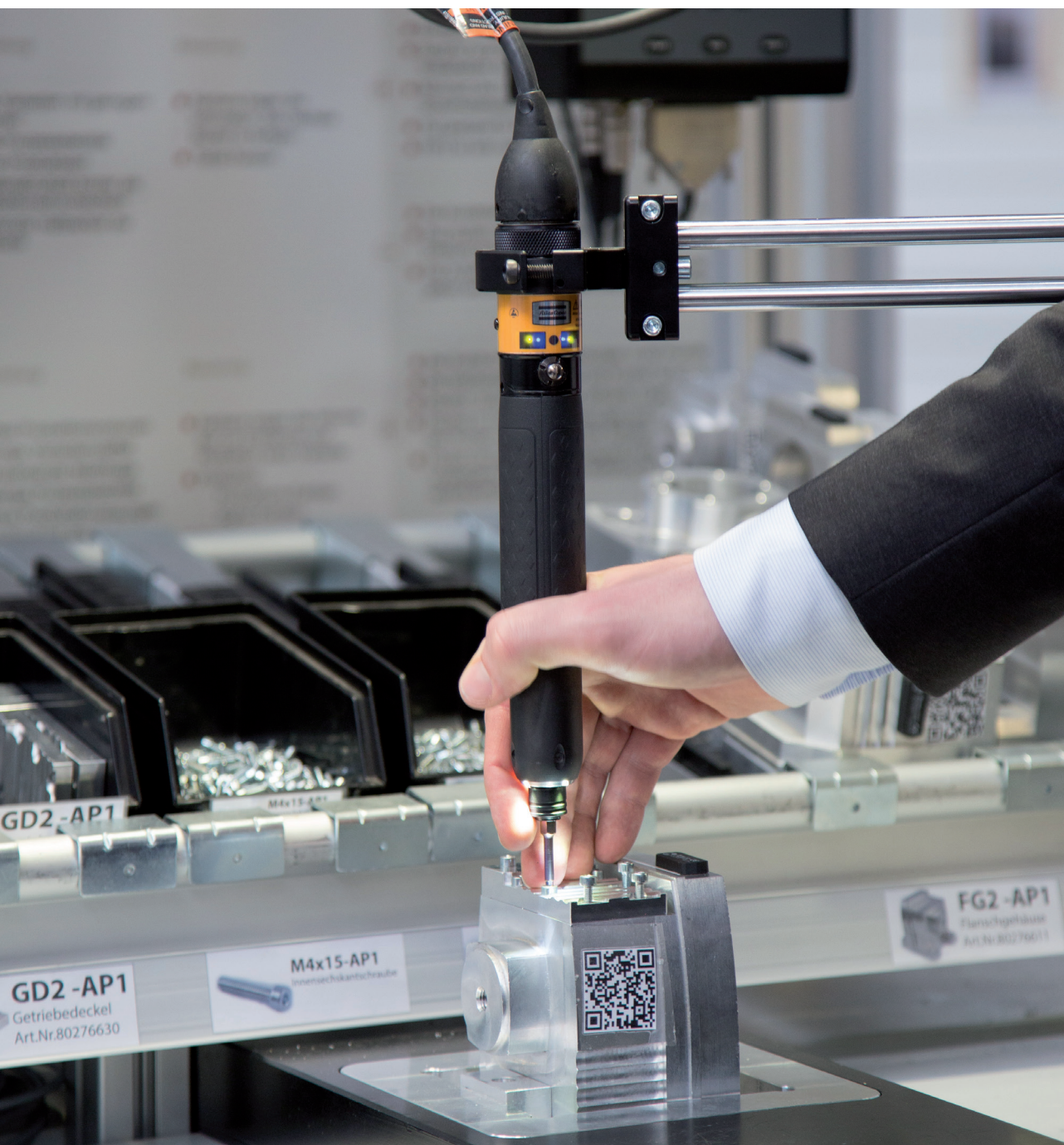




VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



Technik & Mensch

INDUSTRIE 4.0

Kommentar Industrie 4.0 - die 2. Phase

Liebe Mitglieder,

das Schlagwort „Industrie 4.0“ begegnet uns heute mehr oder minder täglich nicht nur in Fachzeitschriften, sondern auch im Wirtschaftsteil der Tageszeitungen. Dies ist aber lediglich ein Zeichen dafür, dass die „Werbetrommeln“ dafür überall sehr laut gerührt werden. Es sagt noch nichts darüber aus, ob wirklich jeder versteht, worum es dabei geht, oder ob diese Digitalisierung auch wirklich immer sinnvoll ist.

Gleichwohl ist die Digitalisierung bereits weit in unseren Alltag eingedrungen, wie alle wissen, die heute mit ihren Smartphones Überweisungen tätigen. Wenn wir uns bereits dort Gedanken über die Sicherheit machen, so muss sie sich die Industrie erst recht machen, wenn sie ihre Daten einer Cloud anvertraut.

Einer von vielen Gründen, warum die digitale Transformation – das Jahresthema auch beim VDI – insbesondere im deutschen Mittelstand noch etwas schleppend vorankommt.

Dennoch wird wohl kein Weg an dieser Digitalisierung unseres Alltags und unseres Arbeitslebens vorbeiführen. Dieses Heft soll einen kleinen Einblick in verschiedene Aktivitäten sowohl der Hochschulen als auch der Unternehmen auf diesem Gebiet geben.



Clemens Rieg
Redaktion T&M

„Industrie 4.0 stärkt die Wettbewerbsfähigkeit“: Dieser Aussage stimmten fast 70 % der befragten Mittelständler in der bislang breitesten Umfrage zum Thema Industrie 4.0 der DZ-Bank zu. Klar wurde aber in dieser Untersuchung auch, dass man nun konkrete Erfolgsbeispiele benötigt, die sich an Produktivitätsgewinn, Qualitätsverbesserung oder Verkürzung der Lieferzeiten orientieren und insbesondere auf unsere spezifische Wirtschaftsstrukturen und damit auf den Mittelstand abgestimmt sind.

Industrie 4.0 wird nur ein Erfolg werden, wenn wir die Ängste um Datensicherheit und Stabilität der IT-Infrastruktur abbauen. Das Vertrauen in die digitale Welt spielt eine überragende Rolle, um Industrie 4.0 umzusetzen. Auf der Agenda der wichtigsten Industrieverbände steht daher Cybersicherheit von Industrie 4.0-Anwendungen und Datenschutz ganz oben. Industrie 4.0 wird nur ein Erfolg werden, wenn wir auch die Menschen in diese neue Arbeitswelt einbinden können. Die Bundesregierung hat daher mit der Neugründung der „Plattform Industrie 4.0“ eine bemerkenswerte Initiative ergriffen und die Phase 2 in dieser nationalen Innovationsoffensive eingeläutet.

Aufbrechen zu der neuen Industrielwelt Industrie 4.0 müssen wir also gemeinsam: Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Nur so werden wir einen Nutzen aus der Digitalisierung ziehen können. Wenn die Vision von Industrie 4.0 Wirklichkeit werden soll, ist eine Standardisierung der Schnittstellen gefragt. Davon sind wir derzeit noch weit entfernt. Aktuell wird in unterschiedlichen Gremien beispielsweise UMCM, OPC-UA, MTConnect gearbeitet. Eine Referenzarchitektur für Industrie 4.0 – kurz RAMI 4.0 – wurde auf der letzten Hannover Messe vorgestellt. RAMI 4.0 beinhaltet alle wesentlichen Aspekte von Industrie 4.0. Dabei erlaubt das Modell RAMI die schrittweise Migration aus der heutigen Welt in die In-



dustrie 4.0-Welt. Die Begriffe und Definitionen, die sich hinter dem Modell verstecken, mögen sich einem IT-Entwickler ohne weiteres erschließen. Für die breite Masse der potenziellen Industrie 4.0-Interessierten ist hier noch viel Erklärungsbedarf gegeben.

„Cloud“ und „App“ waren bisher für die Welt der Produktion sehr abstrakt. Umso erfreulicher ist die Aufbruchsstimmung bei zahlreichen Unternehmen, jetzt konkret etwas anzubieten bzw. zu entwickeln.

Auch Hochschulen werden in Forschung und Lehre das Thema Industrie 4.0 aufgreifen müssen.

Die TU-Darmstadt ist hier herausragend positioniert: Eines von bundesweit fünf „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren“ wird in Hessen unter der Leitung des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der TU-Darmstadt entstehen.

Beharren wir in den heutigen Stärken und Nischen unsere Marktführerschaft im Maschinenbau, dann sind wir morgen womöglich nur noch Zulieferer, aber nicht mehr Systemintegrator. Unsere technologische Souveränität sichern wir daher am besten, indem wir uns öffnen, über Branchen und Grenzen hinweg kooperieren und mit viel Engagement in eine digitale Gesellschaft basierend auf Industrie 4.0 aufbrechen.

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele
Geschäftsführender Leiter des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) an der TU-Darmstadt



EDITORIAL

Industrie 4.0 – die 2. Phase..... 1

SCHWERPUNKTTHEMA

Die Herausforderungen der Digitalisierung 3

Präventiver Service im Melkbetrieb..... 4

Industrie 4.0 in der Prozesslernfabrik CiP 6

Smart Tool – das intelligente Werkzeug 7

Industrie 4.0 als Baustein der digital-vernetzten Welt..... 9

Zukunftsweisende Architektur für Fertigungs-IT..... 11

VDI BEZIRKSVEREIN FRANKFURT-DARMSTADT

Veranstaltungskalender 14

BV MITTEILUNGEN

Neuer Leiter des AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT) 17

Effiziente Fabrik 4.0 und KonM4.0..... 17

Schwierige Verhandlungen leicht gemacht..... 18

„Karriere in der Wissenschaft – Auf dem Weg zum Dr.-Ing.“ 19

Richtige Teamführung will gelernt sein 19

Auslandsexkursion zum CERN in Genf 20

Exkursion Audi Neckarsulm..... 20

Wir motivieren Schüler(inn)en zum (Ingenieur)studium..... 21

ArbeiterKind.de e.V..... 21

Das neue Leitbild des VDI..... 22

VDI-Lerngruppe Data Mining/Predictive Analytics mit der

Open-Source Software RapidMinerx..... 23

HOCHSCHULE

FRAUKE – Frauen und Technik 24

Vortrag Persönlichkeitstyp 25

Aktualisierung Ihrer E-Mail-Adresse..... 26

Titelbild: Demonstrator eines fehlhandlungssicheren Werkerassistenzsystems in der Prozesslernfabrik CiP, Institut PTW, TU Darmstadt“ Foto: Sibylle Scheibner, PTW

Bild oben: Mlone Melkroboter

Bilder: Alle nicht näher benannten Fotos stammen von den Beitragschreibenden

Die Herausforderungen der Digitalisierung

Das Smartphone immer bereit zur Kommunikation mit den Freunden oder für einen schnellen Schnäppchen-Kauf im Internet: Die Digitalisierung im privaten Umfeld hat (fast) jeden erfasst. Auch Unternehmen nutzen selbstverständlich und seit Jahrzehnten digitale Daten, um beispielsweise die eigenen Geschäftsprozesse zu steuern. Unter dem Schlagwort Industrie 4.0 werden entsprechende Initiativen zusammengefasst.

Unser Land muss wettbewerbsfähig bleiben. Auf Basis dieser Erkenntnis hat die Bundesregierung Forschungsprojekte im Rahmen der „Hightech-Strategie 2020“ initiiert. Hieraus wurde 2013 das „Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ entwickelt. Ziel ist es, mit geeigneten Maßnahmen, Deutschland in die Lage zu versetzen, bis 2020 Leitanbieter für „Cyber-Physical Production Systems“ zu werden. Cyber-Physical Production Systems sind Produktionsstätten, in denen die Maschinen mit Maschinen, aber auch Mitarbeitende mit den Maschinen innerhalb des Unternehmens und über Unternehmensgrenzen hinweg Informationen austauschen.

Schauen wir uns einen Bäcker an: Die hohen Lohnkosten und die Unwilligkeit des Kunden, für gute Produkte auch einen angemessenen Preis zu zahlen, zwingen den Bäcker zur Effizienzsteigerung bei der Brotherstellung. Gleichzeitig wünscht sich der Kunde eine riesige Variantenvielfalt unterschiedlichster Backprodukte bei hundertprozentiger Verfügbarkeit auch noch kurz vor Ladenschluss. Der Bäcker muss, wenn er den Kundenwünschen folgt, immer kleinere Mengen einer Brotsorte produzieren und kurzfristig auf Bedarfschwankungen reagieren. Er braucht jederzeit den Überblick, welches Produkt in welcher Menge verfügbar ist. Dies kann selbstverständlich nicht mit einer ausufernden Arbeitszeit erkauft werden: Der Bäckerberuf muss attraktiv bleiben. Junge Menschen sollten mit Freude das

Handwerk lernen und ältere Arbeitnehmer diesen Beruf bis zum Rentenalter ausüben können. Den Bäcker unterstützend könnte eine Teigrührmaschine dem Bäcker signalisieren, dass der Teig fertig ist, der Teig entnommen und neue Rohstoffe wie Mehl nachgefüllt werden könnten. Besser noch: Die Teigmaschine könnte eigenständig abwiegen, rühren etc.; so könnte aber auch das Silo beim Bäcker eigenständig beim Lieferanten Mehl bestellen, wenn ein festgelegter Füllstand unterschritten wird. Die Notwendigkeit einer solchen automatisierten, digitalisierten Kommunikation erschließt sich nicht sofort. Was spricht dagegen, wenn die Teigrührmaschine einfach stehen bleibt oder der Bäcker beim Lieferanten anruft?

