



INDUSTRIE 4.0 IN KMU – SIND SIE FIT FÜR DIE ZUKUNFT?

Mittwoch, 2. Dezember 2015 | 14:00 – 18:00 Uhr

Veranstaltungsort: Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft



Steinbeis-Transferzentrum
Innovation und Organisation



Steinbeis-Transferzentrum
Institute for Transfer
Technologies and
Integrated Systems SITIS

Vorwort.....	4
Workshops/Vorträge.....	5
Technologien.....	5
Patrick Müller: Mega-Trends und Ihr Einfluss auf die Produktentwicklung [T1].....	6
Bahman Azarhoushang: Intelligente Prozessoptimierung als Ansatzpunkt zum Einstieg in Industrie 4.0 [T3]...	7
Dieter Liebenow, Harald Musa, Sven Gorny: Industrie 4.0 sofort – Möglichkeiten der Nachrüstung bestehender Anlagen zu Cyberphysischen Systemen (CPS) [T2].....	8
Oliver Brehm: Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft [T6].....	9
Mehdi Salehi, Maja Jeretin-Kopf: Lernen und Arbeiten in der digitalisierten Welt: (Transdisziplinärer Vortrag: Technologien und Bildung) [T5].....	10/11
Thomas Mücke: Ganzheitliche Optimierung durch Vernetzung von PLM- , ERP- und MES-geprägten Prozessen unter Berücksichtigung von Betriebsmittel-Abläufen [T4].....	12
Management.....	13
Heinz Schäfer und Oliver Schäfer: „Industrie 4.0 als Wettbewerbs-Tuning für KMU [M4].....	13
Ulrike Niethammer: Betriebliches Gesundheitsmanagement der Schlüssel zum Erfolg [M5].....	14
Christoph Roser: Produktionsoptimierung und Schlanke Produktion [M1].....	15
Carsten Hahn: Geschäftsmodell-Innovation im Kontext Industrie 4.0 [M6].....	16
Christian Wissmann und Mario Graf: Wertschöpfung und Wettbewerb unter den Vorzeichen der Industrie 4.0 – ein Blick auf die Veränderung erfolgsversprechender Zusammenarbeit in Unternehmen [M2].....	17
Oliver Brehm: Der neue Wettbewerb – Kapital vs. Innovation [M3].....	18
Bildung.....	19
Christine Armbruster: Kommunikation – eine Schlüsselqualifikation auf dem Weg zu Industrie 4.0 [B2].....	19
Christian Wiesmüller, Technik – Kultur – Ästhetik. Die Person der Mitarbeitenden – die Beziehung Mensch-Maschine [B1].....	20
Thomas Rajh: Neue Lernkultur, Individualisierung und Kompetenzorientierung – Herausforderungen für die betriebliche Ausbildung [B6].....	21
Steffan Ritzenhoff: Lernen 4.0 – eine Betrachtung aus Sicht der betrieblichen Praxis [B4].....	22

Kreativmarkt: Kunst trifft Technik.....	23
Cosima Klischat: Kreativworkshop: Soziale Gestaltung der Industrie 4.0 [B5].....	23
Kunstaussstellung im Rahmen des Kreativmarkts Kunst trifft Technik.....	24
Mahmoud Yagoubi: IJBA – Roboter als Kunstobjekt, Mixed Media.....	24
Joachim Hirling: digitaler ColorSound, Malerei.....	24
Jütgen Reuter: Sound Column, interaktive Klangsäule, die in Echtzeit Formen und Farben in Klangkompositionenverwandelt.....	24
Cosima Klischat: Sanitätstaschenimpuls, Mixed Media.....	24
Helena Neubert.....	24
Einzelberatungen.....	25
Claas Christian Wuttke: Neue Dienstleistungen durch Industrie 4.0 – professionell, nachhaltig und ertragreich.....	25
Klaus Günter: Industrie 4.0 wird das bisherige Unternehmensumfeld stark verändern.....	26
Christoph Roser: Produktionsoptimierung und Schlanke Produktion.....	27
Christian Wissmann und Mario Graf: Wertschöpfung und Wettbewerb unter den Vorzeichen der Industrie 4.0 – ein Blick auf die Veränderung erfolversprechender Zusammenarbeit in Unternehmen.....	27
Oliver Brehm: Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft.....	27
Posterpräsentationen / Ausstellung.....	28
Martin Kipfmüller und Aishe Toledo-Fuentes: Stabilisierung von fahrbaren Roboterplattformen.....	28
Dieter Liebenow, Harald Musa, Sven Gorny: Industrie 4.0 sofort – Möglichkeiten der Nachrüstung bestehender Anlagen zu Cyberphysischen Systemen (CPS).....	29
Oliver Brehm: Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft.....	29
Claas Christian Wuttke: Neue Dienstleistungen durch Industrie 4.0 – professionell, nachhaltig und ertragreich.....	29
Teilnahmebedingungen.....	30/31

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Arbeitskreis „Faktor Mensch im Produktentstehungsprozess“ lädt Sie herzlich zur ersten interdisziplinären Tagung „Industrie 4.0 in KMU – Sind Sie fit für die Zukunft?“ ein.

Ihre Motivation ist unsere Motivation:

Die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands hängt in hohem Maße davon ab, ob wir es schaffen mit der rasanten technologischen Entwicklung Schritt zu halten. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass kleine und mittelständische Unternehmen über moderne Fertigungstechnologien verfügen. Sie belegen aber zudem, dass diese lediglich bis zu 65 % ihres Wirtschaftlichkeitspotentials ausnutzen. Wissensdefizit ist einer der häufig genannten Gründe, warum die Einführung neuer Technologien nicht zu einer höheren Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses beiträgt. Dies bedeutet, dass dem Menschen hier eine Schlüsselrolle zukommt. Der Mensch muss als eine wichtige Ressource innerhalb des Wertschöpfungsprozesses angesehen werden. Dabei stellen die demografische Entwicklung und der immer deutlicher spürbar werdende Fachkräftemangel viele Unternehmen vor große Herausforderungen. Um diese Herausforderung zu meistern, müssen die Unternehmen darauf achten, Konzepte zu erarbeiten, in denen betriebsorientierte Qualifizierungsmaßnahmen mit dem technologischen Fortschritt einhergehen. Althergebrachte Fortbildungskonzepte erweisen sich hier häufig als wenig hilfreich. Vor allem für kleine und mittlere Unternehmen sind hier neue Lösungen erforderlich. Aus diesem Grund wurde im Frühjahr 2015 der Arbeitskreis „Faktor Mensch im Produktentstehungsprozess“ gegründet, um den Dialog zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern. Wirtschaft – also gerade jene kleine und mittlere Unternehmen, welche sich den Herausforderungen dieser digitalen Entwicklung stellen wollen. Die erste Tagung, welche durch den Arbeitskreis „Faktor Mensch im Produktentstehungsprozess“ organisiert wird, widmet sich dem Thema „Industrie 4.0 in KMU – Sind Sie fit für die Zukunft?“.

Industrie 4.0 kommt!

Keine Veranstaltung, keine Fachmesse, keine Publikation in der das Thema Industrie 4.0 nicht wenigstens gestreift wird. Vielfach beginnen die Experten ihre Ausführungen mit einem „Industrie 4.0 bedeutet...“. Dabei wird in den meisten Fällen stark die fortschreitende Digitalisierung im Produktionsumfeld, also die Fertigungs-, Montage- und Automatisierungstechnik fokussiert. Ja, hinter

Industrie 4.0 verbirgt sich also die Vernetzung von mehr oder weniger intelligenten Maschinen, welche mit einem intelligenten Werkstück ein cyber-physisches System bilden.

Aber eben nicht nur!

Wer in der Liga der I4.0 umsetzenden Unternehmen mitspielen will, muss sich auch den Fragen nach dem Faktor Mensch im Produktentwicklungsprozess stellen. Wie wird sich das Anforderungsprofil an die Mitarbeiter verändern? Welche Skills werden morgen und übermorgen gebraucht? Wie vermittelt man das neue Wissen?

Daneben stellen sich gerade die Lenker kleiner und mittlerer Unternehmen die Frage nach dem Nutzen. Man hat wenig Erfahrung mit neuen Geschäftsmodellen, Erfahrungen mit der Umwandlung von Daten in Geschäftsmodelle sind noch seltener. Ist der etablierte Vertrieb überhaupt in der Lage dieses neuartige Produkt in Form eines Servicemodells etc. zu verkaufen?

Kurzum:

Es müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, um Industrie 4.0 in einem Unternehmen zu ermöglichen. Dies kann nur mit einem weiteren Fokus und in einer interdisziplinären Zusammenarbeit vormals getrennt agierender Fachbereiche geschehen.

Aus diesem Grund haben wir bei der Gestaltung dieser Tagung bewusst den Fokus auf die Bereiche Technik, Management und Bildung gerichtet. So können die Fragestellungen in Vorträgen und Workshops bedarfsgerecht erörtert werden, und das Thema Industrie 4.0 kann auch in KMUs Einzug halten, ohne dass sich jemand daran „verschluckt“.

Wir bedanken uns bei allen Beitragenden und Mitwirkenden und freuen uns auf interessante Beiträge.

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas

Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Brehm

Steinbeis-Transferzentrum Innovation und Organisation

Mega-Trends und ihr Einfluss auf die Produktentwicklung | [T1]

Mega-Trends sind in aller Munde. Zu diesen Mega-Trends gehören übergreifende Trends wie Globalisierung und Glokalisierung, Neo-Ökologie, neues Lernen und New Work.

Im technologischen Bereich kommen dazu Entwicklungen aus dem Bereich Industrie 4.0 wie die fortschreitende Digitalisierung, cyber-physische Systeme und das Internet der Dinge.

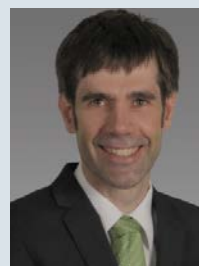
Weiterhin gibt es marktorientierte Trends wie das zunehmende Kombinieren von Produkten mit Dienstleistungen und das Personalisieren der Produkt- und Dienstleistungsangebote.

