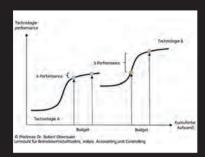
GP:

Ganzheitliche Produktion







Uni-Passau begleitet Implementierung des ,MR-CM'-MES bei Uhlmann Pac-Systeme, erfasst Wirtschaftlichkeits-Effekte.

Willemin-Macodel glänzt zur Emo mit 3-Achs-Klein-BAZ mit Bahn-Genauigkeit im Sub-Mikrometer-Bereich – und (sehr) schnell ist es auch noch...

Blaser Swisslube: dank eigenem Technologie- Center kompetent für ganzheitliche Beratung

jk-script-Verlag www.gp-script.com

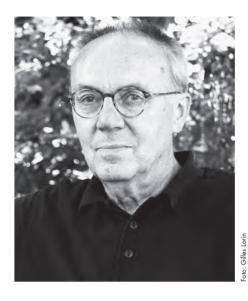
Heft 4/4-2013

Editorial

GP: Organisieren Fertigen Führen

CIM reloaded...

(jk) Nachdem das in den 80er-Jahren so vehement propagierte ,Computer Integrated Manufacturing' so krachend gescheitert ist, dürfte es die vierte industrielle Revolution - also ,Industrie 4.0' - schwer haben: da gibt es weitverbreitete Skepsis und entsprechende Zurückhaltung. Die aber ist brandgefährlich. Denn die mit ,Industrie 4.0' beschriebene ,Globale Vernetzung und selbständige Organisation von Produktions-Einheiten' wird die Unternehmen und vor allem ihre Fertigung weltweit umwälzen und mithin so verändern, wie die ersten drei industriellen Revolutionen seinerzeit jeweils ein neues Zeitalter einläuteten und das Gewohnte obsolet machten: mit der vierten wird es eine weitere massive Veränderung geben. Wer sie ignoriert, wer sie nicht mitmacht, wer sich gegen sie stemmt, der wird abgehängt...



...das wusste schon Charles
Darwin – der britische Naturforscher erkannte vor
bereits mehr als anderthalb
Jahrhunderten: "Es sind nicht
die Stärksten der Spezien, die
überleben, nicht die Intelligentesten, sondern die, die am
schnellsten auf Veränderungen
reagieren können". Oder
anders: wer schläft, hat schon
verloren – und das gilt auch in
der Industrie...

...und: es besteht definitiv die Gefahr, diese vierte industrielle Umwälzung buchstäblich zu verpennen. Bei den drei ersten war das unmöglich – die konnte man nicht übersehen. Bei der ersten gingen die Weber auf die Straße als Muskel-durch Maschinenkraft ersetzt wurde und sie ihre Jobs verloren. Dann trennte die zweite beim Übergang zur Massen-Produktion nicht nur das Planen vom Ausführen, sondern brachte auch die hochgradige Arbeitsteilung, und die dritte bescherte uns die Digitalisierung durch Micro-Chips – und auch da half kein gewerkschaftlicher Protest etwa beim unausweichlichen Abschied vom Bleisatz. Und also nochmals: diese drei grundlegenden industriellen Revolutionen waren ganz offensichtlich...

...die vierte nun aber erreicht uns still – niemand muss sich zwingend mit 'Industrie 4.0' beschäftigen oder mit ihr auseinandersetzen. Aber: wer es nicht frühzeitig tut, wird gnadenlos abgehängt - und dann kommt das Aufwachen definitiv zu spät.

So geht es in der Fertigungs-Industrie um die sowohl horizontale als auch vertikale Vernetzung aller "Akteure" – und der Kern dazu sind "Manufacturing Execution Systeme", die alle

Beteiligten in der Fertigung mitsamt der zugehörigen Peripherie (horizontal) und die Fertigung (vertikal) mit dem übergeordneten 'Enterprise Resource Planning' verbinden.

Also ,Industrie 4.0' ist tatsächlich ,CIM reloaded', das seinerzeit nur scheiterte, weil die Rechner zu langsam waren, weil Schnittstellen fehlten, weil die IT-Architektur ungenügend war und weil es noch keine objekt-orientierten Programmiersprachen gab. Jetzt stimmen die Voraussetzungen – und ,Industrie 4.0' wird nicht mehr aufzuhalten sein: dagegen zu sein, nutzt so wenig wie ignorieren.

Postskriptum: die GP verdankt die Anregung zu diesem Editorial Prof. Dr. Robert Obermaier (Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre der Universität Passau) sowie Johann Hofmann (Leiter des Geschäftsbereichs ,reinhausen CAM' der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg). Also, die GP sagt hiermit: Danke!

