

Vorwort

Die Arbeiten des Lehrstuhls haben im Jahr 2016 wieder zahlreiche neue Impulse erhalten und gegeben. Maßgeblich hierfür waren Vertiefungen im Lehraufbau, die Internationalisierung sowie die sich verstärkenden Diskussionen um unsere Verteilte Produktion, deren Inhalte für Industrie 4.0 täglich interessanter werden.

In der Forschung hat sich die Nachfrage direkt aus der Industrie erheblich erhöht. Fragestellungen nach M2M, Effizienzsteigerungen in der Produktion, ganzheitlichen Konzepten des Produzierens und der Fabrikplanung erstrecken sich auf ein ganzes Spektrum von Branchen und das Drittmittelaufkommen hat sich wieder erheblich erhöht.

Auch Themen, die durch die öffentliche Forschung getragen sind, weiten sich aus. Dazu zählt vor allem das Innovationsmanagement auf allen Gebieten der Elektromobilität.

Die Verteilte Automation im Center Verteilte Systeme gewinnt weiter an Bekanntheit. So stockte die ODVA ihre Prüfaufträge abermals auf. AutomationML konnte weitere Mitglieder gewinnen und ist von gewaltigem Interesse für viele Anwendungen in Industrie 4.0. Besonders erfreulich ist weiterhin die Entwicklung unserer Lehre. Die Begeisterung und das Engagement des Lehrstuhlteams bei den Lehrveranstaltungen werden in Studierendengruppen, wie stets, hoch geschätzt. Der neue, durch uns vorangetriebene Studienschwerpunkt Master Produktionssysteme hat weiterhin die höchsten Studierendenzahlen auf sich vereinigen können. Etliche unserer einschlägigen Grundlagen- und Wahlvorlesungen bringen die Hörsäle zum bersten. Unsere Lehrkonzepte sind auch international nachgefragt; der seit einigen Jahren vorangetriebene Studienschwerpunkt Produktions-

Fortsetzung nächste Seite

Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2016

Wolf Christian Behrens (Bachelor): Produktionssysteme zur Erhöhung des Flächennutzungsgrades einer Montagelinie für pneumatische Komponenten (Aventics GmbH)

Liudmyla Bushanska (Master): Wissensmanagement zur Sicherung von Erfahrungswissen bei der Feinbearbeitung von Präzisionsbauteilen (IFR Engineering GmbH)

Daniel Calleja Cancho (Bachelor): Entwicklung einer Vorgehensweise zur Ausplanung eines hybriden Produktionssysteme mit sich verändernden Stückzahlrelationen im Mehrproduktfall am Beispiel einer Zylinderkopffertigung (VW AG)

Fortsetzung nächste Seite

Von der Baustellenmontage zur getakteten Fließlinie

Langjährige Forschungsk Kooperation des IAF mit dem sachsen-anhaltinischen Mittelstand

2016 bot sich den Forschern des IAF im Rahmen der Industrieforschung die einmalige Chance, ein Produktionssystem (Holzbauelemente) von der Baustellenmontage zur getakteten Fließmontage umzustellen. Der mit der Strukturumstellung einhergehende, stark veränderte Organisationsgrad stellte nicht nur die Forscher, sondern auch die Mitarbeiter der Forschungspartner (Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co. KG) vor eine immense Herausforderung, welche letztendlich durch ein 48-stündiges Realexperiment - Inbetriebnahme der neuen Organisation vor Ort - sehr erfolgreich gemeistert wurde. Im Nachgang zur organisatorischen Befähigung wurden robuste Prozesse der Materialversorgung wie auch Bewirtschaftungsstrategien der Betriebsmittel angepasst. Als Ergebnis entstand eine hoch effektive Produktion mit kürzesten Durchlaufzeiten, minimierten Störgrößen und 15 Dauerarbeitsplätzen, welche die Mitarbeiter vor dem Hintergrund der politischen Diskussion um Industrie 4.0 zur nebenstehenden Deklaration ihres Produktionssysteme animierte.

Wir wünschen allen Mitarbeitern des Unternehmens Ing.-Holzbau Schnoor GmbH & Co. KG alles Gute für die Zukunft.



Bild: Produktionssystem voll-automatisierte Nagelbrücke



Bild: Industrie 5.0 Holzbau

Fortsetzung Vorwort

systeme ist nun Grundbestandteil des inzwischen abgeschlossenen Projektes TEMPUS-IEMS unter Beteiligung englischer, schwedischer und spanischer Universitäten. Englischsprachige Versionen unserer Vorlesungsskripte sind derzeit in der Endredaktion und werden Anfang 2017 in Buchform erscheinen. Darüber hinaus sind wir in einem Postmaster-EU-Projekt HVEN (High Level Engineering Education) mit den Universitäten Cambridge, Birmingham, Göteborg, Kopenhagen und Rouen an wichtiger Stelle eingebunden, um neue interdisziplinäre Methoden für unsere Anwendungsgebiete gemeinsam zu verfestigen.

Weiterhin gesteigert wurden Kongressbeteiligungen und Publikationsaktivitäten. Innerhalb der unterschiedlichen Themen sind eine Reihe von Sonderausgaben, Buchprojekte und Artikel in Vorbereitung.

Die Einführung der Elektromobilität ist seit Dieselgate ein Forschungs-Hotspot. Mit weiteren Gesamtfahrzeugprototypen ist der Lehrstuhl die sichere Bank für das Land Sachsen-Anhalt. Dank eines hervorragenden Arbeitsstands hält der Lehrstuhl die gesamte Universität an vorderster Stelle der Entwicklungen.