Diese Themen müssen integriert betrachtet werden, da sie sich gegenseitig beeinflussen und unterstützen. Die oben aufgeführten Trends haben angefangen unsere Arbeitswelt von Grund auf zu verändern und werden dies in den nächsten Jahrzehnten weiter tun. Dies betrifft die gesamte Prozesskette von der Produktentwicklung über den Einsatz eines Produktes beim Kunden, bis hin zum Ende der Nutzung des Produktes und der Wiederverwendung der enthaltenen Rohstoffe.

Auf Grund der starken Verwendung des Begriffes Industrie 4.0 im Umfeld Fertigung, sprechen wir lieber von Business 4.0.

Dieser Vortrag soll nun einen Teilaspekt beleuchten und aufzeigen wie diese Mega-Trends die Produkte, den Produktentwicklungsprozess und die darin arbeitenden Mitarbeiter beeinflussen. Dazu sollen die relevanten Zusammenhänge zwischen Entwicklungen anhand von Wirkketten aufgezeigt und anhand von reellen Beispielen erläutert werden. Außerdem sollen die Potentiale aufgezeigt werden, die in diesen Trends stecken.

Bei aller Euphorie über die vielfältigen Entwicklungsmöglichkeiten für Unternehmen soll in dem Vortrag auch gezeigt werden, dass Unternehmen auch noch Hausaufgaben machen müssen, die eher dem Business 3.0 zuzuordnen sind, bevor sie die Potentiale von Business 4.0 wirklich ausschöpfen können.



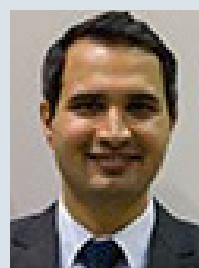
REFERENT

Patrick Müller ist Partner der TCI Transformation Consulting International GmbH und Berater im Bereich der Maschinenbauinformatik. Er verfügt über eine 20-jährige Beratungs- und Projektleitungserfahrung in den Branchen Maschinenbau, Automotive und Medizintechnik. Seine Beratungsschwerpunkte sind das Product Lifecycle Management und das Business 4.0.

Intelligente Prozessoptimierung als Ansatzpunkt zum Einstieg in Industrie 4.0 | [T3]

Das produzierende Gewerbe trägt stark zur Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg bei. Qualität, Langlebigkeit und Verfügbarkeit sind die Verkaufsargumente. Grundlage für die positiven Produkteigenschaften ist die Verwendung hochwertiger Komponenten. Diese erfordern Produktionssysteme in einem Zustand, der beherrschte und robuste Prozesse ermöglicht. Zur Aufrechterhaltung dieser Bedingungen ist eine proaktive Wartung mit Zustandsbeobachtung und Lebenszyklusbetrachtung notwendig. Ziel von anwendungsorientierten Forschungsvorhaben sollte deshalb sein, Produktionssysteme mit leistungsfähiger Sensorik auszustatten, die damit gewonnenen Echtzeit- und Massendaten zur adaptiven Regelung des Fertigungsprozesses und Beobachtung des Maschinenzustandes zu nutzen und darauf aufbauend eine Prognose für eine ganze Fertigung abzuleiten. Konkret kann dieses Vorgehen anhand verketteter Werkzeugmaschinen demonstriert werden, die – mit zusätzlicher Sensorik ausgerüstet – die benötigten Daten liefern. Letztere werden direkt an den Anlagen für eine adaptive Prozessregelung genutzt, in einer Cloud gespeichert, mit lernfähigen Software-Agenten analysiert, und für eine mittel- und langfristige Prognose des Maschinenzustandes aufbereitet. Dies ermöglicht die Optimierung

der Fertigungsprozesse und die Qualitätsverbesserung durch Auswahl der geeigneten Einflussparameter. Zur Absicherung des Transfers in die Praxis ist eine Risikobewertung i. S. der Produktsicherheit als integraler Bestandteil solcher Forschungsvorhaben anzustreben. So können praktisch umsetzbare Konzepte für eine nachhaltigere Fertigung zur Verfügung stehen, entsprechend der HighTech-Strategie Industrie 4.0.



REFERENT

Prof. Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang ist seit September 2013 Professor an der Hochschule Furtwangen in der Fakultät Mechanical and Medical Engineering und gleichzeitig Leiter des Kompetenzzentrums für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung KSF. Er forscht hauptsächlich auf dem Gebiet der Zerspanung mit geometrisch unbestimmter Schneide und lehrt schwerpunktmäßig Fertigungstechnik.

Industrie 4.0 sofort – Möglichkeiten der Nachrüstung bestehender Anlagen zu cyber-physischen Systemen (CPS) | [T2]

Unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ verspricht man uns die selbst denkende „Intelligente Fabrik“, Flexibilität durch eine „Vernetzte Fertigung“, Transparenz durch „Smart Data“. Gleichzeitig liegen die Abschreibungsdauern für Fertigungsmittel wie Werkzeugmaschinen, Schweißanlagen, Industrieroboter zwischen fünf und mehr als zehn Jahren. Diese Fertigungsmittel erfüllen aktuell selten die Voraussetzungen zur Vernetzung in cyber-physischen Systemen (CPS), eine der Voraussetzungen für Industrie 4.0.

Deshalb hat sich das Steinbeis-Transferzentrum ARGOS Systemtechnik auf die Nachrüstung von Schnittstellen und Sensoren an vorhandenen Fertigungssystemen spezialisiert. Damit können auch an älteren Fertigungsmitteln wichtige qualitätsrelevante Parameter überwacht, Arbeitsabläufe angepasst und im laufenden Betrieb Schwankungen, z. B. durch Bauteiltoleranzen, ausgeglichen werden.

Die Steinbeis-Transferzentrum ARGOS Systemtechnik-Ausstellungsfläche gibt einen Überblick über Industrie 4.0-fähige Datenschnittstellen, nachrüstbare Mess- und Regelungstechnik und deren erfolgreichen Praxiseinsatz im Kontext cyber-physischer Systeme.

Im Steinbeis-Transferzentrum ARGOS Systemtechnik Praxisworkshop werden reale Beispiele für „Industrie 4.0 sofort“ betrachtet. Die Experten des Transferzentrums freuen sich auch auf „Problemprozesse“ von Teilnehmern, für die gemeinsam Lösungsansätze entwickelt werden sollen.

REFERENTEN



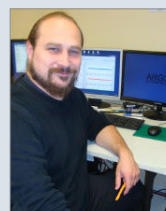
Prof. Dr.-Ing. Dieter Liebenow (SFI)

- Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Angewandte Produktions- und Fügetechnik/ARGOS Systemtechnik
- Vertrieb/Kundenkontakt
- Fachgebiete Fertigungstechnik, Produktionstechnik, Schweißtechnik



Dipl.-Ing. Harald Musa

- Stv. Leiter des STZ Angewandte Produktions- und Fügetechnik/ARGOS Systemtechnik
- Leitung Softwareentwicklung
- Fachgebiete Informatik, Regelungstechnik



BA. Eng. Sven Gorny

- Projektleiter
- Leitung Umsetzung
- Fachgebiete Informationstechnik, Sensorik

Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft | [T6]

Vielfach trifft man in den Unternehmen auch heute noch auf heterogene Systemlandschaften. Gewachsene Strukturen, Insellösungen und die damit meist einhergehenden Medienbrüche. Um für die Anforderungen von Industrie 4.0 sinnvoll aufgestellt zu sein, ist das, was man im IT-Bereich als „State Of The Art“ bezeichnet, gerade gut genug. Eine durchgängige IT-Landschaft frei von Medienbrüchen, eine oder mehrere miteinander gekoppelte Datenbanken, mit bereinigten Stammdatensätzen ohne Artikeldubletten, in der die Daten in frühen Prozessphasen bereits möglichst detailliert vorliegen, um einer möglichst hohen Zahl von Mitarbeitern die Wiederverwendung dieser Daten zu ermöglichen.

Dreh- und Angelpunkt einer erfolgreichen Implementierung von Industrie 4.0 im Unternehmen ist die Datenqualität. Virtuelle Datenwelt und reale Produktwelt sollten weitestgehend übereinstimmen, damit mit einem konsequent gelebten Master-Model-Ansatz die in der Produktion ablaufenden Automatismen im Vorfeld penibel simuliert werden können. Hier findet künftig die eigentliche Fertigungssteuerung statt.

Ist das Produkt erfolgreich beim Kunde im Einsatz, bieten sich nach dem Motto „Internet der Dinge“ weitere Möglichkeiten an, die im Betrieb des Produktes erzeugten Daten zur Verbesserung des Produktes, aber auch im Sinne intensiverer Dienstleistung für einen proaktiven Service entsprechend zu erfassen und auszuwerten. Das hierfür notwendige Know-how ist in den Unternehmen vielfach bereits vorhanden, jedoch nur in den Köpfen der Service-Mitarbeiter, also wenig systematisiert, vom Vorhandensein einer entsprechend rückgekoppelten IT-Infrastruktur ganz zu schweigen.

Vor dem Hintergrund der heute bereits gelebten engen Verflechtung von Herstellern und Lieferanten werden die bei Industrie 4.0 gelebten Automatismen rasch über die eigenen Unternehmensgrenzen hin zu einem IT-technisch vernetzten Unternehmensverbund erweitert. Dies stellt nicht nur die IT-Welt vor entsprechende Herausforderungen zum Thema IT-Sicherheit sondern bedarf auch auf der juristischen Seite wesentlich weitergehenden Absicherungen.

Mit einer erfolgreichen Umsetzung der Idee „Industrie 4.0“, bieten sich Chancen für viele, auch kleine, Unternehmen sich so weit zu vernetzen, dass das Thema Industrie 4.0 praktisch zu einer Art Selbstläufer wird. Industrie 4.0 definiert zwar Aufgabenstellung an alle am PEP beteiligten Akteure und Systeme, die Idee Industrie 4.0 an sich verkörpert hierbei jedoch bereits im Wesentlichen den Lösungsansatz.