Die GP empfiehlt Ihnen zum Thema die Lektüre unserer organisatorischen Lead-Story – sie beginnt auf Seite 6 gleich nach der Heidenhain-Anzeige hier rechts...

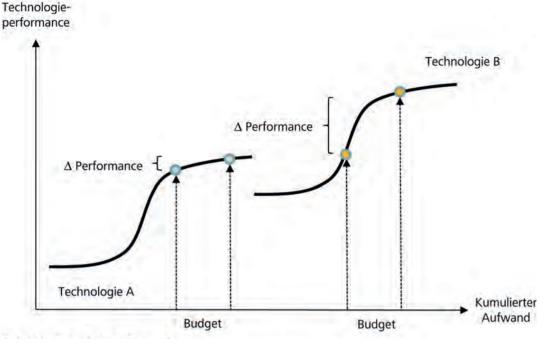
www.gp-script.com

GP: 4/4-2013

...seltene Chance und spannende Sache

Uni-Passau begleitet Implementierung des ,MR-CM'-MES bei Uhlmann Pac-Systeme, erfasst im Vorher/ Nachher-Vergleich Wirtschaftlichkeits-Effekte

(jk) Anders als der Physik und Chemie, anders als etwa der Pharma-Industrie sind der Betriebswirtschaftslehre Experimente und Versuche, am lebenden Objekt' versagt: kein Betrieb würde es erlauben, beispielsweise organisatorische Veränderungen quasi probeweise einzuführen und vergleichend zu testen. Bei Uhlmann Pac-Systeme in Laupheim ist das nicht anders: entschieden sich doch die Oberschwaben von sich aus und definitiv als Manufacturing Execution-System für die 'MR-CM'-Offerte der Maschinenfabrik Reinhausen. Aber: Prof. Dr. Robert Obermaier Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Accounting und Controlling der Universität Passau leitet (und begleitet) als Wissenschaftler dieses Transfer-Projekt und erfasst dabei erstmals im Vorher/ Nachher-Vergleich akribisch die Wirtschaftlichkeits-Effekte: seltene Chance und spannende Sache.



Sprunghafte Leistungs-Verbesserungen bedingen Investitionen in neue Fertigungs-Technologien (© Professor Dr. Robert Obermaier, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre insbesondere Accountig und Controlling, Universität Passau).

Beim 3. Reinhausen Fertigungsforum mit dem mehr als sehr anspruchsvoll-selbstbewussten Titel ,Industrie 4.0 made in Regensburg' referierte Prof. Dr. Obermaier mit ersten Zwischen-Ergebnissen den aktuellen Stand der ,MR-CM'-MES-Implementierung bei Uhlmann Pac-Systeme, die vor etwa einem Jahr ihr KickOff hatte: von den insgesamt 41 in Laupheim installierten NC-Werkzeugmaschinen sind inzwischen sechs ,A'-WZMs an das ,MR-CM'-System angeschlossen – und schon die frühen Resultate sind sehr ermutigend: so gibt es durch die MES-Implementierung

"...bei ausgewählten Akteuren in der Fertigung eine signifikante Reduzierung von Prozessschritten..." sowie "... eine signifikante Reduktion von Rüstzeiten bei der Werkzeug-Voreinstellung...", wie Obermaier erklärt. In der Tat: eine 40-prozentige Reduktion von Prozessschritten und eine 38-prozentige Verringerung von Rüstzeiten beim Werkzeug-Voreinstellen darf fraglos als "signifikant" apostrophiert werden...

...zumal deshalb, weil die statistische Fehlerquote bei der erfassten Reduktion der Rüstzeiten weniger als 0,1 Prozent beträgt: bei - natürlich - repräsentativer Anzahl von Einstell-Aufträgen.

Doch wie nur ist solch eine enorme Verringerung von Arbeitsschritten und Rüstzeiten zu erklären? Arbeitet Uhlmann Pac-Systeme etwa nicht zeitgemäß? "Unser neuer Kunde in Laupheim ist in jeder Beziehung absolut modern ausgerüstet und hat auch seine Fertigung auf hohem Niveau so organisiert wie bislang weit überwiegend üblich; und er ist ja in seinem Metier der Pharma-Verpackungen unseres Wissens wohl Marktführer – das kommt nicht von ungefähr", schildert Johann Hofmann, Leiter des Geschäftsbereichs ,reinhausen CAM' bei der Maschinenfabrik

Manufacturing
Execution
Systeme sind
der kritische
Baustein zum
Realisieren
der ,Industrie
4.0'-Vision...



GP: 4/4-2013

GP: Organisieren

Reinhausen GmbH in Regensburg, und Obermaier erläutert uns: "Solch sprunghafte Leistungs-Verbesserungen, wie sie sich jetzt bei Uhlmann Pac-Systeme zeigen, sind nur möglich durch Investitionen in neue Fertigungs-Technologien – sie bedingen freilich ein höheres finanzielles Engagement, und ihre wirtschaftlichen Vorteile sind zuvor nur schwer zu benennen." Mit andren Worten wohl: die Invest-Zustimmung vom Controlling zu bekommen, dürfte nicht einfach sein - die Entscheidung ist TopDown zu treffen - also von der Firmenleitung. Anders kommt man nicht weiter – und Obermaier erläutert dann auch: "Bei in die Jahre gekommenen Technologien helfen auch KVP-Programme irgendwann nicht mehr weiter. Der nächste große Schritt in neue und also ungewohnte Technologien ist dann also letztlich unausweichlich."

Nun soll dem Zeitplan zufolge die Implementierung des ,MR-CM'-MES erst im Sommer 2014 abaeschlossen sein – warum in aller Welt braucht es mit anderthalb Jahren derart lange Zeit, das MES einzuführen und 41 NC-Werkzeugmaschinen zu adaptieren, möchten wir wissen, und Obermaier erläutert: "Die MES-Einführung ist ein ganz massiver Eingriff in die laufende Fertigung – da bleibt sozusagen kein Stein auf dem andren: da wird ja nicht ein weiteres Fertigungsmittel installiert, sondern eine eingefahrene Organisation komplett umgestellt mit dann wirklich strikt strukturierten Abläufen. Also ist erstens viel Überzeugungsarbeit zu leisten und zweitens will eine an die NC-Programmierung angeschlossene firmen-eigene Werkzeug-Datenbank aufgebaut werden – das kostet sehr viel Zeit."



Prof. Dr. Robert Obermaier, Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, Universität Passau: "Die MES-Einführung ist ein ganz massiver Eingriff in die Fertigung..."



Johann Hofmann, Leiter des Geschäftsbereichs ,reinhausen CAM' der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg: "...während wir...mit unserem ,MR-CM'-System freie deutsche Autobahn ohne Tempo-Limit bieten..."



Und lohnt sich der zeitliche und finanzielle Aufwand für die Einführung eines solchen ME-Systems denn wirklich? Obermaier verweist uns auf die bei Uhlmann Pac-Systeme erreichten ersten vielversprechenden Ergebnisse, die mittel- bis langfristig auch zu nennenswert höheren Nutzungsquoten der numerisch gesteuerten Fertigungsmittel führen müssten und schildert uns, welche Bedeutung MES haben und welche Kriterien ein MES erfüllen muss, damit es wirklich zur nächsten Technologie-Stufe gezählt werden darf: "Manufacturing Execution Systeme sind in der Tat der kritische Baustein

zur Realisierung der 'Industrie 4.0'-Vision", und zählt auf: "Wenn sie denn – und zwar sicher! – (durch Standards, durch Normen) als inter-operables und als echtzeit- und zudem webfähiges Bindeglied im Sinne von CPS zwischen installiertem ERP-System und physischer Fertigung fungieren."

Aber sorry: für was bitte steht das grad erwähnte Akronym ,CPS' – wir haben keine Ahnung...

...und Professor Obermaier klärt uns auf: "Das steht für 'cyberphysische Systeme' – sie sind der Kern von 'Industrie 4.0 und damit von Systemen, die erstens von Sensoren Daten erfassen, sie mittels eingebetteter Software aufbereiten und dann durch Aktoren auf reale Vorgänge einwirken, die zweitens über eine Daten-Infrastruktur (etwa einem Intra- oder dem Internet) kommunizieren und die drittens über Mensch-Maschine-Schnittstellen verfügen". Okav - und entspricht nun das "MR-CM'-MES der Maschinenfabrik Reinhausen der CPS-Kategorie? "Ja, das tut es...", stellt Obermaier fest. Gut - und ist deshalb der Hinweis der MR bei ihrer Einladung zum ,3. Reinhausen Fertigungsforum' mit dem Anspruch ,Industrie 4.0 made in Regensburg' doch

nicht übertrieben? "Nein – ist es nicht", versichert Obermaier und begründet: "Wie ich schon erwähnte: ME-Systeme sind der eigentlich kritische Baustein der ,Industrie 4.0'-Vision – sie bilden die integrierte datentechnische Verbindung zwischen dem übergeordneten ERP-System und der realen Fertigung. Das ,MR-CM'-System leistet das – sonst hätte ich mich mit meinem Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre auch nicht entschieden, dieses technologische Transfer-Projekt durch unsere Vorher/Nachher-Analyse vom Kick-Off Ende 2012 bis zum Abschluss wohl Mitte 2014 sehr detailliert, sehr akribisch zu begleiten. Diese Projekt-Beglei-

Excellence in Manufacturing



Die neue MT 724 2C. Komplett bearbeiten mit PEPS®



MT 724 2C – Fräs-Dreh-Power auf kleiner Fläche mit integrierter Automation. Voll flexibel und hochproduktiv komplett fertigen. Ideal für Losgröße 1 und die Serienfertigung. Innovative Prozesslösungen für exzellente Wirtschaftlichkeit und Qualität – natürlich von STAMA.

tung an der Nahtstelle zwischen Theorie und Praxis ist für meinen Lehrstuhl eine seltene Chance und eine ungewöhnlich spannende Sache."

Nun erinnert die beschworene Daten-Durchgängigkeit vom übergeordneten ERP-System (etwa SAP) über das MES bis in die reale Fertigung ja schon sehr an das seinerzeit so grandios gescheiterte CIM. "Stimmt...", erwidert Obermaier, "...,Industrie 4.0' ist CIM-reloaded: die seinerzeitige visionäre Idee wird nun umgesetzt – sie war damals schon richtig und scheiterte lediglich an ungenügenden technischen Voraussetzungen.

Die aber bestehen jetzt, und deshalb kann 'Industrie 4.0' nun ein Erfolg werden", und Johann Hofmann mahnt: "Die bisherigen drei industriellen Revolutionen waren von niemanden zu übersehen – die vierte aber, also die 'Industrie 4.0', kommt ganz still, nicht wirklich merklich, und die Gefahr besteht ganz real, dass sie einfach übersehen wird. Das wäre dann irreversibel – eine Ignoranz gegenüber einer Entwicklung, die auch die Fertigung umwälzen wird."

Diese Entwicklung hat die Maschinenfabrik Reinhausen aber in ihrer Fertigung während mehr als 20 Jahren beharrlich gemacht – und das Ergebnis ist eben das aktuelle ,MR-CM'-MES, das bis hin zur Zertifizierung durch SAP und Microsoft auch it-technisch wirklich up-to-date ist. Bis vor vier Jahren war überhaupt nicht daran gedacht, dieses CAM-System auch extern anzubieten – war es doch allein für den eigenen Bedarf kontinuierlich entwickelt worden. Aber was einem selber nutzt, kann ia auch andren zu höherer Effizienz helfen. Wie fortschrittlich das ,reinhausen CAM' ist, mag man etwa auch daran sehen, dass in der MR-Fertigung vor elf Jahren (also 2002) das letzte papierne NC-Programm

ausgegeben wurde. "Seit dem läuft unsere Fertigung in kleinen bis mittleren Serien 3-schichtia an mindestens fünf Tagen die Woche komplett papierlos", erwähnt Hofmann zurecht stolz. Tja – welcher Betrieb kann das schon von sich sagen... Gegen die etablierten entsprechenden CAM-Anbieter ist das .MR-CM'-System also wie der kinder-legendäre ,Kai-aus-der-Kiste' in den Markt gesprungen - und zwingt sie, irgendwie ,nachzuziehen'. Wie aber sollen sich 20 Jahre akribische, strikt an der Praxis orientierte Entwicklungsarbeit ambitionierter Fertigungs-Techniker von eher theoretisch orientierten



Anbietern aufholen, geschweige denn überholen lassen? "Geht nicht…", ist Hofmann überzeugt, "...denn der Erfolg unseres ,MR-CM'-Systems hat vor allem drei Gründe: erstens die je firmen-eigene, individuelle und natürlich zentral

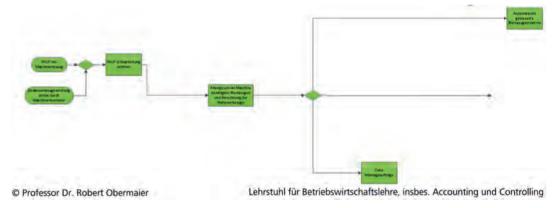
Construction of the Business o

...und der Kern von ,Industrie 4.0' sind cyberphysische Systeme. wichtige Werkzeug-Datenbank, die aufzubauen viel Zeit und penible Detailarbeit erfordert, zweitens die schnittstellen-freie IT-Kommunikation aller beteiligten Akteure vor und in der Fertigung und drittens das System der Daten-Anreicherung, das datentechnisch in der Fertigung bedarfs-orientiert unmittelbar nutzbaren Mehrwert generiert – und das bietet allein unser "MR-CM'-System."

