

# PRODUCTION manager

Zeitschrift für Logistik & Produktion



Wie Tenaris seine weltweit fortschrittlichste Anlage mit Hilfe eines Kompetenzzentrums baut

## Das Streben nach Exzellenz

### Anwenderbericht

**Maximale Flexibilität für die Nosta Group**  
WMS für standortübergreifende Prozesssteuerung

### Produktbericht

**PSI penta/MES unterstützt Unternehmen auf dem Weg zur smarten Fabrik**  
MES neu gedacht

### Interview

**Dr. Rudolf Felix im Gespräch über KI in industriellen Geschäftsprozessen**  
Qualitatives Labeln mit Deep Qualicision KI

## EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

Prozessoptimierung, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und kontinuierliche Innovation durch Digitalisierung – dabei unterstützen wir unsere Kunden in Produktion und Logistik sowie bei Energieversorgern und Infrastrukturbetreibern.

Die Digitalisierung – auch unter dem Schlagwort Industrie 4.0 in aller Munde – ist seit einigen Jahren dabei, alle Bereiche des täglichen Lebens und damit auch der Industrie grundlegend zu verändern. Komplexe Produktionsprozesse sind schon heute nur mit Hilfe integrierter IT-Systeme zu beherrschen, und gewünschte Effizienzsteigerungen und Innovationsprozesse werden in der Zukunft nur noch mit weiter-



gehender Digitalisierung zu erreichen sein.

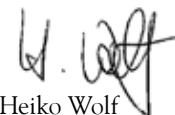
Die digitale Transformation ist dabei kein einzelner Schritt, keine Einführung eines einzelnen Systems oder die einmalige Umstellung von Arbeitsweisen. Sie ist vielmehr ein Prozess der andauernden Analyse und Verbesserung – ein Umstand, den wir auch mit dem Motto unseres diesjäh-

rigen METEC-Auftritts betonen: The Journey.

Jede Reise beginnt mit dem ersten Schritt. Unsere begann mit der Software zur Steuerung des Betriebs in einer Warmbreitbandstraße vor 50 Jahren. Seitdem unterstützen wir unsere Kunden auf allen Kontinenten bei ihrer Digitalisierung!

Wir freuen uns auf viele weitere Jahre der Zusammenarbeit und auf neue Herausforderungen bei der digitalen Transformation!

Herzlichst, Ihr



Heiko Wolf

Direktor PSImetals FutureLab

## INHALT

### TITELSTORY

Das Streben nach Exzellenz ..... 3

### ANWENDERBERICHT

WMS für standortübergreifende  
Prozesssteuerung bei der Nosta Group ..... 6

### AKTUELLES

Stahlkonzern Gerdau S.A. steigert Leistung  
mit PSImetals ..... 7  
Reibungslose Migration: PSIpenta Version 9.2  
bei Hargassner Heiztechnik ..... 19

### PRODUKTBERICHTE

PSI Java-basiertes Framework: Mit einem  
Klick alles im Blick ..... 8

Erweiterung des Plant Monitors  
im PSImetals Release 5.18 ..... 12  
MES neu gedacht ..... 13  
Prädiktive Instandhaltung: Qualitatives  
Labeln von Maschinendaten ..... 16

### INTERVIEWS

„Everything is a workflow“ ..... 10  
Qualitatives Labeln mit Deep Qualicision KI ..... 14

### VERANSTALTUNGEN

Trends der digitalen Transformation ..... 18  
Veranstaltungen ..... 19



Wie Tenaris seine weltweit fortschrittlichste Anlage mit Hilfe eines Kompetenzzentrums baut

## Das Streben nach Exzellenz

Der Wettbewerb ist mehr und mehr eine Frage richtiger Beherrschbarkeit von Zeit. Nicht die Großen schlucken die Kleinen, sondern die Schnellen überholen die Langsamen in einem Wettlauf um den Traumkunden. Das sogenannte „Center of Excellence“, oder auch Kompetenzzentrum, trägt wesentlich dazu bei, diesen Wettlauf zu gewinnen. Es unterstützt die Unternehmen auf ihrem Weg zur Kundengewinnung und präsentiert ein tiefes Verständnis ihrer Branche. Auch in der Stahlindustrie sind viele Unternehmen daran interessiert Kompetenzzentren, beispielsweise für die Implementierung einer Produktionsmanagementlösung, zu etablieren. Dieser Ansatz wurde bei Tenaris, einem der weltweit führenden Anbieter von Rohrprodukten, gemeinsam mit PSI erfolgreich umgesetzt.

