



# Newsletter 2019



## Herzlich Willkommen am Lehrstuhl für Produktionssysteme und -automatisierung

2019 ist für das IAF ein Jahr mit besonderer Bedeutung. Nachdem in 2017 Prof. Kühnle seinen wohl verdienten Ruhestand angetreten hat, konnten wir zum 01.10.2019 Frau Prof. Dr. oec. Arlinghaus als Neubesetzung des Lehrstuhles "Produktionssysteme und -automatisierung" am IAF/IFQ der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg begrüßen. Frau Prof. Arlinghaus wird damit die Arbeiten des Lehrstuhls für Fabriktrieb und Produktionssysteme fortsetzen. Gleichzeitig übernimmt sie die Leitung des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg.

Die Schwerpunkte der Forschungsarbeiten von Frau Prof. Dr. Arlinghaus werden Gestaltung und Management digitaler Produktionssysteme, Planung, Implementierung und Management von Fabriken und ihrer Steuerungen sowie Management und Transformation hin zu Industrie 4.0 Systemen umfassen. Dabei wird unter anderem ein Fokus auf der Balance zwischen zentraler und dezentraler Planung und Steuerung liegen. Zudem ist sie mit ihrer Expertise an der Schnittstelle von Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften prädestiniert für Fragestellungen zum Lebenszyklus von Produktionssystemen und zu neuen Formen von Wertschöpfungsketten. Sie wird damit in exzellenter Weise sowohl die erfolgreichen Arbeiten am IAF fortsetzen, als auch neue Impulse vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung von Produktionssystemen setzen.

Darüber hinaus wird sie mit ihren, durch die Gutachter im Berufungsverfahren bescheinigten, exzellenten didaktischen Fähigkeiten eine große Bereicherung für die Lehre am IAF und in der Fakultät Maschinenbau sein.

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit.

### Vita Prof. Dr. oec. Julia C. Arlinghaus

Frau Prof. Dr. Arlinghaus studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit den Schwerpunkten Produktionstechnologie und Verfahrenstechnik an der Universität Bremen und an der weltweit renommierten Tokyo University, Japan. Sie promovierte 2011 im Schwerpunkt Business Innovation zur Integration intermodaler Transporte in Handelslieferketten an der Universität St. Gallen in der Schweiz. Danach war sie als Beraterin für operative Exzellenz und Lean Management bei der Porsche Consulting tätig, bis sie 2013 dem Ruf als Professorin für die Optimierung von Produktions- und Logistiknetzwerken an die Jacobs University Bremen folgte. Zudem hatte sie seit August 2017 den Lehrstuhl für das Management für Industrie 4.0 an der RWTH Aachen inne.

## Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2019

**Maximilian Brink** (Master): Untersuchung und Verifizierung der Einsatzfähigkeit der Wertstromanalyse zur systematischen Identifizierung durchsatzrelevanter Engpässe am Beispiel der variantenreichen Serienfertigung von Gelenkwellen (IFA Gruppe)

**Fei Chen** (Master): Variabilitätsmodellierung mit AutomationML (STIWA Group)

**Max Eichhorn** (Master): Entwicklung und Modellierung eines Referenzprozess zur Anlaufkoordination ausgewählter Produktumfänge am Beispiel der Fahrzeugmontage (Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG)

**Lana Frank** (Master): Entwicklung einer Vorgehensweise zur integrativen Bewertung infrastruktureller Maßnahmen für die Sicherstellung des Einsatzes von gewerblich genutzten Elektrofahrzeugen (Daimler AG)

**Jonas Gagelmann** (Bachelor): Wirtschaftlich-technische Auslegung eines Montagesystems zur Herstellung von Radsätzen für Hybridlokomotiven (Alstom Lokomotiven Service GmbH)

**Kevin Hansch** (Master): Bewertungsmodell zur Analyse und Optimierung von Produktionsstrukturen (Trimet Automotive Holding GmbH)

[Fortsetzung nächste Seite](#)

## Neue Forschungsausrichtung am Lehrstuhl Produktionssysteme und -automatisierung - Betriebsgestaltung an der Otto-von-Guericke Universität

Die Betriebsgestaltung hat in Magdeburg eine lange Tradition. Als Teil der initialen Ausrichtung der Hochschule für Schwermaschinenbau Magdeburg waren wir BGler ab 1959 im damaligen Institut für Organisation und Planung dabei. Über die Technische Universität bis hin zur jetzigen Otto-von-Guericke Universität haben wir viele Entwicklungen in Forschung und Praxis wissenschaftlich begründet, begleitet und vorangetrieben.