Unser Land ist ein Land ohne Rohstoffe. Der Wohlstand unseres Landes wird getragen von kleinen, mittleren und großen Unternehmen, die mit engagierten und motivierten Mitarbeitenden großartige Produkte und Dienstleistungen herstellen. Diese sind weltweit begehrt. Produkte und Dienstleistungen werden nachgefragt, weil sie für den Käufer attraktiv sind: ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis; ausgezeichnete Produkteigenschaften, hervorragender Service. Digitalisierung kann und muss diese Anforderungen unterstützen, aus denen sich drei Handlungsfelder ableiten lassen: Vernetzung von Produktionsanlagen; Änderung der Arbeitswelt; Aus- und Weiterbildung. **Die Vernetzung von Produktionsanlagen** wird seit vielen Jahren

praktiziert. So ist jeder Neuwagenkäufer daran gewöhnt, zum Beispiel die Sitzfarbe noch kurz vor Produktionsstart ändern zu können. Die Weitergabe dieser Information vom Händler zum Hersteller und dann zum Sitzproduzenten erfolgt auf digitaler Basis genauso selbstverständlich wie die zeitgenaue Anlieferung des Sitzes an das Fließband und der anschließende Einbau. Neu an dem Konzept der Cyber-Physical systems ist jedoch, dass die Produktionssysteme stärker autonom agieren und somit verschiedene Experten mit ihrer individuellen Kompetenz aus Maschinenbau, Mechatronik, Maschinensteuerung und Softwareentwicklung, aber auch Kaufleute und Ingenieure sehr viel stärker zusammen arbeiten müssen, um diese Entwicklung zu begleiten. Das Konzept beinhaltet auch, dass Maschinen unternehmensübergreifend kommunizieren könnten und/oder die Daten „in der Cloud“, d. h. außerhalb des Unternehmensnetzwerks gespeichert werden. Seit mehr als 15 Jahren ist es bei den Unternehmen üblich, dass Mitarbeitende auf E-Mails oder interne Daten von einem beliebigen Ort zugreifen können. Der Ort der Speicherung von Daten, im Unternehmen oder bei einem Drittanbieter, ist m. E. hierbei irrelevant. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen sind selbstverständlich zu treffen, um Daten vor Missbrauch zu schützen. Dies betrifft auch die Menge an Daten, das Sammeln und Auswerten von Daten in beliebigem Detaillierungsgrad. Bei Industrie 4.0 wird dies als Big Data bezeichnet.

net. Für Unternehmen ergeben sich, mit dem richtigen Know-how ausgestattet, hier neue Geschäftsmodelle. Beispielsweise könnte im Rahmen von vorbeugender Instandhaltung durch Übermittlung und Auswertung von Maschinendaten ein aufkommendes Problem einer Maschine erkannt und die Maschine geplant, d. h. ohne außerplanmäßigem Stillstand, repariert werden.

Aufgrund der steigenden Komplexität der Produktionsanlagen wird sich die Arbeitswelt verändern. Die Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte, die Herstellung von personalkostenintensiven Produkten und Dienstleistungen in billigere Ausland zu verlagern, wird sich fortsetzen. Die verbleibenden Arbeitsplätze werden sich wandeln; andere Berufsfelder werden entstehen. Tätigkeiten im eher schlecht bezahlten Umfeld, die nicht zwingend lokal erbracht werden müssen, werden wegfallen, hochwertigere, planerische und überwachende Tätigkeiten mit Kenntnissen am und mit dem Computer werden hinzukommen. Diese Tätigkeiten sorgen für eine höhere Wertschöpfung jedes einzelnen Arbeitsplatzes. Dies ist dringend notwendig: Angesichts der niedrigen Reproduktionsrate in unserem Land wird die Zahl der Er-

werbstätigen gegenüber heute um mehr als 25 % zurückgehen; drei Arbeitnehmer im Jahr 2035 müssen, stark vereinfacht ausgedrückt, die Wertschöpfung von vier heutigen Arbeitnehmern erwirtschaften.

Die geschilderten Änderungen im Produktionsumfeld und in der Arbeitswelt sind nur in Kombination mit einer fundamentalen Stärkung der Aus- und Weiterbildung möglich. Jeder muss entsprechend seiner maximalen Fähigkeit gefördert und ausgebildet werden. Kindergartenbesuch, Förderung in der Grundschule, eine durchlässige und kompetenzorientierte Schullandschaft, attraktive Ausbildungsberufe und anwendungsnahe Studiengänge sowie angepasste Weiterbildungsprogramme nach dem Berufseinstieg müssen Offenheit für Neues und die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen erzeugen. Dies bedingt eine deutliche Steigerung der – im internationalen Vergleich beschämend geringen – Bildungsausgaben; dies bedingt aber auch Umdenken und Flexibilität bei den Bildungsanbietern. Die Digitalisierung kann hier helfen: sei es in Form von e-Learning Angeboten an den Hochschulen, sei es in Form von fachbereichsübergreifender Zusammenarbeit bei Industrie 4.0-Aktivitäten, sei es in Form von

Zusammenarbeit mit Unternehmen beispielsweise als Pilothochschule im Rahmen der SAP Industrie 4.0-Aktivitäten. Von uns allen ist Flexibilität, Anpassungsfähigkeit, Lust am Wandel und insbesondere großes Fachwissen gefragt. Gerade in einer sich schnell wandelnden, digitalen Welt.



Prof. Dr. Kai-Oliver Schocke

Professor für Produktionsmanagement und Logistik, Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen (M.Sc.) und Global Logistics (M.Sc.), Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Logistik, Mobilität und Nachhaltigkeit ZLMN

*Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht*

Präventiver Service im Melkbetrieb

Industrie 4.0 als dauerhaft vernetzter Produkt-Lebenszyklus

Die aktuelle Diskussion zur Industrie 4.0 dreht sich um die vernetzte Fertigung und die Zukunftsvision eines Produktes, das sich autonom und seine eigenen Fertigungsbedürfnisse kennend über den Shopfloor bewegt. Doch mit dem letzten Fertigungsschritt endet das Bild der Industrie 4.0 derzeit – wenn es die

Produktion verlassen hat, ist das eben noch intelligente Produkt wieder so unvernetzt wie eh und je.

Viele der spannendsten Anwendungsszenarien der Industrie 4.0 beginnen aber erst, wenn auch das ausgelieferte Produkt als cyber-physisches System (CPS), als vernetztes Element betrachtet wird: Zustand-

süberwachung, Fernwartung, präventiver Service, digitaler Zwilling, neue Geschäftsmodelle durch Digitalisierung – all das hängt direkt mit dem dauerhaft vernetzten Produkt zusammen.

Wenn Industrie 4.0 nicht nur als vernetzte Fertigung, sondern als ein dauerhaft vernetzter Produkt-Le-

benszyklus verstanden wird, ergeben sich neue Möglichkeiten. Das beim Kunden vernetzte Produkt ermöglicht besseren Service, höhere Verfügbarkeiten und datengetriebene Innovationen. Und das nicht erst in der mittelfristigen Zukunft, sondern schon heute.

Die GEA Group schafft einen solchen Nutzen zum Beispiel mit ihrem Produkt „FarmView 2.0“ in Melkbetrieben. Von GEA produzierte Melkroboter wie der Mlone werden damit vernetzt und übertragen ihre Betriebsdaten in das FarmView Rechenzentrum. Diese

Push-Nachricht auf das Smartphone gegeben. Dabei wird ein Eskalationsplan abgearbeitet: Löst ein Kontakt das Problem nicht, wird nach einer bestimmten Zeit die nächste Stufe alarmiert. So kann der Support-Mitarbeiter des Händlers informiert werden, und wenn dieser nicht reagiert, sein Vorgesetzter, und nach einer bestimmten Zeit der zentrale GEA Support.

Der Alarmierte muss sich nicht nur mit der Information zufriedengeben, dass etwas nicht stimmt. Über eine Weboberfläche oder in der FarmView App kann er sich über den Status der Anlage informieren und so direkt beurteilen, welche Maßnahmen nötig sind. Dabei hilft auch eine Live-Ansicht der Anlage, über die sofort zu erkennen ist, in welcher Melkbox sich welche Kuh befindet, was der Roboterarm tut und in welchem Zustand die Türen sind. So kann ein ernsthafter technischer Defekt von einer Kuh unterschieden werden, die einfach noch nicht die Box verlassen will.

Nicht nur der Support auch die Entwicklungsabteilungen profitieren von FarmView. Die Betriebsdaten können mit FarmView eingesehen und ausgewertet werden. Für die detaillierte Auswertung der Betriebsdaten können alle gesammelten Metriken als Graph dargestellt werden. Benutzer können anhand der Auswertungen neue Erkenntnisse über die Performance der Anlage gewinnen. Mehrere Metriken in einem Graph ermöglichen Vergleiche und lassen den Benutzer Korrelationen entdecken, die vorher unbekannt blieben.

Auch Aspekte des Anlagen-Lebenszyklus, die sich nicht direkt in einer Metrik ausdrücken lassen, werden in FarmView abgebildet. Im Anlagen-Logbuch werden alle Ereignisse, die die jeweilige Anlage betreffen, gesammelt und gelistet. So wird der gesamte Lebenszyklus der Anlage digital erfasst – von der

Zertifikation in der Fertigung über Wartungsintervalle bis hin zu durchgeführten Wartungsarbeiten ist alles nachvollziehbar.



Bild 2: FarmView Graph

Mit dem Trendthema Industrie 4.0 wurde der Mittelstand für die Digitalisierung sensibilisiert. Das vernetzte Produkt kann hier ein wertvoller Baustein für die Digitalstrategie sein. Systeme wie FarmView schaffen vorher nicht denkbare Möglichkeiten: Der Service kann aktiv agieren und so hohe Verfügbarkeiten garantieren, Erkenntnisse aus dem Feld können in die Produktentwicklung zurückgespielt werden und so effektiv zu schnelleren Innovationen führen.

Vom vernetzten Produkt profitieren damit Kunden, Betreiber, Händler und Hersteller – und manchmal sogar Milchkühe.



Steffen Müller
Geschäftsführender Gesellschafter
Includ GmbH, Darmstadt.



Bild 1: Mlone Melkroboter

Vernetzung eröffnet GEA zahlreiche neue Möglichkeiten zum Nutzen der Milchbauern und zum Wohle der Kuh.

Früher war der Status einer Melkanlage nur aufwändig zu ermitteln. Es konnte nur auf Zuruf des Anlagenbetreibers gehandelt werden. Gab es Probleme außerhalb der regulären Serviceintervalle, musste der Betreiber anrufen und so einen Service-Einsatz einfordern. Der Techniker konnte die Lage erst vor Ort beurteilen. Mit der Einführung von FarmView wurden diese Prozesse stark vereinfacht. FarmView prüft die eingehenden Betriebsdaten permanent gegen anlagen- und serienspezifisch hinterlegte Grenzwerte. Bei Abweichungen vom Normbereich wird direkt ein Alarm per E-Mail oder

Industrie 4.0 in der Prozesslernfabrik CiP

Prozesslernfabrik als Umgebung für handlungsorientiertes Lernen

Bei der Prozesslernfabrik „Center für industrielle Produktivität“ (CiP) handelt es sich um eine Bildungs- und Forschungsinitiative des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) im Fachbereich Maschinenbau der TU Darmstadt.

Im Rahmen der Prozesslernfabrik CiP werden reale Produktionsabläufe entsprechend den Prinzipien der schlanken Produktion gestaltet. Ziel ist es, Studierende und Mitarbeitende aus der Industrie in Methoden und Denkweisen der schlanken Produktion zu schulen, um anschließend Produktionsprozesse durch eigenes Handeln zu verbessern. Dabei wird der gesamte Wertschöpfungsprozess eines realen Pneumatikzylinders vom Kundenauftrag über die Zerspanung der Rohmaterialien, die Montage des Endproduktes bis hin zur versandfertigen Verpackung des Produkts abgebildet (s. Bild 1).

Auch die indirekten Bereiche, die die Produktion unterstützen, wie zum Beispiel die Produktionsplanung und -steuerung, die Konstruktion und das Qualitätsmanagement werden in der Modellfabrik simuliert.

Um in einer Produktionsumgebung die Veränderungen von Prozessoptimierungen risikofrei und ohne Zeitdruck gestalten, realisieren und reflektieren zu können, wird in der Prozesslernfabrik ein Trainingscurriculum angeboten, das neben der theoretischen Unterrichtung auch vielfältige praktische Übungen zur inhaltlichen Vertiefung umfasst.

Der Ablauf einer Schulung startet stets mit einem ungünstigen Produktionszustand, den die Teilnehmer zunächst analysieren

müssen. In der sich anschließenden Theorie werden Methoden aufgezeigt, die eine Verbesserung der Ausgangssituation ermöglichen. Die Schulungsteilnehmer nutzen im nächsten Schritt die vermittelten Methoden, um das Produktionsumfeld hin zu einem besseren Zustand weiterzuentwickeln.

Basierend auf dem Forschungsprojekt „Effiziente Fabrik 4.0“ werden in einem

Konsortium der Forschungsinstitute DiK (Datenverarbeitung in der Konstruktion) und PTW (Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen) der TU Darmstadt und zahlreichen Industriepartnern Industrie 4.0-Demonstratoren in die Prozesslernfabrik CiP implementiert. Dadurch wird die Prozesslernfabrik zu einer Industrie 4.0-Fabrik transformiert (vgl. Bild 2).

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt

In einer Pressemitteilung vom 21.09.2015 hat der Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Sigmar Gabriel, die Einrichtung von bundesweit insgesamt fünf Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren bekannt gegeben. Ein Zentrum wird ab März 2016 in Darmstadt unter der Leitung des PTW entstehen. Weitere Konsortialpartner seitens der TU Darmstadt sind die Institute für Datenverarbeitung in der Konstruktion (DiK), für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) so-



Bild 1: Wertstrom des Pneumatikzylinders

wie für Arbeitswissenschaft (IAD), ebenfalls alle aus dem Fachbereich Maschinenbau. Hinzu kommen die Fraunhofer Institute für Sichere Informationstechnologie (SIT) und Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) sowie die Industrie- und Handelskammer Darmstadt und die Handwerkskammer Frankfurt. Ziel des Kompetenzzentrums ist es, kleine und mittlere Unternehmen bei der digitalen Transformation zu unterstützen. Die neue Initiative soll den Mittelstands- und Handwerksunternehmen helfen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und neue Geschäftsfelder im Kontext von Digitalisierung und Industrie 4.0 zu erschließen. Das Kompetenzzentrum des hessischen Konsortiums soll diesen Firmen anschaulich Potentiale aufzeigen, ihre Mitarbeiter praxisgerecht qualifizieren und sie anschließend auf ihrem eigenen Weg zu effizienteren Geschäftsprozessen oder neuen Leistungsangeboten unterstützen. Dazu stellt das interdisziplinäre Konsortium ein bedarfsgerechtes

Programm zusammen, das von Demonstratoren über erfolgreich umgesetzte Praxislösungen bis hin zu zielgruppengerechten Weiterbildungsveranstaltungen in den Lernfabriken und Schulungszentren der Konsortialpartner reicht.



Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich
stellvertretender Institutsleiter des
PTW, Leiter der Forschungsgruppen
„Center für industrielle Produktivität“ und „Management industrieller
Produktion



Siri Adolph, M.Sc.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am
PTW, Geschäftsführerin des
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums
Darmstadt

Smart Tool – das intelligente Werkzeug für die vernetzte Fertigung

Ein anwendungsnahe Forschungsprojekt im Kontext I4.0

Für viele ist der Begriff Industrie 4.0 nur sehr schwierig zu greifen. Das Projekt „Smart Tool“ ist ein Verbundprojekt des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) und verschiedener Partnern aus



Bild 1: „Smart Tool“

Industrie und Forschung. Anhand einer kurzen Projektvorstellung werden typische Schlüsselwörter aus dem Industrie 4.0-Umfeld vorgestellt und erläutert, um das Verständnis für den abstrakten Begriff zu erhöhen.

Steigende Produktvielfalt und kürzere Produktlebenszyklen führen

dazu, dass eine größere Anzahl unterschiedlicher Werkzeuge wie Fräser und Bohrer benötigt und häufiger ausgetauscht werden müssen. Dies steigert die Anforderungen an das Werkzeugmanagement, welches sich mit allen Unternehmensfunktionen und -tätigkeiten befasst, die sich im Rahmen der Produktion mit Werkzeugen auseinandersetzen. Hierzu gehören alle Teilbereiche des Werkzeugkreislaufs von der Werkzeuglagerung, über die Werkzeugbereitstellung bis zur Werkzeugentsorgung. Die Bereitstellung der richtigen Werkzeuge zur richtigen Zeit am richtigen Ort ist entscheidend für die Produktion. So können beispielsweise verspätete Werkzeuge an Maschinen die Werkstückdurchlaufzeit und Maschinenstillstände signifikant erhöhen. Dies hat zur Folge, dass Werkzeugprozesskosten bis zu ein Drittel der Fertigungskosten ausmachen.

Eine Möglichkeit, den steigenden

Anforderungen zu begegnen, ist die Integration von Industrie 4.0-Maßnahmen. Aus diesem Grund forschen seit September 2013 zahlreiche Projektkonsortien aus Industrie und Wissenschaft im Rahmen der vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderten und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) verwalteten Bekanntmachung „Intelligente Vernetzung in der Produktion – Ein Beitrag zum Zukunftsprojekt „Industrie 4.0“ an dieser Thematik. Hierzu gehört auch das Projekt „Intelligente Werkzeuge für die vernetzte Fertigung von morgen – Smart Tool“. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines cyber-physischen Werkzeugs, das von seiner Umwelt wahrgenommen werden sowie Daten erfassen und übertragen kann. Ein cyber-physisches System (CPS) besteht aus verschiedenen technischen Komponenten, wie bspw. Software, Elektronik und mechanischen Bauteilen. Entscheidend

hierbei ist die Kommunikationsfähigkeit dieser Systeme. Auf die einzelnen, in Bild 2 ersichtlichen Funktionsbausteine des „Smart Tool“ soll im Folgenden näher eingegangen werden. Die Einzelkomponenten (d. h. Werkzeughalter und Werkzeuge) sollen an jeder Stelle des gesamten Werkzeugkreislaufs identifiziert werden können. Hierfür werden sie mit einer eindeutigen Kennung mittels Data Matrix Code (DMC) optisch markiert. Diese Codierung zeichnet sich aufgrund der integrierten Fehlerkorrektur durch ihre Robustheit aus und ist daher für die rauen Umgebungsbedingungen in der mechanischen Fertigung geeignet. Die Identifikation des Gesamtwerkzeugs erfolgt über einen im Werkzeughalter integrierten RFID-Transponder (Radio Frequency Identification; Radiofrequenz-Identifikation). Die Datenübertragung zwischen RFID-Transponder und Ausleseeinheit erfolgt berührungslos über Radiowellen, ähnlich der Diebstahlsicherung in Kaufhäusern. Die Systeme werden unter anderem nach der Frequenz klassifiziert, auf der gesendet wird. Im Projekt „Smart Tool“ wird mit UHF-Systemen (Ultra High Frequency; Frequenzbereich in den meisten europäischen Ländern ca. 865 – 870 MHz) gearbeitet. Durch die hohen Frequenzen können zum einen hohe Leseabstände realisiert werden. Zum anderen ist ein gleichzeitiges Auslesen mehrerer Transponder, eine sogenannte Pulkauslesung, möglich. Dadurch können mehrere auf einem Werkzeugwagen angeordnete Werkzeuge gleichzeitig ausgelesen werden. Die Identifikation der Einzelkomponenten über optische Lesegeräte bzw. die der Gesamtwerkzeuge über RFID-Lesegeräte erfolgt an allen relevanten Stationen im Werkzeugkreislauf. Hierdurch wird der Lagerort bzw. Aufenthaltsort der

Komponenten in Echtzeit aktualisiert. Diese Informationen werden in einer Datenbank standardisiert erfasst und stehen so für weitere Analysen zur Verfügung. Wie auch in anderen Projekten gilt es hier, die Probleme der vertikalen und horizontalen Integration zu überwinden. Vertikale Integration bedeutet in diesem Fall, dass beispielsweise der Werkstattmeister durch einen Blick in sein Produktionsplanungssystem (PPS), welches mit dem „Smart Tool“ verknüpft ist, den aktuellen Zustand eines bestimmten Werkzeuges erfahren kann. Durch diese Information könnte das Werkzeug direkt ohne Demontage, Überprüfung und erneute Montage einem neuen Auftrag zugeordnet werden. Die horizontale Integration ist durch die Kommunikation auf gleicher Unternehmensebene gekennzeichnet. So werden die Geometriedaten automatisiert vom Voreinstellgerät auf die Werkzeugmaschine übertragen. Durch das Messen prozessinterner Größen kann zu jedem Werkzeug und Werkzeughalterindividuum der entsprechende Zustand ermittelt und bereitgestellt werden. Zum einen werden durch das sensorintegrierte Werkzeug selbst Messwerte generiert und zum anderen sind bereits viele Prozessdaten und -parameter in jeder Werkzeugmaschinensteuerung vorhanden. Dies stellt eine weitere große Herausforderung dar. Es müssen die richtigen Daten zur richtigen Zeit bereitgestellt und übertragen sowie dem richtigen Individuum zugeordnet werden. Im Projekt „Smart Tool“ werden die aufgezeigten anwendungsnahen Problemstellungen mithilfe von Industrie 4.0-Methoden angegangen und gelöst. Hierbei ist das Zusammenspiel zwischen Forschung und Industrie besonders wichtig, um ein erfolgreiches und zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen.



Bild 2: Modulare Funktionsbausteine des skalierbaren CPS „Smart Tool“



Thomas Grosch, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
Institut PTW, TU Darmstadt



Eva Schaupp, M.Sc.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am
Institut PTW, TU Darmstadt

Industrie 4.0 als Baustein der digital- vernetzten Welt

Industrie 4.0 ist nichts Geheimnisvolles, es ist ein griffiger Name für die laufende und kommende digitale Vernetzung der produzierenden Unternehmen. Industrie 4.0 ist damit eine enge Verwandte anderer Bereiche der digital- vernetzten Welt: Beim Menschen sprechen wir von „Sozialen Netzwerken“, bei den vernetzten Dingen unter anderem von „Smart Grid“ (Stromnetz), „Smart Home“ und „Smart Building“ (private und gewerbliche Gebäude), „Smart Health“ (Gesundheitswesen) und „Smart Mobility“ (Verkehr).

Vom Rückblick auf die vergangenen Jahrzehnte ausgehend zeigt sich, was Industrie 4.0 Neues bringt: Die Automation von Maschinen und Anlagen, die um 1970 Fahrt aufnahm und dort inzwischen mit einer Vielzahl von Steuerungen, Sensoren und Aktoren

technik, der das Bindeglied zwischen ERP-Systemen und Automation darstellt, wird dabei allgemein als MES-System bezeichnet.

Industrie 4.0 geht jetzt über Industrie 3.x hinaus, indem es zum einen die Unternehmen untereinander vernetzt und dabei zum anderen auch die Produkte selbst mit einbezieht. So wie im Handel fast jedes Produkt über Barcodes erkannt werden kann, so soll künftig auch ein mechanisches Teil auf dem Weg durch die Fabrik von den bearbeitenden Maschinen erkannt werden, sogar diesen Weg selbst steuern. Hier wird deutlich, dass neben der eigentlichen Produktion auch die Logistik mit Erkennung, Transport und Lagerung von Teilen ein wesentlicher Baustein bei Industrie 4.0 sein wird. Das soll kein Selbstzweck sein, ein hehres Ziel ist z. B. die Herstellung individualisierter Produkte zu Kosten und Preisen der Serienfertigung - was nicht unrealistisch ist, wenn sich der Kunde im Internet am Entwurf des Produkts beteiligt.

die Maschine mit den darin verbauten Antrieben in seiner Produktion einsetzt. Ist das Produkt dort wiederum ein Antrieb, dann sehen wir, dass Industrie 4.0 einen rekursiven und/oder fraktalen Charakter hat, weil ein und derselbe Gegenstand einmal ein Produkt und ein anderes Mal Teil eines Produktionsmittels ist. Jeder dieser Blickwinkel und jede Unternehmensrolle setzt eigene Schwerpunkte bei den Daten: So sind die CAD-Daten der Antriebsinnereien für den Antriebshersteller (und seine Lieferanten) wichtig. Den Maschinenbauer interessieren speziell technische Daten des Antriebs für sein Engineering oder Daten, die über die Industrial-Ethernet-Schnittstelle zwischen Antrieb und Steuerung fließen. Der Endanwender der Maschine wiederum interessiert sich für Diagnose- und Ersatzteildaten zur Maschinen-Instandhaltung und beim Antriebsaustausch im Fall eines Ausfalls.

Die systematische Darstellung und Einordnung der Gegenstände, Rollen und Daten ist ein zentrales Ergebnis der Arbeiten in der deutschen Plattform Industrie 4.0. Die ZVEI-Spiegelgremien der Plattform und der GMA-Fachausschuss 7.21 haben mit dem Referenzarchitektur-Modell RAMI 4.0 und der Industrie-4.0-Komponente im vergangenen Jahr zentrale Bausteine dafür geliefert. Sie sind die Basis der weiteren Arbeiten, bei denen jetzt die gemeinsame Sprache für Daten und Dienste im Mittelpunkt steht.

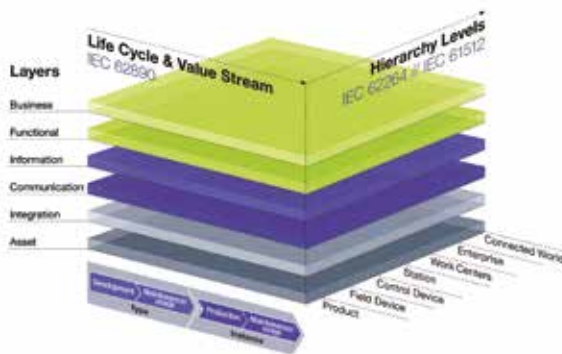


Bild 1: Referenzarchitekturmodell 4.0 (RAMI 4.0) (Plattform Industrie 4.0 - BITKOM, VDMA, ZVEI)

allgegenwärtig ist, wird heute als Industrie 3.0 bezeichnet. Die Entwicklung der Unternehmens-IT begann in dieser Zeit mit reiner kaufmännischer Software. Sie entwickelte sich über Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS) hin zu sogenannten integrierten ERP-Systemen wie z. B. SAP in eher größeren oder z. B. Proalpha in mittleren und kleinen Unternehmen. Die vertikale Integration dieser Unternehmens-IT in den Büros mit der Automatisierungstechnik in den Fabrikhallen kann man je nach Intensität mit Industrie 3.1 bis 3.9 beziffern. Der Teil der Informations-

Daten im Zentrum

Eine zentrale Rolle spielen bei Industrie 4.0 die Daten, die im Produkt-Lebenszyklus von der Entwicklung über Produktion und Einsatz bis zum Recycling anfallen. Am Beispiel eines Antriebs lassen sich drei aus Ingenieurs-sicht wichtige Unternehmensrollen unterscheiden: erstens der Hersteller des Produkts "Antrieb" selbst, zweitens der Maschinenbauer, der den Antrieb in seine Maschine integriert, und drittens der Endanwender, der

Das eigene Geschäftsmodell

Weil schon die Produkte und Branchen so vielfältig sind und Industrieunternehmen vom kleinen Spezialisten bis zum großen Mischkonzern ganz unterschiedlich arbeiten, wird auch die digital-vernetzte Zukunft viele verschiedene Gesichter haben. Jedes Unternehmen darf und muss also seinen Weg dorthin selbst entwickeln. Wichtig ist dabei der Blick auf das Geschäftsmodell: Ist mein Produkt durch die Digitalisierung gefährdet und in welchen Schritten reagiere ich darauf? Lassen sich rund um das Produkt Dienstleistungen anbieten, die nur die digitale Vernetzung ermöglicht? Welche neuen Märkte und Vertriebskanäle kann ich ansprechen?

Standards als Basis

Damit der Weg zu Industrie 4.0 bezahlbar bleibt, kann allerdings nicht jede Lösung von Grund auf neu entwickelt werden. Obwohl im Einzelnen jeder seinen Weg finden muss, braucht die digitale Vernetzung Standards; viele gibt es bereits, die weiterentwickelt werden müssen, und einige, die neu entstehen. Neben Investitionen in IT und Automatisierung ist es für Unternehmen auf dem Weg in die digital-vernetzte Zukunft entscheidend, diese Standards zu berücksichtigen und von den Lieferanten einzufordern. Insbesondere Datensicherheit, die einen eigenen Aufsatz wert wäre, wird ohne offene Standards nicht erreichbar sein, und das hat nicht nur finanzielle Gründe: Die Erfahrung zeigt, dass proprietäre, geschlossene Lösungen („Security by Obscurity“) Angriffen nicht standhalten, weil ihnen die Abhärtung durch Tests der Netzgemeinde fehlt. Spannend ist dabei die Frage, ob im industriellen Internet der Dinge wirklich jedes Ding mit jedem sprechen wird oder ob aus Sicherheitsgründen logische

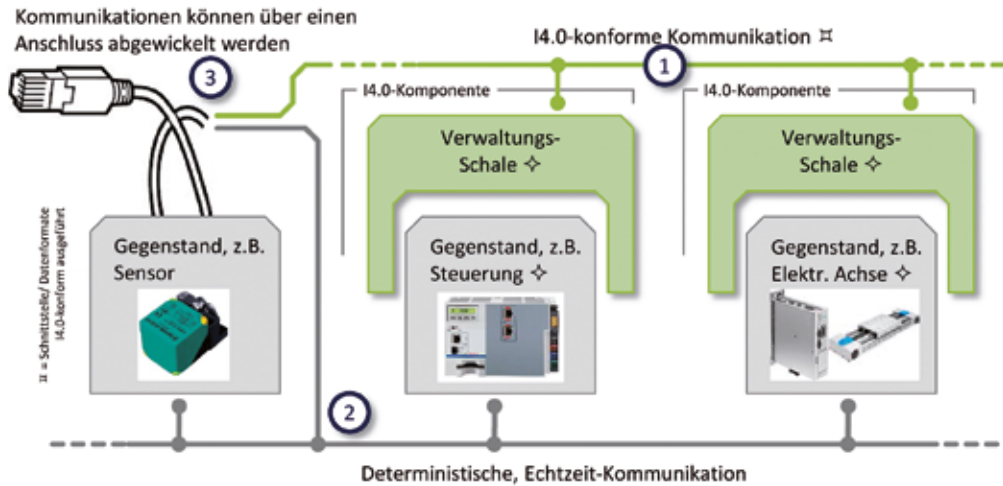


Bild 2: Vernetzung von I4.0-Komponenten (VDI/VDE/ZVEI Statusreport RAMI4.0)

Hierarchien ähnlich der klassischen Automatisierungspyramide bestehen bleiben. Einige Trends treiben die Entwicklung: Mit Smartphones und Tablet-PCs wird die IT immer mobiler. Mehr Rechenleistung und Speicher fürs Geld senken die Kosten für die Verarbeitung großer Datenmengen („Big Data“, „Cloud“). In der Automatisierungstechnik wandern immer mehr Computer und Netzwerke in die Maschinen („Internet der Dinge“) und liefern und verarbeiten Sensor-, Aktor- und Steuerungsdaten zur Überwachung und Optimierung der Produktion. Internet-Plattformen, wie wir sie vom Einkauf im Netz, von Speicherdiensten, Suchmaschinen und von sozialen Netzwerken her kennen („Internet der Dienste“), sollen auch für die Industrie entstehen. Es ist schwer vorherzusagen, was genau an Neuem für die Industrie aus dieser Entwicklung entstehen wird. Hier helfen nur aufmerksame Beobachtung und kreative Ideen, um die neuen Möglichkeiten für

die eigenen Produkte und Dienstleistungen oder neue Geschäftsfelder zu nutzen.



Dipl.-Ing. Stefan Pollmeier
 Geschäftsführer ESR Pollmeier GmbH
 Servo-Antriebstechnik
 Seit 2012 zu Industrie 4.0 aktiv, u. a.
 in Standardisierungs-Arbeitsgruppen
 der Plattform Industrie 4.0
 und des ZVEI

Zukunftsweisende Architektur für Fertigungs-IT

MES im Umfeld von Industrie 4.0

Die Prophezeiungen, wie Industrie 4.0 aussehen wird und welche Rolle ein Manufacturing Execution System (MES) dann noch spielen wird, decken ein breites Feld ab: von „Industrie 4.0 braucht kein MES“ über „vielleicht heißt MES dann anders“ bis hin zu „ohne MES wird es nicht funktionieren“. Ein mögliches Szenario unter Berücksichtigung aktueller Erkenntnisse der Arbeitsgruppen der Plattform Industrie 4.0 wird in diesem Beitrag vorgestellt. Dabei werden neben einer neuen Architektur auch die sich daraus ergebenden Nutzen für die Fertigungsindustrie erklärt.

MES und Industrie 4.0

Dass MES-Systeme (Fertigungsmanagementsysteme) auch im Industrie 4.0-Zeitalter noch von Bedeutung sein werden, ist mittlerweile anerkannt. Allerdings wird sich die Architektur solcher IT-Systeme signifikant ändern müssen, um neuen Anforderungen gewachsen zu sein. Eine besondere Herausforderung ist die wachsende Zahl der Komponenten, die relevante Daten für das MES liefern. Aktuell schaukeln sich hier zwei Trends gegenseitig hoch: die stetig sinkenden Kosten für kommunikationsfähige Sensoren und die zunehmende Vernetzung über das Internet der Dinge (Internet of Things – IoT). Beides verstärkt den Bedarf für ein Software-Tool, das diese Daten verarbeitet – z. B. ein MES. Ob und wann sich damit der Traum von der selbstorganisierenden und selbstlernenden Fabrik realisieren lässt, ist heute noch nicht abschätzbar. Trotzdem tun Fertigungsunternehmen gut daran, sich bereits heute mit diesen Themen zu beschäftigen, um „den Anschluss“ nicht zu verpassen.

Auflösung der Automatisierungspyramide

Diskutiert man die Architektur von IT-Systemen in Fertigungsunternehmen, so war bisher die klassische Automatisierungspyramide das Maß der Dinge. Mit dem Start der vierten industriellen Revolution ist allerdings immer häufiger die Rede davon, dass

sich diese Pyramide auflösen wird (Bild 1). Aber was kommt dann? Ein Netz aus gleichberechtigten Kommu-

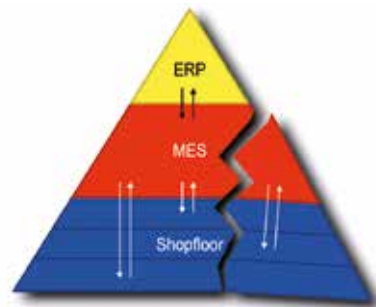


Bild 1: Die klassische Automatisierungspyramide bröckelt und wird sich mit Industrie 4.0 auflösen.

nikationsteilnehmern oder doch eher eine Wolke aus Sensoren, Aktoren, Maschinen und Apps? Dass sich bereits in der IT bewährte Konzepte wie beispielsweise Cloud-Computing auch in Fertigungsunternehmen durchsetzen werden, ist nur eine Frage der Zeit. Allerdings müssen die besonderen Anforderungen der Fertigung gesondert betrachtet werden. Die Verlagerung von IT-Systemen in die Cloud (nachfolgend und zur besseren Unterscheidung auch IT-Cloud genannt) wird also weder vor ERP- noch vor MES-Systemen Halt machen. Die Vorteile liegen auf der Hand: weniger Administrationsaufwand, bessere Verfügbarkeit, höhere Skalierbarkeit, weltweiter Zugriff – um nur ein paar zu nennen. Auch die Vernetzung von mehreren Werken bzw. Standorten ist mit einer cloud-basierten Lösung

deutlich einfacher. Gleichzeitig wird auch die Vernetzung der IT-Systeme untereinander intensiviert.

Cloud-Computing: private oder public?

Genau an der Grenze von Standorten beginnt eine wichtige Diskussion bezüglich der Chancen und Risiken beim Einsatz einer Cloud. Dabei stehen die Vorteile wie Skalierbarkeit und Verfügbarkeit den Bedenken der Fertigungsunternehmen bezüglich Datensicherheit gegenüber. Immerhin geht es um fertigungsnahen Daten, aus denen man ganz einfach auf Produkteigenschaften bzw. Herstellungsprozesse schließen kann. Je nach Branche kann dieses Wissen wettbewerbsentscheidend sein. Hier kennt Cloud-Computing eine dritte, kombinierte Form: hybrid. Hierbei werden unternehmenskritische Applikationen und Daten in einer private Cloud gehostet (untergebracht) und lediglich für einzelne Anwendungen

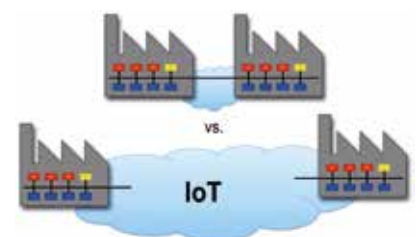


Bild 2: Sichere standortübergreifende Kommunikation über private oder public Cloud (Internet of Things)?

auf die public Cloud (die öffentliche Cloud) zugegriffen (Bild 2).

Die Kommunikation erfolgt über sichere Kanäle, sodass die Bedenken der Fertigungsunternehmen ausgeräumt werden können.

Wolken und Nebel: Echtzeitfähigkeit im Shopfloor

Eine wesentliche Anforderung von Fertigungs-IT ist die echtzeitfähige Anbindung des Shopfloors (die Werkhalle – also die Maschinen und Anlagen) bzw. die Vernetzung der Automatisierungstechnik. Salopp gesagt darf es nicht sein, dass eine Meldung in Richtung Maschine warten muss, weil gerade eine Videokonferenz im Gange ist und einen Großteil der verfügbaren Bandbreite belegt. Daher wird eine Trennung des Shopfloor-Netzwerks von der IT-Cloud vorgeschlagen (Bild 3). Weil die Architektur im Shopfloor zukünftig an eine Cloud erinnern soll, wobei diese sich aber „nahe am Hallenboden“ befindet, spricht man auch von Nebel (Fog) bzw. von der Edge-Cloud. Eine zentrale Instanz bildet hierbei das Edge-Gateway, welches die Verbindung der Edge-Cloud (Fog) mit der IT-Cloud sicherstellt. So können Komponenten im Shopfloor in Echtzeit miteinander kommunizieren (M2M-Kommunikation) und gleichzeitig transparent aus der IT-Cloud abgefragt bzw. verwaltet werden (Kommunikation mit MES und anderen IT-Systemen).

Innerhalb der Edge-Cloud wird man sowohl neue, echtzeitfähige IP-Kommunikation als auch bewährte Kommunikationsprotokolle (z. B. Feldbus, Profinet, ...) vorfinden – Letzteres zumindest in einer Übergangszeit. Wichtig ist dabei, dass das Edge-Gateway diese Protokolle versteht und für Anwendungen aus der IT-Cloud in verständliche Datenpakete umwandeln kann. In der Gegenrichtung muss das Gateway Kommandos und Meldungen aus der IT-Cloud in die jeweilige „Shopfloor-Sprache“ übersetzen. Somit fällt dem Gateway eine zentrale Aufgabe zu, die je nach Unterneh-

mensgröße von einer oder mehreren Instanzen übernommen wird.

IT-Systeme in der neuen Architektur

Betrachtet man die neue Architektur durch die Brille der beteiligten IT-Systeme, so wird sich ein großer Teil der Anwendungen und Daten aus ERP, PLM und MES in der klassischen IT-Cloud lokalisieren lassen. Um die Shopfloor-Anbindung zu gewährleisten, braucht insbesondere das MES zusätzliche Komponenten bzw. Dienste, die idealerweise auf dem Edge-Gateway laufen. Je komplexer die MES-gesteuerten Abläufe im Shopfloor sind, desto intensiver ist auch die Kommunikation der MES-Dienste in der IT-Cloud mit den echtzeitfähigen Komponenten auf dem Edge-Gateway. Dabei beeinflussen sich diese beiden Teilnehmer nicht, sodass eine Beeinträchtigung der Performance per Definition ausgeschlossen ist.

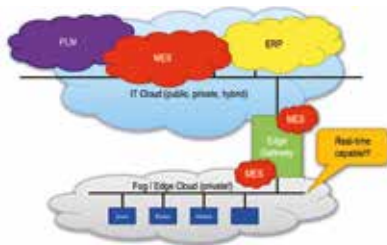


Bild 3: MES-IoT-Architektur:
Das Edge-Gateway vermittelt zwischen IT-Cloud und Edge-Cloud (Fog)

Nutzen: Standardisierung, Transparenz und Sicherheit

Die Vorteile und Nutzen einer solchen Architektur liegen auf der Hand. Durch den Einsatz von Cloud-Technologie (sowohl in der IT-Cloud als auch im Fog) werden vorhandene Schnittstellen (z. B. zu Maschinen) standardisiert. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Einbindung neuer Komponenten, Maschinen und Anlagen aus. Wo die Einrichtung der Datenübertragung ans MES pro Maschine heute oftmals noch einen ganzen Tag dauert, sollte

eine standardisierte Cloud-Schnittstelle (z. B. auf Basis eines Protokolls, wie OPC-UA) diesen Aufwand auf wenige Minuten reduzieren.

Dadurch wird es künftig auch viel einfacher und kostengünstiger sein, ein breites Feld an Daten im Shopfloor zu erfassen. Das wiederum steigert die Transparenz im Shopfloor. Und weil transparente Fertigungsprozesse zielgerichteter optimiert werden können, begünstigt dies auch eine Effizienzsteigerung.

Die Teilung in Edge-Cloud und IT-Cloud hat neben der garantierten Performance (Echtzeitfähigkeit) für den Shopfloor einen weiteren Vorteil: Das Edge-Gateway kann nun auch Sicherheitsaufgaben erfüllen. Es regelt einerseits den Zugriff auf sensible Daten und stellt andererseits sicher, dass kein manipulativer Eingriff von außen erfolgt. Dies wiederum mildert die Bedenken der Fertigungsunternehmen, weil dem „großen Unbekannten“, dem Internet der Dinge, nun ein intelligentes Gitter vorgesetzt wird.