Ihnen allen wünsche ich eine genüssliche und auch entspannte Lektüre zum Jahresende, die vielleicht wieder einmal die eine oder andere Erinnerung an gemeinsam durchgeführte erfolgreiche Projekte, miteinander diskutierte Arbeiten sowie vor allem auch erfolgreiche Implementierungen und Promotionsarbeiten wieder aufleben und Revue passieren lässt. Vor allem aber wünsche ich Ihnen eine gemütliche und besinnliche Weihnacht, einen beschaulichen Jahreswechsel sowie ein zufriedenes erfolgreiches Jahr 2017.

Ihr Prof. Hermann Kühnle

Neue Mitarbeiter am IAF



Hessam Edin Bayanifar studierte an der Iran University of Science and Technology (IUST) und schloss dort 2011 sein Bachelorstudium in Industrial Engineering ab. 2014 beendete er erfolgreich sein Masterstudium in Manufacturing Engineering an der University of Wollongong (UOW) (Australien). Seit 2016 ist er Promotionsstudent am IAF.



Peter Kretschmer studierte an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Informatik und legte 2015 seinen Bachelor ab. Er befindet sich derzeit im Masterstudium Informatik. Seit 2009 ist er als studentischer Mitarbeiter am IAF. Seit November 2016 arbeitet er als technischer Mitarbeiter am IAF und erweitert hier das ODVA Testlabor um einen weiteren Teststand.

Exkursion zum Fabrikbetrieb 2016

14 angehende Wirtschaftsingenieure besichtigten im Rahmen unserer zweitägigen Exkursion im Juni 2016 die Firmen Philips Medical Systems DMC GmbH, die in Hamburg bildgebende Systeme - Röntgen- und MRT-Technik - herstellen sowie CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH in Harsewinkel, einem Fertiger von Mähdröser und Feldhäcksler. Danke an beide Unternehmen für die kompetente Betreuung der Führung und die Ermöglichung eines realitätsnahen Einblickes in die unternehmerische Praxis für unsere Studenten.



Bild: Studentengruppe bei CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH

Fortsetzung:

Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2016

Johannes Eppler (Master) Realisierung eines Konzeptes für eine agentenbasierte Industrie 4.0 Komponente

Lana Frank (Bachelor): Bewertung der Taktzeitveränderung für die stückzahlangepasste Belegung von Fließlinien bei konstanten Wertschöpfungsanteilen (AUDI AG)

Benjamin Fritzsich (Master): Ausplanung einer Fahrradmontage und Ermittlung von Grenzstückzahlen und Übergangsstrukturen zur Erhaltung einer hohen Gesamtsystemflexibilität

Henning Gumz (Master): Erstellung eines einheitlichen werksübergreifenden Kennzahlensystems für die Vergleichbarkeit von Produktionssystemen des Karosseriebaus bei der Herstellung unterschiedlicher Derivate im Automobilbau (BMW AG)

Anne Heise (Master): Klassifikation von Komponenten von Produktionssystemen hinsichtlich ihrer Wiederverwendbarkeit

Robin Hillmann (Master): Entwicklung einer Dokumentationsmethode zur Sicherstellung der Wiederverwendung von Entwurfsergebnissen im Anlagenengineering (VW AG)

Daniel Hintze (Master): Konzeption eines universellen Reifegradsystems für die unternehmensweite Beurteilung neuartiger Fertigungstechnologien beim Bau von landwirtschaftlichen Maschinen (CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH)

Fortsetzung letzte Seite

Zwei Semester Montagesysteme – ein Rückblick

Zunehmend variierende Kundenanforderungen und verkürzte Reaktionszeiten auf veränderte Bedingungen zwingen Unternehmen verschiedenster Industriezweige ihre Produktionssysteme robuster und wandlungsfähiger zu planen, zu gestalten und zu betreiben. Der Bereich der Montage nimmt dabei eine zentrale Rolle zukunftsorientierter Unternehmen ein. Die richtige Auswahl der technischen Ausstattung und die effiziente organisatorische Gestaltung der Montage ist entscheidend für die strategische Weiterentwicklung wachstumsorientierter Unternehmen.

Im Umgang mit diesen Herausforderungen bedarf es ein genaues Verständnis darüber, welche Voraussetzungen und Anforderungen an bestimmte Montagestrukturty-

pen existieren und welche Determinanten sich bei der Festlegung dieser Strukturtypen ergeben.

Im Rahmen des Masterstudiums bietet das IAF seit dem Sommersemester 2015 das Modul Montagesysteme als Wahlpflichtfach an, um genau dieses Verständnis zu schaffen. Ziel ist es, Studierende im Bereich der Produktionstechnik und Produktionssystemplanung die spezifischen Anforderungen verschiedener Strukturtypen zu vermitteln und auf die Besonderheiten bei der Planung und Gestaltung von Montagesystemen für die spätere berufliche Praxis methodisch vorzubereiten. Dazu dienen angewandte Seminare an realen Montageobjekten wie in Bild 1-3 dargestellt.

