher wird seit 2005 am IAF ein Zertifizierungslabor für Ethernet/IP betrieben. In seinem Rahmen wird die Standardkonformität von Automatisierungsgeräten bezogen auf das Industrial Ethernet Kommunikationsprotokoll der Open Device Vendor Association (ODVA) überprüft und zertifiziert.

Bei Ethernet/IP handelt es sich um ein Netzwerkprotokoll für Industrieanlagen das auf Standard Ethernet Komponenten aufbaut. Auch wenn dieses Protokoll ursprünglich von Rockwell, einem amerikanischen Hersteller von Industriekomponenten, ins Leben gerufen wurde, so ist es heute doch weit verbreitet und wird von einer Vielzahl an Firmen kooperativ in der ODVA weiterentwickelt. So konnte sichergestellt werden, dass alle interessierten Firmen gleichermaßen Einfluss auf das Protokoll nehmen können. Ethernet/IP ist dabei Teil einer Familie von Protokollen die alle auf einem gemeinsamen Anwendungsmodell, dem CIP Modell, basieren. Weitere Mitglieder dieser Protokollfamilie sind zum Beispiel DeviceNet und das in Europa weniger bekannte ControlNet, die ebenfalls unter dem Dach der ODVA entwickelt und verwendet werden. In dem von uns betriebenen Testlabor - dem einzigen in Europa - wurde bis vor kurzem ausschließlich Ethernet/IP zertifiziert. Da Ethernet/IP - ein direkter Konkurrent zum in Europa und insbesondere Deutschland stark verbreiteten ProfiNet - war anfangs die Menge an zu testenden Geräten nicht sehr hoch. Dies hat sich in den letzten fünf Jahren jedoch massiv geändert. Gründe liegen zum einen darin, dass viele Unternehmen auf den amerikanischen Markt drängen, und zum anderen dass das Protokoll durch kostengünstige Standardhardware unterstützt wird und weitere technische Vorteile besitzt. Entsprechend stieg die Be-

deutung des Testlabors in den letzten Jahren enorm an.

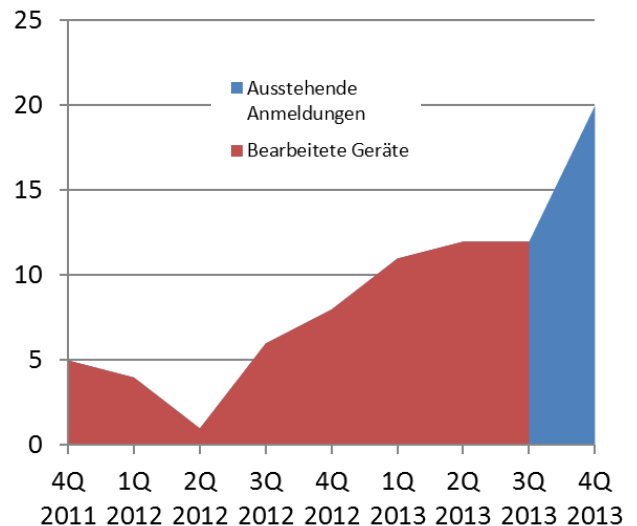
Da sich zum einen die Funktionsumfänge des Ethernet/IP Protokolls erweitert haben und zum anderen auch DeviceNet als Schwester-technologie sich in Europa stärker verbreitet, wird nun der Testumfang des Testlabors erweitert. Zu diesem Zweck stand im August eine Weiterbildung zu Testumfängen von DeviceNet und zum anderen für verschiedene erweiterte Ethernet/IP Funktionen an. Diese Weiterbildung fand im Hauptquartier der ODVA in Ann Arbor Michigan USA statt. Zwei Wochen lang standen Mitarbeiter des IAF in einem regen Erfahrungsaustausch über bereits bestehende Teststrukturen mit den Kollegen aus den USA und erfuhren viel Neues.

Neues DeviceNet Testsystem



Wir erwarten uns nun für das Jahr 2014 ein weiteres Anwachsen der am IAF ausgeführten Tests und damit ein Anwachsen von Wissen, Erfahrungen und Industriekontakten im Bereich des Industrial Ethernet am IAF.