Das Beste aus allen Welten

In der vorgeschlagenen Architektur werden die Belange aller beteiligten Systeme und Komponenten berücksichtigt und gleichzeitig bewährte Technologien aus allen Bereichen nutzbringend miteinander kombiniert. Dabei wird klar: Obwohl die heute bekannten Player (MES, ERP, PLM, ...) auch weiterhin vertreten sein werden, werden sie nicht ohne Veränderung der eigenen Systemarchitektur auskommen. Aufgrund der intensiven Vernetzung werden die Veränderungen für MES-Systeme besonders deutlich sein. Allerdings hat Veränderung auch etwas Gutes: Historisch gewachsene Altlasten können nun hoffentlich bald über Bord geworfen und durch neue flexible Dienste ersetzt werden.

Showcase vs. Praxis

Die vorgeschlagene Architektur ist als Blick in die Zukunft zu verstehen, der ein mögliches Szenario beleuchtet – ähnlich wie auch das

SCHWERPUNKTTHEMA

Referenzarchitekturmodell für Industrie 4.0 (RAMI 4.0). Fragt hingegen ein Fertigungsunternehmen heute nach einem IT-System zur Steigerung von Transparenz und Effizienz, so ist die Empfehlung eines MES-Systems gemäß VDI-Richtlinie sicher kein schlechter Rat – zumal der Wechsel zu einer neuen Architektur nicht schlagartig ablaufen wird. Gerade in der Fertigungsindustrie haben sich Migrationsszenarien bewährt, da auch heute noch relativ viele alte Maschinen treu ihren Dienst verrichten. Die Vorstellung einer Industrie 4.0 mit alten Maschinen ohne eigene digitale Schnittstelle mag zwar ungewohnt

erscheinen, ist aber nicht unmöglich. Gerade in der Übergangsphase werden sogenannte intelligente Schnittstellenbausteine dabei helfen, zumindest die nötigsten Daten älterer Anlagen in die neue digitale Welt des Internet of Things einzubinden. Denn was bringen Visionen von einer digitalen Zukunft, wenn kein Fertigungsunternehmen den Schritt in das neue Zeitalter wagt – sei es aus Kostengründen oder aufgrund starrer, gewachsener Strukturen. Erst wenn der Weg zu Industrie 4.0 frei von physischen und gedanklichen Hürden ist, wird die Vision Wirklichkeit werden.



Dipl.-Ing. (BA) Markus Diesner
Produkt Marketing Manager
bei MPDV Mikrolab GmbH

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
Fax: 069 / 79 53 97 92
www.vdi-frankfurt.de

REDAKTION

Robert Wiencken
Susanne und Clemens Rieg
Tatiana Friedel
Natalia Launert
www.vdi-frankfurt.de
office@vdi-frankfurt.de

ISSN: 1611-5546

VERLAG

VMK Verlag für Marketing und
Kommunikation GmbH & Co. KG
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim
Tel.: 06243 / 909 - 0
Fax: 06243 / 909 - 400
www.vmk-verlag.de • info@vmk-verlag.de

ANZEIGENVERTRIEB

VMK Verlag für Marketing und
Kommunikation GmbH & Co. KG
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim
Tel.: 06243 / 909 - 0
Fax: 06243 / 909 - 400
www.vmk-verlag.de • info@vmk-verlag.de

DRUCK + VERTRIEB

VMK Druckerei GmbH
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim
Tel.: 06243 / 909 - 110
Fax: 06243 / 909 - 100
www.vmk-druckerei.de
info@vmk-druckerei.de

SATZ & LAYOUT

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
Fax: 069 / 79 53 97 92
www.vdi-frankfurt.de

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder
durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

URHEBER- UND VERLAGSRECHT

Der Verlag haftet nicht für unverlangt
eingesandte Manuskripte und Fotos.
Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere
bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-
Dienste und Internet und Vervielfältigung
auf Datenträger vorheriger schriftlicher
Zustimmung des Verlages.

ANKÜNDIGUNG NEUER HEFTE

Unsere nächsten Ausgaben von Technik und Mensch haben folgende Themen:

- Logistik
- Smart Home/Smart Grid

Das Redaktionsteam freut sich sehr, wenn uns unsere Mitglieder aktuelle Themen von Unternehmen im Bereich unseres Bezirksvereins vorschlagen. Schicken Sie Ihre Vorschläge an das Redaktionsteam: office@vdi-frankfurt.de

VERANSTALTUNGSKALENDER

VDI

Alle wichtigen Termine von April bis Juli 2016

Kurzfristige Terminänderungen und Aktuelles finden Sie auf unserer Internetseite

APRIL 2016

■ FORUM

Ressourceneffizienz vor Ort. Nutzen von Ressourceneffizienz für Unternehmen

Wann: 14.04.2016 16:00 Uhr
 Ort: 60486 Frankfurt, Theodor-Heuss-Allee 25
 DECHEMA e.V.
 Veranstalter: Vorstand VDI BV FFM-Da
 VDI Zentrum Ressourceneffizienz
 Referenten: Dr. Alexis Michael Bazzanella, DECHEMA e.V.
 Kay Uwe Bolduan, RKW Hessen
 Dr. Felix Kaup, Hessen Trade & Invest GmbH
 Die Teilnehmerzahl ist auf 40 Personen
 Info und beschränkt. Der Eingang der Anmeldungen
 Anmeldung: ist entscheidend:
 office@vdi-frankfurt.de

■ EXKURSION

EnEff Messe Frankfurt am Main

Wann: 19.04.2016, 10:00 - 18:00
 Ort: 60327 Frankfurt am Main, Messe
 Veranstalter: VDI Studenten und Jungingeniere-
 Hochschulgruppe Darmstadt
 suj-darmstadt@vdi.de
 Info und
 Anmeldung:

■ VORTRAG

Aluminium – das etwas andere Metall: in der Praxis erfolgreich und auch sicher schweißen!

Wann: 19.04.2016, 17:30 Uhr
 Ort: 64823 Hanau, Martin-Luther-King-Str. 2
 Veranstalter: Schweißtechnik, DVS Bezirksverband
 Rhein-Main, Dechema,
 Physikalischer Verein
 Referent: Stefan Wetzels, Metallbau, Mühlheim
 Roland Latteier, DSL Schweißtechnik
 GmbH, Mannheim
 Info und bv.rhein-main@dvs-he.de,
 Anmeldung: Tel.: 06171 56001

■ BESICHTIGUNG MIT VORTRAG

Exkursion zu Airbus Defence and Space und Airbus Helicopters

Wann: 20.04.2016 - 21.04.2016
 Ort: 85077 Manching
 Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieure-
 Hochschulgruppe Darmstadt
 suj-darmstadt@vdi.de
 Info und
 Anmeldung: www.facebook.com/sujdarmstadt/

■ STAMMTISCH

Das persolog® Persönlichkeits-Modell Menschen erkennen und erfolgreich kommunizieren

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!

- Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema und immer gibt es Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere
- Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“
- Gerne sind auch Mitglieder der SuJ Frankfurt/Darmstadt eingeladen.

Wann: 21.04.2016, 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607
 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+
 Referent: Brita Möller, Fa. Möller Marketing
 Info und
 Anmeldung: Anmeldung ist nicht notwendig

■ EVENT

Neumitgliederempfang 2016

Wir möchten Ihnen als neuem VDI BV-Mitglied die Gelegenheit geben, die Aktivitäten in unserem Bezirksverein näher kennen zu lernen. Der Vorstand und die Leiter der Arbeitskreise stehen Ihnen für Fragen und Anregungen zur Verfügung und freuen sich, mit Ihnen zu diskutieren.

Wann: 22.04.2016, 18:00 Uhr
 Ort: 63069 Offenbach, Schumannstr. 155
 FlexLink Systems GmbH
 Veranstalter: Vorstand VDI BV FFM-Da
 Info und bis 15.04.2016
 Anmeldung: office@vdi-frankfurt.de

■ EXKURSION

Hannover Messe

Wann: 28.04.2016, 06:00 - 23:00
 Ort: 30521 Hannover, Messe
 Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieure-
 Hochschulgruppe Darmstadt
 suj-darmstadt@vdi.de
 Info und
 Anmeldung: www.hannovermesse.de

Für alle VDI-Mitglieder (Studenten und Jungingenieure) ist sowohl die Fahrt als auch der Eintritt zur Messe kostenlos. Auch Neumitglieder, die sich im Rahmen einer Probemitgliedschaft während der Exkursion beim VDI anmelden, haben ebenfalls kostenlosen Eintritt sowie keine Fahrtkosten. Kleines Trostpflaster für alle, die nicht persönlich nach Hannover kommen können: Sie können das Geschehen auf der Messe auch über unsere Social-Media-Kanäle auf Facebook, Twitter, VDI Blog und Youtube verfolgen.

■ STAMMTISCH

Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf

Gemütliches Beisammensein und reger Austausch

Wann: 28.04.2016, 18:30 Uhr
 Ort: 60389 Frankfurt, Friedberger Landstrasse 414
 Bier- und Apfelweinlokal Friedberger Warte
 Veranstalter: Frauen im Ingenieurberuf
 Info und Anmeldung: kastell@fb2.fra-uas.de
 PKW: A661, Ausfahrt Friedberger Landstrasse/Stadtmitte. Kostenfreies Parken in der Tiefgarage im Best Western Premier IB Hotel Friedberger Warte
 U-Bahn: U5 Richtung Seckbach/Preungesheim bis Haltestelle Gießener Straße. Von dort Fußweg über den Marbachweg und die Homburger Landstraße.
 Bus: Linie 30 oder Straßenbahn: Linie 18 von Stadtmitte/Konstabler Wache Richtung Bad Vilbel bis Haltestelle „Friedberger Warte“.

MAI 2016

■ VORTRAG

Kaiser Friedrich II von Hohenstaufen, Castell del Monte, ein Besuch in Apulien

Wann: 02.05.2016, 16:00 Uhr
 Ort: 64390 Erzhausen, Bahnstr. 47
 Gaststätte „Zur Linde“
 Veranstalter: VDI/VDE-Seniorenkreis
 Referent: L. Müller, Neu-Isenburg
 Info und Anmeldung: Rudolf Thiel, Tel.: 06103 42610
 ak-seniorend@gmx.de

■ EXKURSION

Continental Division Chassis & Safety Frankfurt

Am 10.05.2016 bieten wir Euch eine Exkursion zu Continental in Frankfurt - Rödelheim von 10-16 Uhr an. Treffen ist um 9:45 Uhr vor Ort. Weitere Informationen erhaltet Ihr per Mail. Dort werden wir unter anderem eine Werksführung machen, die Teststrecke und den Bremsenprüfstand besichtigen sowie nähere Informationen über Einstiegsmöglichkeiten nach dem Studium erhalten. Außerdem ist ein Fachvortrag geplant. In Rödelheim sind die Produktentwicklung für die Division Chassis & Safety sowie einige weitere Zentralfunktionen angesiedelt. Gleichzeitig befindet sich am Standort die Zentrale der Continental-Division Chassis & Safety: Von hier aus wird das Netzwerk von über 6.000 Entwicklungsingenieuren koordiniert, die weltweit Systeme für die aktive und passive Fahr-sicherheit entwickeln.

Wann: 10.05.2016, 09:45 - 16:00
 Ort: 60489 Frankfurt- Rödelheim
 Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieere-Hochschulgruppe Darmstadt
 Info und Anmeldung: suj-darmstadt@vdi.de
 www.facebook.com/sujdarmstadt/

■ STAMMTISCH

Wissensmanagement

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!

- Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema und immer gibt es Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere
 - Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“

Wann: 19.05.2016 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607
 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+
 Info und Anmeldung: Anmeldung ist nicht notwendig

JUNI 2016

■ WORKSHOP

„Image und Auftritt“

In diesem Workshop geht es um die Selbstwahrnehmung zwecks Erlangung einer starken, souveränen (nonverbalen) Präsenz. Fach-, Sozial- und Führungskompetenzen von Frauen werden immer stärker geschätzt und in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft benötigt. Aber bevor frau diese Kompetenzen verbal darlegen kann, wird sie erst einmal nonverbal wahrgenommen. Catwalktraining für Ihren perfekten und vor allem authentischen Auftritt, beruflich und auf allen anderen Ebenen. Dies gilt auch für Männer, über deren Teilnahme wir uns sehr freuen würden.

Wann: 04.06.2016, 11:00 Uhr
 Ort: Der genaue Ort für die Veranstaltung wird rechtzeitig bekannt gegeben
 Veranstalter: Frauen im Ingenieurberuf
 Referenten: Astrid Bittner-Utsch, Modelcollege Astrid Wiesbaden, Barbara Kempf, fib rheinmain
 Info und Anmeldung: bk@kempf-consult.de
 bis 30.04.2016

■ VORTRAG

Kreta und die Kultur der Minoer

Wann: 06.06.2016, 16:00 Uhr
 Ort: 64390 Erzhausen, Bahnstr. 47
 Gaststätte „Zur Linde“
 Veranstalter: VDI/VDE-Seniorenkreis
 Referent: Helga Tietze, Seligenstadt
 Info und Anmeldung: Rudolf Thiel, Tel.: 06103 42610
 ak-seniorend@gmx.de

■ FORUM

VDI-Schülerforum 2016

Schülerforum!

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 7-13 zeigen ihr Können in punkto Technik und Naturwissenschaften: Einzelnd oder im Team präsentieren sie Projekte zu Energie oder Bionik, Umwelt- oder Verkehrstechnik, Raumfahrt oder Nanotechnologie. Aufgabe ist, einzeln oder als Gruppe ein Thema aus Naturwissenschaft oder Technik aufzubereiten und einer Jury zu präsentieren. Die 15-minütige Präsentation kann ein klassischer Vortrag sein, aber auch ein Theaterstück oder Interview – der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Der Präsentation folgt eine rund 10-minütige Diskussion, in der die Juroren und das Publikum Fragen stellen. Ein Plakat wird während der Veranstaltung ausgestellt und bewertet.