Rückblickend lässt sich nach zwei Sommersemestern festhalten, dass

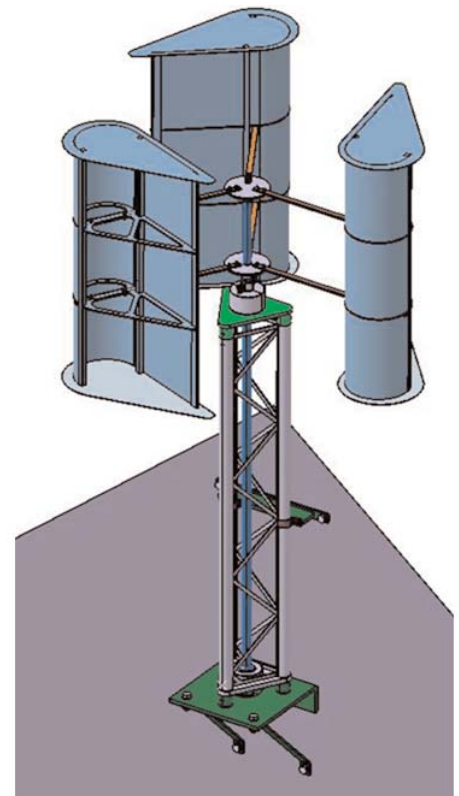


Bild 1: Montagegerecht ausgelegter Experimental-Windrotor

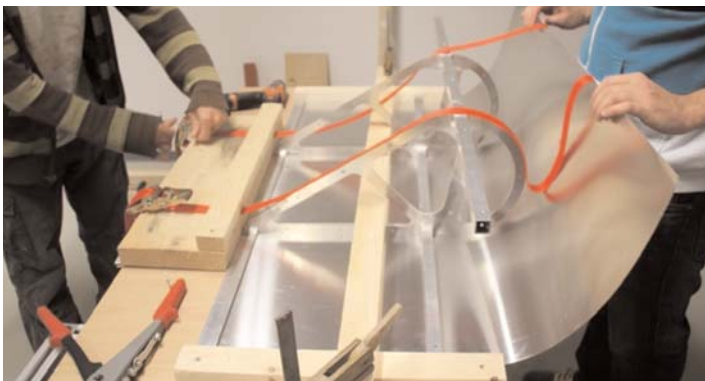


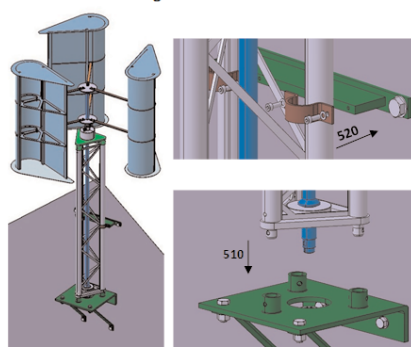
Bild 2: Experimenteller Montageablauf

Bild 3: Ablaufoptimierter Montageplan

Tätigkeitsknoten: 5. Vertikalwindrad montieren - 1				
TV-Nr.	Bezeichnung Teilverrichtung	Einzelteile	Betriebsmittel	Hinweis
510	Montieren der BG Welle gelagert auf die BG Grundplatte	3x33	Hammer	Sicherung mit Passkerbstiften an Grundplatte
520	Sicherung der BG Welle gelagert an der Stütze Traverse	2x13, 4x32, 4x30	Innensechskant M5	---
530	Montieren der drei Arme lang auf dem Stern unten	3x2, 6x32, 6x30	Innensechskant M5	---
540	Montieren der drei Arme kurz auf dem Stern oben	3x1, 6x32, 6x30	Innensechskant M5	---
550	Montieren der BG Flügel an den Armen	3x5, 12x32, 12x30, 12x25	Innensechskant M5, Schraubenschlüssel	zwischenzeitliche Demontage der Schrauben zur Lagefixierung von Stern unten
560	Montieren des Kettenrades auf der Welle	8, 12, 15, 11	---	---
570	Demontage der Schrauben zur Lagefixierung der Lagerschale oben	-	Innensechskant M5	siehe Teilverrichtung 140
580	Montieren der Blende Loslager	14, 4x32, 3x30, 2x25	Innensechskant M5, Schraubenschlüssel	Blende Loslager darf nicht auf Lagerschale oben aufliegen!

Baukasten Vertikalwindrad			
Pos.	Montageebene	Bezeichnung	Anz.
	1	BG Wandverbindung	1
	1	BG Welle gelagert	1
33	1	Passkerbstift ISO 8745-12x60-St	3
13	1	Rohrschelle d=52	2
1	1	Arm kurz	3
2	1	Arm lang	3
5	1	BG Flügel	3
8	1	Kettenrad KRF 06 B-1, Teilung 3/8 x 7/32"	1
12	1	Passfeder	1
15	1	Sicherungsblech	1
11	1	Nutmutter M30x1,5	1
4	1	Blende Loslager	1
14	1	Rohrschellen d=49	1
32	1	Unterlegscheibe ISO-7091-8-100HV	32
30	1	Zylinderschraube ISO 4762-M8x25-8.8	30
25	1	Sechskantmutter ISO 4033-M8-9	14

Grafische Darstellung:



ein großes Interesse seitens der Studierenden besteht, welches sich durch die stark steigende Anzahl der Einschreibungen nachweisen lässt. So gab es im Sommersemester 2015 ein Verhältnis von 31 Teilnehmern und 28 erfolgreich bestandene Prüfungsleistungen, im darauffolgenden Jahr 46 Teilnehmer und 42 erfolgreich bestandene Prüfungsleistungen.

Für die Zukunft gilt es, kontinuierlich weitere Anforderungen und Potenziale in der grundsätzlichen Strukturbildung sowie in der Planung und Gestaltung von Montagesystemen zu ermitteln und diese methodisch zu verifizieren, um diese Erkenntnisse den Studierenden wissenschaftlich fundiert und praktisch untersetzt zur Verfügung zu stellen.

Autor: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Varina Neumann

Die Strukturgüte: Maßzahl zur Bewertung von Produktionsstrukturen

Aktuelle Forschungsarbeiten widmen sich einer im industriellen Kontext immer häufiger auftretenden Frage: Wie gut ist unsere installierte Produktionsstruktur? Hierfür entwickeln wir am IAF eine Maßzahl: Die Strukturgüte.

Die Konfiguration von Produktionsstrukturen (ergo: deren Ordnung) findet zumeist nur in einer jeweils einseitig fokussierten Betrachtung ihrer räumlichen oder eben zeitlichen Aspekte statt.

Die Strukturgüte führt diese Betrachtungen zusammen, um als geeigneter Beurteilungsmaßstab für die Bewertung von Produktionsstrukturen zu dienen.

Basierend auf einem vorliegenden Produktionsprogramm definiert sie sich als Vektor SQ, was unmittelbar aus den strukturbeschreibenden Eigenschaften resultiert (vgl. Bild). Ausgehend von der spezifischen Art & Anzahl an Systemelementen (Systemzusammensetzung) und in Abhängigkeit der vorliegenden Systemrelationen definiert eine Struktur die Grundordnung eines Systems (Systemaufbau) und determiniert ff. die Funktion des Systems (über das Systemverhalten).

Dabei schlägt sich der Systemaufbau als Flächenlayout nieder und wird als Funktion der Systemzusammensetzung und der konkreten räumlichen Struktur aufgefasst.

Formal erfolgt hierbei eine Optimierung von Flächenlayouts anhand maßgeblicher Anordnungskriterien, wie z.B. Transportleistung und Kommunikationsindex.

Das Systemverhalten wird ursächlich von der Wahl der zeitlichen Struktur beeinflusst; basiert jedoch auch maßgeblich auf den zuvor definierten Systemaufbau. Demzufolge wird das Systemverhalten als Funktion des Systemaufbaus und der gewählten zeitlichen Struktur verstanden.

Aufbauend auf aggregierte Kenngrößen der Durchlaufzeit, Auslastung und des Bestandes verorten Produktionskennlinien den systemspezifischen Betriebspunkt, der beim Betreiben einer Produktionsstruktur erreicht wird. Mithilfe einer geeigneten Normierung und unter Einbeziehung einer betriebsspezifisch notwendigen Gewichtung dieser Kenngrößen kann eine Leistungsspezifizierung der zeitlichen Struktur erfolgen.

Zur Verifizierung der Passfähigkeit installierter bzw. geplanter Produktionsstrukturen liegt mit der Strukturgüte somit eine objektiv fassbare Maßzahl zur Verifizierung bzw. zum Variantenvergleich von Produktionsstrukturen vor (vgl. Bild unten), deren Anwendungspotenzial in ersten Praxistest erfolgreich nachgewiesen werden konnte.

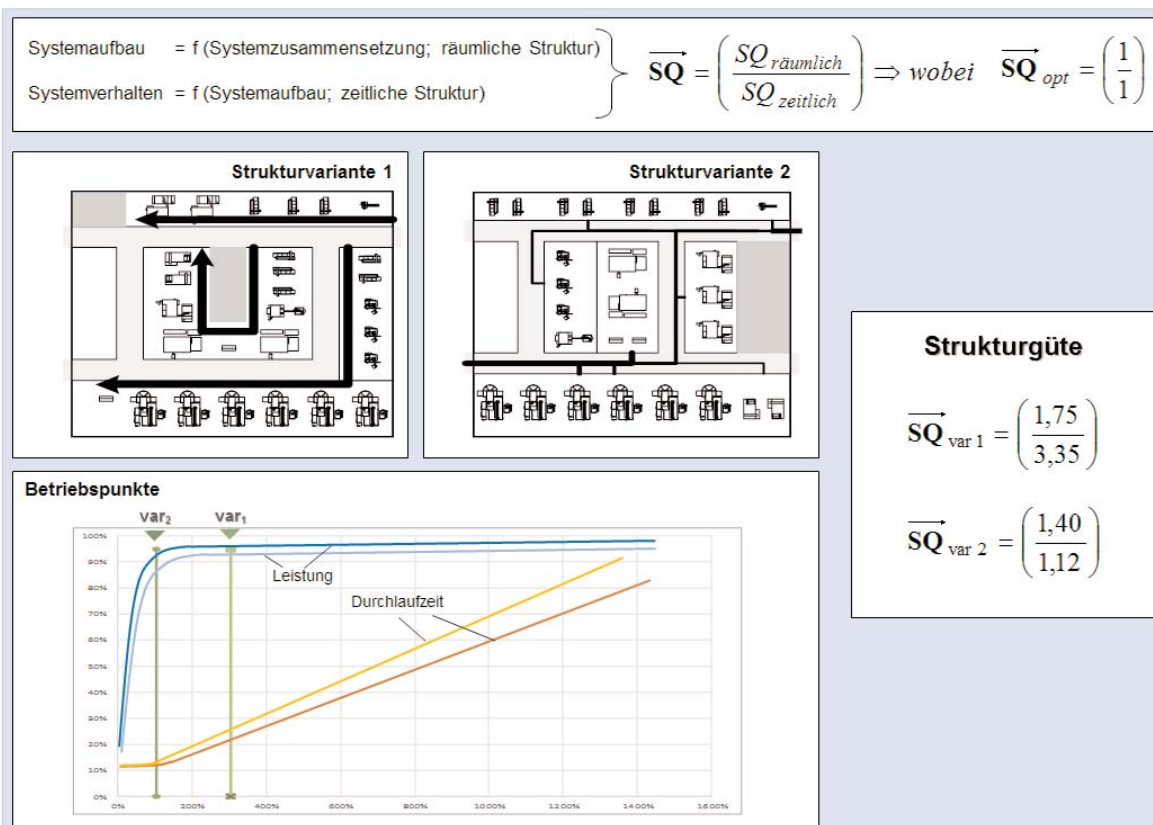
Autoren: Dr.-Ing. Ulf Bergmann, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Heinicke

Veröffentlichungen zum Thema:

M. Heinicke, U. Bergmann: Resilience of production systems by adapting temporal or spatial organization. In: Procedia CIRP (2016), 49th CIRP Conference on Manufacturing Systems (CMS 2016).

M. Heinicke, U. Bergmann: Assessment of structural qualities of production systems. Conference on Advances in Production Management Systems (APMS 2016). In: Rannenberg, Kai: Advances in Production Management Systems. Production Management Initiatives for a Sustainable World. Berlin: Springer, 2016

M. Heinicke, U. Bergmann: Die Strukturgüte : Maßzahl zur Bewertung von Produktionsstrukturen. Wissenschaftlicher Newsticker IAF, Juni 2016



Modularität für den Energiespeicher – Eine Anforderungsanalyse für den Komponentenbau in der Elektromobilität

Getrieben durch E-Mobile-Anwendungen befindet sich die Entwicklung der Zelltechnologie für leistungsstarke Batterien an der Schwelle zur massenhaften industriellen Produktion und Konfektionierung. Gegenwärtige Energiespeicher für Serienanwendungen sind in sich geschlossen und definieren sich als Einwegbatterie (One Way System). Die Wartung einzelner Zellen bedingt einen hohen Demontageaufwand. Um den langfristigen Nutzwert sicherzustellen, rücken modulare Energiespeicherkonzepte in den Fokus. Bei den Forschungsarbeiten im Bereich der E-Mobilität realisiert das IAF Energiespeicherkonzepte mit unterschiedlichen Batteriezelltypen (Bild 1). Diese werden in Elektrofahrzeug-Funktionsmustern auf deren Eignung erprobt und daraus Fehlfunktionen und der langfristige Nutzwert erhoben.

Basierend auf diesen Erhebungen erfolgte in diesem Jahr eine systematische Anforderungsanalyse an die zukünftige Gestaltung von Energiespeichern. Ziel ist ein Cycle-System-Energiespeicher zu realisieren, welcher es ermöglicht Kapazitätsverluste unter minimalem Aufwand zu beheben. Dafür erfolgte eine Strukturierung und Einordnung der funktionalen Komponenten des Energiespeichers in ein Ebenen-Modell (Bild 2). Das im Bild dargestellte Modell umfasst vier Ebenen. Die Meta-Ebene – das Gesamtfahrzeug – stellt das Zusammenwirken aller Module dar. Auf der Makro-Ebene werden die E-Antriebsmodule eingeordnet; hier der Energiespeicher. Auf der Meso-Ebene erfolgt die Einordnung von Energiespeicher-Sub-Modulen als funktionale Baugruppe. Die Batteriezelle stellt die kleinste funktionale Komponente dar und wird der Mikro-Ebene zugeordnet.

Mit dem Fokus auf die Diagnose- und Wartungsfreundlichkeit von Energiespeichern ist es aus Sicht des IAFs zwingend notwendig, eine Meso-Ebene einzuführen. Diese Ebene ist für folgende Energiespeicherentwicklungen in den Mittelpunkt zu rücken, um einen Austausch von Sub-Modulen unter minimalen Aufwand zu ermöglichen. Dies stellt einen langfristigen Nutzwert sicher und ermöglicht eine externe Instandsetzung des Sub-Moduls.

Unter realen Einsatzbedingungen werden am IAF im kommenden Jahr verschiedene Sub-Modul-Konzepte getestet. Die hieraus generierten Daten geben Rückschlüsse auf die Konfektionierung und Konditionierung, welche folgend in einem iterativen Entwicklungsprozess einfließen.

Autoren: Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus, Tobias Stefaniak M.Sc.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke
www.editha.eu

Veröffentlichungen zum Thema:

T. Stefaniak, S. Lüdecke: Dezentrale skalierbare Systemarchitekturen in Elektrofahrzeugen: Plug&Play zum Hochvoltantrieb, Industrieanzeiger 22.16, 138.Jg., S. 50-51

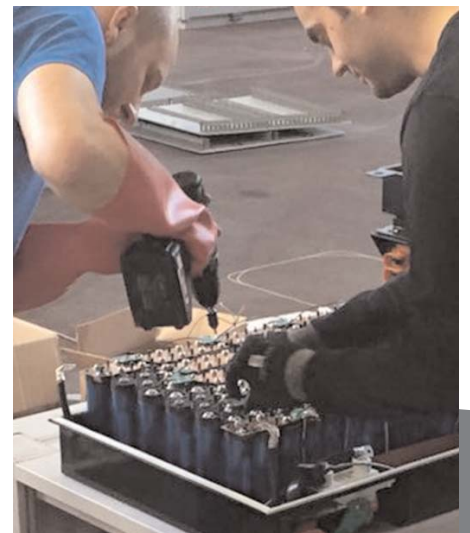
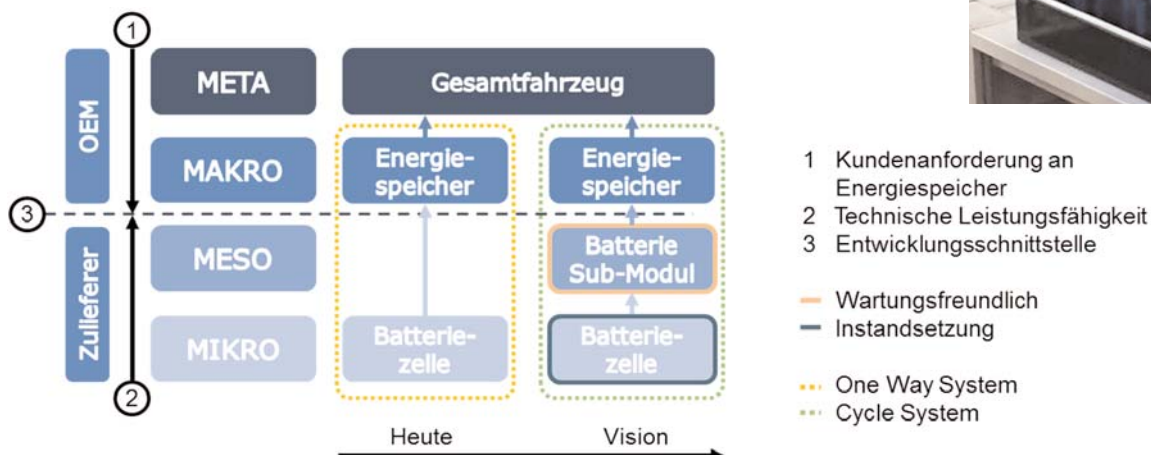


Bild 2: Magdeburger-Ebenen-Modell zur zukünftigen Modularisierung von Energiespeichern

Bild 1: Verschieden am IAF gestestete Batteriezelltypen



Fokus auf Rückbau und Rückgewinnung

Der Produktlebenszyklus wird heutzutage kürzer. Das wird zum einen dadurch verursacht, dass Produktnutzer gewillter sind, ihre z.B. technisch überholten Produkte (Autos, Handys etc.) durch ein Neues mit besseren Features zu ersetzen. Das wird aber auch dadurch ermöglicht, dass Hersteller eine breitere Palette an Produkten anbieten. Dieses veränderte, sich bedingende Verhalten auf Nutzer- und Herstellerseite hat jedoch Auswirkung auf die Produktionssysteme, die diese Produkte produzieren. Diese müssen mit dem verkürzten Produktlebenszyklus bzw. dem stetigen Anbieten neuer Produkte mithalten. Dadurch verkürzt sich auch der Lebenszyklus der Produktionssysteme.

Gängige Ansätze sind die Optimierung der einzelnen Lebenszyklusphasen. In der Lebenszyklusphase „Engineering/ Entwurf“ werden z. B. die eingesetzten Softwarewerkzeuge optimiert, der Austausch zwischen diesen oder der Austausch zwischen beteiligten Ingenieuren. Dies verkürzt die notwendige Zeit für den Entwurf. In der Lebenszyklusphase „Nutzung“ geht der Blick u.a. auf rekonfigurierbare Systeme, so dass die neuen Produkte auf den bestehenden Produktionssystemen gefertigt werden können und damit Zeiten für Umbauarbeiten reduziert werden.

Aktuelle Forschungsarbeiten am IAF greifen nun die letzte Lebenszyklusphase, Rückbau und Rückge-

winnung, auf. Diese Phase wird häufig vernachlässigt, trägt aber durch einen schnellen Rückbau zur Lebenszyklusverkürzung bei und birgt Rückgewinnungspotenziale auf mehreren Ebenen. Auf der höchsten Ebene, auf der die meiste in das Produktionssystem gesteckte Ingenieursleistung erhalten bleibt,

wird das gesamte Produktionssystem wieder eingesetzt. Auf der zweiten Ebene, am „Lebensende“ des Produktionssystems, werden die Produktionssystemkomponenten rückgewonnen. Sollten diese jedoch nicht mehr upgrade- oder reparierwürdig sein, so kann letztendlich das Material wieder gewonnen werden. Somit ergeben sich generell drei sogenannte End-of-Life-Szenarien bzw. Kreisläufe (vgl. Bild).

Das IAF untersucht nun konkret, wie diese Lebenszyklusphase und die sich daraus ergebenden End-of-Life-Szenarien durch Softwarewerkzeuge unterstützt werden können und inwiefern hier das Datenaustauschformat AutomationML Einsatz finden kann.

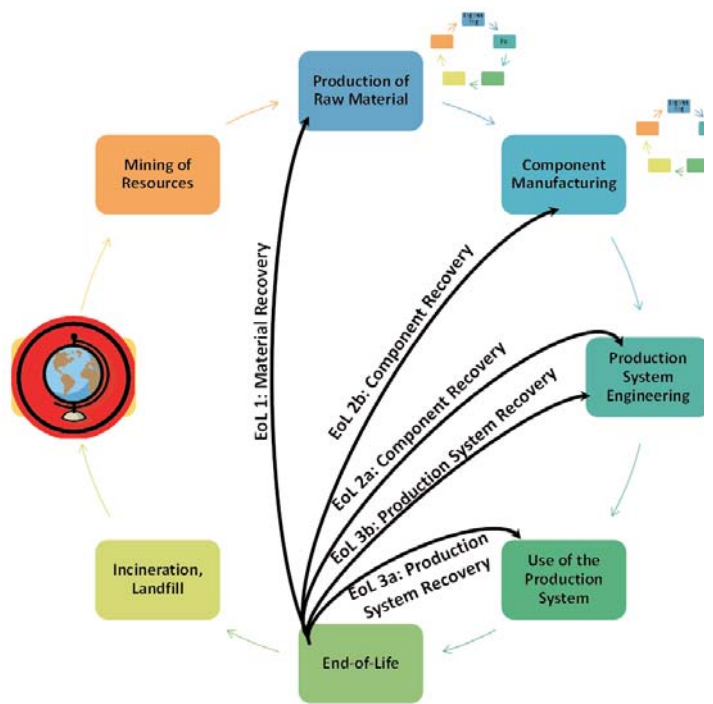


Bild: End-of-Life-Szenarien von Produktionssystemen

Autor: Dipl.-Ing. Nicole Schmidt

Veröffentlichungen zum Thema:

N. Schmidt, A. Lüder: Development of a Generic Model for End-of-Life Scenarios of Production Systems. In: GCMS 2016: 14th Global Conference on Sustainable Manufacturing, October 3 - 5, Stellenbosch, South Africa, 2016

N. Schmidt, A. Lüder, K. Hell, H. Röpke, J. Zawisza: A Generic Model for the End-of-Life Phase of Production Systems. In: IECON 2016: The 42nd Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society, October 24 - 27, Florence, Italy, 2016