„Industrie 4.0 ist also Problem und Lösung zugleich.“



REFERENT

Oliver Brehm ist freiberuflich tätiger Unternehmensberater. Seine Themenschwerpunkte liegen ursprünglich im Umfeld der Produktentwicklung mit CAD PLM und ERP bis hin zu Content Management Systemen (CMS). Sie umfassen dort vor allem die systemneutrale Beratung im Rahmen von Auswahl- und Einführungsprojekten. Durch die Erfahrung von 20 Jahren erfolgreicher Projektarbeit verfügt Oliver Brehm über ein breites Fachwissen und die notwendige Branchenkenntnis zur optimalen Gestaltung von Veränderungsprojekten auf organisatorischer, prozessualer und IT-Ebene. Seit 2001 leitet Oliver Brehm das Steinbeis-Transferzentrum Innovation und Organisation (STZio).

www.stzio.de

Lernen und Arbeiten in der digitalisierten Welt (Transdisziplinärer Vortrag: Technologien und Bildung) | [T5]

Teil 1: Vorhersage der Qualität des Fertigungsprozesses durch modellbasierte Konstruktion und Auswahl von Schneidwerkzeugen in der virtuellen Arbeitsumgebung (englisch)

Es war stets ein Anliegen der Fertigungsindustrie, Vorhersagen über die Qualität des Fertigungsprozesses und der gefertigten Produkte zu treffen. Dies wurde bisher mittels Modellierung und Simulation des Fertigungsprozesses angestrebt, mit dem Ziel sowohl die Produktivität als auch die Qualität des Fertigungsprozesses bereits während der Fertigungsplanung zu erhöhen. Während des Fertigungsprozesses wirken sich Fehler am Werkzeug, wie Werkzeugverschleiß oder -bruch, unmittelbar auf Fertigungsprozess und -qualität aus. Aus diesem Grund ist es möglich durch die Vorhersage der Werkzeugfehler Vorhersagen über die Qualität des Fertigungsprozesses zu treffen. In diesem Bereich basieren die prädikativen Modelle und Softwarelösungen auf der Langrangian-Eulerian Finite Elemente Analyse.

Dennoch ist eines der Hauptprobleme bei der FEM-Software die lange Kalkulationszeit, das andere ist die Simplifikation des Fertigungsprozesses. Dies hat zur Folge, dass die Ergebnisse der FEM-Analyse durch experimentelle Tests zusätzlich validiert werden müssen.

Es gibt allerdings noch keinen modellbasierten Ansatz für die Werkzeugkonstruktion, der eine Berücksichtigung der vorhersagebasierten Bearbeitungsfehler in der Werkzeugkonstruktion erlaubt und in die Konstruktionsparameter wie Geometrie, Beschichtung und das Trägermaterial integriert.

Der innovative Ansatz der Projektlösung besteht in einem modellbasierten Ansatz (z. B. Bayes-Ansatz) für die Konstruktion des Werkzeugs, welches auf experimentell gewonnenen Daten basiert. Dies bedeutet, dass die Werkzeugkonstruktion auf einem probabilistischen Ansatz beruht. Dieser Ansatz ermöglicht die Integration experimentell gewonnener Daten in die ersten hypothetischen Annahmen über die Werkzeugeigenschaften, was eine Anpassung der Konstruktionsparameter bereits während der Konstruktion ermöglicht. Dies ermöglicht die Entwicklung eines iterativen, prädikativen Modells für die Konstruktion von Schneidwerkzeugen, in dem experimentelle Testergebnisse in einem Closed-Loop-Modell integriert sind und somit eine fehlerfreie Konstruktion der Werkzeuge möglich ist. Dadurch werden lange Entwicklungszeiten für die Werkzeugkonstruktion und die bisher notwendigen Analysen deutlich reduziert.



REFERENT

Mehdi Salehi erwarb den Master (M. Sc.) an der Polytechnischen Universität von Milano, Italien im Maschinenbau (Industrielle Produktion). Er verfügt über eine achtjährige Berufserfahrung als Manager der Abteilung Technologie und CNC-Programmierung in Kennametal-Hertel Produktionsanlage und als Application Engineer für Bearbeitungsprozesse und Schneidwerkzeuge bei Mitsubishi Material Corp. and Seco Tools AB. Im Rahmen des Europäischen Forschungsprojektes H2020 arbeitete er als Forschungsingenieur im Bereich von "smart machine tools" an der Polytechnischen Universität von Milano. Seit Februar 2015 arbeitet er am Institute of Materials and Processes.

Teil 2: Prozessorientierte Arbeits- und Weiterbildungsmodelle für die Konstruktion und Fertigung

Bisher dominierten im Maschinenbau stark arbeitsteilige Produktionsprozesse. Die zunehmende Digitalisierung der Arbeit, die mit Optimierung der Produktion einhergeht, führt zu einer veränderten Aufgaben- und Anforderungskultur. Dies hat Konsequenzen nicht nur für die Gestaltung der Arbeit und Beschäftigung – arbeitsbegleitende Qualifizierungsmaßnahmen sind erforderlich, die sowohl formales als auch informelles Lernen einschließen und individuelle Bildungsvoraussetzungen wie bspw. Alter und Qualifikationsgrad oder Vorerfahrungen berücksichtigen. Wenn die Unternehmen wandlungs- und innovationsfähig bleiben wollen, dann sind sie auf lernförderliche Arbeitssysteme angewiesen. Angesichts der schnellen technologischen Veränderung und Veränderungen in den Arbeitsbedingungen und in der Arbeitsorganisation gibt es an dieser Stelle den Bedarf an effektiven und effizienten Weiterbildungsmöglichkeiten. Will man Lernen in informellen Lernszenarien ermöglichen und, wenn erforderlich, in die Arbeitsabläufe integrieren, ist die Erforschung der Arbeitsbedingungen, individueller Lernvoraussetzungen

(z. B. affektive Aspekte, technische Denk- und Handlungsweisen und Bewertung technischer Sachverhalte), Anforderungen komplexer Aufgabenstellungen und sozialer Interaktionsprozesse in fertigungstechnischen Unternehmen erforderlich. Erst auf der Basis dieser Erkenntnisse ist die Erstellung eines Arbeits- und Weiterbildungskonzepts möglich. In diesem Workshop werden die grundlegenden Prinzipien eines prozessorientierten Arbeits- und Weiterbildungskonzepts vorgestellt, welches folgende Aspekte berücksichtigt:

- a) pädagogisch-didaktische Gestaltung der Kontexte,
- b) Interaktion und Weitergabe an Erfahrungen,
- c) Informationsbedarf, -verfügbarkeit und -vernetzung sowie
- d) Problemlöseverhalten und Problemlösestrategien.



REFERENTIN

Dr. phil. Maja Jeretin-Kopf leitet das Projekt Lernfabrik 4.X am Institute of Materials and Processes. Sie entwickelt didaktische Konzepte für Weiterbildung in fertigungstechnischen Unternehmen. Sie habilitiert an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe im Fachbereich Technische Bildung. Ihre weiteren Forschungsschwerpunkte sind informelle Lernszenarien und Assistenzsysteme in der Fertigung.

Ganzheitliche Optimierung durch Vernetzung von PLM-, ERP- und MES- geprägten Prozessen unter Berücksichtigung von Betriebsmittel-Abläufen | [T4]

Die technischen und betriebswirtschaftlichen Bereiche sind heute nicht durchgängig vernetzt.

Durch eine horizontale und vertikale Integration der Bereiche erzielt man komplett neue Effekte bei einer ganzheitlichen Optimierung.

In der Konstruktion werden ca. 70% der Produktkosten definiert, somit hat man mit modernen Vernetzungstechniken bereits im CAD-System Zugriff auf Ressourceninformationen der Fertigung.

Durch eine fertigungsgerechte Konstruktion ist ein optimierter Prozess möglich, ebenfalls kann bereits der Arbeitsplan für das ERP-System und die Kalkulation aus dem 3D-Bauteilmodell abgeleitet werden.

Auf dieser Basis können über AFR's (Automatic Feature Recognition) NC-Programme erstellt werden, auch für Alternativmaschinen. Dadurch erhält man in der Produktion die Flexibilität, um Durchlaufzeiten zu reduzieren.

Auf Basis der Maschinensignale können über die Maschinenkonnektoren (Big Data) Informationen wiederum in ein Tool-Data-Management-System zurückfließen, so dass ein PDCA-Prozess (Verbesserungsprozess) ganzheitlich

im Bereich der Logistik, als auch im technischen Bereich vorhanden ist.

Die ganzheitliche Vernetzung ermöglicht wesentlich optimiertere Prozesse, in der Konstruktion, als auch in der Produktion. Die Methodik für die Optimierung mit Daten aus der Maschine (Big Data) wird ebenfalls im Vortrag präsentiert.

Hierbei werden auch die Effekte auf Basis der Real-Time Daten von den verschiedenen Systemen innerhalb des Reportings und der Visualisierung dargestellt, so dass der Mensch durch die Echtzeitdaten bei der Entscheidungsfindung unterstützt wird. Hierbei wird auch die Bedeutung der Mitarbeiter in der Gesamtkette dargestellt.



REFERENT

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Mücke

Von 1990 – 2010 Projektleitung zur Einführung von Tool-Data-Management-Systemen bei drei unterschiedlichen Firmen, mit Anbindung an ERP / MES, PLM / CAD / CAM und fertigungsnahe Systeme, um ganzheitliche Prozesse abzubilden. Seit 2010 Senior Business Solution Consultant bei TDM Systems GmbH zur Prozessoptimierung mittels TDM. Seit August 2015 parallel externe Promotion zu oben genanntem Thema.

Industrie 4.0 als Wettbewerbs-Tuning für KMU | [M4]

Mit den bisherigen Verfahren haben Industrieunternehmen Durchlaufzeiten verkürzt, Vorräte abgebaut, Produktkosten gesenkt, neue Produkte entwickelt und so ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessert. Jetzt vernetzt Industrie 4.0 Informationen über Kunden, Mitarbeiter, Fertigungsanlagen, Teile und Produkte, Logistiksysteme, Lieferanten und Kunden, erzeugt selbstständige Informationen und steuert zunehmend das Unternehmen. Dadurch wird ein weiterer Wettbewerbsschub möglich.