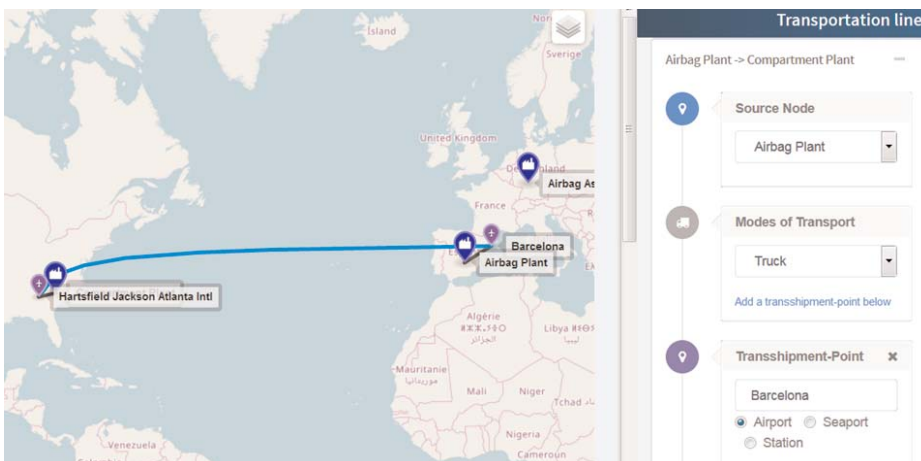
Nun macht der Wechsel in der Benennung unseres Lehrstuhles (der schon lange nicht mehr Betriebsgestaltung heißt) deutlich, dass wir erneut die Zeichen der Zeit erkannt haben und unsere Forschungsausrichtung verstärkt an den neuen Herausforderungen in Forschung und Anwendung ausrichten werden. Dabei gehen wir nach dem Prinzip „Bewährtes bewahren - Neues integrieren“ vor.

Seit Oktober trägt der von Frau Prof. Dr. Arlinghaus gehaltene Lehrstuhl die Denomination „Produktionssysteme und -automatisierung“. Damit rückt neben der Gestaltung auch die Steuerung von Produktionssystemen verstärkt in den Vordergrund. Bedeutender Treiber ist dabei die sich zunehmend abzeichnende vierte industrielle Revolution auf Basis einer zunehmenden Digitalisierung aller Lebensbereiche, so auch der Produktionssysteme.

Neben bewährten Themenfeldern wie die Fabrikplanung, die sich mit der Strukturierung, Implementierung, Steuerung und Optimierung von Fabriken als wertstromorientierte Systeme beschäftigen, und die Fabrikautomation, die Architekturen, Technologien und Implementierungsmethoden für zur Steuerung von Produktionssystemen auf Basis von Speicherprogrammierbaren Steuerungen betrachtet, kommen neue Themenfelder auf uns zu.

Hervorzuheben sind hier zum einen die Gestaltung und das Management digitaler Produktionssysteme und zum anderen das Management und Transformation für Industrie 4.0 bezogene Systeme. Wichtige Fragestellungen in diesem Umfeld ergeben sich aus der zunehmenden globalen Vernetzung von Produktionssystemen und der zunehmenden Kundenorientierung der Produktion.

Wie kann man das Risiko, das sich aus der zunehmenden Flexibilisierung ergibt, in den entstehenden Industrie 4.0 Systemen managen? Dass die Bedeutung des Risikomanagements durch immer enger verzahnte Produktions- und Logistikprozesse an Bedeutung zunimmt, ist unbestritten. Für Supply Chain Risiken hat Prof. Arlinghaus bereits Lösungen entwickelt, die einen sehr guten Ausgangspunkt bilden. Dies werden wir vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung weiterentwickeln. Wie zukünftige Entwicklungen auch im globalen Kontext soziale Gerechtigkeit berücksichtigen können, muss ebenso gefragt werden. Hier sollen Methoden entstehen, die die Notwendigkeit unterschiedlicher Ausgestaltung von Geschäftsmodellen, Produktions-, Logistik- und Wertschöpfungsprozessen



### Neue Mitarbeiter am IAF



Kai Seidensticker studierte an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Informatik, wo er 2018 seinen Bachelorabschluss ablegte. Derzeit studiert er im Masterstudiengang Informatik. Seit März 2019 arbeitet er als technischer Mitarbeiter am IAF.



Marian Schröder ist seit Februar 2019 als Kfz-Mechatroniker am IAF tätig.



Anna-Kristin Behnert studierte an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Wirtschaftsingenieurwesen mit der Vertiefung Logistik, wo sie 2018 ihren Bachelorabschluss ablegte. Derzeit studiert sie im Masterstudiengang Digital Engineering. Seit April 2019 arbeitet sie als technische Mitarbeiterin am IAF.



Monique Kumpf ist seit Januar 2019 als Ökonomin am IAF tätig.

in Umgebungen mit hoher Armut, informellen Märkten und schlechter Infrastruktur, wie sie in Entwicklungsländern zu finden sind, in die Prozesse zur Gestaltung und Weiterentwicklung von Produktions- und Logistikprozesse einfließen lassen.

