

## Inhalt

### ► Produkte & Lösungen

Modellbasierte, dynamische Überwachung und Endpunktsteuerung des Konverterprozesses online in PSImetals S. 1

Fehleranalyse mittels Kombination von Data Mining und Materialstammbaum S. 6

### ► Anwenderbericht

Läpple-Blechteilverarbeitung regelt mit PSIPenta adaptive Produktion automatisch S. 8

PSIwms im Einsatz bei Georg Fischer Piping Systems S. 10

### ► Im Gespräch

Wolfgang Albrecht, Geschäftsführer der PSI Logistics, über die Axxom-Übernahme S. 12

### ► Veranstaltungen

PSI Logistics-Geschäftsführer Gedankengeber der neuen Logistik-Plattform S. 13

25. Treffen der PSIPENTA-User in Zürich S. 14

### ► Konzern-News

Auftragseingang und Konzernumsatz gestiegen S. 15



Quelle: © Saarstahl AG

## Modellbasierte, dynamische Überwachung und Endpunktsteuerung des Konverterprozesses online in PSImetals

### Optimierter Energie- und Ressourceneinsatz

Die Stahlerzeugung im Konverter ist ein sehr energie- und kostenintensiver Prozess. Der Energieeinsatz wird durch verschiedene chemische, physikalische und thermische Faktoren während der Behandlung beeinflusst; ähnliches gilt für den Materialeinsatz hinsichtlich Zugabemengen und -zeitpunkten. Für eine optimale Energie- und Ressourceneffizienz sind Online-Informationen über das tatsächliche und das prognostizierte Prozessverhalten im Konverter erforderlich. Die Integration des vom VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI) entwickelten dynamischen Prozessmodells zur Online-Beobachtung und -Steuerung des Konverterprozesses in PSImetals ermöglicht eine schmelzenindividuelle Einstellung optimaler Prozessbedingungen. Die Anwendung im Stahlwerk der Saarstahl AG zeigt erste Ergebnisse.

Ansätze zur Energie- und Ressourcenoptimierung ergeben sich über eine zeitgenaue Steuerung des Blasprozesses sowie über eine Steuerung der Materialzugabemengen und -zeiten (siehe Box „LD-Konverterpro-

zess“). Ziel ist es, die Sollwerte für Stahl- und Schlackenanalyse (insbesondere hinsichtlich Kohlenstoff und Phosphor) sowie die Abstichtemperatur möglichst genau und kostengünstig zu erreichen.

► Seite 3

## Newsticker

+++ Reinigungsspezialist Kärcher setzt auf PSI – Warehouse Management Software PSIwms steuert künftig Logistikprozesse im erweiterten Logistikzentrum +++ PSI erhält neue Aufträge von der Vallourec Gruppe – PSImetals für das Fertigwalzwerk in Youngstown in Ohio und das neue Schmiedewerk in Changzhou +++ PSI liefert neues Netzleitsystem für die Stadt Maskat – Muscat Electricity Distribution Company, SAOC, entscheidet sich für PSIcontrol +++ PSI erhält weiteren Bahnstromauftrag aus den Niederlanden – Neues zentrales PSIcontrol-Leitsystem ersetzt vier bestehende Leitstellen +++ PSI erhält Erweiterungsauftrag von Müller-Technik – Logistikzentrum des Spezialisten für Kunststoff-Spritzgussteile künftig mit PSI Materialflussrechner +++ PSIPENTA steuert Wartungsprozesse für Airbus 340 bei SR Technics – MRO-Dienstleister geht mit Planning, Execution and Control (PEC) online +++ PSI erhält Auftrag von 50Hertz Transmission – Netzberechnungen für den Betrieb des 380/220-Kilovolt-Übertragungsnetzes +++ PSI erhält Logistikauftrag von Würth Elektronik eiSos – Warehouse Management System PSIwms optimiert bestehende Lagerprozesse +++ PSI liefert neues Energiehandelssystem für N-ERGIE Vereinheitlichung der Prozesse für alle relevanten Waren wie Strom und Gas +++

### Impressum

Herausgeber: PSI AG  
Dircksenstr. 42-44  
10178 Berlin (Mitte)  
Telefon: +49 30 2801-2029  
Telefax: +49 30 2801-1042  
produktionsmanagement@psi.de  
www.psi.de  
Redaktion: Ulrike Fuchs, Anja Malzer,  
Bozana Matejcek, Annett Pöhl  
Gestaltung: Ulrike Fuchs  
Druck: Repro- & Druck-Werkstatt

## Editorial

### Liebe Leserinnen und Leser,

Das Leitmotiv in der PSI ist es, unseren Kunden Wettbewerbsvorteile durch den Einsatz unserer Produkte zu liefern. Um als Innovationsführer in unserem Marktsegment immer einen Schritt voraus zu sein, ist die kontinuierliche Suche nach Verbesserungspotentialen und innovativen Technologien zwingend erforderlich; sei es allgemein im Sinne einer ganzheitlichen Optimierung der Supply Chain oder auch konkret in der Verbesserung der produzierten Qualität in den einzelnen Prozessstufen.

Forschungsprojekte sind in der Regel das erste Glied in der Kette, um neue Optimierungsansätze und Verbesserungen im Prozessablauf aufzuzeigen und deren Ergebnispotenzial zu evaluieren. Hierzu arbeiten wir in der PSI ständig zu verschiedenen Themen in Forschungsprojekten führender Partner mit, um daraus resultierende Ergebnisse bei nachweisbarem Optimierungspotenzial in unsere Produktionsmanagementlösungen zu integrieren.

Beispielhaft stellen wir Ihnen dazu in dieser Ausgabe die Integration der Ergebnisse zweier Forschungsvorhaben des VDEh Betriebsforschungsinstitutes in unsere Branchenlösung PSImetals vor. In der Titelgeschichte lesen Sie, wie ein Stahlerzeuger durch eine verbesserte Genauigkeit in der Prozesssteuerung Energie und Ressourcen optimieren konnte. Der zweite Beitrag widmet sich der Unterstützung von „0-Fehler“-Strategien im Qualitätsmanagement durch eine prozessstufenübergreifende Fehlerursachenanalyse basierend auf Data Mining Techniken.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Ihr

Jörg Hackmann

Director Product Management  
PSI Metals GmbH



**LD-Konverterprozess:** Zur Herstellung von Stahl werden flüssiges Roheisen und Stahlschrott in den Konverter eingefüllt und Schlackenbildner hinzugegeben. Über eine Lanze wird Sauerstoff auf die Schmelze aufgeblasen, während über Bodendüsen Inertgas zur Durchmischung der Schmelze eingespült wird. Dabei verbrennen der Kohlenstoff und unerwünschte Begleitelemente wie Silizium und Phosphor und gehen dabei in das Abgas oder die Schlacke über. Dieser Oxidationsprozess, der den Kohlenstoffgehalt des Roheisens auf den für den Stahl benötigten Wert senkt, liefert im Konverterverfahren die nötige Energie, um den Schrott und andere Materialzugaben aufzuschmelzen und die Schmelze auf die gewünschte Abstichtemperatur zu bringen. Eine externe Wärmezufuhr ist deshalb nicht notwendig.

► *Fortsetzung von Seite 1*

Der Konverterprozess wird im Allgemeinen über statische Prozessmodelle und fixe Blasschemata für die Zufuhr von Prozessgasen und Zugabe von Materialien gesteuert. Ein optimaler Ablauf des Prozesses ist so nicht immer möglich, da der jeweils aktuelle Prozesszustand während der Behandlung nicht berücksichtigt werden kann.