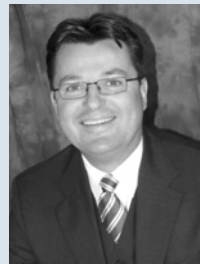
Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sind das besondere Herausforderungen: Daten-Cloud, drahtlose Datenübertragung, APPS z.B. zum Erfassen und Auswerten von Maschinendaten in Echtzeit, automatisierte Transportsysteme und die immer wichtiger werdende Datensicherheit bedingen neue Organisation und Investitionen, die sie parallel zu ihrer Produktinnovation finanzieren müssen. Dazu brauchen sie schnelle Ergebnisse und Strategien. Der Vortrag zeigt diese Strategien und beschreibt, wie KMU sie erfolgreich umsetzen können:

- Beschaffung der Finanzmittel vorrangig aus Vorratsabbau, aus Steigerung der Produktivität durch die Befähigung der Mitarbeiter zu schnellen, dezentralen Entscheidungen vor Ort und durch Optimierung der Aufbau- und Ablauforganisation.
- Schritt-für-Schritt-Strategie
Die Konzentration der personellen und finanziellen Ressourcen auf Kernprozesse ist für KMU ein Teil des Erfolges von Industrie 4.0. Entscheidend ist nicht die Erzeugung von „digitalen Inseln“, sondern von „digitalen Strömen“, weil ihr Einfluss auf die langfristige Ertragskraft und damit auf die Sicherung der Zukunft und Unabhängigkeit des Unternehmens am größten ist. Außerdem liegt der finanzielle und organisatorische Einführungsaufwand deutlich unter dem für Insel-Lösungen.



REFERENT

Dr. Heinz Schäfer hat an der Hochschule Mannheim Betriebswirtschaft studiert. Nach Stationen als Direktionsassistent in einem Gläubigerschutzverband und Mitarbeiter einer Internationalen Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungs-AG war er Geschäftsführer eines mittelständischen Produktionsunternehmens. Er hat dort die finanzielle Unabhängigkeit hergestellt, die Produktkosten gesenkt und das Produktportfolio neu ausgerichtet. Anschließend hat er die heutige Schäfer Unternehmens-Optimierung gegründet, die sich darauf spezialisiert hat, KMU bei der Verbesserung und Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu unterstützen.



REFERENT

Oliver H. Schäfer ist Diplom-Wirtschaftsingenieur (TH Karlsruhe) sowie MBA (Richard DeVos Graduate School of Management, Michigan, USA). Nach Stationen als Vorstandsassistent und als Controller für Nordamerika eines deutschen Konzerns, war er als Vorstand eines mittelständischen Technologieunternehmens tätig. Er machte sich danach als Unternehmensberater selbstständig mit Fokus auf Prozessoptimierung und Sanierung mittelständischer Unternehmen. Seit 2007 ist Oliver Schäfer geschäftsführender Partner der Dunz & Schäfer Unternehmensberatung, die sich auf Strategie und Vertriebsmanagement großer Technologieunternehmen spezialisiert hat.

Betriebliches Gesundheitsmanagement – der Schlüssel zum Erfolg I [M5]

Der Mensch wird in Industrie 4.0 eine Schlüsselrolle einnehmen.

Erfolg und Misserfolg von Industrie 4.0 werden maßgeblich davon abhängen, in wie weit betriebliche Rahmenbedingungen ermöglichen, dass sich jeder einzelne mit seinen Fähigkeiten einbringen und seine Qualifikationen zum unternehmerischen Erfolg beitragen kann. Betriebliches Gesundheitsmanagement ist auch in KMU umsetzbar und schafft Rahmenbedingungen für Beteiligungsprozesse und eine zukunftsfähige Unternehmenskultur.

Dreh- und Angelpunkt ist und bleibt der Mensch. Je schneller und abstrakter sich die digitale Arbeitswelt im Außen dreht, desto wichtiger ist die konkrete Verankerung und Vernetzung des Einzelnen im täglichen Arbeitsprozess. Betriebliches Gesundheitsmanagement ist ein strukturierter Lernprozess der Mitarbeitende konsequent beteiligt. Ziel ist im Dialog mit den Mitarbeitenden betriebliche Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Arbeitsfähigkeit im Betrieb erhalten und gefördert wird. Die Arbeitsfähigkeit eines Betriebes hängt zum einen ab von Gesundheit und Kompetenzen jedes einzelnen Mitarbeitenden, zum anderen von der Gestaltung der Arbeitsbedingungen sowie Einstellungen und Werten, die das Miteinander im Betrieb prägen. Arbeitsfähigkeit in einem Betrieb kann durch Betriebliches Gesundheitsmanagement auf vier unterschiedlichen Ebenen systematisch gesteuert und beeinflusst werden:

1. Gesundheit und Sicherheit
2. Führung, Werte und Einstellungen
3. Qualifizierung und Kompetenzen
4. Arbeitsorganisation

Dieser Workshop beleuchtet folgende Fragestellungen und zeigt auf, dass sich Betriebliches Gesundheitsmanagement auch in KMU wirkungsvoll und einfach umsetzen lässt:

Welche Möglichkeiten gibt es, die Vorschriften des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit in einem KMU praktisch und einfach umzusetzen? Mit welchen Instrumenten lassen sich belastende Arbeitsbedingungen erkennen und abbauen? Wie kann eine wertschätzende Führungskultur auf Augenhöhe und ein vertrauensvolles Betriebsklima im Arbeitsalltag gelebt werden? Mit welchen Instrumenten der Personalentwicklung können Qualifikationen und Kompetenzen der Mitarbeitenden vorausschauend geplant und langfristig entwickelt werden? Wie kann Betriebliches Gesundheitsmanagement mit bestehenden Managementsystemen verknüpft werden? Welche Vorteile bietet ein Integriertes Managementsystem?

Gerne berücksichtigen wir auch konkrete Fragestellungen der Teilnehmenden.



REFERENTIN

Seit 2009 leitet **Ulrike Niethammer** das Steinbeis-Beratungszentrum für Betriebliches Gesundheitsmanagement. Ihre 20-jährigen beruflichen Erfahrungen im Umgang mit Gesundheit und kranken Menschen haben ihren Blick für Gesundheit am Arbeitsplatz und die praktische Umsetzung von Betrieblichem Gesundheitsmanagement geschärft. Sie berät und begleitet KMU bei der Gestaltung gesundheitsförderlicher Strukturen und Arbeitsbedingungen. Ulrike Niethammer hat das erste KMU in Deutschland, die Elsässer Filtertechnik GmbH in Nufringen, zur Zertifizierung nach der neuen DIN SPEC 91020 für Betriebliches Gesundheitsmanagement durch die Dekra Certification begleitet.

Produktionsoptimierung und Schlanke Produktion | [M1]

Die rasante technische Entwicklung wird auch die Arbeitswelt in der Zukunft enorm verändern. Durch die Automatisierung übernehmen Computer vor allem körperliche und monotone Arbeit. Der Mensch wird aber – zumindest für die nächste Generation – bei den kreativen Aufgaben dominieren. Weiterhin wird durch den Wegfall der körperlichen und monotonen Arbeit der Standort Deutschland in der Produktion wettbewerbsfähiger. Es gibt aber auch gegenläufige Trends, wo Firmen bewusst Automatisierung reduzieren, um die Erfahrung der Mitarbeiter zu stärken. Diese Diskussionsrunde gibt einen Rückblick über die historische Entwicklung der Produktion, einen Überblick über den aktuellen Stand, und einen Ausblick in die Zukunft. Mögliche Entwicklungen werden angesprochen

und zur Diskussion gestellt. Die Auswirkungen dieser Entwicklungen sowohl auf einzelne Unternehmen als auch auf die Gesellschaft im Gesamten werden angesprochen.

Von Professor Roser werden im Rahmen der Tagung zu diesem Thema auch Einzelberatungstermine angeboten.



REFERENT

Prof. Dr. Christoph Roser ist Experte für Schlanke Produktion und Produktionsoptimierung. Seine Erfahrungen mit dem Toyota Produktionssystem sammelte er durch eine mehrjährige Tätigkeit direkt bei Toyota in Japan (2000–2005). Anschließend lernte er bei McKinsey (2005–2008) und Bosch (2008–2013) auch die westliche Industrie in ihrer ganzen Breite kennen. Seit 2013 lehrt er als Professor für Produktionswirtschaft an der Hochschule Karlsruhe. Neben seiner Beratertätigkeit gibt er seine Erfahrungen auch über seinen Blog AllAboutlean.com weiter.

Geschäftsmodellinnovation im Kontext Industrie 4.0 | [M6]

„Wir können weder die Digitalisierung aufhalten noch unsere Geschäftsmodelle davor abschotten. Doch wir haben das Zeug, die Welt der Industrie 4.0 und der damit verbundenen Smart Services zu gestalten.“ Das Zitat von Prof. Dr. Henning Kagermann, Präsident der acatech, bringt es auf den Punkt: Unternehmen müssen ihre bisherigen Geschäftsmodelle auf den Prüfstand stellen und gegebenenfalls die Modelle adjustieren oder gar neue entwickeln. Erste Unternehmen haben diesen Schritt bereits gemacht, indem sie beispielsweise nicht mehr den Verkauf des Produktes in den Mittelpunkt ihres Geschäftsmodells stellen, sondern das Angebot zu einer Dienstleistung machen, die auf der Nutzung des hergestellten Produktes basiert. Das Wissen über den Nutzer

und dessen Bedürfnisse spielt bei der Geschäftsmodellentwicklung eine wichtige Rolle. Der Workshop möchte einen Diskurs über Geschäftsmodellinnovation mit den Teilnehmern initiieren und dabei auch auf Ansätze und Beispiele auf bereits veränderte oder gar neue Geschäftsmodelle eingehen. Dabei stehen die Chancen und Risiken der Digitalisierung im Mittelpunkt der Diskussion.



REFERENT

Prof. Dr. Carsten Hahn hat an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Karlsruhe die Professur für ERP, Innovation und Entrepreneurship inne. Er beschäftigt sich mit Fragestellungen des Innovationsprozesses in Unternehmen und in Unternehmensnetzwerken. Sein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Adaption von etablierten Prozessen von Großunternehmen auf die Belange der klein- und mittelständischen Betriebe. Beispielsweise möchte er den Neuprodukt-Entwicklungsansatz aus dem Silicon Valley (Design Thinking) und St. Galler Ansätze der Geschäftsmodellentwicklung dem Mittelstand zugänglich machen.