Prof. Dr. oec. Julia Arlinghaus  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder

*Bild:*  
Example: Transport Risk Evaluation

## Ergebnisse unserer Forschung in Sachsen-Anhalt 1(2)

### Projektorientierte Organisationsform auf Basis für den Kranbau der Zukunft

Der produktorientierte Anlagenbau sieht sich zunehmend verschärfender Kundenanforderungen bei komplexer werdenden Produkten mit hohem Spezialisierungsgrad gegenüber. Dazu sind nicht nur neueste Leistungen in die Produkte zu integrieren, sondern auch das jeweilige Produktions-Know-How und die jeweiligen Produktionsressourcen dahingehend anzupassen.

In Kenntnis dieser sich ändernden Kundenanforderungen stellt sich das strukturelle Anpassungsvermögen der jeweiligen Firmen als überlebensnotwendig dar. Wo in Vergangenheit arteilige Produktionen häufig durch Mengen- und Kostendegressionseffekte zum Erfolg geführt haben, wandelt sich im stark investiv getragenen Anlagenbau mittlerweile das Geschäft von der reinen Projektorientierung hin zum größtenteils anlagenbaugesetzten Geschäft. Dem sich ändernden Geschäftsmodell folgt dementsprechend die Organisationsform, die von eher statischen in dynamische Organisationsformen durch Projektwahrnehmung und -umsetzung übergeht.

Eine solche hybride Organisationsform, welche einen Link zwischen einer stark projektorientierten Begleitung der jeweiligen Produkte und einer sehr artspezifischen Spezialisierung der jeweiligen Fachabteilung zur optimalen Ausgestaltung der jeweiligen Organisationsstrukturen darstellt, wurde gemeinsam mit den Akteuren eines in Sachsen-Anhalt ansässigen Anlagenbauunternehmens entwickelt.

Das gemeinsam von den Akteuren getragene Vorhaben führte zur Implementierung einer parallelen Projektstruktur zur klassischen Aufbauorganisation vor dem Hintergrund eines verbesserten Informationsflusses vom Kunden zur Produktion, insbesondere vor dem Hintergrund der zeitnahen Erfassung sich ändernder Einsatzbedingungen für die jeweiligen Produkte. Denn: die Summe aller notwendigen Leistungen zur Entstehung des Gesamtproduktes ergibt sich aus den Kompetenzen der Fachabteilungen.

### Serviceorientierte Logistikkonzepte zur Wachstumsbewältigung - Kurze Informationsflüsse zur nachhaltigen Stärkung in der Automobilzulieferindustrie

Vor dem Hintergrund sich dramatisch umstrukturierender Lieferketten innerhalb der Automobilindustrie, nicht zuletzt getragen durch die Veränderung des Antriebsstrangs vom klassischen Verbrenner zum Elektromobil stehen Servicedienstleister und Lieferanten in der Automobilindustrie vor dramatischen Änderungen ihrer Produktionssysteme.

Hierbei geht es im Wesentlichen um den Wegfall klassischer mechanischer Baukomponenten des Fahrzeuges hin zu elektronisch unterstützten Kompletbaugruppen.

*Fortsetzung:*

*Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2019*

**Jonas Kandler** (Master): Entwicklung einer Vorgehensweise zur Bewertung und Auswahl geeigneter dynamischer Projektkonstellationen bei volatilen Anforderungen.

**Florian Knauer** (Master): Bewertungsmodells zur Implementierung von Industrie 4.0 Readiness innerhalb der Kommunikationsarchitektur von Produktionsstandorten (MHP Management- und IT-Beratung GmbH)

**Lukas Koch** (Master): Einfluss- und Wechselwirkungsanalyse von Ziel- und Bewertungskriterien bei der quantitativen, mehrdimensionalen Fabriklayoutplanung (IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover)

**Tom-Henri Müller** (Master): Erschließung von Optimierungspotentialen für Produktionsabläufe mit technologisch-dominierten Arbeitsinhalten und hohen unplanbaren Arbeitsanteilen am Beispiel der Farbgebung (Kirow Ardelt GmbH, Leipzig)

**Anne-Marie Otte** (Master): Überprüfung eines automatisierten Maschinenverbands in der Chemieproduktion auf die Eignung zur Einführung der individuellen oder kollektiven Mehrstellenarbeit und deren anschließende Detaillierung (Hach Lange GmbH)

**Timo Pilz** (Master): Prozessreferenzmodell für die standardisierte Technologieabsicherung am Beispiel der Arbeitsprozessgestaltung eines internationalen Produktionsnetzwerkes (Volkswagen AG)

## 10-jähriges Firmenjubiläum

### Schindelhauer Bikes - Wir gratulieren!

Nach dem Start 2009 als Studenten der Universität Magdeburg und der Firmengründung in Magdeburg zog das Team um Jörg Schindelhauer Ende 2012 nach Berlin-Kreuzberg. Die Fahrradentwicklungen basierten von Anfang an auf dem - damals im Fahrradbereich noch weitestgehend unbekanntem - Zahnriemen-Antrieb. Über den stetigen Kontakt und Wissensaustausch unterstützen seitdem die Forscher der Universität die Gründer Stephan Zehren, Manuel Holstein, Jörg Schindelhauer, Martin Schellhase von Schindelhauer Bikes bei der Entwicklung zu einem erfolgreichen Unternehmen.



*Fortsetzung nächste Seite*

## Ergebnisse unserer Forschung in Sachsen-Anhalt 2(2)

Ein im Wachstum befindlicher Lieferant aus der Region Magdeburg hat hierbei den Fokus auf die Sicherstellung der internationalen Lieferfähigkeit von technologisch hoch anspruchsvollen Bauteilen und Baugruppen.

Nach Phasen starken Wachstums folgen mithin Konsolidierungsphasen zur nachhaltigen Umsetzung von Betreiberkonzepten, welche auf standardisierten Lösungen definierte Kosten zur Bewältigung der jeweiligen Kundenaufträge orientieren.

Hierzu wurde gemeinsam mit den projektbeteiligten Akteuren des Unternehmens ein nachhaltiges Logistikkonzept zur Abarbeitung komplexer Produktionsprogramme auf hochtechnologischen Maschinen entwickelt. In Wahrnehmung realer Maschinenverfügbarkeiten galt hierbei das oberste Primat der Einhaltung von Liefertermintreue, Liefermenge und Lieferqualität für das anstehende Produktionsprogramm.

Aufgrund der gemeinsamen getragenen Projektarbeit am Produktionssystem, welches einen starken Wachstumsprozess über die zurückliegenden Jahre verzeichnet, wurde mittels standardisierter Material- und Informationsflüsse ein industrieller Individualstandard für den Produktionsstandort manifestiert. Dieses geschah insbesondere vor dem Hintergrund der Vermeidung bzw. Reduzierung nicht wertschöpfender Tätigkeiten und damit dem Ausbau der Wertschöpfungsfunktion.

### Vom Handwerksbetrieb zur automatisierten 4.0-Lösung

Nur wenigen Forschern in der Produktionstechnik ist es vergönnt, innerhalb ihrer Tätigkeiten durch langjährige Kooperationen mit ansässigen Partnern Strukturveränderungen von einfachen Handwerksbetrieben bis hin zu einer automatisierten Produktion mit zu begleiten und die Rahmen- und Randbedingungen dafür zu erfassen und erfolgreich mitauszugestalten.



Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2019 eine langjährige Kooperation mit der Ausplanung einer automatisierten Anlage fortgeführt, so dass die Holzbau Schnoor GmbH in aktiver Beteiligung der Forscher des IAFs im Frühjahr des Jahres die Inbetriebnahme feiern konnte.

Bei der langjährigen forschungsorientierten Kooperation beider Institutionen war es den Forschern des IAFs möglich, die Entwicklung des Unternehmens über ein Jahrzehnt zu begleiten: von der handwerklich geprägten Produktion hin zur spezialisierten Produktion im Sinne der Werkstattfertigung bis schließlich zur automatisierten Lösung.

Hierbei zeichnete sich ab, dass insbesondere vor dem Hintergrund des Einsatzes modernster Industrie 4.0-Technik die konzeptionelle Zuwendung seitens der beteiligten Projektpartner von höchster Bedeutung war. Industrie 4.0-Lösungen können ihre jeweilige Effizienz bzw. Wirkung nur dann entfalten, wenn die dafür vorgesehenen Konzeptionen sowohl kundenseitige Merkmale als auch ressourcenseitige Restriktionen insofern abbilden, als dass es gelingt, einen zielführenden Abgleich beider Systeme für hocheffiziente marktwirksame Lösungen darzustellen.

Es hat sich gezeigt, dass eine stringente methodische Vorarbeiten gepaart mit starken Umsetzungsaffinitäten zwingend notwendig sind, sollen Investitionsentscheidungen auf dieser Basis zum Erfolg geführt werden. Dieses ist im vorliegenden Beispiel der Holzbau Schnoor GmbH auf nahezu einzigartige Weise durch die jeweiligen projektbeteiligten gelungen.

#### Fortsetzung:

*Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2019*

**Nicolai Radamm** (Master): Entwicklung einer Methodik zur mengen- und variantenflexiblen Konzeption eines Betreibermodells für ein Modell-Mix-Montagesystem der variantenreichen Serienfertigung von Elektromotoren (Fahrzeugteile GmbH & Co. KG)

**Jakob Reuter** (Bachelor): Anwendung und Nutzung von Best-Practice zur Bewertung und Auswahl optimaler Prozessabläufe im Fachbereich Fahrdynamik (BMW AG)

**Dominik Roppelt** (Master): Methodik zur Auslegung einer Kleinserienfertigung in der Industrie 4.0 am Beispiel der Medizintechnikproduktion (Siemens Healthcare GmbH)

**Madeleine Stettner** (Bachelor): Systematische Analyse eines Fertigungsprozesses zur systematischen Ermittlung wirtschaftlicher Einsparungspotenziale bei Sicherstellung der Produktqualität und Prozessstabilität (Bosch Thermo-technik GmbH)