### Dynamische Prozessmodelle im Vorteil

Das dynamische Online-Prozessmodell des BFI für den LD-Konverter berechnet während des Schmelzprozesses zyklisch die Stahltemperatur sowie die Stahl- und Schlackenanalyse.

Die Schmelzentemperatur wird unter Berücksichtigung des Energieeintrags durch die chemischen Reaktionen, der Energieverluste durch Strahlung, Wär-

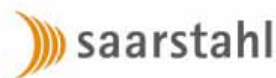
meileitung und Abgase sowie des Energiebedarfs zum Aufschmelzen von Schrott, Kalk und anderer Materialzugaben bilanziert. Die Stahl- und Schlackenanalyse berechnet das Modell auf Basis thermodynamischer Gleichgewichtszustände unter Berücksichtigung der Reaktionsgeschwindigkeiten für Entkohlung, Entphosphorung und Verschlackung metallischer Elemente. Optional können auch Abgasmessungen verwendet werden, um den thermodynamisch berechneten Schmelzenzustand abzugleichen, z.B. hinsichtlich des Einsetzens der Endphase für die Endkohlung mit stark abnehmenden CO-Gehalten im Abgas.

Das dynamische Prozessmodell liefert somit Informationen zum aktuellen Schmelzenzustand sowie zu dessen weiterer Entwicklung im Prozessverlauf und zum voraussichtlichen Ende des Konverterprozesses.

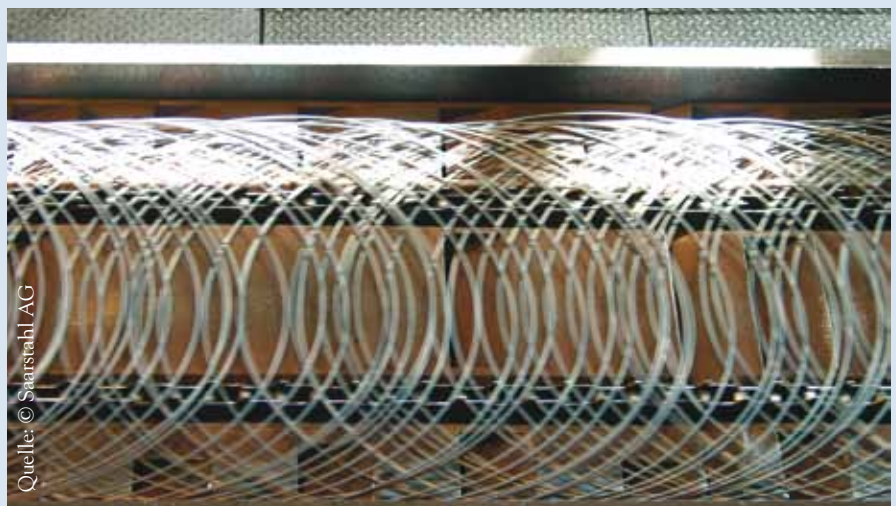
### Prozessmodelle und Produktionsmanagement vereint

Produktionsmanagementsysteme wie PSIMetals übernehmen im Konverterprozess die Überwachung und Steuerung aller Prozessphasen durch Hinterlegung des Expertenwissens über die erforderlichen Behandlungsschritte mit deren Zielvorgaben sowie die Beobachtung und automatische Steuerung des gesamten Prozesses.

Durch die Integration des dynamischen LD-Prozessmodells in PSIMetals werden sowohl die zyklisch gemessenen Prozessdaten (wie z.B. Gasdurchflussmengen) als auch die azyklischen Ereignisse (z.B. Materialzugaben, Temperaturmessungen) online bei der Berechnung der Energie- und Massenbilanzen berücksichtigt. Darauf basierend kann PSIMetals Sollwerte für eine optimierte Steuerung berechnen. So stehen verschiedene



Die Saarstahl AG hat sich auf die Herstellung von Walzdraht, Stahlstäben und Halbzeugen verschiedener Güte spezialisiert. Im Blasstahlwerk in Völklingen (Deutschland) werden drei LD-Konverter für je 165 t Abstichtgewicht mit einer jährlichen Rohstahlproduktion von 2,53 Millionen Tonnen (2008) eingesetzt.



Online-Funktionen wie Prozessbeobachtung, dynamische Endpunktsteuerung und umfassende dynamische Optimierung der Prozesssteuerung zur Verfügung:

- *Prozessbeobachtung:* Die kontinuierliche Beobachtung des Schmelzenzustands hinsichtlich Temperatur, Gewicht und Analyse von Stahl und Schlacke erfolgt online während der gesamten LD-Behandlung, d.h. von der Roheisenchargierung bis zum Abstichbeginn.
- *Dynamische Endpunktsteuerung:* Die weitere Entwicklung des Schmelzenzustands kann unter Annahme konstanter Prozessbedingungen (Gasdurchflussmengen) vorhergesagt werden. So wird der mögliche Endpunkt des Sauerstoffblasvorgangs berechnet, bei dem die prognostizierten Kohlenstoff- und Phosphorgehalte unter die gewünschten Zielwerte fallen und die Zieltemperatur voraussichtlich erreicht wird.



Quelle: © Saarstahl AG



- *Optimierte Prozesssteuerung:* Die weitere Zustandsentwicklung kann ebenso unter variierten Betriebsbedingungen vorhergesagt werden. Daraus lassen sich dynamisch Korrekturen der Sollwerte (bzgl. Sauerstoffblasen, Heiz-/Kühlmittelzugaben, Schlackenbildnerzugaben) für eine optimierte Prozesssteuerung unter Berücksichtigung der in PSImetals hinterlegten Toleranzen ableiten.

Bei der Online-Überwachung des Prozesses werden Stahltemperatur sowie Stahl- und Schlackenanalyse unter Verwendung aller verfügbaren Prozessdaten kontinuierlich neu berechnet. Damit lässt sich die Vorhersagegenauigkeit im Vergleich zu statischen Berechnungen deutlich verbessern. So unterstützen die in PSImetals integrierten dynamischen Modellberechnungen über die gesamte Behandlungsdauer eine optimale Pro-

Vorbereitung	<b>Roheisenentschwefelung</b> - Mg/CaC <sub>2</sub> /Natron - CaO	
Hauptblasphase	<b>Einsatzstoffrechnung</b> - Roheisen, Schrott, Kalk... - Sauerstoff	<b>Dynamische Prozessbeobachtung</b> - T, C, P, Mn, ... - Aktueller Zustand - Prognostizierter Zustand am Ende des Blasvorgangs
	<b>Abgasanalyse</b> - Sauerstoffzugabe bis zum Ende des Blasvorgangs	
Fertigstellung	<b>Korrekturrechnung</b> (bzgl. T, C, P, S, Cr) - Sauerstoff - Kalk, LD-Schlacke	<b>Desoxidation</b> - Anthrazit, Al
Abstich	<b>Abstichlegierungsrechnung</b> - Legierungsmaterialien	

LD-Prozessmodelle mit in PSImetals integrierten Hauptfunktionen bei Saarstahl

Quelle: PSI Metals



Quelle: © Saarstahl AG



Quelle: © Saarstahl AG

zessfahrweise zur Erreichung der Zielwerte für Temperatur und chemische Zusammensetzung der Schmelze.

#### Online-Prozesssteuerung mit dynamischem LD-Modell bei Saarstahl

In den Jahren 2009/2010 wurde PSImetals als Produktionsmanagementsystem im Stahlwerk der Saarstahl AG eingeführt. Im Rahmen dieser Implementierung wurde neben einem klassischen statischen Konvertermodell in enger Zusammenarbeit mit Saarstahl auch das dynamische LD-Modell des BFI in die Prozesssteuerungsfunktionalitäten von PSImetals integriert. Die Abbildung skizziert die innerhalb PSImetals implementierten LD-Prozessmodelle.

Bei Saarstahl wird die LD-Hauptblasphase online durch ein statisches Einsatzstoffmodell, ein Abgasanalysemodell zur Endpunktbestimmung sowie das hier vorgestellte dynamische Prozessbeobachtungs- und -vorhersagemodell gesteuert. Die dort realisierten Online-Prozessüberwachungs- und -steuerungsfunktionen auf der Grundlage dynamischer Modelle gestatten eine präzisere Steuerung des Endpunktes des Sauerstoffblasens, insbesondere hinsichtlich des Ziel-Phosphorgehalts, jedoch auch

in Bezug auf die Zieltemperatur und den Ziel-Kohlenstoffgehalt.

#### Ausblick: Modellstandardisierung und Funktionserweiterung

Im Online-System, d.h. in der integrierten Anwendung des dynamischen LD-Prozessmodells in PSImetals, werden die Berechnungen der Massen- und Energiebilanzen überwacht und nach jeder abgeschlossenen LD-Behandlung angepasst. Abweichungen zwischen den berechneten und gemessenen Mengen an oxidierten Elementen sowie zwischen berechneten und gemessenen Temperaturen dienen dabei der Bestimmung von Korrekturfaktoren für die Sauerstoffeffizienz und die Wärmeverlustrate des jeweiligen Konverters. Dadurch werden systematische Änderungen der Prozessbedingungen über die Produktion vieler Schmelzen hinweg, die nicht durch die metallurgischen Modelle abgebildet sind, statistisch erfasst.

Ein solches dynamisches Prozessmodell mit historischer Adaption der grundlegenden Massen- und Energiebilanzen bietet auch die Perspektive, zukünftig als Basis aller unterschiedlichen Funktionen zur Steuerung des Konverterprozesses, d.h. zur Einsatzstoffrechnung, kon-

tinuierlichen Prozessbeobachtung und dynamischen Prozesssteuerung, eingesetzt zu werden. Dies würde die Einführung, Weiterentwicklung und Pflege der LD-Modelle innerhalb von Prozesssteuerungssystemen wie PSImetals erheblich vereinfachen und zu einem vereinheitlichten Ansatz zur Optimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes bei der Konverterstahlerzeugung führen. ☉

Autoren:

Martin Schlautmann | VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI),  
Bernd Kleimt | VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI),  
Tom Teiter | Saarstahl AG,  
Sven Schnabel | Saarstahl AG,  
Heinz-Josef Ponten | PSI Metals GmbH

#### ► Information

Ansprechpartnerin: Annett Pöhl,  
PSI Metals GmbH, Berlin  
Telefon: + 49 30 2801-1820  
Fax: + 49 30 2801-1020  
E-Mail: [info@psimetals.de](mailto:info@psimetals.de)  
Internet: [www.psimetals.de](http://www.psimetals.de)

Lösung: Fehleranalyse mittels Kombination von Data Mining und Materialstammbaum

## Wo entsteht der Fehler? Lösungsansatz für Null-Fehler-Strategien

Die Einhaltung bestimmter Qualitätsvorgaben wird in der Metallproduktion entlang der gesamten Prozesskette kontrolliert. Trotz Echtzeitüberwachung wird die erforderliche Qualität nicht immer erreicht. Hier helfen Data Mining Technologien schon heute vielen Metallproduzenten, Ursache und Wirkung zwischen Prozess- und Qualitätsdaten zu untersuchen. Abgeleitete Erkenntnisse werden dann im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses in neue Qualitätsvorgaben umgesetzt. Die operative Qualitätskontrolle und anschließende Fehleranalyse erfolgen jedoch systemseitig und organisatorisch oft getrennt. BFI und PSI Metals zeigen hier neue Wege für ein integriertes, Prozessstufen übergreifendes Qualitätsmanagement auf. Gewonnene Erkenntnisse gehen direkt in die operative Qualitätskontrolle ein und ermöglichen es, geeignete Gegenmaßnahmen Prozess begleitend einzuleiten.

In der Metallerzeugung werden Abweichungen in der Produktqualität nicht in jedem Fall in dem Prozessschritt verursacht, in dem sie erkannt werden. So können beispielsweise Oberflächenfehler eines Kaltbandes ursprünglich während des Gieß- oder Warmwalzprozesses verursacht werden. Durch die Integration von Data Mining Techniken in PSImetals ist es nun möglich, Zusammenhänge zwischen getrennt erfassten Qualitäts- und Prozessdaten der einzelnen Produktionsschritte zu erkennen. Einen wichtigen Grundstein hierfür bildet die vollständige Modellierung des Materialstammbaumes (Genealogie) in PSImetals, die jedes Segment eines Produkts auf die historischen Segmente

der enthaltenen Eingangsmaterialien abbildet.

### Genealogie: Materialverwandtschaften im Blick

Im Stammbaum eines jeden Materials werden die Eltern-Kind-Beziehungen und detaillierte Prozessinformationen zur Entstehung des Materials abgespeichert. Im zugrundeliegenden Modell wird ein Stammbaum als Graph aus Knoten und gerichteten Kanten modelliert.

Ein Knoten kennzeichnet die jeweiligen Abmessungen eines Materials zu einem definierten Zeitpunkt innerhalb des Prozesses inklusive der dazugehörigen physikalischen Koordinaten. Über den gesamten Produktionsprozess weist ein Material daher immer mehrere Knoten auf. Nach jedem Prozessschritt erfolgt die Beschreibung des Materials mit den lokalen geometrischen Maßeinheiten. Kanten beschreiben, wodurch sich die Abmessungen des Materials bei Bearbei-

tung im Prozess verändert haben. Unterschieden wird hierbei zwischen Änderungen der physikalischen Koordinaten:

- ohne physische Umformung, z.B. durch Abschneiden von Materialteilen (Schrott),
- mit Richtungsbezug, z.B. durch Neuwickeln des Materials,
- mit physischer Umformung, z.B. durch Walzen des Stücks mit einhergehender Veränderung aller Abmessungen.

An den Übergängen im Verfahrensprozess (beispielsweise von Brammen zu Coils während des Warmwalzprozesses) definieren Regeln, wie die Stückkoordinaten umzuwandeln sind.