Wertschöpfung und Wettbewerb unter den Vorzeichen der Industrie 4.0 – ein Blick auf die Veränderung erfolgversprechender Zusammenarbeit in Unternehmen | [M2]

„Industrie 4.0 – ein Begriff, der auf den Holzweg führt. Tatsächlich geht es um Wissen 1.0“

„Die vierte industrielle Revolution ist auch die letzte. Aus der Fabrik wird eine Wissensgesellschaft.“

Diese strittigen Thesen (Wolf Lotter, brand eins Juli 2015) werfen zentrale Fragen für die Organisation und Gestaltung erfolgreicher Unternehmen auf:

- Der Terminus Industrie 4.0 bestimmt den aktuellen Diskurs ebenso wie das Schlagwort Wissensgesellschaft. Doch was bedeuten beide anstehenden Entwicklungen außerhalb von Effizienzgewinnen für Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen?
- Wo und wie findet unter den Vorzeichen der Industrie 4.0 Wertschöpfung statt und wo nicht?
- Wie müssen Unternehmen sich und ihre Belegschaft heute aufstellen, um morgen von den Veränderungen, die Wissen 1.0 mit sich bringt, profitieren zu können?

Wir möchten all diese Fragen mit Ihnen andeuten und gern kontrovers diskutieren. Wir werfen mit Ihnen einen Blick auf aktuelle Entwicklungen vor dem Hintergrund unserer Expertise aus den Bereichen Unternehmensentwicklung, Organisationsentwicklung, Zusammenarbeit/Kooperation und Management/Führung.

REFERENTEN



Christian Wißmann und Mario Graff

Steinbeis-Beratungszentrum ACCENTUS

Das Steinbeis-Beratungszentrum ACCENTUS beschäftigt sich mit den Bereichen Personal- und Organisationsentwicklung. Auf Basis unserer fundierten Expertise zeigen wir Wege auf, wie Personal- und Organisationsentwicklung zu einem unmittelbar erfolgswirksamen Faktor für Unternehmen wird. Dazu begleiten wir unsere Kunden als externer Partner bei der operativen Umsetzung konkreter Entwicklungsprojekte oder stellen unser Know-how beratend auf strategischer Ebene zur Verfügung.

Der neue Wettbewerb – Kapital vs. Innovation | [M3]

Bereits im Rahmen der fortschreitenden Globalisierung wurden kleine und kleinste Unternehmen zunehmend mit einem internationalen Wettbewerb konfrontiert. Unternehmen, welche vormals lokale Märkte bedienten, oder bestenfalls als Zulieferer für eine komplexeres Gesamtprodukt in einem internationalen Kontext tätig waren, bekommen plötzlich Konkurrenz, welche beispielsweise preiswerter produzieren kann, welche möglicherweise das eigene Geschäft nebenbei mitnehmen kann oder das Produkt durch eine völlig andersartige Lösung obsolet macht. Um in einem Industrie 4.0 getriebenen Markt bestehen zu können, ist es notwendig, permanent das eigene Geschäftsmodell zu hinterfragen und ggf. durch neue zu ergänzen oder gar vollständig zu ersetzen.

Am Beispiel des Themas Mobilität lässt sich sehr schön erkennen, welche vielfältigen Wege die Automobilhersteller gehen um das Grundgeschäftsmodell „Fahrzeuge herzustellen und zu verkaufen“ nachhaltig sicherzustellen. In dieselbe Richtung gehend, aber doch völlig anders, gehen die bekannten, ursprünglich IT-getriebenen Technologieunternehmen aus dem Silicon Valley das Thema Mobilität an. Die hierfür notwendige Kriegskasse wird durch den globalen Kundenstamm permanent in einem Umfang gefüllt, welcher durch die reine Herstellung und Verkauf eines physischen Produktes nur schwer möglich ist. Allen voran das Unternehmen „google“. Das sind die neuen Marktbegleiter, die selten kooperieren aber oft kaufen.

Mit einer erfolgreichen Umsetzung der Idee „Industrie 4.0“, bieten sich Chancen für viele, auch kleine, Unternehmen sich so weit zu vernetzen, bis das Thema Industrie 4.0 sowohl die Aufgabenstellung als auch den Lösungsansatz selbst darstellt.



REFERENT

Oliver Brehm ist freiberuflich tätiger Unternehmensberater. Seine Themenschwerpunkte liegen ursprünglich im Umfeld der Produktentwicklung mit CAD PLM und ERP bis hin zu Content Management Systemen (CMS). Sie umfassen dort vor allem die systemneutrale Beratung im Rahmen von Auswahl- und Einführungsprojekten. Durch die Erfahrung von 20 Jahren erfolgreicher Projektarbeit verfügt Oliver Brehm über ein breites Fachwissen und die notwendige Branchenkenntnis zur optimalen Gestaltung von Veränderungsprojekten auf organisatorischer, prozessualer und IT-Ebene. Seit 2001 leitet Oliver Brehm das Steinbeis-Transferzentrum Innovation und Organisation (STZio).
www.stzio.de

Kommunikation – eine Schlüsselqualifikation auf dem Weg zu Industrie 4.0 | [B2]

Mitarbeitende werden auch zukünftig auf dem Weg hin zu Industrie 4.0 der entscheidende Schlüsselfaktor für Produktivität im Unternehmen bleiben, wodurch einer empathischen und effizienten Mitarbeiterführung eine herausragende Bedeutung zukommt. Besonders die kommunikativen Kompetenzen der Fach- und Führungskräfte spielen in einem erfolgreichen Veränderungsprozess, der die Menschen mitzunehmen vermag, eine wesentliche Rolle. Wie werden Rahmenbedingungen geschaffen, die es den Mitarbeitenden ermöglichen, ihre Aufgaben motiviert, selbstständig und effizient zu erfüllen? Wie werden Arbeitsumfelder geschaffen, in denen unterschiedliche Menschentypen in einer veränderten Struktur zu effektiven Teams werden? Wie wird die Vernetzung des Einzelnen im täglichen Arbeitsprozess geleistet? Wie wird neues Wissen erfolgreich implementiert?

Dies sind zentrale Fragen, die sich ohne Kommunikation im Unternehmen nicht beantworten lassen und deren Aktualität sich u. a. in einer Interview-Studie (von HSK und PH Karlsruhe, 2015 durchgeführt) mit Fach- und Führungskräften aus fertigungstechnischen Unternehmen zeigt. Hier wird der dringende Wunsch nach mehr motivierten Mitarbeitenden geäußert, welche die Verantwortung für sich, das Team und das Unternehmen übernehmen und selbstständig agieren. Die befragten Unternehmen beschreiben die Arbeitswirklichkeit als geprägt von Fach- und Führungskräften, die bis an die Grenze des Machbaren ausgelastet sind. Gleichzeitig steigen die Erwartungen der Kunden an Service, Lieferfähigkeit und Qualität. Unternehmenserfolg scheint immer stärker von gelingender Kommunikation und dem Verhalten jedes einzelnen Mitarbeitenden abzuhängen.

Ausgehend von dieser Unternehmensbefragung über die aktuelle Situation in verschiedenen KMU wird der Blick in diesem Workshop gemeinsam in die Zukunft gerichtet. Die Teilnehmenden sind eingeladen zu diskutieren und zu entwickeln, wie Fach- und Führungskräfte die Veränderungsprozesse effektiv begleiten können und wie sie durch die Gestaltung von Kommunikation im Unternehmen möglichst motivierte, selbstbestimmte und engagierte Mitarbeitende für die Zukunft gewinnen. Wie müssen Kommunikationsprozesse und -verhalten auf dem Weg zu Industrie 4.0 und darüber hinaus gestaltet sein, damit sie zwischenmenschlich sowie im Kontext Mensch und Maschine erfolgreich sind?



REFERENTIN

Christine Armbruster ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt Lernfabrik 4.X am Institut für Bildungswissenschaft der PH Karlsruhe mit spezifischer Expertise in der Erwachsenenbildung und Beratung. Sie ist Kommunikationstrainerin und entwickelt u. a. didaktische Konzepte für Weiterbildung und Coaching in fertigungstechnischen Unternehmen. Weitere Arbeitsschwerpunkte sind neben der Lehre die Durchführung von Coaching-Elementen und die Prozessbegleitung in verschiedenen Hochschulprojekten sowie die Qualifizierung und Supervision von Mentorinnen und Mentoren.

Technik – Kultur – Ästhetik. Die Person der Mitarbeitenden – die Beziehung Mensch-Maschine | [B1]

Im technischen Bereich jagt eine Innovation die andere. Innovationen sind das Ergebnis großer Kraftanstrengung und überlegener Intelligenz derer, die sie ins Leben rufen. Wohl dem Unternehmen, das Mitarbeiter hat, die dem Tempo folgen wollen, wenn die Innovation im Betrieb ankommt. Was tun, wenn es hierbei Defizite gibt? Die Schulung von Mitarbeitern ist mit hohem Aufwand verbunden, neben der Überforderung gibt es zudem oft Widerstände, die den Schulungserfolg verhindern.

Wo liegen die Ursachen? Gibt es Möglichkeiten, diese Hindernisse zu überwinden? Vielleicht liegen sie verborgen in der Person der Mitarbeitenden, haben mit der Arbeits- und der Schulbiographie zu tun. Vielleicht sind es Unterlassungen oder zu zaghafte Erfolge bei der Aufgabenbewältigung, die den Einzelnen so verfestigen, dass er nicht mehr offen ist für das Unbekannte. Es gilt die Beziehung zwischen Person und Maschine ins Bewusstsein zu rücken und „technische“ Neugier sowie Erfolgszuversicht zu wecken.

Die Allgemeine Technikdidaktik hat für die Bildungsbiographie junger Menschen Instrumente entwickelt, diese „technische“ Neugier und Erfolgszuversicht zu fördern. Grundlegende Gedanken sind formuliert; Zielsetzungen, Inhalte, Methoden und Medien sind beschrieben. Mit der methodischen Variante „Technolog“ werden sich Menschen

ihres persönlichen Verhältnisses zur Technik bewusst und werden bereiter, Freude an konstruktiven Lösungen zu empfinden, Fertigungsschritte zu optimieren, Qualität zu steigern, nach der besseren Alternative zu suchen, auch Routinen zu schätzen... Das sind allgemeine technische Denk- und Handlungsweisen, die auf ganz verschiedenen Niveaustufen vermittelt werden können und so die Person stärken – auch im Erwachsenenalter.

Nach einem Impulsreferat haben die Teilnehmer die Gelegenheit, den „Technolog“ selbst zu erleben und Anwendungsmöglichkeiten zu diskutieren. Der anschließende Kreativworkshop von Frau Klischat greift das Thema auf.



REFERENT

Dr. phil. paed. habil. Christian Wiesmüller ist Professor für Technische Bildung und Technikdidaktik Leiter des Fachbereichs Technische Bildung an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe. Er arbeitet u. a. an der bildungs- und schultheoretischen Begründung eines allgemeinbildenden Faches Technik. Weitere Schwerpunkte sind die ästhetische Dimension der Technik und deren Bildungsrelevanz sowie außerschulische Lernorte. Seine Lehre steht in der Tradition der „Hamburgisch-Karlsruher Linie der Technikdidaktik“. Er ist derzeit Erster Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Technische Bildung (DGTB), Vorsitzender der Landesfachschaft Technik der Pädagogischen Hochschulen Baden-Württembergs, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Stiftung Haus der Kleinen Forscher in Berlin, Berater der Autostadt GmbH in Wolfsburg, Kommunikationsplattform des Volkswagen Konzerns und Mitbegründer des Deutschen Zentrums für Technikpädagogik.

Neue Lernkultur, Individualisierung und Kompetenzorientierung – Herausforderungen für die betriebliche Ausbildung | [B6]

Im Jahre 2000 sorgte die erste PISA Studie für einen Schock in der Deutschen Bildungslandschaft: Die Studie der OECD ergab im internationalen Vergleich der Industriestaaten Leistungen der 15-jährigen Schüler in Deutschland, die bestenfalls Mittelmaß waren. Viel wurde seither unternommen im Bereich schulischer Bildung, um die Leistungsfähigkeit der Jugendlichen zu fördern, Absolventen staatlicher Schulen besser auf ihren weiteren Bildungs-, Ausbildungs- und Lebensweg vorzubereiten.

Seither sind 15 Jahre vergangen. Was ist bis heute geschehen? Während sich die Pädagogen um eine Qualitätsverbesserung von Schule und Bildung bemühten, nahmen die Klagen der Ausbildungsbetriebe, beruflichen Schulen und Hochschulen über immer schlechter für den Berufseinstieg vorbereitete Schulabsolventen und über deren stets abnehmende Leistungen zu, anstatt abzunehmen. Der erhoffte Durchbruch zu „besserer“ Bildung blieb aus. Es scheint auch heute, als seien die Kultusministerien der Bundesländer eher damit beschäftigt, sich über die schlechteren Ergebnisse der anderen zu freuen, als überzeugende Lösungen für die eigenen Herausforderungen zu finden. Oft setzt die Bildungspolitik eher auf neue Worthülsen und unerprobte Konzepte. In Schule, Bildung und Ausbildung herrscht Unruhe.

Dabei sind Schulen heute längst in einen Wettbewerb um Qualität, Schülerzahlen und die besten Standorte eingetreten, müssen sich gegen Konkurrenz behaupten, und werden nicht zuletzt auch in großer Zahl geschlossen. Was sind Ursachen für das Ausbleiben des schulischen Erfolgs? Warum leiden die Betriebe und Unternehmen an der mangelnden Qualifikation der Schulabgänger?

Zum Qualitätsproblem kommt noch der demografische Wandel. Er bringt verglichen mit 2010 bis 2020 einen Rückgang der Schüler- und damit der Azubi-Zahlen um 20 bis 25 % im ländlichen Raum. Dazu kommt der Wegfall der verbindlichen Grundschulempfehlung: wer kann, schickt sein Kind auf ein Gymnasium, schließlich soll es der Nachwuchs „einmal besser haben“. Diese Schüler gehen den Unternehmen als künftige Nachwuchskräfte damit ebenfalls oft verloren. Auch wenn sie im Grunde geeignet wären und eine betriebliche Ausbildung für sie und den Betrieb optimal, streben sie ein Studium an, wo sie dann aber allzu oft scheitern. Das beinahe völlige Fehlen technischer Bildung an Gymnasien nämlich ist skandalös und sorgt nach wie vor für massiven Nachwuchskrätemangel in den MINT-Berufen, weshalb gerade Gymnasiasten nur selten den Bedarf der Unternehmen nach

Qualität befriedigen können.

Der Kampf um die Schüler, auch wenn sie nicht zu den Stärksten gehören mögen, hat längst begonnen. Man kann es sich schlicht nicht leisten, keinen Nachwuchs auszubilden, es geht um die eigene Zukunft in den Unternehmen.

Seit etwa 2010 sind es Konzepte wie das der „Neuen Lernkultur“, der „Individualisierung“ und einer Pädagogik der „Kompetenzorientierung“, die Schulen in allen Schularten kräftig aufgemischt haben. Sie sollen die Probleme lösen und die Jugendlichen „fit für die Zukunft“ machen, sie sollen die Schwierigkeiten beim Eintritt ins Berufsleben beseitigen.

Welche Idee verbirgt sich hinter diesen Konzepten? Welche Herausforderungen bedeuten sie zugleich für die Ausbildung in den Unternehmen? Wie kann die betriebliche Ausbildung von aktuellen Ansätzen in Schule und Bildung profitieren, daran anknüpfen, aber auch auf deren kritische Aspekte reagieren? Gerade bei diesen Fragen ist ein Blick auf den „Faktor Mensch“ im Ausbildungsprozess wichtig, der mit dem Produktentstehungsprozess bereits ganz zu Beginn untrennbar verbunden ist.



REFERENT

Thomas Rajh ist Pädagoge und Lehrerbildner an einem Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung in Baden-Württemberg. Als Seminarschulrat leitet er dort die Bereiche der sozialwissenschaftlichen Fächer und der Qualitätsentwicklung. Zuvor war er mehrere Jahre Lehrer an Grund-, Haupt- und Werkrealschulen und dabei für die Kooperation Schule – Wirtschaft sowie für die Berufsorientierung zuständig. Derzeit promoviert er an der Pädagogischen Hochschule Freiburg mit einer Arbeit zu „Domänenspezifisch und Interdisziplinarität“. Als Nachwuchswissenschaftler setzt er sich mit der DGTB (Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung) für die Weiterentwicklung und Stärkung technischer Bildung ein.

Lernen 4.0 – eine Betrachtung aus Sicht der betrieblichen Praxis | [B4]

Der Industrie 4.0-Gedanke will neue Potenziale erschließen, bedeutet aber auch massive Veränderungen. Produktionsprozesse werden durch die zunehmende Digitalisierung schneller und komplexer. Veränderte und zusätzliche Kompetenzen sind eine notwendige Konsequenz.

Aber wie sieht das passende „Lernen 4.0-Szenario“ aus, um auch die betroffenen Menschen auf die Industrie 4.0-Norm umzustellen?

Passgenau zum Bedarf, zeiteffizient beim Wissenstransfer und arbeitsplatzintegriert am Ort des Lernanlasses – um genau da zu unterstützen, wo der Prozess nicht verstanden, die Produktion gefährdet oder der Mitarbeiter schlicht nicht kompetent genug ist.

Allerdings sind „Lösungen“ für diese Probleme weit davon entfernt im Alltag mittelständischer Unternehmen angekommen zu sein. Stattdessen gibt es Versprechungen über neue Lernwelten, Game Based Learning oder Corporate Social Learning. Viele von den letzteren erfüllen die Kriterien einer hoffnungslosen Übererfüllung des tatsächlichen Bedarfes. Nicht alles was technisch möglich ist, ist didaktisch sinnvoll oder wirtschaftlich abbildbar. Häufig wird eine finanzielle Überforderung in Kauf genommen, um die marktführende technische Lösung des Lernproblems anzuschaffen, ohne dass jemals die Nutzer gefragt wurden, ob sie ihnen nützt. Oft erweist sich im Nachhinein, dass die getätigte Investition ohne Wirkung bleibt.

Um die Herausforderungen der Industrie 4.0 an das Lernen mit realistischen Mitteln und überschaubaren Zielen zu meistern sind drei Schritte unabdingbar:

Erstens: Die Bedarfe oder Lernanlässe werden praxisnah erhoben. Dabei sind die Alltagserfahrungen der Mitarbeiter und der Führungskräfte einzubeziehen, weil sich daraus Defizite und Potenziale ergeben, die für den Lernprozess grundlegend sind.

Zweitens: Eine wertschätzende, verbindliche Lernkultur im Unternehmen, die den Lernern genauso gerecht wird wie den Unternehmenszielen. Damit bekommt Lernen einen festen Platz im Unternehmen.

Drittens: Entwicklung von Lernszenarien, die ausschließlich auf den Nutzen für die Mitarbeiter ausgerichtet sind. Lernangebote und Methoden, die in die Welt der Mitarbeiter passen, deren Nutzen unmittelbar erfahrbar ist und die bestenfalls durch Menschen begleitet sind, erfahren die höchste Akzeptanz und damit den höchsten Return on Invest.

Damit ist die Frage nach den technischen Lernlösungen für die Industrie 4.0 umgedreht, weil sie nicht von der Technik ausgeht, sondern von dem was Menschen mitbringen und brauchen. Mit diesem Kompass ergeben sich sehr leicht didaktisch, technisch und wirtschaftlich sinnvolle Lernlösungen für die es viele Beispiele gibt.



REFERENT

Dr. Steffan Ritzenhoff, Geschäftsführer der Creos Lernideen und Beratung GmbH, entwickelt seit 1996 didaktische Szenarien, Unterstützungsinstrumente und Lernmedien für die Aus- und Weiterbildung für Hochschulen und Industrie (Miele, Dr. Oetker, Volkswagen, Siemens, ZF, Evonik, Bayer, Schüco, etc.). Als Projektleiter setzte er die Forschungsprojekte „Elch – E-Learning für Chemieberufe“ (2005–2007) mit heute über 7000 Nutzern und DAWINCI (2009–2012) um. Er fungiert als Gutachter u. a. für das BMBF („Arbeit in der digitalisierten Welt“) und in Akkreditierungsprozessen für MINT Studiengänge. Als Berater begleitet er aktiv die Einführung von E-Learning in Unternehmen.