2. AutomationML Sommerschule 11.-15. Juli 2016

Auch in diesem Jahr durfte das IAF wieder internationale Forscher zur zweiten AutomationML Sommerschule begrüßen. Im Rahmen dieser einwöchigen Schulung wurden den Teilnehmern sowohl Grundlagen zu AutomationML als auch deren erweiterte Konzepte vermittelt. Begleitet wurde dieses von praktischen Übungen, die das Vorgehen zur Modellierung von (Produktions-) Systemen veranschaulichten. Außerdem wurden Grundlagen für eine Java-basierte Entwicklung von AutomationML Schnittstellen geschaffen. Diverse Social Events, die das gegenseitige Kennenlernen und den Austausch von Ideen und Potenzialen von AutomationML förderten, rundeten die Sommerschule ab.



Erarbeitung des IEC Standards IEC 62714 Teil 4

Im aktuellen Forschungsprojekt „AutomationML 4.0“ erarbeitet das IAF derzeit zusammen mit der inpro mbH einen Teil des AutomationML bezogenen IEC Standards. Konkret wird hier das AutomationML Whitepaper „Logic descriptions“, was bereits konzeptionell vorrangig am IAF erarbeitet wurde, aktualisiert und normfähig gemacht. Inhalt des dabei entstehenden internationalen Standards ist es, die unterschiedlichen Logikbeschreibungen (siehe Bild), die beim Entwurf von Produktionssystemen entstehen, mit dem Datenaustauschformat AutomationML austauschbar zu machen.

Im Entwurfsprozess werden zu Beginn recht grobe Abläufe zum Verhalten des Produktionssystems erstellt. Diese werden dann mit Fortschritt im Prozess immer weiter detailliert, bis man letztendlich beim Steuerungscode angekommen ist. Es handelt sich aber jedes Mal um das Verhalten desselben Produktionssystems, was beschrieben wird, nur auf unterschiedlichen Detaillierungsstufen. Wird allerdings ein grobes Verhalten mit Softwarewerkzeug A erstellt und soll dieses mit Softwarewerkzeug B weiter detailliert werden, so ist es wünschenswert, wenn man die entstandenen Entwurfsdaten des



Bild: KickOff Meeting "AutomationML 4.0" am 15. Januar 2016

Softwarewerkzeuges A im Softwarewerkzeug B direkt nutzen, d.h. eine von A geschriebene Datei in B einlesen oder importieren kann. Die Praxis zeigt aber, dass dem nicht so ist. Hier kommt dann bisher die „Papierschnittstelle“ zum Einsatz. Das ist fehleranfällig und zeitintensiv. Konzepte, um diese Papierschnittstelle zu vermeiden, sind in dem genannten Whitepaper beschrieben.

Zur Erhöhung der Akzeptanz und Nutzbarkeit dieser Konzepte wird das Whitepaper in „AutomationML 4.0“ nun aktualisiert und als IEC

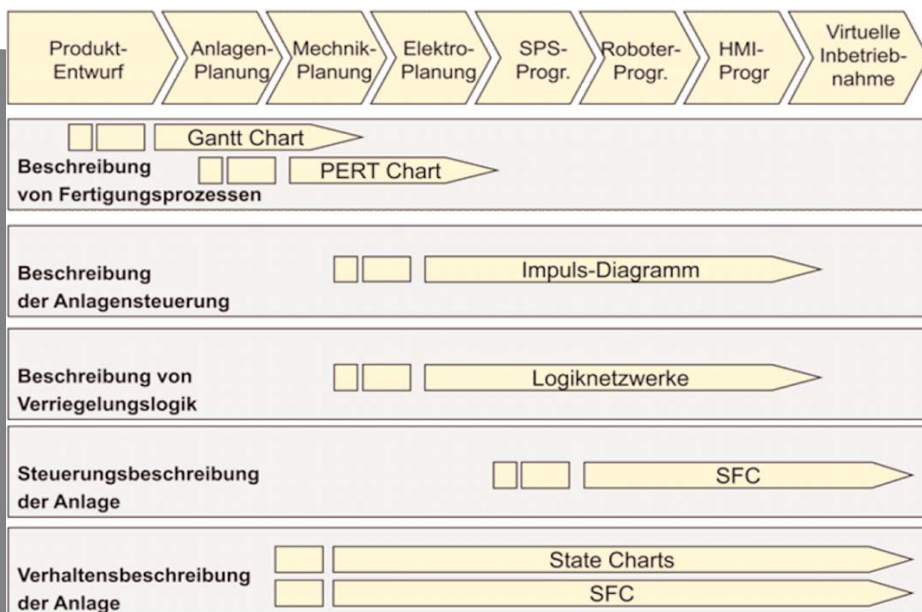
Standard aufbereitet. Das bei der IEC als IEC 62714-4 als New Work Item Proposal eingereichte Dokument wurde im November 2016 angenommen. Frau Nicole Schmidt übernahm die Projektleitung des IEC 62714-4 Standardisierungsvorhabens.

Autoren: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder, Dipl.-Ing. Nicole Schmidt

www.automationml.org

<https://www.automationml.org/o.red.c/dateien.html?cat=3>

Bild: unterschiedliche Logikbeschreibungen im Entwurfsprozess von Produktionssystemen



Veröffentlichungen zum Thema:

- A. Lüder, N. Schmidt, E. Yemenicioglu: Herstellerunabhängiger Austausch von Verhaltensmodellen mittels AutomationML. In: Automation 2016 : 17. Branchentreff der Mess- und Automatisierungstechnik : secure & reliable in the digital world : Kongresshaus Baden-Baden, 07.- 08. Juni 2016
- A. Lüder, N. Schmidt; M. John: Lossless exchange of automation project configuration data. In: 21th IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) : September 6 - 9, 2016
- A. Lüder, N. Schmidt, A. Calà, D. Ryashentseva, N. Schulz: Qualitätsorientierte Modellierung von Produktionssystemverhalten. In: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme : EKA 2016 ; 14. Fachtagung mit Tutorium ; 24.-25. Mai 2016, Magdeburg. Inst. für Automation und Kommunikation e.V.