### Die Herausforderung: Zusammenhänge prozessübergreifend erkennen

Qualitätsdaten werden während der Stahlproduktion häufig in verschiedenen Systemen erfasst und anschließend lokal ausgewertet. Die operative Quali-

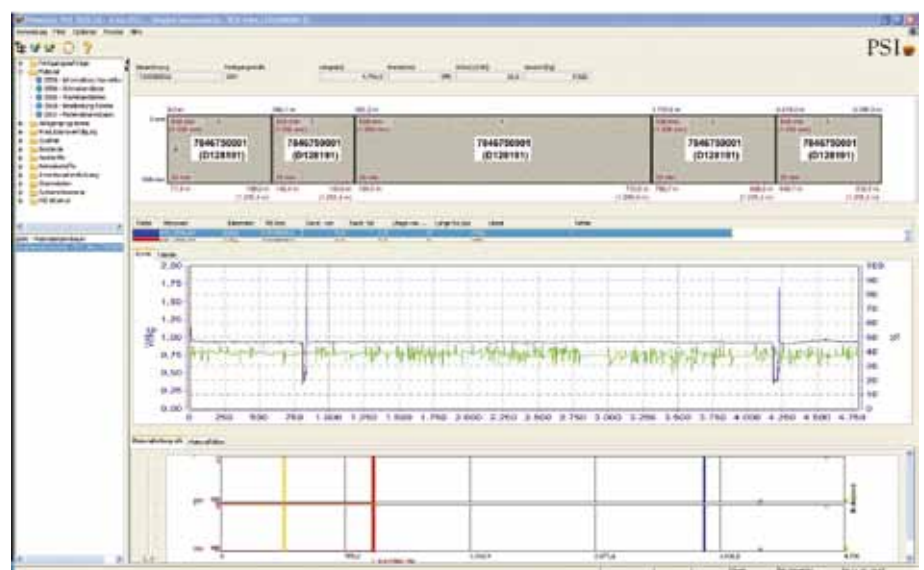


Abbildung der im Fertigcoil festgestellten Fehler und Messwerte aus dem Kaltwalz- und Glühprozess auf die lokalen Koordinaten des Warmbandcoils als „generischem Elter“ des Fertigcoils

tätskontrolle und Fehleranalyse erfolgen dadurch meist getrennt für die einzelnen Produktionsstufen.

Viele typische, wiederkehrende Fehler entstehen aber aus dem Zusammenwirken von Prozesszuständen und Ergebnissen entlang der Prozesskette. So treten im Flachstahlbereich nach dem Warmwalzen häufig Schalenfehler auf, deren Entstehung zumeist aus Wechselwirkungen der Prozesse im Stahlwerk resultieren. Hier gilt es, das stufenübergreifende Zusammenwirken der Einflussgrößen frühzeitig zu erkennen, um geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten. Voraussetzung hierfür ist die einheitliche Abbildung und Projektion von längen- und zeitbezogenen Qualitätsdaten über den Gesamtprozess.

### Dynamische Projektion von Qualitätsdaten entlang der Genealogie

Das Genealogiemodell ordnet erfasste Qualitätsdaten und ihre lokalen Koordinaten (z.B. Daten von Oberflächeninspektionssystemen) prozessbegleitend dem jeweiligen Material zu. Jedes Segment eines Materialstückes kann dabei auf beliebige Segmente vorheriger Prozessschritte projiziert werden, sofern eine Verwandtschaftsbeziehung vorliegt. Alle im Produktionsverlauf erfassten Qualitätsdaten werden so in einem einheitlichen Koordinatensystem zur Qualitätskontrolle verwendet.

Im Gegensatz zu bisherigen Modellen der Qualitätsdatenvererbung mit fest vordefinierten Segmenten (z.B. 10 Meter-Coil-Abschnitte) erfolgt die Projektion in PSImetals mit dynamischen Koordinaten. Fehlerbehaftete Segmente werden somit exakt betrachtet und typische Probleme statischer Segmente, wie Informationsverluste durch zu grobe Datenaggregation, vermieden. Diese dynamische Projektion ist sowohl ent-

lang des Produktionsflusses (vorwärts) als auch in Rückwärtsrichtung für die nachgeschaltete Qualitätsanalyse möglich. Dank der generischen Konzeption kann das Modell sämtliche Stufen des Prozesses vom Gießen der Schmelze bis hin zum Fertigprodukt abdecken. Für Produkttypen wie Brammen, Coils, Platten, Röhren und Langprodukte ist die durchgängige Qualitätssicherung eines jeden Materialstücks gewährleistet.

### Ursachenfindung durch Data Mining

Aufbauend auf der vollständigen Genealogie eines Materialstückes analysieren Data-Mining-Funktionen die Korrelationen zwischen den Prozessdaten einzelner Prozessstufen und den projizierten Qualitätsdaten. Eine Innovation stellen die hierfür bereitgestellten Anwendungsszenarien dar. Ohne spezifisches Data Mining Wissen können Prozess- und Qualitätsingenieure Ursache-Wirkungs-Prinzipien von Qualitätsfehlern in der Stahlproduktion analysieren.

Anwendungsszenarien sind für verschiedene Fehlertypen erstellbar. Ein Szenarium enthält dabei sowohl alle für das Data Mining erforderlichen Parameter und Berechnungsverfahren als auch die relevanten Prozessschritte und -variablen für das zu untersuchende Problem. Der Anwender wählt für eine bestimmte Fehlerklasse den zu betrachtenden Zeitraum aus und erhält als Ergebnis eine Analyse hinsichtlich der Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Die Ergebnisse werden dem Benutzer grafisch und in Textform angezeigt.

Die intuitive, dialoggesteuerte Benutzersführung unterstützt darüber hinaus auch das Erstellen eigener Anwendungsszenarien bzw. die Weiterentwicklung bestehender.



### Qualitätsverbesserung über alle Prozessstufen

Die gemeinsame Lösung von BFI und PSI Metals ermöglicht die prozessstufenübergreifende Fehlerursachenanalyse durch eine Kombination von Data Mining und integrierter Materialgenealogie. Dazu bildet PSImetals innerhalb des Materialstammbaumes eines Produktes für alle Prozessstufen detailgenau die ursächlich dazugehörigen Materialteile/Segmente inklusive der dazugehörigen Qualitäts- und Prozessdaten ab. Zusammenhänge zwischen Qualitäts- und Prozessdaten, die in verschiedenen Fertigungsschritten erfasst wurden, bleiben bestehen. Dieser innovative Ansatz ermöglicht schnelle und genaue Qualitätsanalysen. Erkenntnisgewinne können direkt in die operative Prozesssteuerung einfließen und bieten somit die optimale Unterstützung in der Umsetzung von 0-Fehler-Strategien. ☺

Autoren:

Prof. Dr. Harald Peters | VDEH-Betriebsforschungsinstitut (BFI)

Jörg Hackmann | PSI Metals GmbH

#### ► Information

Ansprechpartnerin: Annett Pöhl,

PSI Metals GmbH, Berlin

Telefon: + 49 30 2801-1820

Fax: + 49 30 2801-1020

E-Mail: [info@psimetals.de](mailto:info@psimetals.de)

Internet: [www.psimetals.de](http://www.psimetals.de)

Anwenderbericht: Läßle-Blechteilverarbeitung regelt mit PSIPenta adaptive Produktion automatisch

## "Ein Novum in der Welt der APS-Systeme"

APS-Systeme setzt die fertigende Industrie zur simultanen Planung von Ressourcen – Material, Maschinen, Personal, Werkzeuge – sowie zur Berechnung von Produktionsstartterminen ein. Mit Vergangenheitsdaten und statistischen Modellen sollen sie Produktionsprozesse regeln und vor erkannten Störgrößen automatisch schützen. Die Läßle Blechteilverarbeitung zeigte mit PSIPENTA in einem aufwändigen Projekt, wie man mit adaptiver Regelung die Leistungen üblicher APS-Systeme erweitert und übertrifft.

Anfang 2010 fasste der Automobilzulieferer, bei dem Ressourcen und Termine entscheidende Rollen im Wertschöpfungsprozess spielen, den Entschluss, sich mit zukunftsichernden IT-Lösungen für kommende Aufgaben fit zu machen. Klaus Mazurek, Leiter Corporate IT und CIO, war bewusst: „Wir müssen uns früh so aufstellen, dass wir nach der Krise in der Lage sind, vorhandene Ressourcen optimal zu nutzen und flexibel auf alle Anforderungen des Markts zu reagieren.“ Gemeinsam mit der Berliner PSIPENTA Software Systems GmbH hob man nach vielen Analysen und Modellentwürfen das Projekt Hatrick aus der Taufe.

### Ein Hatrick soll's richten – Treffer 1

„Der Name sollte ausdrücken, dass wir in drei Schritten drei Erfolge in drei Abteilungen erzielen wollten. Außerdem war unser Zeitplan sehr sportlich“, erläutert Mazurek. In drei Abschnitten zu je drei Monaten sollten Liquidität, Liefertreue und Lagerbestände in Disposition, Einkauf und Produktion mit Mitteln der Informationstechnologie optimiert werden. So begann der erste Abschnitt mit einer Potenzialanalyse auf der Basis der Zahlen aus 2009. Hier musste sich PSIPENTA dem Problem ingenieurtechnisch nähern, indem man kundenindividuelle kybernetische Modelle entwickelte.

Eine Simulationssoftware aus PSIPenta adaptive demonstrierte dann, wie sich das System aufgrund der Daten bei verschiedenen Abläufen verhält. Ein Pilot, den man für einige Artikelnummern einrichtete, wies die mögliche Ergebnisrealisierung nach. Rechnet man die Modelle mit unterschiedlichen Einstellungen durch, erkennt man die Hebel und Stellschrauben, deren Regulierungen zu den definierten Zielen führen. Das Ergebnis der ersten Phase bestand damit in mathematischen Modellen, die die Abläufe modifizieren und bei internen oder externen Störungen anpassen.

Betrachtet man etwa die Produktionsliquidität vom Einkauf bis zum Versand, so ist als Idealzustand anzustreben, dass genau so viel Material hereinkommt, wie nach abgeschlossener Produktion hinausgeht. Liegen beträchtliche Materialmengen in den Lägern, bindet das Kapital und kostet Geld. Das Problem liegt also in der Synchronisation von Material-Zu- und -Abfluss. Dabei befinden sich aber plötzlich viele Parameter im Spiel, etwa die Wiederbeschaffungszeiten, die Bestelllosgrößen, die optimalen Fertigungslosgrößen, Rüstzeiten und viele mehr. Hier ist die Synchronisation Aufgabenstellung und Zauberwort zugleich. Die beteiligten Hebel, sprich Parameter, müssen laufend angepasst werden, denn sie ändern sich ständig, auch kurzfristig. So sind Wiederbeschaffungszeiten nicht

auf ewig fix, sondern abhängig von der Kapazität der Lieferanten, den Bestellzyklen oder der Konjunktur. Diese Daten pflegt kaum jemand realistisch. Die Parameter – nicht nur die Wiederbeschaffungszeiten – sind spätestens nach zwei Jahren schlichtweg zweifelhaft und keine Planungsgrundlage mehr. Diese Prozesse zuverlässig zu regeln, bedarf es mathematischer Modelle. Zudem müssen mathematische Regulationsplattformen kontrollieren, ob alles wie berechnet eintritt. Bei Störungen muss der Regler automatisch so adaptieren, dass Zu- und Abfluss sich entsprechen. „Eigentlich ein klassisches SCM-Problem“, meint Mazurek.

### Der automatische Disponent – Treffer 2

Im zweiten Stadium entwickelte man dann die organisatorischen Grundlagen für die dritte Phase. Spezialisten zerlegten in Teilprojekten die identifizierten „Hebel“ und definierten die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen. Dazu gehörte es, die Artikel zu klassifizieren, Produktionspläne zu erarbeiten, Losgrößen zu bestimmen und Kapazitätsbeschreibungen zu erstellen. Außerdem musste man sowohl Ist- als auch Soll-Prozesse definieren, modellieren und Verantwortlichkeiten festlegen, etwa für die Rüstzeitenoptimierung. In PSIPenta brauchte man lediglich die Artikel in Klassen einzuteilen und jeder Klasse eine Produktionslogik zuzuweisen.

Aber noch etwas bestimmte die zweite Phase: „Jetzt drehte sich alles um den neuen Auftragsleitstand, mit ihm haben wir vieles verändert“, erzählt Joachim Scherff, Projektleiter Hatrick. Zusätzlich zu PSIPenta arbeitet der Leitstand



Läpple-  
Gruppe



Karosserie- und Umformtechnik sind das Kerngeschäft der Heilbronner Läpple-Gruppe. In Heilbronn und im bayerischen Teublitz formt Läpple Bleche als Einzelteile oder stellt Komponenten für komplette Karosseriesysteme von PKW oder Nutzfahrzeugen her.

Die zum Konzern gehörenden Unternehmen der Fibro-Gruppe befassen sich mit der Entwicklung und Fertigung von Rundtischen und Normalien. Das dritte Standbein, die FIBRO LÄPPLE TECHNOLOGY (FLT), bündelt die Anlagenbauaktivitäten der Gruppe.

In einem ehrgeizigen Projekt stellte die Läpple-Blechteilverarbeitung ihr Produktionsnetz auf eine adaptive Steuerung um.

Quelle: Läpple

mit den neuen Modulen SRM (Selbstregulierender Mechanismus) und DPA (Dynamischer Produktionsabgleich) aus *PSIpenta adaptive*. Das DPA-Modul dient vor allem der Rückstandsauflösung. Es plant automatisch in die Zukunft und sucht nach freien Zeiten und Kapazitäten. Dabei kann es die vorhandenen Ist-Aufträge verschieben, um einen Rückstand einzuplanen und mit dem gesamten Netz abzustimmen.

Bisher ruhte die gesamte Verantwortung für die Produktion auf den Disponenten. Jetzt ist der Leitstand mit den Logiken aus Phase eins und SRM in der Lage, über einen Zeitraum von 600 Tagen zu planen. „Jetzt wird schlicht und ergreifend automatisch disponiert“, kommentiert CIO Mazurek.

### Maximale Transparenz – Treffer 3

SRM und DPA ermöglichten im dritten Teil nicht nur die adaptive Steuerung des gesamten Produktionsnetzes, sondern auch die vollkommene Transparenz der Produktion laut Plan. Mazurek

freut sich: „Wir haben jetzt das erste Mal ein realistisches Bild unserer gesamten Fabrik – visualisiert im SRM. Und auf Knopfdruck bekomme ich ein Abbild des gesamten Planungshorizonts.“ So lässt sich etwa ein Kapazitätsproblem, das sich erst in einem halben Jahr ergibt, schon heute erkennen und aus der Welt schaffen.

Nicht nur die kaufmännischen Daten eines Auftrags verwaltet *PSIpenta*. Im ERP-System sind auch Stücklisten, Arbeitspläne und Werkzeuge angelegt. Kommt jetzt ein Teilabruf von Autotüren aus einem größeren Auftragsvolumen, verplant SRM ihn auf Knopfdruck und reguliert den Produktionsablauf so, dass alle im Netz befindlichen Aufträge gefertigt werden können. Damit regelt *PSIpenta adaptive* die Prozesse automatisch aufgrund der realen Werte des ERP-Systems. „Ein Novum in der Welt der APS-Systeme“, so Mazurek. Die Module optimieren zwar wie üblich außerhalb der Fertigungsplanung, sie geben ihre Planungen aber an das ERP-System zurück. So verbleibt die Planungshoheit

im ERP-System und wird nicht separat nur im APS-System dargestellt.

Als Nebeneffekt ergibt sich ein ganzes Controlling-Instrumentarium. Management, Controller und Leitstand sehen jederzeit alle Verantwortlichkeiten, alle Probleme und ihre Ursachen. So ermöglichen die unternehmensweite Transparenz, die automatische Disposition und die adaptive Steuerung durch den Leitstand nicht nur das Erreichen der Projektziele, sondern ermöglichen dem Management, jederzeit Strategien auf der Basis tagesaktueller Daten an die Marktgegebenheiten anzupassen. ☉

Autor:

Volker Vorburg | freier Journalist

### ► Information

Ansprechpartnerin: Ulrike Fuchs,  
Marketing Communications,  
PSIPENTA Software Systems GmbH  
Telefon: +49 30 2801-2029  
Telefax: +49 30 2801-1042  
ufuchs@psipenta.de | www.psipenta.de



(Bild 1): Mit der kontrollierten Verladung erfolgen Prozessführung der Mitarbeiter sowie die Überwachung von Bereitstellungsprozessen  
(Bild 2): Rohrleitungen für die Wasseraufbereitung gehören zu den Kernprodukten von Georg Fischer Piping Systems.

## Anwenderbericht: PSIwms im Einsatz bei Georg Fischer Piping Systems

### Eine langjährige Zusammenarbeit mit einem kompetenten Partner

Mit einem Warehouse Management Systems von PSI Logistics im zentralen Distributionslager Schaffhausen deckt die Unternehmensgruppe Georg Fischer Piping Systems seit mehr als zehn Jahren alle Veränderungen der Geschäftsprozesse und Standortstrategien ab.

Investitionssicherheit ist neben Integrationsfähigkeit, Effizienz- und Flexibilitätssteigerung eines der wichtigsten Entscheidungskriterien bei der Auswahl eines Warehouse Management Systems (WMS). Dies gilt sowohl hinsichtlich der Zukunftsfähigkeit des Systems als auch mit Blick auf die Marktpräsenz des Anbieters. Die Vorteile einer derartigen Entscheidungsgrundlage zeigt das Beispiel der Georg Fischer Piping Systems.

Die Unternehmensgruppe des Schweizer Industriekonzerns Georg Fischer, global führender Hersteller von Kunststoffarmaturen, entschied sich im Jahr 2000 für

den Einsatz eines Warehouse Management Systems von PSI Logistics im zentralen Distributionszentrum (DZS) am Konzernsitz in Schaffhausen. Ein sieben-gassiges Palettenhochregallager (HRL) und ein zehngassiges Kleinteilebehälterlager (AKL) werden dort betrieben. „Wir wählten ein flexibles Standardsystem, das unsere Geschäftsprozesse exakt abdecken konnte und uns Optionen für weitere Funktions- und Leistungsumfänge bot“, erläutert Richard Weinberner, Leiter des DZS, den Zuschlag. „Mit der Entscheidung für PSI Logistics setzten wir dabei bewusst auf eine langjährige Zusammenarbeit mit einem kompetenten Partner.“

#### Eine durchgängige IT

Im Jahre 2007 konsolidierte GF Piping Systems mehrerer Außenlager. Sie wurden im Logistikzentrum Herblinger Tal (LZH) zusammengeführt. Verbunden

damit: die Migration der Altlager-IT. „Nach den positiven Erfahrungen mit der Software von PSI Logistics entschieden wir uns beim LZH für PSIwms“, erklärt Weinberner. Knapp vier Monate nach Auftragsvergabe realisierte man die Lagerführung mit PSIwms. Dabei wurde das System auf die Prozesssteuerung sowie die Verwaltung der 12.000 Palettenstellplätze und der Freiflächenlagerung des LZH ausgerichtet. Parallel dazu erfolgte die Anbindung an die führende Lagersoftware von PSI Logistics im DZS. Dies ermöglicht u.a. eine dynamische Datenergänzung während der laufenden Prozesse, eine konsistente Bestandsführung sowie Auftragsübergaben und Rückmeldungen in Echtzeit. Ergebnis: „Ein hierarchisch gegliedertes Multistandortsystem“, so Weinberner. „Mit der durchgängig einheitlichen IT wurden die Bestandsdifferenzen deutlich reduziert. Außerdem erzielten wir mehr Prozessstabilität und -sicherheit.“



und Verladefortschritten dialoggeführt aus PSIwms.  
Quelle: Georg Fischer

2009 entschloss sich das Unternehmen, auch die Verladevorgänge beider Zentren in die Software-Lösung einzubinden, um durch eine durchgängige Kontrolle und Dokumentation der verladenen Packstücke die Verladequalität zu erhöhen und Fehlbeladungen zu vermeiden. Vorteil der einheitlichen Softwareinfrastruktur: Durch die enge Verknüpfung der IT-Systeme im DZS und dem LZH sowie deren Multistandortfähigkeit werden die entsprechenden Abläufe für beide Läger im bestehenden PSIwms abgebildet.

Mit der kontrollierten Verladung erfolgen Prozessführung und -unterstützung der Mitarbeiter via MDT sowie die Überwachung der Bereitstellungsprozesse und der Verladefortschritte dialoggeführt aus dem PSIwms. „Dadurch können mehrere Mitarbeiter unabhängig voneinander einen Auftrag bereitstellen“, erläutert Weinberner. Darüber hinaus übernimmt PSIwms für alle Ladeorte der kompletten Lagerhierarchie die Überwachung und Ladeplanung. Alle Statusinformationen aus dem PSIwms stehen überdies in Echtzeit am Leitstand im Distributionzentrum Schaffhausen zur Verfügung.

„Damit sind die Prozesse und Bestände transparent“, erklärt der Logistikleiter. Anfang 2011 richtete Georg Fischer Piping Systems in Schaffhausen ein zusätzliches, teilautomatisiertes Logistikzentrum ein. Das neue Lager mit der Bezeichnung MF5 bietet rund 15.000 Palettenplätze. Gelagert werden mehr als 3.500 Produkte – eine Vielzahl davon Bestände aus dem LZH. Dieses fungiert künftig lediglich als Ausweichlager. Bereits während der Umbauphase konnte das neue Lager den Betrieb aufnehmen. Basis dafür: PSIwms. Der Standort MF5 wurde als eigener Lagerstandort mit separaten Wareneingangs-, -ausgangs- und Kommissionierprozessen bruchlos in das multistandortfähige Warehouse Management System von PSI Logistics integriert – inklusive der kontrollierten Verladung und der Leitstand-Meldungen in Echtzeit. Die Statistikfunktionen von PSIwms ermöglichen zusätzlich unter anderem eine genaue Frachtraumberechnung – eine solide Planungsgrundlage für die eingebundenen Dienstleister.

#### Ein Synonym für Investitionssicherheit

Das Beispiel Georg Fischer Piping Systems zeigt: Anwender können sich auf die Nachhaltigkeit ihrer IT-Investition verlassen, wenn sie auf zukunftsfähige Systeme und Entwickler setzen. „Wir sind mit der Entscheidung für die Software von PSI Logistics gut gefahren“, resümiert Weinberner. „Wenn ein IT-System über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren – was im IT-Bereich eine halbe Ewigkeit bedeutet – seine Ausbaufähigkeit und Leistungsfähigkeit beweist und der Entwickler über diesen Zeitraum auch Funktionalitäten für individuelle Sonderprozesse realisieren kann, dann ist das nach meinem Verständnis ein Synonym für Investitionssicherheit.“

#### Georg Fischer (GF) AG

Georg Fischer ist fokussiert auf die drei Kerngeschäfte GF Piping Systems, GF Automotive und GF AgieCharmilles.

Gründung: 1802

Hauptsitz: Schaffhausen, Schweiz

Standorte: 130 Gesellschaften  
in 30 Ländern

Mitarbeiter: 13.000

Umsatz: 3,5 Milliarden CHF (2010)

#### GF Piping Systems

Die sichere Versorgung mit sauberem Wasser wird zu einer zentralen Herausforderung dieses Jahrhunderts. GF Piping Systems deckt diesen Bedarf mit sicheren, korrosionsfreien Kunststoffsystemen.

Das Unternehmen führt über 40.000 Produkte für unterschiedlichste Anwendungen und Spezialgebiete im Sortiment: Verbindungstechnologie, Fittings, Armaturen, Messinstrumente und Rohre kommen sowohl in der Wasseraufbereitung, in der Wasserverteilung wie auch beim Transport von Flüssigkeiten und Gasen in industriellen Anwendungen zum Einsatz.

#### ► Information

Ansprechpartnerin: Anja Malzer,

Leiterin Marketing

PSI Logistics GmbH, Hamburg

Telefon: +49 40 696958-15

Telefax: +49 40 696958-90

E-Mail: [a.malzer@psilogistics.com](mailto:a.malzer@psilogistics.com)

Internet: [www.psilogistics.com](http://www.psilogistics.com)

Im Gespräch: Wolfgang Albrecht, Geschäftsführer der PSI Logistics, über die Axxom-Übernahme

## "Logistik ist eines der global wichtigen Themen"

Auf dem Deutschen Logistik Kongress in Berlin gab PSI Logistics im Oktober die Übernahme von Unternehmensteilen des Münchener Supply-Chain-Optimierers Axxom Software AG bekannt. Die Hintergründe und Auswirkungen auf das Produktportfolio von PSI Logistics erläutert Wolfgang Albrecht, Geschäftsführer des Softwareanbieters für logistische Netze.

*Herr Albrecht, wie kam es zu dem Asset Deal?*

**Albrecht:** PSI Logistics hat bereits vor Jahren die Potenziale erkannt, die die kombinatorische Optimierung und das Advanced Planning and Scheduling (APS) für die Steuerung der Supply Chain bieten. Diese Bereiche waren auch Kernkompetenzen von Axxom. Daher haben wir im Rahmen eines Kooperationsvertrages schon lange mit Axxom zusammengearbeitet. Parallel dazu wurde mit Integration der Fuzzy Logik Systeme GmbH (FLS) in den PSI-Konzern das entsprechende Know-how in diesen Bereichen deutlich ausgebaut. Mit der Insolvenz der Axxom sahen wir nun die Gelegenheit, die Entwicklungskompetenzen und das Know-how von PSI Logistics zu erweitern.

*Das heißt, Sie haben Mitarbeiter und Entwicklungsbereiche aus der Insolvenzmasse übernommen?*

**Albrecht:** Ja, aber nicht nur. Unter der Führung der PSI Logistics werden auch alle bestehenden Installationen von Axxom-Produkten bei Kunden ohne Einschränkung weiter supportet. Die PSI tritt hier in alle Rechte und



Pflichten der bestehenden Wartungsverträge ein.

*Aller Kunden und Standorte?*

**Albrecht:** Aller Kunden – weltweit! Die Übernahme durch ein stabiles, kompetentes und global präsenten Unternehmen ist von den Bestandskunden positiv aufgenommen worden. Inzwischen haben sich deutlich mehr als 90 Prozent von ihnen, darunter Mainplayer wie Avery Dennison, Hermes, MAN oder Panalpina, für die Fortführung des Supports durch PSI Logistics entschieden.

*Dann werden Sie auch die Internationalisierung von PSI Logistics weiter vorantreiben?*


**Albrecht:** Logistik ist eines der global wichtigen Themen. Der weitere Ausbau und die Stärkung dieses Segmentes im Konzernverbund, das im Übrigen aus organischem Wachstum zweistellige Zuwachsraten erzielt, zählt zu den Zielen der PSI. Die Steigerung unseres Auslandsgeschäftes nimmt dabei einen hohen Stellenwert ein.

*Wird sich die Übernahme auf das Produktportfolio von PSI Logistics auswirken?*

**Albrecht:** Natürlich werden die Optimierungsverfahren die führende Position unserer Produkte PSILums, PSIms und PSIGlobal zusätzlich stärken. Darüber hinaus werden sich sicher vollkommen neue Ansätze für eine IT-Unterstützung unternehmensübergreifender Planungs- und Verhandlungsverfahren mit signifikanten Einsparpotenzialen erschließen.

*Was heißt das konkret?*

**Albrecht:** Für den Bereich der Intra-logistik werden wir beispielsweise die Sequenzierungsoptionen und Prognosetools unserer Produkte weiter ausbauen und den Anwendern noch effizientere Prozesssteuerungen und Entscheidungsgrundlagen bieten können. Für den Bereich der Supply Chain Optimierung bilden die Axxom-Kompetenzen einen weiteren Mosaikstein beim Ausbau unserer Lösungsangebote zur intelligenten Planung und Steuerung komplexer logistischer Netze.

**Das klingt vielversprechend. Herr Albrecht, vielen Dank für diese interessanten Informationen.** 

### ► Information

Ansprechpartnerin: Anja Malzer,  
Leiterin Marketing Hamburg,  
PSI Logistics GmbH  
Telefon: +49 40 696958-15  
Telefax: +49 40 696958-90  
E-Mail: [a.malzer@psilogistics.com](mailto:a.malzer@psilogistics.com)  
Internet: [www.psi-logistics.com](http://www.psi-logistics.com)



Veranstaltung: 25. Treffen der PSIPENTA-User in Zürich

## PSIPENTA goes global



Längst mehr als ein "Klassentreffen": Über 250 Kunden nahmen die Gelegenheit zum fachlichen Austausch mit anderen Anwendern und PSIPENTA-Mitarbeitern wahr. Quelle: Petra Tschofen

Bereits zum 25. Mal traf sich vom 10.–12. November 2011 die unabhängige Gemeinschaft aller PSIPenta-Anwender (IPA) zur traditionellen Jahrestagung. Mit mehr als 250 externen Teilnehmern waren die Tagungs- und Workshopräume im Mövenpick-Hotel Zürich Airport maximal gefüllt. Besonders erfreulich für PSIPENTA: 44 Prozent der Besucher waren das erste Mal der Einladung ihres Softwarepartners gefolgt.

"Wenn wir alles so machen, wie wir es bisher gemacht haben, werden wir nicht mehr bekommen als wir bisher bekommen haben", zitierte Alfred M. Keseberg, Geschäftsführer der PSIPENTA Software Systems GmbH, Theo Albrecht zu Beginn seines Vortrages. Einer Vielzahl von Neuerungen und Neuigkeiten hatte Keseberg damit einen passenden Rahmen gegeben. So verdeutlichte er zunächst die Notwendigkeit, international wachsen zu müssen. Denn Dreiviertel der Maschinenbauer in Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH) erwarten laut einer Erhebung des VDMA einen steigenden Umsatzanteil im Ausland, mehr als 60% von ihnen planen eine Ausweitung der Produktion außerhalb von D-A-CH. Dieser Schritt ist also eine Entwicklung mit und für die Kun-

den, betonte der Geschäftsführer. Und auch in der Produktentwicklung kündigte Keseberg neben den allgemeinen Release-Zyklen Neuerungen an: Langfristig werden alle Module nach und nach auf die JAVA-basierte, PSI-Suite gehoben; mit der Just-in-Sequence-Lösung für die Automobilindustrie steht das erste Modul bereits zur Verfügung.

Das ist auch ganz im Sinne von Dr. Harald Schrimpf, Vorstand der PSI AG, der mit seinem Vortrag die Jahrestagung traditionell eröffnete. Er betonte die gewachsene Bedeutung des Geschäftsbereichs Produktionsmanagement im PSI-Konzern. Mit einem Umsatzplus von 15% in den ersten neun Monaten und einer deutlichen Erhöhung des Betriebsergebnisses auf 3,6 Millionen Euro ist das Industriegeschäft

zur tragenden Säule des Konzerns gereift. In den anschließenden zwei Workshop-Phasen konnten die Teilnehmer aus Themen wie z.B. Migration auf PSIPenta Version 8 oder adaptive Produktionssteuerung wählen. Alle 12 Workshops wurden aus einer Kooperation zwischen einem Kunden und PSIPENTA-Experten gestaltet.

Als einer von zwei Gastrednern stellte André Wall, President Europe bei SR Technics (SRT), das Schweizer Unternehmen für Flugzeugwartung und -instandhaltung vor. Bereits am Donnerstag Nachmittag hatten 120 Tagungsteilnehmer die Gelegenheit wahrgenommen, in einer beeindruckenden Führung über das gesamte Gelände des SRT-Hauptstandorts am Flughafen Zürich die verschiedenen Geschäftsbereiche des PSIPENTA-PEC-Kunden kennen zu lernen.

Fritz Bieri, Interimsmanager für Fertigungs- und Logistikprozesse bei Volkswagen Motorsport und Inhaber der GSSM Solutions GmbH, schilderte im letzten Vortrag des Abends – "Mit PSI in der Wüste" – die Herausforderungen von VW Motorsport und erläuterte den Einsatz der PSI-Software bspw. bei der Rallye Dakar.

Der letzte Tagungstag wurde traditionell für die Berichte aus den IPA-Arbeitskreisen genutzt. Der amtierende Vorstand wurde bestätigt. ☺

### ► Information

Ansprechpartnerin: Ulrike Fuchs,  
Marketing Communications,  
PSIPENTA Software Systems GmbH  
Telefon: +49 30 2801-2029  
Telefax: +49 30 2801-1042  
E-Mail: ufuchs@psipenta.de  
Internet: www.psipenta.de

Auftragseingang und Konzernumsatz gestiegen

## PSI auch nach neun Monaten mit starkem Industriegeschäft

Der PSI-Konzern hat das Betriebsergebnis (EBIT) in den ersten neun Monaten des Jahres 2011 um 16 % auf 6,3 Millionen Euro gesteigert. Das Ergebnis vor Steuern (EBT) stieg gegenüber dem Vorjahreszeitraum um 22 % auf 5,1 Millionen Euro, das Konzernergebnis nach Zinsen und Steuern lag aufgrund temporärer Effekte aus latenten Steuern mit 3,4 Millionen Euro leicht unter dem Vorjahreswert. Der Konzernumsatz erhöhte sich gegenüber dem Vorjahreswert um 3 % auf 117,3 Millionen Euro, der Auftragseingang wurde um 13 % auf 138 Millionen Euro gesteigert. Im Vorjahr waren im Auftragseingang und Umsatz des Konzerns jeweils 4,5 Millionen Euro des inzwischen veräußerten Bereichs Telekommunikation enthalten.

Der Umsatz im Segment Produktionsmanagement (Rohstoffe, Industrie, Logistik) stieg in den ersten neun Monaten um 15 % auf 56,1 Millionen Euro. Das Betriebsergebnis erhöhte sich deutlich auf 3,6 Millionen Euro. Zur Ergebnisverbesserung trugen wesentlich die Bereiche Reihenfolgeoptimierung und Logistik bei. Dem Bereich Rohstoffförderung gelang mit einem ersten Auftrag der Einstieg in den asiatischen Markt.

Das Segment Energiemanagement (Elektrizität, Gas, Öl, Wärme) erzielte in den ersten neun Monaten einen 4 % höheren Umsatz von 47,0 Millionen Euro. Das Betriebsergebnis verringerte sich durch weiterhin hohe Projektaufwendungen im Export und Investitionen bei Systemen für elektrische Verteilnetze auf 3,1 Millionen Euro. Im Bereich

Verteilnetze befinden sich viele Netzbetreiber aufgrund der regulatorischen Veränderungen derzeit in einer Planungsphase, so dass erst im Verlauf des Jahres 2012 mit steigenden Investitionen zu rechnen ist.

Im Infrastrukturmanagement (Verkehr und Sicherheit) verringerte sich der Umsatz durch den Verkauf des Geschäftsbereichs Telekommunikation zum Jahresende um 28 % auf 14,2 Millionen Euro. Das Betriebsergebnis des Segments verringerte sich um 23 % auf 1,0 Millionen Euro. In diesem Segment erwartet PSI im vierten Quartal aufgrund des hohen Auftragsbestands in Südostasien Umsatz- und Ergebnissteigerungen.

Die Mitarbeiterzahl des Konzerns erhöhte sich zum 30.09.2011 auf 1.466, der Auftragsbestand im Konzern stieg ge-

genüber dem Vorjahr auf 124 Millionen Euro. Der Cashflow aus betrieblicher Tätigkeit verbesserte sich um 35 % auf 6,6 Millionen Euro, so dass die liquiden Mittel auf 29,6 Millionen Euro stiegen. PSI hat im dritten Quartal die Divisionalisierung und den Ausbau der Produktivität im Geschäftsbereich Elektrische Energie vorangetrieben. Mit der neuen Produktversion, deren Fertigstellung zum Jahresende geplant ist, werden die zugehörigen Upgrade- und Updateprozesse verbessert und der Wartungsanteil erhöht. Damit kann PSI ab 2012 stärker vom steigenden Investitionsbedarf für intelligente Netzführungslösungen (Smart Grids) profitieren, der durch die Energiewende in Deutschland hervorgerufen wird. ☉

### ► Information

Ansprechpartner: Karsten Pierschke,  
Leiter IR und Konzernkommunikation,  
PSI AG  
Telefon: +49 30 2801-2727  
Telefax: +49 30 2801-1000  
E-Mail: KPierschke@psi.de  
Internet: www.psi.de

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien ein besinnliches  
Weihnachtsfest und einen guten Start ins neue Jahr!

Ihr PSI-Produktionsmanagement

**PSI Aktiengesellschaft für  
Produkte und Systeme der  
Informationstechnologie**

Dircksenstraße 42-44  
10178 Berlin (Mitte)  
Deutschland  
Telefon: +49 30 2801-0  
Telefax: +49 30 2801-1000  
[www.psi.de](http://www.psi.de)  
[info@psi.de](mailto:info@psi.de)