Kreativworkshop: Soziale Gestaltung der Industrie 4.0 | [B5]

Zentrale Aufgabenstellung dieses Workshops ist das Thema (soziale) Arbeitsgestaltung im Hinblick auf Industrie 4.0.

Unabhängig von der Unternehmensgröße wird die Zukunft der Arbeit kontrovers diskutiert. Optimistische Betrachter sehen den Menschen zukünftig positiv im Mittelpunkt veränderter Arbeitsstrukturen, mit anspruchsvollen Arbeitsplätzen und Beschäftigten, die vor allem kreative Problemlöser sein werden. Weniger optimistische Betrachter befürchten durch finanzielle Interessen menschenleere Fabriken und Betriebe und sehen in der Vollbeschäftigung ein Relikt vergangener Zeiten.

Wie sieht für Sie das Bild der Zukunft aus?

Mittels verschiedener Techniken, die gleichzeitig auch Ihre Kreativität fördern, entwerfen Sie – aus Ihren bisherigen Erfahrungen und Kenntnissen zur Industrie 4.0 – Ihre Visionen.

10 Minuten Vortrag und künstlerisches Arbeiten



REFERENTIN

Dipl.-Ing. Cosima Klischat

Nach dem Studium der Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe 10 Jahre Berufserfahrung als Entwicklungsingenieurin bei der Firma C. E. Fein Elektrowerkzeuge. Seit ca. 15 Jahren Arbeit als freie Künstlerin und im Kulturmanagement. Berufserfahrung in der Lehre an einer Werkrealschule (3,5 Jahre) und an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft (2 Jahre Lehrbeauftragte). Seit 4 Jahren akademische Mitarbeiterin an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft im Bereich Hochschuldidaktik. Promovendin an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe .

Kunstaussstellung im Rahmen des Kreativmarkts Kunst trifft Technik

IJBA – Roboter als Kunstobjekt, Mixed Media

Mahmoud Yagoubi | Tunesien, Karlsruhe,
freischaffender bildender Künstler, Techniker für Automatisierung und
Inas Yagoubi | Karlsruhe
freischaffende bildende und Performance Künstlerin

digitaler ColorSound, Malerei

Joachim Hirling | Karlsruhe,
freischaffender bildender Künstler der Akademie Karlsruhe. Beschäftigt sich seit
einigen Jahren mit der bildnerischen Umsetzung von Klang und Ton in Farbe.

Sound Column, interaktive Klangsäule, die in Echtzeit Formen und Farben in Klangkompositionen verwandelt

Jürgen Reuter | Karlsruhe
freischaffender Künstler und Informatiker. Seit mehreren Jahren gehört
die Erzeugung von Farben und Klängen zu seiner künstlerischen Arbeit.

Sanitätstaschenimpuls, Mixed Media

Cosima Klischat
freischaffende Künstlerin und Elektroingenieurin. Zeigt in einem Bilderzyklus
digitale Geschichte.

self portrait as data bug, Fotografie

OVA
Absolventin der Akademie Karlsruhe

Neue Dienstleistungen durch Industrie 4.0 – professionell, nachhaltig und ertragreich

Die technologischen Potentiale der Industrie 4.0 ermöglichen neue „smarte“ Dienstleistungen und eröffnen produzierenden Unternehmen neue Geschäftsfelder. Der Anteil von ca. 70 Prozent der deutschen Wirtschaftsleistung wird sich dadurch nochmals steigern. Einzelne Maschinenhersteller erwirtschaften jetzt schon ein Viertel ihres Umsatzes mit Dienstleistungen rund um ihre Maschinen und Werkzeuge. Durch die Abrundung des eigenen Leistungsangebotes werden so Wettbewerbsvorteile erreicht, die Kundenbindung erhöht und neue Märkte erschlossen.

Gerade technologieorientierte KMU haben hier sehr gute Voraussetzungen, weil sie in der Regel kurze Entscheidungswege haben und mit ihrer ganzen Organisation nah am Kunden sind. Dem gegenüber stehen allerdings auch Risiken:

- Fehlende Berücksichtigung der Besonderheiten von Dienstleistungen (Nichtlagerbarkeit, Beitrag und Bedeutung des Kunden bei der Dienstleistungserstellung,...)
- Fehlende Innovations- und spezifische Entwicklungsprozesse für Dienstleistungen

Um den o. g. Risiken zu begegnen werden folgende Lösungen vorgestellt:

1. Systematische Produktentwicklung auch für Dienstleistungen unter Nutzung spezifischer Methoden,
2. zielorientierte und methodenbasierte Integration der Kunden in die Entwicklung der Dienstleistungen,
3. Nutzung von Dienstleistungs-Prototypen zur effizienten Kundenintegration und Qualitätsabsicherung,
4. Berücksichtigung der heterogenen Natur von Industrie 4.0-Dienstleistungen im Zusammenspiel aus Sachgut, Software und Dienstleistung u. a. durch agile Entwicklungsprozesse, wie sie sich im Softwareengineering bewährt haben.



REFERENT

Prof. Dr.-Ing. Claas Christian Wuttke war zehn Jahre für die Robert Bosch GmbH in verschiedenen leitenden Funktionen tätig. Seit 2010 lehrt und forscht er im Bereich Produktionsmanagement, Logistik sowie Entwicklung von Dienstleistungen an der Hochschule Karlsruhe.

Zu diesem Thema bietet Professor Wuttke auch Einzelberatungstermine an.

Berater für Innovation und Technologie der Handwerkskammer Karlsruhe

Industrie 4.0 wird das bisherige Unternehmensumfeld sehr stark verändern. Das erfordert eine Anpassung aller Unternehmen, um am Markt bestehen zu können. Die Themenfelder beziehen sich dabei vor allem auf die

- internen Betriebsstrukturen,
- Auswahl und Nutzung geeigneter digitaler Mittel,
- entsprechende Weiterbildung der Mitarbeiter,
- Veränderungen des Portfolios und,
- veränderten Dienstleistungen.

Gerade für die kleineren und mittleren Unternehmen ergeben sich erhebliche Probleme und Chancen, deshalb bieten wir speziell für diese Betriebe eine Einstiegsberatung zu diesen Themen an, um zu vermitteln, auf welche Veränderungen sie sich zukünftig einstellen müssen.



REFERENT

Klaus Günter, Handwerkskammer Karlsruhe

Die berufliche Tätigkeit führte Herrn Günter nach dem Maschinenbaustudium über 20 Jahre in den Bereich der Konstruktion und der Entwicklung von Maschinen und komplexen Produktionslinien. Dabei leitete er ein Technikum, in dem für Neu- und Weiterentwicklungen von Maschinen, Ideen entwickelt und erarbeitet wurden. Seit mehreren Jahren ist er als Berater für Innovation und Technologie(BIT) bei der Handwerkskammer Karlsruhe tätig und steht den Unternehmen für alle Belange aus diesen beiden Bereichen zur Verfügung. Die Beratung umfasst das gesamte Spektrum von der Vermarktung und Patentierung neuer Ideen bis zur notwendigen Anpassung von Unternehmensstrukturen an die Markterfordernisse. Dabei wird die Digitalisierung einer der wichtigsten Bausteine bei der Unternehmensentwicklung werden.

Einzelberatungen finden zudem von den Referenten zu folgenden Vortragsthemen statt:

Produktionsoptimierung und Schlanke Produktion

Prof. Dr. Christoph Roser

Wertschöpfung und Wettbewerb unter den Vorzeichen der Industrie 4.0 – ein Blick auf die Veränderung erfolgsversprechender Zusammenarbeit in Unternehmen

Christian Wissmann und Mario Graf

Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft

Oliver Brehm

Stabilisierung von fahrbaren Roboterplattformen

Steigende Flexibilitätsanforderungen, der Einsatz autonomer Produktionsressourcen sowie deren Vernetzung sind einige der zentralen Herausforderungen im Rahmen des Zukunftsprojektes „Industrie 4.0“. Einen wichtigen Baustein zur Umsetzung dieses Projektes bilden dabei die Industrieroboter als flexible, jedoch räumlich stationäre Automatisierungskomponenten der Produktionssysteme, wodurch eine kurzfristige Änderung des Einsatzortes nicht möglich ist. Dies ist insbesondere dann nachteilig, sofern große Bauteile wie bei Windkraftanlagen oder Flugzeugteile gefertigt werden müssen oder ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich der Logistik (z. B. die Werkzeugversorgung und -beschickung) bzw. der Serviceleistungen (z. B. Instandhaltung) notwendig ist.

Vor diesem Hintergrund ist es deshalb notwendig, die Flexibilitätsanforderungen von Industrierobotern auch hinsichtlich ihres Einsatzortes weiter zu erhöhen. Hierfür notwendig ist u. a. die Entwicklung geeigneter mobiler Roboterplattformen, auf denen sich die Roboter durch Fabrikhallen bewegen können. Technische Herausforderungen bestehen hierbei insbesondere in der Dynamik und Stabilität des per se instabilen Systems (z. B. Kipprisiko), so dass wirtschaftliche Randbedingungen wie niedrige Prozesszeiten und Sicherheitsanforderungen bezüglich Menschen und Material in der Produktion gewährleistet werden können. Aktive Steuerelemente, wie sie in dem aktuellen Projekt „StabilRobot“ verwendet werden, welches

an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft entwickelt wird, scheinen hierbei besonders geeignet.

Im Rahmen des oben genannten Vorhabens sind zur Unterstützung im Entwurfsprozess ein Knickarmroboter (6 Freiheitsgrade) und eine autonome mobile Plattform als Testsystem an der Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik (MMT) bereits vorhanden. Auf Basis dessen wird ein Simulationsmodell (Mehrkörpersimulationsmodell) entwickelt, aus dem anschließend geeignete Stabilisierungsstrategien durch Verknüpfung verschiedener Softwarepakete (Co-Simulation) abgeleitet werden können. Die Bestimmung des dynamischen Verhaltens des realen Systems und deren Validierung erfolgt anschließend experimentell mittels Modalanalyse. Anhand der ermittelten Daten können die Parameter zur konstruktiven Umsetzung der fahrbaren Roboterplattform abgeleitet werden. Stellwege, Stellkräfte und Anbringungspunkte des aktiven Stellelements werden hierfür spezifiziert, genauso wie die Einsatzstrategien für die anzubringende Messtechnik eruiert. Schwerpunkt ist hierbei insbesondere die Integration der Aktoren und Sensoren zur aktiven Stabilisierung des Systems mittels innovativer Regelungsstrategie.