**Robert Steuer** (Master): Vorgehensweise zur Bewertung und Auswahl lokal zu beschaffender Komponenten für die Herstellung von elektrisch betriebenen Automobilen am Beispiel des Produktionsnetzwerkes (BMW AG)

*Fortsetzung nächste Seite*

**Dem Inhaber und den Mitarbeitern der Holzbau Schnoor GmbH gilt seitens der Forscher des IAFs besondere Dank für die langjährige Kooperation, insbesondere vor dem Hintergrund der jeweiligen forschungsseitig begleiteten Strukturierung. Wir freuen uns, diese einzigartige Entwicklung des Unternehmens über viele Jahre mit begleiten zu dürfen und uns hier umfänglich einzubringen.**

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

## Nutzung physischer Modelle zur kostenoptimierten Abstimmung einer Supply Chain

Grenzen virtueller Welten für den Fabrikplaner eröffnen sich nach wie vor bei nicht bzw. schwer gegenständlicher, also nicht geometrischen Darstellungsformen bzw. Optimierungsaufgaben, welche beispielsweise in der Fertigungssteuerung zu finden sind. Da bei solchen Optimierungsvorhaben in aller Regel fachspezifisch übergreifende Lösungen zwingend erforderlich sind, ist hier der integrative beteiligungsorientierte Ansatz zur Lösungsfindung unerlässlich, um ein gemeinsames Verständnis aller beteiligten Fachdisziplinen zur Lösungserarbeitung zu finden.

Gerade im Bereich der Auftragsteuerung - also des operativen Abgleiches von Kapazitätsangebot und Nachfrage - sind die Einflussfaktoren auf Produktionssysteme und die Wirkzusammenhänge nicht nur nahezu unendlich, vielfach auch fachspezifisch priorisiert. Einer modellhaften Abbildung grundlegender Sachzusammenhänge kommt hier entscheidende Bedeutung bei:

- Reduzierung der Funktionsweise des Produktionssystems auf wenige aber grundlegende Wirkzusammenhänge
- Transferierbarkeit der Wirkzusammenhänge des Modelles als Lern- und Experimentiersystem für die Beteiligten unterschiedlicher Fachdisziplinen.

Simulationsmodell auf Wirtschaftlichkeit abgeprüft wird.

Einen besonderen Mehrwert bietet dieses Vorgehen durch seine nachhaltige Wirkungsweise auf die zukünftigen Unternehmensstrukturen mit ihrer fachspezifischen Neuauslegung. Es wirkt noch lange als Bindeglied gemeinsamen Handelns nach. Dieses betrifft - und das ist besonders für den mitteleuropäischen Raum wichtig - auch das gemeinsame Wirken der Tarifparteien zur Findung einer optimalen Lösung aller, werden doch insbesondere durch das physische Modelle, wesentliche Sachzusammenhänge als langfristiger Handlungsleitfaden verankert.

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



Bild 1: Physisches Modell einer Produktion als Basis des beteiligungsorientierten Ansatzes

Für solche Vorgehensweisen hat sich der kombinierte Einsatz physischer und EDV-gestützter Modellierung bewährt. Insbesondere maximal reduzierte physische Modelle bilden eine gute Wissensgrundlage zur experimentellen Erfassung wesentlicher fachbereichsübergreifender Einflussfaktoren auf die zu gestaltenden Prozesse und sind unverzichtbar für den Projekterfolg. In einer Reihe anwendungsorientierter Forschungsvorhaben unterschiedlicher Branchen (Metallbau, Holzbau) zeigte sich eben dieses Vorgehen als besonders zielführend, verbindet es den beteiligungsorientierten Gestaltungsansatz sehr gut mit der expertenorientierten Ausgestaltung. Zudem gilt das physische Modell als Basis und regulative Vorgabe zum Aufbau der späteren Simulation. Das damit erlangte gemeinsame Grundverständnis aller beteiligten Fachgewerke führt zu einer effizienten gemeinsamen Interventionslogik, welche durch das physische Modell auf Sinn- und Zielhaftigkeit und durch das ergänzende

## Exkursionen 2019 zu den Lehrveranstaltungen Fabrikbetrieb und Montagesysteme

Fertigung bei Holzbau SCHNOOR Burg, 16. Januar 2019

Fertigung bei Porsche Leipzig, 27. Juni 2019

Fertigungen bei Phoenix Contact, Blomberg und Rothe Erde, Lippstadt, 28.-29. November 2019