Wann: 10.06.2016, 08:00
 Ort: 60318 Frankfurt, Nibelungenplatz 1
 Frankfurt University of Applied Sciences, Geb. 4
 Veranstalter: VDI BV FFM-Da, Frankfurt UAS
 Info und office@vdi-frankfurt.de
 Anmeldung: www.vdi-schuelerforum.de

Am Schülerforum nehmen jährlich ca. 30 vortragende Gruppen sowie ca. 600 Zuhörer teil. Ihnen wird am Vormittag und Nachmittag ein buntes Rahmenprogramm angeboten. Wie im Vorjahr findet eine Wanderausstellung des Mathematikums Gießen „Mathematik zum Anfassen“ statt. Außerdem werden am Nachmittag zwei Multimedia-Shows, Laborführungen in der Frankfurt UAS sowie Campusführung angeboten. Das VDI-Schülerforum ist als schulische Veranstaltung anerkannt und als Weiterbildungsveranstaltung für Lehrer akkreditiert. **Alle Rhein-Main-Schulen sind eingeladen, die Präsentationen anzuschauen und am Rahmenprogramm teilzunehmen. Anmeldung und Info zur Fahrtkostenübernahme unter office@vdi-frankfurt.de**



■ STAMMTISCH

Chaos-Theorie

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!

- Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema und immer gibt es Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere
- Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“

Wann: 16.06.2016, 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607
 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+
 Info und
 Anmeldung: Anmeldung ist nicht notwendig

■ STAMMTISCH

Bakterien, Logistik

Der Vorstand des VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt lädt Sie ein, an dem zweiten Stammtisch 2016 teilzunehmen. Sie werden die Möglichkeit haben, die Mitglieder des Vorstandes persönlich und die Aktivitäten in unserem Bezirksverein näher kennen zu lernen. Der Vorstand steht Ihnen für Fragen und Anregungen zur Verfügung und freut sich, mit Ihnen zu diskutieren.

Wann: 24.06.2016, 19:00 Uhr
 Ort: Darmstadt, Lokal wird rechtzeitig bekannt gegeben
 Veranstalter: Vorstand, AK Logistik
 Moderation: Markus Wenz, Leiter des AK Logistik
 Info und bis 21.06.2016
 Anmeldung: office@vdi-frankfurt.de

JULI 2016

■ STAMMTISCH

Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!

- Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema und immer gibt es Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere
- Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“

Wann: 21.07.2016, 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607
 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+
 Info und
 Anmeldung: Anmeldung ist nicht notwendig

Neuer Leiter des Arbeitskreises Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)

Prof. Dipl.-Ing. Holger Marschner wurde zum 1. März 2015 an die Frankfurt University of Applied Sciences (Frankfurt UAS) berufen. Im Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften ist er zuständig für Lehre und Forschung auf den Gebieten Kraftfahrzeugtechnik, Fahrkomfort und Akustik (Noise Vibration Harshness) sowie für die Leitung des Kfz-Labors.

Marschner studierte bis 1995 an der TU Darmstadt allgemeinen Maschinenbau mit den Schwerpunkten Fahrzeugtechnik und Messtechnik. Danach war er bis zu seinem Wechsel an die Frankfurt UAS in der Continental Teves AG & Co oHG in Frankfurt Rödelheim beschäftigt. Dort leitete er im Geschäftsbereich Hydraulische Bremssysteme die Abteilung NVH- und Methodenentwicklung. Neben der Optimierung von Bremssystemen hinsichtlich störender Schwingungen und Geräusche gehörte auch die Entwicklung neuer Methoden und Testverfahren zu seinen Aufgaben. Zudem war der Maschinenbauer konzernweit ausgewiesener NVH-Experte und unterstützte in dieser Funktion weltweite Standorte durch Schulungen und Beratungen. Industrieweit ist er als Autor zahlreicher Publikationen und Fachvorträge, Mitglied in Arbeitskreisen und als

Chairman internationaler Tagungen bekannt.

Durch einen Lehrauftrag kam Marschner 2013 an die FRA-UAS. „In dieser Zeit ist mir die Lehre und die Arbeit mit den Studierenden so ans Herz gewachsen, dass ich die Hochschule nicht mehr missen wollte.“ Neben den vielfältigen Möglichkeiten in der Lehre schätzt er die praxisnahen Forschungsaktivitäten an Hessens Hochschulen für Angewandte Wissenschaften.

Als neuer Leiter des Arbeitskreises Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT) will der Professor den Erfahrungsaustausch fördern, im Rahmen regelmäßiger Veranstaltungen aktuelle Themen und Zukunftstendenzen beleuchten und sich der Weiterqualifizierung von Ingenieurinnen und Ingenieuren der Kraftfahrzeugtechnik widmen. Neben den technologischen Aspekten sind

ihm dabei auch ein verantwortungsbewusster Umgang mit Ressourcen und der Einklang zwischen Mobilität und Umwelt wichtig.



Effiziente Fabrik 4.0 und KonM4.0

Am 19. Januar fand mit einer erfreulich großen Teilnehmerrunde die zweite Veranstaltung des Arbeitskreises Industrie 4.0 auf dem Campus Lichtwiese der TU Darmstadt statt. Drei Vorträge beleuchteten verschiedene Aspekte rund um das Thema Industrie 4.0.

Dipl.-Ing. Markus Diesner von der MPDV Mikrolab GmbH griff das Thema auf: „Was bedeutet Industrie 4.0 für die Fertigungs-IT?“ Im Kern ging es dabei um die spannende Frage, welche Bedeutung Manufacturing Execution Systems (MES) heute und in Zukunft haben werden. Wird sich die Automatisierungspyramide auflösen, wie manche meinen? Wir können das heute noch nicht sagen, aber möglich ist, dass ein großer Teil der

Funktionalitäten künftig in der IT-Cloud lokalisiert sein wird.



Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich, der stellvertretende Leiter des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) an der TU Darmstadt präsentierte seinen Ausblick auf Industrie 4.0, deren Ansätze er in der Fertigung als logische Weiterführung von Lean Manufacturing – der schlanken Fertigung sieht.

Dipl.-Betriebswirt Daniel Massoth der, Massoth Elektronik GmbH, zeigte an-

hand der Fertigung von Elektronikern für Spielwaren, wo Potenziale für Industrie 4.0-Umsetzungen im Kleinstbetrieb denkbar sind.

Nach einer Vorstellung der Ergebnisse der Projektarbeit „Effiziente Fabrik 4.0“ durch Andreas Wank, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am PTW im Bereich Management industrieller Produktion, folgte eine höchst interessante Besichtigung der I4.0-Demonstratoren in der CiP-Prozesslernfabrik.

Einen Monat später, am 15. und 16. Februar fand die bislang größte Veranstaltung zum Thema Industrie 4.0 in Südhessen statt: die Konferenz Mittelstand 4.0, kurz KonM4.0. Auf dieser Konferenz konnten kleine und



Sigmar Gabriel, Bundesminister für Wirtschaft und Energie

mittelständische Unternehmen durch Best-Practice-Beispiele und die Vermittlung von Methodenkompetenz erfahren, wie sie die Digitalisierung bei sich umsetzen könnten.

Eröffnet wurde die Konferenz von Sigmar Gabriel, Bundesminister für

Wirtschaft und Energie sowie Tarek Al-Wazir, hessischer Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung.

Wir freuen uns, eines der dort präsentierten Beispiele in diesem Heft vorstellen zu können: „Präventiver Service im Melkbetrieb“ von Herrn Steffen Müller, dem geschäftsführenden Gesellschafter des Startups „Incloud“ und Teilnehmer im Arbeitskreis Industrie 4.0.

Clemens Rieg

Leiter Arbeitskreis Industrie 4.0

Schwierige Verhandlungen leicht gemacht – Workshop der VDI Jungen Ingenieure Darmstadt

„Wir verhandeln immer für die Sache und nie gegen jemanden!“ erklärte der Referent Andreas Goßen (Schraner Negotiation Institute) den 50 anwesenden Teilnehmenden, die am Samstag, den 27. Februar 2016, am Workshop „Schwierige Verhandlungsführung“ der VDI Jungen Ingenieure Darmstadt teilnahmen. „Starker Satz.“ raunte jemand im Publikum und ertete anerkennendes Nicken. Mit diesem Leitsatz und vielen weiteren anschaulichen Beispielen aus Alltag, Berufsleben und dem aktuellen Politikgeschehen brachte der Referent den anwesenden Studierenden und Jungingenieuren die Kunst der erfolgreichen Verhandlungsführung näher. In praxisorientierten Rollenspielen konnten die Teilnehmenden dann auch gleich die Theorie in die Praxis umsetzen und wurden direkt korrigiert, falls mal etwas falsch lief. „Die Worte Ja und Nein streicht ihr ab heute aus eurem Wortschatz, sie eliminieren nur Möglichkeiten und das wollt ihr nicht!“ mahnte Herr Goßen und alle schrieben diese wertvollen Tipps

auf ihre Notizblöcke. Am Ende des Tages waren die Teilnehmende hell auf begeistert und ließen den Workshop bei persönlichen Gesprächen untereinander und mit dem Referenten ausklingen. In einem waren sich alle Teilnehmenden zum Schluss einig: Die nächste schwierige Verhandlung kann nun ruhig kommen! Weitere In-

formationen rund um die Aktivitäten der VDI Jungen Ingenieure Darmstadt finden Sie unter www.vdi.tu-darmstadt.de.

Rico Gottschalk

VDI Junge Ingenieure Darmstadt



Wertvolle Tipps vom Verhandlungsprofi – Andreas Goßen (in der Bildmitte) machte die Teilnehmenden zu souveränen Verhandlungsführern

Themenabend „Karriere in der Wissenschaft – Auf dem Weg zum Dr.-Ing.“

Am Ende ihres Master- bzw. Diplomstudiums steht für viele Ingenieurstudierende die Frage im Raum: und jetzt? Für die meisten ist die Antwort klar, ab in die Industrie, Geld verdienen und Karriere machen. Aber gerade für diejenigen Studierenden, die sich der Forschung und der Wissenschaft eng verbunden fühlen, bietet sich der Weg eines Promotionsstudiums und die Aussicht auf den akademischen Titel „Dr.-Ing.“ an! Doch was genau bedeutet es eigentlich, zu promovieren? Welche Voraussetzungen muss ein Doktorand mitbringen und lohnt es sich heutzutage überhaupt noch, zu promovieren? Um diese und weitere spannende Fragen zu klären, veranstalteten die VDI Jungen Ingenieure Darmstadt einen Themenabend mit dem Titel „Karriere in der Wissenschaft – Auf dem Weg zum Dr.-Ing.“.

Als Referenten und Ansprechpartner an diesem Abend stellten sich Frau Johanna Schreiner, Doktorandin am Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (TU Darmstadt) und Vorstandsmitglied im BV Frankfurt Darmstadt, und Herr Dr.-Ing. Joachim Bös, Stellvertretender Fachgebietsleiter und Akademischer Oberrat des Fachgebietes Systemzuverlässigkeit und Maschinenakustik (TU Darmstadt), zur Verfügung. Mit den anwesenden 29 Teilnehmenden wurde dann in Form von Kurzvorträgen durch die Referenten und regen Fragerunden die Promotionslaufbahn näher beleuchtet und es wurde schnell klar: Wer promovieren möchte, braucht ein gutes Zeitmanagement, viel Selbstdisziplin und Ehrgeiz sowie ein bisschen Glück, um an eine Promotionsstelle zu gelangen. Abge-

schreckt hat dies jedoch keinen der anwesenden Teilnehmenden, die ein Promotionsstudium anstreben, sondern schaffte eher Klarheit und Gewissheit darüber, was auf sie im Rahmen eines Promotionsstudiums zukommt.



Dr.-Ing. Joachim Bös (Mitte) und Johanna Schreiner (Mitte re.) informierten die Teilnehmenden über die Herausforderungen eines Promotionsstudiums.

Rico Gottschalk
VDI Junge Ingenieure Darmstadt

Richtige Teamführung will gelernt sein

Die Zeiten, in denen sich ein erfolgreicher Ingenieur nur mit sich selbst und seiner Arbeit beschäftigen musste, sind lange vorbei. Immer mehr nehmen Ingenieure in ihrem Berufsalltag Führungspositionen ein, sind als Projektleiter im Einsatz und müssen Teams mit unterschiedlichen Charakteren motivieren und zu Höchstleistungen anspornen. Doch wie genau man dies bewerkstelligt, wird einem angehenden Ingenieur während des Studiums nicht beigebracht. Deshalb veranstalteten die VDI Jungen Ingenieure Darmstadt am Mittwoch, den 27. Januar 2016 einen Workshop mit dem Thema „Führungs- und Teamtraining“ in Kooperation mit ihrem Industriepartner Brunel GmbH. In einem 9-stündigen Workshop erklär-

te der Referent Florian von Wendt den 20 Teilnehmern, von denen die Mehrheit arbeitende Jungingenieure waren, welche Führungsstile es gibt und wie man es schafft, ein Team zu motivieren und schwierige Situationen als Führungskraft souverän zu meistern. Neben der Theorie wurden die besprochenen Techniken durch Rollenspiele und Gruppenarbeiten auch gleich in die Tat umgesetzt und praktisch angewandt. Am Ende des Tages waren sich alle Teilnehmer einig: Nach diesem Workshop kann man der nächsten Schwierigkeit im Team fast schon gelassen entgegenblicken. Weitere Informationen rund um die Aktivitäten der VDI Jungen Ingenieure Darmstadt finden Sie unter www.vdi.tu-darmstadt.de.