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder
Peter Kretschmer



Meyer, Sascha (Bachelor): Untersuchung von Arbeitsabläufen im Bereich der Flugzeuginstandsetzung bei der Lufthansa Technik hinsichtlich Standardisierung und Zusammenführung von Arbeitsabläufen zum Erschließen von Synergieeffekten

Minke, Stephan (Diplom): Vergleichende Bewertung der Potentiale moderner Engineeringwerkzeuge bei der Anlagenplanung am Beispiel einer Roboterzelle

Nittel, Julia (Bachelor): Analyse und Neukonzeption der Aufgabenzuordnung im Rahmen der Implementierung einer dynamischen Organisationsstruktur am Beispiel der Schaeffler Motorelemente AG & Co. KG am Standort Magdeburg

Ockert, Melanie (Bachelor): Entwicklung und Implementierung von Steuerungsmodellen für die virtuelle Inbetriebnahme

Paul, Alexander (Bachelor): Systematische Untersuchung der Einsatzvoraussetzungen und Anwendungsbedingungen des Wertstrommanagements zur Prozessverbesserung im Bereich der Cockpitfertigung bei der Volkswagen AG in Wolfsburg

Ponert, Ralf (Bachelor): Umplanung eines Vormontagesystems als Auslauffertigung bei sich reduzierenden Fertigungsstückzahlen am Beispiel der Baureihe 204 im Mercedes-Benz Werk Bremen

Reinhardt, Frank (Diplom): Entwicklung eines Leitfadens für die Analyse, Bewertung und Gestaltung von Förderkonzepten in Montagesystemen des Automobilbaus

Fortsetzung auf den nächsten Seiten



Matthias Foehr promovierte zum Dr.-Ing.

Am 3. September 2013 verteidigte Matthias Foehr erfolgreich seine Promotion zum Thema „Integrated Consideration of Product Quality within Factory Automation Systems“. Traditionell an unserer Universität wurde dem frischgebackene Doktor am Otto-von-Guericke-Denkmal sein persönlicher Doktorhut verliehen. Dr.-Ing. Matthias Foehr hat in den letzten drei Jahren am IAF sowohl das Themenfeld Integration von mechatronischen Einheiten und Agenten als auch das Themenfeld Modellierung von Qualitätsabhängigkeiten bearbeitet. Seit September 2013 arbeitet er bei der Siemens AG innerhalb der Corporate Technology.

Schendler, Konstantin (Bachelor): Eignungsprüfung und Systematisierung verschiedener Methoden und Verfahren zur Erhebung und Analyse von Energieeinsparpotenzialen für Fertigungseinrichtungen in komplexen Produktionsstrukturen

Schmidt, Sebastian (Bachelor): Mechatronische Untersuchung der Bauteilanstellung im Karosseriebau zur Erhöhung der Anlagenflexibilität

Song, Tao (Diplom): Entwicklung eines Vorgehensmodells zur Energieoptimierung der Kläranlage der BASF SE in Ludwigshafen und Ableitung einer allgemeinen Vorgehensweise zur Energieoptimierung kontinuierlich betriebener Anlagensysteme

Staupe, Rebekka (Diplom): Analyse und Erstellung eines Konzeptes zur Bewertung und Klassifizierung der Energieeffizienz technischer Systemkomponenten in komplexen Produkten

Supke, Kristin (Diplom): Analyse von Entwurfsprozessen für Produktionssysteme am Beispiel der Gasturbinenfertigung

Unger, Philipp (Diplom): Entwicklung eines Bewertungssystems zur Absicherung eines effizienten Serienhochlaufs komplexer Montagesysteme in der Automobilmontage

Verst, Stefan (Diplom): Prüfung der Eignungsfähigkeit klassischer Fabrikplanungsmethoden zur Integration eines technologisch abweichenden Fertigungssystems in anlagendominierte Fabrikssysteme wie dem Lackiersystem der BMW AG im Werk Dingolfing

Voigtländer, Daniel (Master): Planung, Durchführung und Auswertung einer Multimomentaufnahme zur Ermittlung von Verteilzeitprozentätzen in der Gleitlager und Metallverarbeitung GmbH Osterwieck

Zachow, Sebastian (Bachelor): Flexible Arbeitszeitplanung bei taktgebundener Fließfertigung

Ziegler, David (Diplom): Entwurf und Verifizierung eines Modelles zur Erfassung notwendiger Steuerungsinformationen für eine überregionale dezentrale Steuerung autarker Energieerzeuger am Beispiel der Erzeugung von Energie aus Biogasanlagen

Ein Frohes Fest und ein gutes Neues Jahr wünschen wir Euch und Euren Familien

Die Mitarbeiter des Lehrstuhls für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme