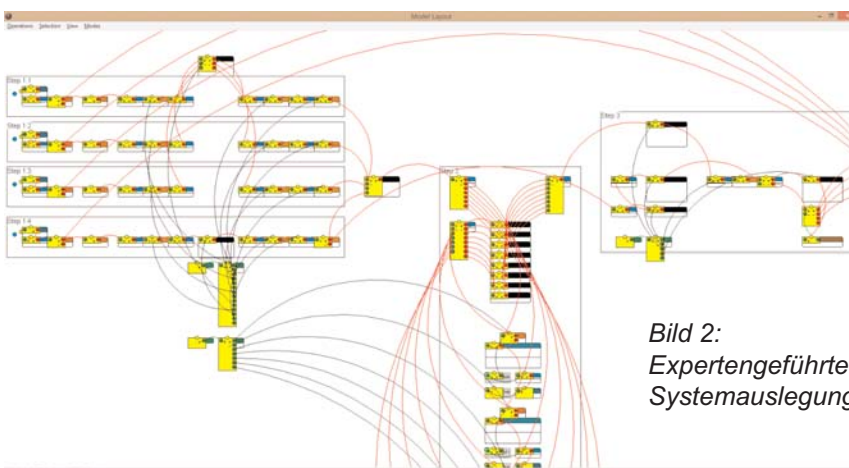


Bild 2: Expertengeführte Systemauslegung



## Risiken der Wiederverwendung im Anlagenengineering

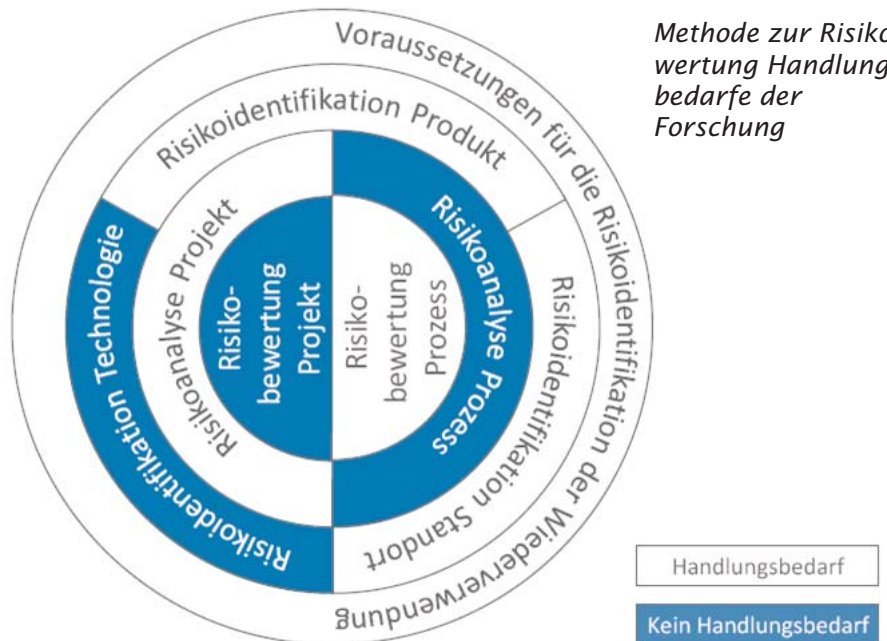
Lebenszyklen von Produktionssystemen werden immer kürzer. In Reaktion auf diese Herausforderung sind viele Unternehmen bemüht, die nicht wertschöpfenden Phasen im Lebenszyklus ihrer Produktionssysteme stark zu verkürzen. Ein probates Mittel ist die Wiederverwendung von Entwurfsergebnissen aus vorherigen Projekten.

Diese Wiederverwendung birgt jedoch Risiken. Mit sehr wenigen Ausnahmen sind Produktionssysteme nicht identisch. Dies kann dazu führen, dass zur Wiederverwendung vorgesehene Anlagenkomponenten nur bedingt anwendbar sind und damit im Anlauf der Anlage Probleme entstehen.

Für das Management von derartigen Risiken hat sich ein Risikomanagementprozess etabliert, der auf Identifikation, Analyse und Bewertung

entsprechender Risiken basiert. Für die Wiederverwendung von Entwurfsartefakten ist eine derartige Risikobeurteilung und ein darauf aufbauendes Risikomanagement jedoch Neuland.

Dr.-Ing. Hannes Röpke hat mit seiner Dissertation „Entwicklung einer Methode zur Risikobeurteilung bei der Wiederverwendung von Entwurfselementen im Anlagenengineering“ einen Methodenkanon zur Risikoidentifikation entwickelt. Er basiert auf dem Delta-Engineering für betroffene Projektelemente, d.h. der gezielten Erkennung von Unterschieden zwischen vorhandenen Lösungen und benötigten Lösungen, und stellt Kennzahlen für ein entsprechendes Risiko im Projekt bereit. Daran schließt eine Risikoanalyse an, die globale Risiken unter Nutzung von Simulationstechniken und lokale Risiken über Bayessche Netze analysiert. Die anschließende Risikobewertung erbringt dann einen Risikokubus, der eine Risikobewertung bezogen auf Handlungsoptionen erbringt. Es wird damit möglich auf systematische Art und Weise zu analysieren und zu bewerten, welche Aufwendungen durch eine Wiederverwendung bestimmter Ergeb-



*Methode zur Risikobewertung Handlungsoptionen bei der Wiederverwendung*

nisse von Vorprojekten entstehen und wie hoch ggf. Einsparungspotentiale sein werden.

Im Rahmen seiner Arbeit hat Herr Dr.-Ing. Röpke die Risikobewertung auf Anwendungsfälle im Automobilbau angewendet und sie so validiert. Das IAF wird diese Methodik weiter untersuchen und für weitere Anwendungsfälle und insbesondere für AutomationML basierte Engineeringwerkzeugketten adaptieren.

Autor: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder

## Dr. Al Beydoun - neuer Präsident und Executive Director der ODVA besucht das Test Service Provider (TSP) für EtherNet/IP in Magdeburg

Die ODVA ist eine internationale Standardentwicklungs- und Handelsorganisation und fördert offene und kompatible Informations- und Kommunikationstechnologien in der Automatisierungstechnik. ODVA-Konformitätstests bieten der Industrie die herstellerunabhängige Garantie, dass ODVA-konforme Produkte die ODVA-Spezifikationen erfüllen und in Installationen mit mehreren Herstellern zusammenarbeiten.

Das TSP am IAF ist von der ODVA autorisiert und führt Tests durch: EtherNet/IP Konformitätstests, Tests der Gerätefeatures ACD und DLR, DeviceNet Target/ Slave-Tests sowie Tests für CIP Safety over Ethernet/IP.

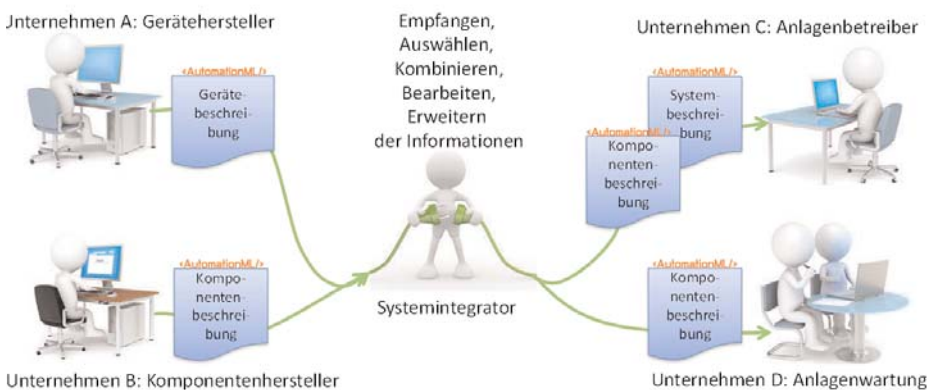


## Industrie 4.0 Komponenten in AutomationML beschreiben

Ziel der Industrie 4.0 ist es, die verschiedenen, teilweise gegensätzlichen Anforderungen an moderne Produktionssysteme, wie zum Beispiel der wachsenden Produktflexibilität zur Kundenwunscherfüllung bei gleichzeitig sinkenden Herstellungskosten oder der verstärkten Schonung von Umwelt und Ressourcen bei gleichzeitig erhöhter Flexibilität der genutzten Produktionstechnologien, erfolgreich zu vereinen.

Ein relevantes Kernkonzept ist in diesem Zusammenhang die informationstechnische Repräsentation der Industrie 4.0 Komponente als elementarer Baustein moderner Produktionssysteme in einer Weise, die eine Nutzung dieser Repräsentation entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produktionssystems und auf allen Ebenen dieses Produktionssystems ermöglicht. Zu diesem Zweck wurde eine generische Architektur für eine Industrie 4.0 Komponente entwickelt und in der DIN Spec 91345 standardisiert, die auf der Unterscheidung des eigentlichen Assets (also der betroffenen physischen oder logischen Komponente) und seiner Verwaltungsschale aufbaut. Dabei soll die Verwaltungsschale neben dem fachgerechten Zugriff auf das Asset auch dessen umfassende informationstechnische Beschreibung sicherstellen.

Im Rahmen des Entwurfsprozesses eines Produktionssystems soll diese Verwaltungsschale zwecks informationstechnischer Vernetzung zwischen den an diesem Prozess einzelnen beteiligten Parteien austauschbar sein, wie es die nebenstehende Grafik zeigt.



Ein solcher Informationsfluss über verschiedenste Unternehmen und gleichzeitig über verschiedenste Entwurfsdisziplinen und Entwurfswerkzeuge setzt eine standardisierte Syntax und Semantik für die auszutauschenden Daten voraus. Um diese zu erreichen, wurde durch die Plattform Industrie 4.0 ein Meta Modell für die relevanten Informationen entwickelt und veröffentlicht.

In Kooperation von Plattform Industrie 4.0 und AutomationML e.V. wurde unter maßgeblicher Beteiligung des IAFs für dieses Meta Modell eine Repräsentation mittels AutomationML als einem herstellernerneutralen Format entwickelt und zur SPS Messe in Nürnberg Ende November veröffentlicht. Die entwickelte Repräsentation der Industrie 4.0 Asset Administration Shell ermöglicht es, entlang des gesamten Entwurfsprozesses eines Produktionssystems eine standardisierte umfassende und erweiterbare Datenaustauschtechnologie zu nutzen, die zum einen mit den Technologien für den Erstellungsprozess (XML in Form der AASX) und des Nutzungsprozesses (OPC UA) harmonisiert ist und zum anderen die bestehenden AutomationML Schnittstellentechnologien nutzbar macht.

Dies ist ein sehr bedeutender Schritt für die weitere Verbreitung des am IAF maßgeblich mit entwickelten Datenaustauschformates.

Weitere Details dazu hier.

Autor: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder

**Fortsetzung:**

**Wir gratulieren zum erfolgreichen Studienabschluss 2019**

**David James Such (Master):** Ermittlung von Anforderungen und Restriktionen an die Gestaltung von Produktionssystemen als Folge der Anpassung an unterschiedliche Kulturkreise am Beispiel des Transfers einer Produktionsstraße aus dem mitteleuropäischen in den nordamerikanischen Raum (IFA Group)

**Luka Valentin Neumann (Bachelor):** Entwicklung und Validierung einer skill-basierten Methodik zum Entwurf von Produktionssystemen am Beispiel taktzeit-unabhängiger Einlegebereiche im Karosseriebau (Porsche Leipzig GmbH)

**Lukas Wakup (Master):** Analyse relevanter wirtschaftlicher Entscheidungsfaktoren für die Entwicklung einer Bewertungsmethode zur szenariobasierten Produktionsstandortwahl (Phoenix Contact GmbH & Co. KG)

**Thomas Wittenbauer (Master):** Entwicklung einer Bewertungs- und Planungssystematik für die Analyse und Synthese von Änderungen funktionaler Anforderungen bei der Bauteilentwicklung und -fertigung für Arbeitsmaschinen (ZF Friedrichshafen AG)



Wir gratulieren Frau Dr.-Ing. Ambra Calà zu ihrer erfolgreichen Promotionsverteidigung zum Thema "A novel migration approach towards decentralized automation in cyber-physical production system" am 11.01.2019.



## Alltagstauglichkeit des Prototypen eZTR – WAVE Trophy Germany 2019

Der ideale Test für die technische Entwicklungsarbeit von Elektromobilen ist ein realer Einsatz unter extremen Bedingungen. Daher nahm das Editha-Team 2018 und 2019 an der WAVE Trophy - World Advanced Vehicle Expedition, der weltweit größten rollenden Elektromobilitätsveranstaltung, teil. Die Route 2019 führte über 1.600 km durch Deutschland von Dortmund nach Erlangen.

Im Mittelpunkt stand die Erprobung der Alltagstauglichkeit des Prototypen eZTR – ein dreirädriges Leichtkraftfahrzeug. Als zweites Fahrzeug kam ein eGolf zum Einsatz, der vor allem für die Bekanntmachung des interdisziplinären Studiengangs Elektromobilität an der Otto-von-Guericke-Universität startete.



## Steckbrief eZTR Elektro-Roadster

Basisfahrzeug: Dreirädriges  
Leichtkraftfahrzeug Klasse L5  
(Straßenzulassung 2018)

Höchstgeschwindigkeit: 110 km/h  
Reichweite: ca. 180 km  
Energieverbrauch: 6,5 kWh/100 km  
Antriebsleistung Dauer: 17 kW  
Antriebsleistung Peak: 40 kW  
Antriebsmoment: 400 Nm  
Batteriekapazität: 13,5 kWh  
1120 NCM Batterien  
Systemspannung: 103 V



Nach der erfolgreichen WAVE Teilnahme 2018 wurde der Prototyp eZTR für die Erprobungstour 2019 erheblich technisch aufgerüstet und erfolgreich getestet:

- Verdopplung der Reichweite durch neue Zelltechnologie und neues Packaging
- Reduzierung der Ladezeit auf ein Drittel
- Steigerung der Systemrechenleistung zur Erweiterung und Einbindung von Fahrfunktionen und Assistenzsystemen
- Integration von Datenmonitoring und -logging.

Autoren:

Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Lüdecke,  
B. Sc. Kai Seidensticker, M. Schröder

## Projektstart „Kompetenzzentrum eMobility“

Am 30. April 2019 fand das Kickoff-Meeting zum EU-Projekt „Kompetenzzentrum eMobility“ statt, an dem der Rektor der Otto-von-Guericke Universität Prof. Jens Strackeljan sowie der Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt Dr. Jürgen Ude teilnahmen. Die Forschungsbereiche des dreijährigen Projektes umfassen elektrische Antriebe, Gesamtfahrzeug und Autonomes Fahren. Das IAF verantwortet den Forschungsbereich Gesamtfahrzeug.

[www.automotive.ovgu.de](http://www.automotive.ovgu.de)