Florian von Wendt gab den Teilnehmern während des Workshops wertvolle Tipps und Tricks für eine erfolgreiche Teamführung mit auf den Weg

Rico Gottschalk
VDI Junge Ingenieure Darmstadt

Auslandsexkursion zum CERN in Genf

Die Fahrt startete am Freitagmorgen mit einem Bus in Richtung Genf, wo wir den Nachmittag und Abend bei einer Stadtführung und in einer gemütlichen Bar verbrachten. Als Unterkunft hatten wir ein Hotel auf der französischen Seite in der Nähe des Cern gebucht. Am Samstagmorgen ging es dann zum CERN – eine der wichtigsten und bekanntesten Forschungsstätten der Welt. Dort erhielten wir eine der begehrten Führungen. Zuerst gab uns ein langjähriger Mitarbeiter mit einem Fachvortrag einen Einblick in die Forschungsarbeit und danach wurden wir in Kleingruppen durch die Anlage geführt.

Am CERN wird physikalische Grundlagenforschung betrieben, insbeson-

dere wird mithilfe großer Teilchenbeschleuniger der Aufbau der Materie erforscht. Am Abend ging es zurück nach Darmstadt.

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmern für die spannende Exkursion!

Lukas Schütz

VDI Hochschulgruppe Darmstadt



Bild 1: Darmstädter Studenten und der Teilchenbeschleuniger



Bild 2: Abbildung einer Magnetspule des Beschleunigers



Bild 3: Erläuterung des Anlagenaufbaus durch einen Mitarbeiter der Einrichtung

Exkursion Audi Neckarsulm

Im Dezember waren wir als VDI Hochschulgruppe Darmstadt bei Audi in Neckarsulm. Zu Beginn stand eine Werksführung an, hierfür wurden wir mittels eines Shuttlebus zu dem Beginn jedes Automobils gebracht. Im Presswerk wurde uns anschaulich gezeigt, wie automatisiert ein Fertigungsstraße im modernsten Presswerk funktioniert und bei welchen Arbeitsschritten und -prozessen noch Menschenhand und Know-how am Band gebraucht wird.

Nach dem Durchlaufen des Presswerks wurden wir in die sogenannte Schweißerei gebracht. Hier zeigte sich, wie individuell in Neckarsulm gefertigt wird. Es wird so produziert, wie die Bestellungen aus den weltweiten Autohäusern hereinkommen. Hierbei wurden uns verschiedene Verfahren der Fügeverfahren gezeigt, wie zum Beispiel das Kleben, Punktschweißen, Nieten und noch viele andere Verfah-

ren.

Mit dem Shuttlebus wurde unsere Gruppe zur Fertigungsstraße des Audi A4, A5, A6 und A7 gebracht. In der Komplettierung der verschiedenen Modelle sind wir parallel vom ersten Schritt in der Fertigungsstraße bis zum „fast“ letzten Schritt mitgelaufen. Hier konnten wir den Materialfluss und die Logistik in der bestehenden Infrastruktur unter die Lupe nehmen. Aufgrund der individuellen Produktion glich kein Auto dem anderen. Am Ende der Werksführung wurden wir zu einem kurzen Snack eingeladen und fanden uns in einem Konferenzraum auf dem Werksgelände wieder. Nach ausreichender Stärkung ging das Programm, welches wir in Neckarsulm hatten, weiter. Zuerst wurde uns über den Einstieg und die Chancen bei Audi referiert und wurden alle unseren Fragen beantwortet. Zu guter Letzt berichtete uns

ein frischgebackener Ingenieur, der in dem „Entwicklungsprogramm für Akademiker“ bei Audi tätig ist, welchen Tätigkeiten er nachgeht, wie das Betriebsklima in den Abteilungen ist, sowie über seine Erfolgserlebnisse und seine Lösungen über Probleme mit seinem Projekt.

Angekommen am Ende des Tages in Neckarsulm blieb schließlich noch ein wenig Zeit für ein Besuch des „Audi-Forums“, bevor wir die Heimreise nach Darmstadt antraten.

Vielen Dank an alle Teilnehmende und das Audi-Team Neckarsulm für diesen erfolgreichen Tag.

Lukas Schütz

VDI Hochschulgruppe Darmstadt

Wir motivieren Schülerinnen und Schüler zum (Ingenieur)studium

Am Stammtisch AK33+ Anfang 2015 nahm die ehrenamtliche Organisation ArbeiterKind.de e.V. teil, deren Ziel es ist, Schülerinnen und Schüler aus nicht-akademischen Familien zur Aufnahme eines Hochschulstudiums zu ermutigen und ihnen Hilfestellung beim Studieneinstieg zu geben.

Nach Einleitung von Herrn Koßmann, dem Leiter des Arbeitskreis 33+, startete Herr Alexander Müller, der Vertreter von ArbeiterKind.de, mit einem sehr aufmerksam verfolgten und mitreißendem Vortrag über die Akti-

vitäten und die erst kurze, aber erfolgreiche Geschichte des Vereins.

Es gab einen regen und fruchtbaren Austausch zwischen Herrn Müller, den anwesenden Studierenden und den VDI-Mitgliedern.

Besonderes Interesse galt dem Arbeitskreis Jugend und Technik, der ebenfalls in Schulen aktiv ist und die Jugend ab der 4. Klasse für Technik begeistert. Der Leiter des Arbeitskreises, Herr Sönke Ohls, hält zudem Vorträge in verschiedenen Oberstufen, um einen Einblick in die Arbeitswelt von

Ingenieurinnen und Ingenieuren zu geben. Hierbei gibt es viele Angebotsüberschneidungen zwischen VDI und ArbeiterKind.de.

Während des Stammtisches wurden Erfahrungen, Tipps und Kontakte zu Schulen ausgetauscht.

Dirk Koßmann
AK33+

Sönke Ohls
AK Jugend und Technik

ArbeiterKind.de e.V.

Laut einem Bericht in der Zeit Online verfügen Jugendliche aus Akademikerfamilien noch immer über eine sechs-mal größere Chance, ein Studium aufzunehmen, als Kinder von Eltern ohne Hochschulabschluss.

Innerhalb von vier Jahren haben sich unserer Initiative ArbeiterKind.de über 5.000 ehrenamtliche Mentoren (oft selbst aus Nicht-Akademiker-Familien oder mit Migrationshintergrund) angeschlossen, die sich bundesweit in 80 lokalen ArbeiterKind.de-Gruppen wie z. B. hier in Frankfurt engagieren.

Um interessierte Jugendliche und junge Erwachsene für ein Studium zu begeistern, zu motivieren und mit Informationen zu unterstützen, führen wir (z. B. im Rahmen von schulischen Berufsinformationswochen) 45- bis 90-minütige Informationsveranstaltungen zum Thema ‚Warum studieren? Was studieren? Wie finanzieren?‘ in Oberstufen an Gymnasien und Gesamtschulen, Fachober- und Abend- sowie Berufsschulen durch. Weiterhin gibt es die Möglichkeit zu Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler in allen weiterführenden

Schulformen – ab der 9. und 10. Jahrgangsstufe.

Weil viele unserer Mentoren selbst aus Nicht-Akademiker-Familien oder Familien mit Migrationshintergrund stammen, bietet sich hier der Vorteil eines ‚glaubwürdigen, authentischen Vortrages‘ unserer Mentoren (wir standen selbst vor vergleichbaren Fragen und haben oftmals ähnliche Situationen durchlebt).

Nachfolgend eine Rückmeldung eines Schulvortrages an der Fachoberschule für Technik ‚Werner von Siemens Schule‘ in Frankfurt-Gutleutviertel vom März 2013: „Auf diesem Weg möchte ich mich noch einmal ganz herzlich für Ihren sehr informativen Vortrag an unserer Schule bedanken. Die Schülerinnen und Schüler haben Ihnen ja bereits im Verlauf der Veranstaltung mit vielen interessierten Fragen z. B. zu Berufschancen nach dem Studium und den Finan-

zierungsmöglichkeiten gezeigt, dass Sie [ihre] Interessenslage ... sehr gut getroffen haben. Ich habe nach der Veranstaltung [von allen Seiten] ... unserer Schule großes Lob erhalten... Der Schulleiter wünscht sich, dass Sie auch in den kommenden Jahren mit Ihren wichtigen Informationen und Empfehlungen ... an die Werner-von-Siemens-Schule kommen.“

Zusätzlich können sich Interessierte in unserem (ehrenamtlichen, nicht kommerziellen) Sozialen Netzwerk ArbeiterKind.de anmelden und individuelle Fragen zum Thema direkt an unsere 4.000 Mentoren richten. Die Fragen reichen erfahrungsgemäß von ‚Was ist für mich das richtige Studienfach?‘ oder ‚Wo kann ich mit einem Fachhochschulabschluss in Hessen Lehramt studieren?‘ bis hin zu ‚Wer kann mich bei einem BAföG Antrag unterstützen?‘ oder ‚Wie bewerbe ich mich für ein Stipendium?‘.

Zwar richtet sich ArbeiterKind.de vor allem an Interessierte nicht-akademischer Herkunft, unsere Veranstaltungen werden jedoch für vollzählige Jahrgangsstufen, Klassen oder Kurse durchgeführt und gestaltet, sodass alle Teilnehmende der jeweiligen Schule, unabhängig von ihrer sozialen Herkunft, davon profitieren. Das gesamte Angebot der Arbeiter-

Kind.de ist für die Schulen unverbindlich und kostenfrei und setzt keinen verpflichtenden Vertrag oder eine andersartige Bindung voraus! Das Frankfurter Team von ArbeiterKind.de sucht noch weitere interessierte Mentoren, gleich ob für 1:1 Mentorings (oftmals abends nach der Arbeit) oder auch für Messen (samstags) oder Schulvorträge. Informati-

onen finden Sie auf unserer Webseite www.arbeiterkind.de. Herr Alexander Müller und andere Mitglieder des Frankfurter Teams sind unter frankfurt-main@arbeiterkind.de erreichbar.

Alexander Müller
ArbeiterKind.de e.V.

ArbeiterKind.de

- Ausgezeichnet mit der Hochschulperle April 2010 des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft
- 4. Studentenwerkspreis für besonderes soziales Engagement 2009 / 201
- Preisträger: Potenziale entfalten: Bildung für Integration in Hessen 2010 des hessischen Kultusministeriums
- Ausgezeichnet mit dem Deutschen Engagementpreis 2009
- Ashoka Fellow 2009
- Ausgezeichnet mit dem Engagementpreis 2009 der Hans-Böckler-Stiftung
- Preisträger: Körber-Stiftung: Initiative ‚Anstiften! 50 Impulse für Hamburg‘ 2009
- Ausgewählt als ‚Ort im Land der Ideen 2009‘
- Aufnahme in die Bundesauswahl der 25 besten Projekte des Wettbewerbs ‚startsocial 2008‘
- Ausgezeichnet mit dem Engagementpreis 2008 von FES-Ehemalige e.V.

Fit für die Zukunft – Das neue Leitbild des VDI

Von Januar bis November 2015 haben sich Vertreter aus allen Bereichen des Haupt- und Ehrenamtes im VDI in einer Projektgruppe mit der Erarbeitung eines neuen Leitbilds für den VDI beschäftigt. Das Leitbild bringt auf den Punkt, wer wir sind, was uns antreibt und was wir erreichen wollen. Damit gibt es uns Orientierung für die gemeinsame Gestaltung der Zukunft des Vereins im Sinne der Mitglieder, ehrenamtlich Engagierten und Mitarbeitenden.

Bei der Erarbeitung war es der Projektgruppe wichtig, viele Perspektiven und Standpunkte einfließen zu lassen, offen und konstruktiv um Lösungen zu ringen sowie die Inhalte auf breiter Basis abzustimmen.

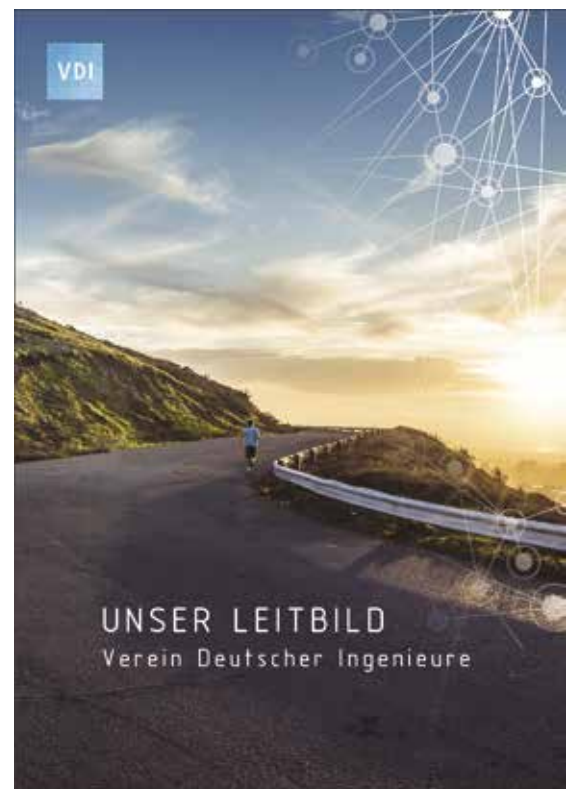
Im Zentrum des Leitbilds stehen die folgenden vier Kernbotschaften:

- Wir sind das führende Netzwerk.
- Wir übernehmen Verantwortung.
- Wir gestalten die Zukunft.
- Wir sind unabhängig.

Die Mitglieder der Vorstandsversammlung haben im November 2015 das Leitbild mit großer Mehrheit verabschiedet. Jetzt gilt es, das Leitbild des VDI mit viel Engagement im konstruktiven Dialog weiter in die Organisation zu tragen und dort zu verankern. Unser aller Ziel ist es, das Leitbild fest in unseren Arbeitsalltag zu integrieren.

Über diesen Link können Sie in der Broschüre blättern:
<http://bit.ly/1UNpIGC>

Wir freuen uns darauf, das Leitbild mit Leben zu füllen!



VDI-Lerngruppe Data Mining/Predictive Analytics mit der Open-Source Software RapidMiner



Aufgrund meiner positiven Erfahrungen in der Vergangenheit mit Kleingruppen (3-5 Personen) u. a. in den Bereichen Erfahrungsaustausch PC/Notebook und einer Lerngruppe mit der Opensource GIS-Software „gvSIG“ hatte ich mir vorgenommen, mit dem Opensource Produkt RapidMiner in das Thema „Data Mining/Predictive Analytics“ einzusteigen.