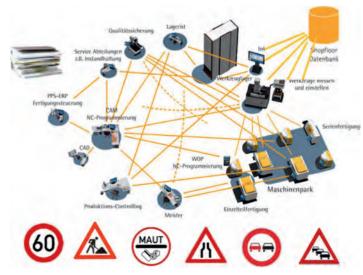
Und um ihm wohl gegenzuhalten, werden ja inzwischen von zumindest zwei Anbietern externe Werkzeug-Datenbanken für integrierte CAM-Systeme offeriert...

...die jedoch sind wohl nicht

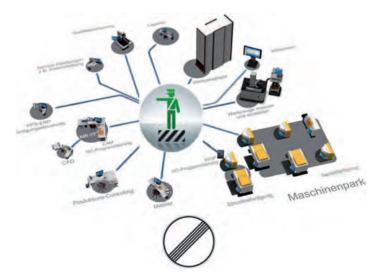
schnittstellenfrei ins CAM-System der NC-Programmierung und des etablierten gesamten Tool-Managements einzubinden und bleiben also wohl ein Fremdkörper?, fragen wir und Hofmann erwidert uns: "Wenn man traditionell wie bislang üblich arbeitet, vergleichen wir das mit dem Autofahren auf einer Landstrasse, während wir überzeugt sind, mit unserem ,MR-CM'-System freie deutsche Autobahn ohne Tempo-Limit zu bieten - die Offerte mit externer Datenbank betrachten wir nun gleichfalls als Landstrasse (weil es ändert sich am bislang immer noch üblichen Schnittstellen-Dschungel ja nichts) - mit dem Unterschied, dass da für die externe Datenbank bei jedem Daten-Übergang noch bezahlt werden muss – also sorry: aber nach unserem Verständnis ist das Landstrasse mit Maut-Stelle. Das ändert intern



Die (MR-CM'-)MES-Implementierung führt zu schlanker Organisation.



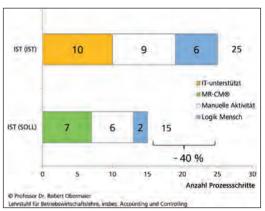
Wirrer Schnittstellen-Dschungel: das ist zumeist die Wirklichkeit (nicht nur) in deutschen Fertigungsbetrieben...



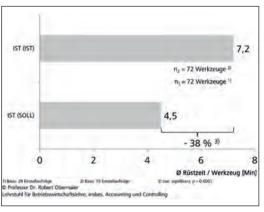
...und das sei die Wirklichkeit bei 'MR-CM'-MES-Anwendern: schnittstellen-neutrale Kommunikation aller Akteure, Daten-Eingabe erübrigt sich. Motto: konfigurieren anstatt programmieren.

10 GP: 4/4-2013

GP: Organisieren



Ein erster Zwischen-Erfolg: die ("MR-CM"-]MES-Implementierung reduzierte die Prozessschritte in der Werkzeug-Voreinstellung um 40 Prozent...



...und verringerte die Rüstzeiten in der Werkzeug-Voreinstellung um 38 Prozent (Grafik oben und links: (© Professor Dr. Obermaier...).

nichts und ist nur teuer – also eine ausgesprochene Invest-Falle."

Und das eigenentwickelte ,MR-CM'-System von der Maschinenfabrik Reinhausen sei jetzt also die .Offerte und das Mittel der Wahl', wie es in der Medizin heißt, wenn man nicht mehr weiterweiß mit der Therapie? "Alternativen untersuchen wir ja nicht – wir analysieren und recherchieren konkret und mit wissenschaftlicher Genauigkeit, welche Wirkungen das Implementieren des "MR-CM'-Systems bei einem mit der Uhlmann Pac-Systeme ganz bestimmten Anwender hat - inwieweit die

ermittelten Ergebnisse allgemein überhaupt relevant sind, wissen wir nicht und kommentieren das auch nicht", betont Obermaier und bescheidet uns: "Den Abschlussbericht dieses konkreten firmen-spezifischen Transfer-Projekts werden wir wohl Anfang 2015 veröffentlichen können", und schließt: "Und wie immer der ausfällt – nach den ersten Ergebnissen ja eher sehr positiv – wir bleiben als Uni mit dem Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre an diesem faszinierenden Thema dran: denn die je passende innerbetriebliche Organisation ist so wichtig wie der Einsatz der je richtigen Fertigungsmittel wie der richtige Umgang mit den Mitarbeitenden."

> www.mr-cm.com www.wiwi.uni-passau.de/ obermaier.html