Promotion Dr.-Ing. Daria Ryashentseva

Am 26. September 2016 verteidigte unsere Mitarbeiterin Daria Ryashentseva erfolgreich ihre Promotion zum Thema „Agents and SCT based self* control architecture for production systems“.



Ihre Arbeit beschäftigt sich mit der Anwendung von Multiagentensystemen zur Umsetzung von Industrie 4.0 Strukturen und der damit möglichen Erhöhung der Flexibilität von Produktionssystemen. Im Ergebnis entstand eine generische Architektur, mit deren Hilfe bestehende Steuerungssysteme in Richtung Industrie 4.0 mit geringem Aufwand weiterentwickelt werden können. Die Promotion entstand im Rahmen eines Stipendiums der Russischen Föderation und eines Stipendiums im Rahmen der Landesgraduiertenförderung.

Entsprechend der Magdeburger Tradition begab sich die frischgebackene Doktorin-Ingenieur in Talar und begleitet von ihren Promotionsgutachtern, Kollegen, und Freunden durch die Magdeburger Innenstadt zum Otto-von-Guericke-Denkmal. Dort wurde ihr ihr persönlicher Doktorhut verliehen und die altherwürdige Urkunde verlesen. Ein Humpen Bier „auf Ex“ und die Berührung des Fußes des Guericke-Denkmal besiegelte die Magdeburger Doktorwürde auch nach den traditionellen Anforderungen.

Fortsetzung: Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2016

Sebastian Hohn (Master): Entwicklung eines geeigneten Bewertungsmodells für Produktionsstrukturen der variantenreichen Stückgutfertigung (Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG)

Sarah Knabe (Master): Wiederverwendbarkeit der Planungsdaten für Fertigungssysteme in nachfolgenden Projekten (VW AG)

Niklas Kurschat (Bachelor): Bewertungssystematik zur Analyse anfallender Kostenstrukturen von modellhaften Produktionssystemen auf Basis verursachungsgerecht erfasster Produktionskosten (VW AG)

Stefan Latzel (Master): Erarbeitung eines optimierten Konzeptes zur Rückverfolgbarkeit und Erfassung von Herstellungsdaten mittels RFID-Technologie (SCHUBERTH GMBH)

Marco Linke (Master): Systematik zur Leistungsbewertung eines Produktionssystems der Einzelteilfertigung anhand ausgewählter systemimmanenter Kennzahlen unter Berücksichtigung des schwankenden Produktspektrums

Pascal Lude (Bachelor): Kalkulationsgrundlage für Montageumfänge am Beispiel der Energiecontainer-Produktion (WEMA Zerbst GmbH)

Tim Mahlow (Master): Anforderungsermittlung und Eignungsprüfung von Methoden für Optimierungsansätze bei Arbeitsabläufen und -tätigkeiten mit langzyklischen Montagevorgängen komplexer Produkte (Scansonic MI GmbH)

Constanze Müller (Master): Planungsmethodik zur Ausplanung eines robusten Produktionssystems für die Bauteilrückgewinnung und -wiederaufbereitung von Röntgenstrahlern (Philips Medical Systems DMC GmbH)

Juliane Neubert (Master): Methodik zur Integration von Projektgeschäften in das bestehende Produktstandardgeschäft sowie die Bewertung der Auswirkungen auf die Unternehmensstruktur (Torqeedo GmbH)

Julian Nordwald (Bachelor): Entwicklung eines generischen Simulationsmodells zur computer-gestützten Abbildung ausgewählter Entscheidungssituationen bei der Steuerung von Produktionssystemen

Jan Oskamp (Bachelor): Ermittlung maßgeblicher Kriterien für die Integration einer Bearbeitungsstation in ein bestehendes Fließlinienkonzept zur Produktion von Hydroaggregaten (Robert Bosch AG)

Jana Ralfs (Bachelor): Sukzessive Entwicklung einer Gestaltungslösung bei der Umstrukturierung eines Montagesystems als Auslauf-fertigung bei sich reduzierenden Fertigungsstückzahlen (Daimler AG)

Konstantin Schendler (Master): Führungsstrategien und Vorgehensweisen zu Industrie 4.0.

Kai-Lennart Schmidt (Master): Entwicklung eines methodischen Vorgehens zur Sicherstellung der Technologieintegration am Beispiel der Reifenherstellung (Continental AG)

Nikolai Siekmann (Master): Entwicklung eines anforderungsadäquaten Reifegradmodells zur stufenweisen Bewertung der IT-Integration und Ableitung von Anwendungsszenarien am Beispiel der Daimler Trucks (Daimler AG)

Lena Thümler (Master): Prozessanalyse und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Laserstrahlschweißens in der Vorfertigung einer Schiffswerft

Julius Weimann (Bachelor): Analyse der Auftragssteuerungsprozesse zur Ermittlung von Anforderungen an ein Softwaresystem für die Produktionsplanung und -steuerung am Beispiel der Einzel- und Kleinserienfertigung von Industriearmaturen (Armacon GmbH)

Kontakt / Impressum

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF / o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

Telefon : 03 91 / 67-5 86 17

E-Mail: iaf@ovgu.de

www.iaf-bg.ovgu.de

Dezember 2016 / Erscheinung jährlich