Im August 2014 haben Herr Koßmann vom Arbeitskreis33+ des VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt und ich per E-Mail zur Bildung einer Lerngruppe „Data Mining mit dem RapidMiner für VDI-Mitglieder“ aufgerufen. Mit drei Teilnehmenden (gemeldet hatten sich 6 Interessenten) haben wir nach geeigneten Lernmaterialien im Internet gesucht und sind dabei auf das Buch „Data Mining for the Masses“ gestoßen, das als Einführung in das Thema Data Mining mit dem RapidMiner geschrieben wurde.

In diesem Buch werden in 14 Kapiteln folgende Themen behandelt: Einführung in Data Mining und CRISP-DM, organisatorisches Verständnis und Daten-Verständnis, Daten-Vorbereitung, Korrelation, Assoziations-Regeln, K-Means Clustering,

Diskriminanz-Analyse, lineare Regression, logistische Regression, Entscheidungsbaume, neuronale Netze, Text Mining, spezielle Aspekte im Data Mining, Data Mining - Ethische Betrachtungen.

Die Lerngruppe hat sich zur Bearbeitung der 14 Lektionen 13-mal von Oktober 2014 bis August 2015 in Darmstadt getroffen und umfangreiche praktische Erfahrungen anhand der einzelnen Beispiele gesammelt.

Die positiven Erfahrungen mit der Lerngruppe haben zwei Teilnehmer bewogen, den Wissens-/Erfahrungsaustausch in einer ERFA-Gruppe Data Mining/RapidMiner mit regelmäßigen Treffen fortzuführen, um die einzelnen Themenbereiche des Buches zu vertiefen; diese Gruppe hat sich bisher viermal getroffen.

Hier die Erfahrungen der einzelnen Teilnehmer:

Cüneyt Aksoy, Elsenfeld

Die Möglichkeit, sich Wissen in einer Lerngruppe anzueignen, kenne ich aus dem Studium. Im Berufsleben ist sie mir allerdings noch nicht begegnet - bis ich die Einladung zu dieser Lerngruppe zum Thema RapidMiner

erhalten habe.

Die großen Vorteile einer Lerngruppe liegen darin, dass man Wissen und Erkenntnisse nicht nur aus eigener Perspektive erfährt, sondern auch die Sichtweisen der übrigen Gruppenmitglieder mitbekommt. Dadurch konnten Verständnisprobleme schnell geklärt werden. Weil die Mitglieder der Lerngruppe untereinander keinerlei berufliche oder geschäftliche Beziehungen hatten, war die Arbeitsatmosphäre sehr offen und frei von Konkurrenzdenken. Unter diesen Rahmenbedingungen verläuft bei einer Lerngruppe die Erfahrungskurve steiler als in einem Selbststudium.

Florian Günzel, Darmstadt

Für mich war es die erste Erfahrung, mir neues Wissen in einer Lerngruppe anzueignen. Die Vorteile sind: Erfahrungsaustausch, Disziplin und konsequentes, methodisches Vorgehen. Die Nachteile sind organisatorischer „Overhead“ (Raum besorgen, Einladungen versenden,...) und relativ langsamer Fortschritt (Abhängigkeit von den Terminvorschlägen der Teilnehmenden). Aus meiner Sicht überwiegen im Vergleich zu einem Selbststudium die Vorteile die Nachteile bei Weitem.

Ich würde es begrüßen, wenn weitere Interessenten an den Treffen der Erfahrungsaustauschgruppe teilnehmen würden, um weitere praktische Erfahrungen mit Data Mining zu teilen und von „Best Practices“ bzw. möglichst vielen unterschiedlichen Erfahrungen aus der Praxis zu profitieren.

Wilfried Quest, Darmstadt

Eine Lerngruppe von 3-5 engagierten und kooperativen Teilnehmern ist besonders gut geeignet, um sich über einen begrenzten Zeitraum Basiswissen im Bereich „Data Mining/Predic-

tive Analytics“ mit der Open Source Software RapidMiner z. B. als private Weiterbildung neben dem Beruf anzueignen, anstatt an kostenpflichtigen Schulungen teilzunehmen. Das Buch „Data Mining for the Masses“

ist mit seinen vielen Beispielen und Übungsaufgaben gut als Einstieg für Ingenieure in die Thematik „Data Mining“ geeignet.

Wilfried Quest
Darmstadt

FRAUKE – Frauen und Technik

Frauen und Technik? – Das passt nicht. Das Mentorinnen-Programm Frauke möchte genau dieses Klischee aus der Welt schaffen. Das Programm ermöglicht jungen Frauen Einblicke in technische Berufe und hilft Studentinnen und Ingenieurinnen bei der Bildung von Netzwerken.

Junge Frauen stecken viel Energie und Aufwand in ihre Ausbildung und Berufsplanung. Sie sind sehr ehrgeizig und zielstrebig – was sich häufig in ihren Leistungen und Qualifikationen widerspiegelt. Längst ist das traditionelle Rollenbild „Der Mann geht arbeiten, die Frau bleibt zu Hause“ oder „Frauen und Technik, das passt nicht“ überholt. An Unis studieren mittlerweile 48 % Frauen und ihre Studienleistungen zeigen, dass Frauen den Männern keinesfalls nachstehen. 2008 erreichten 33.500 Frauen einen sehr guten Abschluss, bei den Männern dagegen waren es nur 29.000. Allerdings belegen Frauen sehr häufig gesellschaftswissenschaftliche Fächer, Männer dagegen technische Fächer. Beispielsweise ist der Frauenanteil in Informatik nur 14 % oder in Maschinenbau nur 10 % (WS 2012/13). Woran liegt dies? Eine OECD-Studie aus 2015 belegt, dass sich Frauen und Mädchen technische Fächer nicht zutrauen. Schon die Pisa-Studie 2012 zeigte, dass Mädchen tatsächlich ca. 14 % schlechter in Mathematik abschneiden als Jungs – aber nur in Deutschland, nicht dagegen in Finnland oder Schweden, dort sind die Mädchen 3 % besser. Die Geschlechterdifferenzen entstehen – so die Studie – nicht durch angeborenes (Un)vermögen, sondern durch erworbene Haltung, vor allem durch die Erziehung durch Schule und Eltern. Die Ungerechtigkeiten setzen sich



Bild: Frauke Plakat von Geraldine Glod, Bachelorstudentin, Multimediale Kommunikation und Dokumentation, Hochschule Aschaffenburg

in der Arbeitswelt und vor allem im Gehalt fort. Trotz der guten Leistungen stehen Frauen in männerdominierten Berufen – gerade in der Karriereplanung und den Aufstiegsmöglichkeiten – vor vielen Herausforderungen, welche männlichen Kollegen nicht bewältigen müssen. Viele Frauen stellen fest: Qualifikation, Leistung und Einsatzbereitschaft sind kein Garant, um erfolgreich im Beruf zu sein.

Das Berufsleben ist geprägt von festgefahrebenen Strukturen und ungeschriebenen Gesetzen, die es Männern erleichtern, Karriere im Beruf zu machen.

FRAUKE – was ist das?

Frauke – Frauen in technischen Berufen – unterstützt Studentinnen der Hochschule Aschaffenburg, die im Bereich Ingenieurwissenschaften studieren. Mittlerweile besteht FRAUKE bereits seit 10 Jahren.

Frauke soll jungen Frauen über ein Mentoring die Möglichkeit geben, Kontakte und Einblicke in die Arbeitswelt zu erhalten und Strukturen und Netzwerke kennenzulernen. Zudem sollen Studentinnen und junge Absolventinnen von den Erfahrungen und dem Wissen ihrer erfahreneren Kolleginnen profitieren, um so die eigene Karriere besser zu planen.

Frauke soll jungen Frauen zeigen, wie interessant beispielsweise der Ingenieursberuf ist und wie man Familie und Beruf unter einen Hut bringen kann.

Die jungen Frauen sollen möglichst früh Einblicke in die Berufswelt von Ingenieurinnen erhalten. Mit Frauke entstehen wichtige Kontakte und Freundschaften, die ein Leben lang bestehen können. Das Netzwerk bietet eine Plattform, in der frau sich gegenseitig unterstützt und voran bringt. Zudem können sich Studentinnen Rat von erfahrenen Ingenieurinnen bezüglich des Berufs und der Karriereplanung einholen.

Das Mentorinnen-Programm organisiert interessante Veranstaltungen, wie beispielsweise „Wissen, was man

kann! - Bewerbungen, von klassisch bis online.“ oder „Bittersüße Zeiten – Barock und Gegenwart“. Diese Veranstaltungen erweitern die Bildung der Studentinnen und sind nicht nur im Studium oder im Beruf von Vorteil. Mehrmals im Jahr erhalten die Mitglieder die Chance, regionale Firmen zu besuchen und kennenzulernen. Diese Führungen werden häufig von ehemaligen Frauke-Mitgliedern organisiert und geleitet.

Frauke – wie funktioniert das?

Das Mentoring-Programm Frauke gliedert sich in drei Stufen.

Die erste Stufe: „Eine Ingenieurin als Freundin“.

Studentinnen der Ingenieurwissenschaften, die sich im dritten oder in einem höheren Semester befinden, bekommen eine berufserfahrene Ingenieurin als Mentorin zur Seite gestellt, die sie mit wertvollen Tipps hinsichtlich Beruf und Karriere unterstützt.

Die zweite Stufe: „Big sister – little sister“.

In dieser Stufe werden Studierende, die gerade erst ihr Studium an der Hochschule Aschaffenburg im Bereich der Ingenieurwissenschaften begonnen haben, von einer Studentin aus einem höheren Semester betreut. Diese Stufe dient als Erfahrungsaustausch zwischen Studentinnen und als Einstieg in das Campusleben.

Die dritte Stufe: „Meine persönliche Studentin“.

In dieser Stufe erhalten Abiturientinnen, die an einem technischen Studium interessiert sind, Betreuung durch eine Studierende der Ingenieurwissenschaften. Dadurch sollen die Ängste vor einem technischen Studium genommen und die Vorfreude darauf verstärkt werden.

Frauke – und ich

Erst durch meine Mitarbeit bei Frauke und der damit verbundenen Thematik ist mir die Situation von Frauen in technischen Berufen wirklich bewusst geworden.

Für eine Frau reicht es nicht aus, gute

Leistungen und Arbeitsbereitschaft vorzuweisen oder eine besondere Qualifikation zu erwerben. Sie muss versuchen, ein breit gefächertes Netzwerk mit anderen Ingenieurinnen aufzubauen und dieses ständig zu vergrößern.

Frauke hat mir die Möglichkeit geboten, Vertreterinnen bzw. Ingenieurinnen aus verschiedenen Firmen kennenzulernen, mir diese Firmen und deren Struktur anzuschauen und diese besser zu verstehen.

Von den Workshops und Veranstaltungen, an denen ich im Rahmen von Frauke teilnahm, konnte ich während zweier Praktika in technischen Unternehmen profitieren. Gerade Softskills und Zusatzqualifikationen bieten eine Möglichkeit, sich von der Masse abzuheben und die eigene Karriere voran zu bringen.

Natürlich sind nicht nur die fachlichen Veranstaltungen von Frauke interessant und lehrreich. Besonders die kleinen, internen Treffen, wenn man beispielsweise zusammen einen Cocktail trinkt oder gemeinsam zum Bowling geht, haben meine Studienzeit geprägt und zu einer Zeit gemacht, die ich niemals vergessen werde oder missen möchte.



Laura Eckert

Masterstudentin
Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Aschaffenburg

Vortrag „Was hat mein Persönlichkeitstyp mit Erfolg zu tun?“

Jeder Mensch ist ein Individuum, geprägt von einmaliger, persönlicher Lebenserfahrung. Daraus entstehen Unterschiede zum „Durchschnitt“, auch gern als Stärken und Schwächen bezeichnet. Gerade als Selbständige(r) macht die bewusste Wahrnehmung der eigenen Charakteristika einen entscheidenden Unterschied aus. Wir Ingenieure verlassen uns sehr gern auf Features und nutzen die eigene Persönlichkeit als zusätzliche „Entscheidungshilfe“ für Kunden viel zu selten - sei es im Kundengeschäft, bei Kooperationsentscheidungen oder bei Mitarbeiterthemen. Welche Eigenschaften machen meinen Erfolg aus, und welche arbeiten dagegen?

Wie wirke ich auf andere?

Und wie bewusst versetzte ich mich in deren Erfahrungswelt, um sie wirklich zu verstehen?

Diese und weitere aufschlussreiche Fragen zum Thema Persönlichkeitstypen hat Herr Ghaffari praxisnah beleuchtet. Die zahlreichen Teilnehmer sind engagiert in den Dialog eingestiegen und konnten so gezielt Relevantes für ihren Alltag mitnehmen. Das Feedback war sehr erfreulich und ein weiterer Vortrag des kompetent-sympathischen Referenten wurde gefordert.



Jessica Nentwich
AK Existenzgründung
und Selbstständigkeit

Aktualisierung Ihrer E-Mail-Adresse

Liebe Leser,

um Sie über wichtige Termine, wie beispielsweise der Jahresmitgliederversammlung, oder interessante Veranstaltungen unserer verschiedenen Arbeitskreise zu informieren, benötigen wir Ihre aktuelle E-Mail-Adresse. Die in unserer Mitgliederdatenbank hinterlegten Adressen altern naturgemäß und sind in einigen Fällen nicht mehr gültig. Wir bitten Sie deshalb, uns Ihre aktuelle E-Mail-Adresse mitzuteilen, sofern diese sich geändert hat. Bitte senden Sie dazu eine formlose E-Mail an office@vdi-frankfurt.de und teilen Sie uns mit, ob dies Ihre private oder geschäftliche Adresse ist. Mit der gleichen E-Mail können Sie uns auch über andere Änderungen bezüglich Ihrer Kontaktdaten informieren. Dafür bedanken wir uns im Voraus!

Ihre Redaktion