REFERENT

Prof. Dr.-Ing. Martin Kipfmüller beschäftigt sich in aktuellen Forschungsarbeiten mit der aktiven Stabilisierung von Robotern auf mobilen Plattformen. In der Vergangenheit hat er sich vor allem mit dem Einsatz von Parallelrobotern in Werkzeugmaschinen beschäftigt, insbesondere mit der mechatronischen Simulation und geeigneten Messkonzepten zur Genauigkeitssteigerung. Außerdem hat er vier Jahre bei der Robert Bosch GmbH als Fertigungsingenieur gearbeitet.



REFERENTIN

Lic.-Ing. Aishe Toledo-Fuentes hat ihr viereinhalbjähriges Studium mit der Vertiefung Industrierobotik und Automatisierungstechnik am Instituto Politécnico Nacional in Mexiko-Stadt abgeschlossen, wobei sie sich insbesondere mit diversen Projekten im Bereich Regelungs- und Steuerungstechnik sowie Produktionsautomatisierung beschäftigt hat. Weitere Kenntnisse der genannten Studienschwerpunkte konnte sie dabei an der Universität Stuttgart im Rahmen des Masterstudiengangs Mechatronik, während ihres einjährigen Auslandsaufenthalts, erweitern. Parallel dazu hat sie ein fünfmonatiges Praktikum bei der Robert Bosch GmbH in der zentralen Forschungsabteilung in Schwieberdingen absolviert. Ihr aktuelles Projekt beinhaltet die Stabilisierung von Robotern auf mobilen Plattformen.

Posterpräsentationen bzw. Ausstellung finden zu folgenden Vortragsthemen statt:

Industrie 4.0 sofort – Möglichkeiten der Nachrüstung bestehender Anlagen zu cyber-physischen Systemen (CPS)

Prof. Dr.-Ing. Dieter Liebenow | Dipl.-Ing HaraldMusa | BA. Eng. Sven Gorny

Industrie 4.0 – IT-Management – Strategien der Zukunft

Oliver Brehm

Neue Dienstleistungen durch Industrie 4.0 – professionell, nachhaltig und ertragreich

Prof. Dr.-Ing. Claas Christian Wuttke

1. Allgemeines

Die vorliegenden Teilnahme- und Zahlungsbedingungen gelten für die Veranstaltung „Industrie 4.0 in KMU – Sind Sie fit für die Zukunft?“ der Steinbeis-Unternehmen Innovation und Organisation sowie Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS.

2. Anmeldung, Ort und Uhrzeit

Die Anmeldung zur Veranstaltung erfolgt per Fax oder E-Mail an

Stefanie Tolmie | Moltkestraße 30 | 76133 Karlsruhe |

Fon: +49 721 925-1910 oder +49 721 925-2050 |

Fax: +49 721 925 -1915 | industrie4.0@stzio.de

Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt. Nach Eingang der Anmeldung erhält der Teilnehmer eine Bestätigung. Mit Zugang der Rechnung kommt der Vertrag zustande. Wir bestätigen Ihnen Ihre Anmeldung durch Zusendung unserer Anmeldebestätigung. Die Teilnehmergebühr wird mit Erhalt der Rechnung oder spätestens zwei Wochen vor Veranstaltungstermin fällig. Bis zu drei Wochen vor Veranstaltungstermin können Sie kostenlos stornieren. Danach, oder bei Nichterscheinen des Teilnehmers, berechnen wir die gesamte Seminargebühr. Die Stornierung bedarf der Schriftform. Selbstverständlich ist eine Übertragung auf einen Vertreter des angemeldeten Teilnehmers möglich. Für das Veranstaltungsangebot gültig, sind die jeweils aktuell unter www.stzio.de veröffentlichten Veranstaltungsinformationen und Flyer sowie die im Programmheft gedruckten Teilnahmebedingungen. Wir behalten uns das Recht zur kurzfristigen Änderung der jeweiligen Agenda und Termine vor. Die Steinbeis-Unternehmen behalten sich vor, die Veranstaltung abzusagen, zeitlich oder räumlich zu verlegen.

Veranstaltungsort: Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Moltkestraße 30, 76133 Karlsruhe, 14 – 18 Uhr

3. Zahlungsbedingungen

Die Teilnehmerkosten betragen 160 Euro. Die Kosten verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer.

4. Stornierung

Eine Stornierung der Anmeldung durch den Kunden ist bis drei Wochen – 21 Tage vor Veranstaltungsbeginn kostenlos möglich. Dem Kunden werden die gegebenenfalls bereits bezahlten Teilnahmekosten zurückerstattet. Bei einer Stornierung am Veranstaltungstag, bei Fernbleiben ohne Stornierung oder bei einer nur teilweisen Teilnahme werden die gesamten Teilnahmekosten berechnet, wenn nicht ein/e Ersatzteilnehmer/in gestellt wird. Die Stornierung durch den Kunden ist schriftlich vorzunehmen.

Maßgebend für die Rechtzeitigkeit der Stornierung ist das Eingangsdatum der Stornierung beim Steinbeis Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems (SITIS).

5. Programmänderungen

Programmänderungen aus dringendem Anlass behalten sich die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen vor. Muss die Veranstaltung aus unvorhergesehenen Gründen abgesagt werden, wird der Kunde benachrichtigt. Die Benachrichtigung erfolgt an die bei der Anmeldung angegebene Adresse. In diesem Fall werden dem Kunden nur die bereits gezahlten Teilnahmekosten erstattet. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen auf die Teilnahmekosten. Beim Ausfall der durch die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen abgesagten Veranstaltung besteht für den Kunden kein Anspruch auf Durchführung der Veranstaltung. Auch ist der Kunde nicht berechtigt, den veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen eventuell anfallende Kosten wie Reise- und Übernachtungskosten oder Arbeitsausfall in Rechnung zu stellen. Dasselbe gilt für etwaige kurzfristig notwendige Terminverschiebungen. Verschiebungen im Ablauf berechtigen den Kunden weder zum Rücktritt vom Vertrag noch zur Minderung der Teilnahmekosten.

6. Haftung

Die Teilnahme an der Veranstaltung erfolgt auf eigene Verantwortung und auf eigenes Risiko des Kunden. Jegliche Haftung seitens der veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen wird ausdrücklich ausgeschlossen – außer diese beruht auf vorsätzlichem oder grob fahrlässigem Verhalten von Angestellten oder Erfüllungsgehilfen der veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen. Die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen haften nicht für Beschädigungen, Verlust oder Diebstahl mitgebrachter Gegenstände von Teilnehmern.

7. Ausschluss von der Teilnahme

Die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen sind berechtigt, Teilnehmer/innen in besonderen Fällen, wie Zahlungsverzug sowie Störung der Veranstaltung und des Betriebsablaufs von der weiteren Teilnahme auszuschließen. Im Fall des Ausschlusses bleibt der Anspruch auf die Teilnahmekosten gegenüber dem Kunden erhalten.

8. Urheberrecht

Der Kunde bzw. der/die Teilnehmer/in anerkennt das Urheberrecht der veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen sowie deren freien Mitarbeiter und Partner an den von

diesen erstellten Werken (Seminarunterlagen, Präsentationen etc.). Eine Vervielfältigung, gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der vorgenannten Werke an Dritte durch den Kunden bzw. den/die Teilnehmer/in bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung der veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen. Ein Mitschnitt auf Audio- und Videoträgern ist nicht gestattet.

9. Datenspeicherung

Durch die Anmeldung erklärt sich der Kunde mit der Be- und Verarbeitung der personenbezogenen Daten für Zwecke der Veranstaltungsabwicklung einverstanden. Die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen dürfen den Kunden auch künftig über Angebote informieren. Mit der Anmeldung gibt der Kunde seine Einwilligung, dass die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen seine Daten speichern und ihn auch per Fax, E-Mail oder Telefon kontaktieren können. Diese Einwilligung ist freiwillig und kann jederzeit für die Zukunft widerrufen werden. Sollte der Kunde diese Einwilligung nicht in dieser Form geben wollen, dann informiert er die veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen schriftlich darüber. Der Widerruf ist zu richten an das Steinbeis Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems (SITIS) | Stefanie Tolmie | Moltkestraße 30 | 76133 Karlsruhe |

10. Sonstiges

Sollten einzelne Bestimmungen des zwischen dem Kunden und den veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen geschlossenen Vertrages oder dieser Teilnahme- und Zahlungsbedingungen oder der Allgemeinen Geschäftsbedingungen unwirksam sein oder werden, so wird dadurch die Wirksamkeit der übrigen Bedingungen nicht berührt. Die Parteien verpflichten sich, diese Bedingungen mit einer wirksamen Ersatzregelung durchzuführen, die dem mit der wegfallenden Bestimmung verfolgten Zweck am nächsten kommt. Es gilt deutsches Recht. Gerichtsstand ist Stuttgart.



**Steinbeis-Transferzentrum
Innovation und Organisation**



**Steinbeis-Transferzentrum
Institute for Transfer
Technologies and
Integrated Systems SITIS**



Steinbeis

Technologie.Transfer.Anwendung.

Steinbeis ist weltweit im unternehmerischen Wissens- und Technologietransfer aktiv. Zum Steinbeis-Verbund gehören derzeit rund 1.000 Unternehmen. Das Dienstleistungsportfolio der fachlich spezialisierten Steinbeis-Unternehmen im Verbund umfasst Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für alle Technologie- und Managementfelder. Ihren Sitz haben die Steinbeis-Unternehmen überwiegend an Forschungseinrichtungen, insbesondere Hochschulen, die originäre Wissensquellen für Steinbeis darstellen. Rund 6.000 Experten tragen zum praxisnahen Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bei.

Dach des Steinbeis-Verbundes ist die 1971 ins Leben gerufene Steinbeis-Stiftung, die ihren Sitz in Stuttgart hat.

www.steinbeis.de