**A**m 11. Dezember 2017 stellte Tenaris sein hochmodernes, 1,8 Milliarden Dollar teures Nahtlosrohrwalzwerk in Bay City, Matagorda County, Texas vor. „Das Projekt TenarisBayCity zeigt unser Engagement für die heimische Produktion und versorgt somit die US-amerikanische Öl- und Gasindustrie“, sagte Paolo Rocca, der Vorsit-

zende und CEO von Tenaris, in seiner Eröffnungsrede. „Diese Anlage, die über die weltweit fortschrittlichsten Technologien verfügt, wird unser nationales Industrie- und Servicenetz für den US-Markt leiten“, fügte er hinzu.

Die 1,2 Millionen Quadratmeter große Anlage mit der jährlichen Produktionskapazität von 600 000 Ton-

nen OCTG (Oil Country Tubular Goods) vereint einen hohen Automatisierungsgrad und modernste Technologien. Außerdem ist TenarisBayCity durch das weltweit am weitesten verbreitete Green-Building-Bewertungssystem LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) zertifiziert worden und ist somit das umweltfreundlichste Werk des Unternehmens.

Ein Jahr vor der Ankündigung des Projekts TenarisBayCity in 2013, entschied sich Tenaris, PSImetals als MES-Plattform in seinem Produktionsbetrieb für geschweißte Rohre in Conroe, Texas, zu implementieren. Hierfür gründete das Unternehmen ein Kompetenzzentrum bestehend aus eigenen Mitarbeitern in Veracruz, Mexiko und Buenos Aires, Argentinien. Dies war der erste Baustein für die zukünftigen Rollouts weltweit.

## Interne Bündelung von Kompetenzen

Ein Kompetenzzentrum ist ein funktionsübergreifendes Team, das sich auf einen bestimmten Bereich innerhalb eines Unternehmens konzentriert. Sein Ziel ist es, die Unternehmensziele durch kontinuierlichen Wissenstransfer zu erreichen und die

Werk Conroe signifikant verbessern. Darüber hinaus erwarteten die Verantwortlichen von Tenaris, dass das Projekt die Digitalisierung der Daten optimieren, Kosten senken, Prozesse standardisieren und die Auftragsabwicklung zentralisieren würde. Nach mehreren technischen und organisatorischen Schwierigkeiten wäh-



Bau des Drehofens in TenarisBayCity.

Bündelung von Ressourcen und Kompetenzen zu fördern. Dadurch werden die Prozesse innerhalb eines Unternehmens nachhaltig verbessert, was zu konsistenten und effizienten Ergebnissen führt.

Da ein Kompetenzzentrum IT- und Prozesskosten durch definierte Verfahren und Templates sowie durch die Beseitigung ineffizienter Praktiken reduziert, verkürzt es auch den Zeitaufwand für die Implementierung neuer Technologien und Aneignung neuer Kompetenzen.

## Die ersten Schritte

Die im Jahr 2012 beschlossene Implementierung der MES-Plattform PSImetals sollte die Geschäftsprozesse und die Effizienz der Mitarbeiter im

rend des komplexen Implementierungsprozesses im Jahr 2014, entschied sich Tenaris für die Einrichtung eines internen Kompetenzzentrums.

## Ein Experte für jedes Modul

Der Schwerpunkt des gegründeten Kompetenzzentrums sollte auf den technischen Aspekten des Projektes liegen. In diesem Zusammenhang stellte der Leiter des Tenaris-Kompetenzzentrums fünf qualifizierte Fachleute ein, die den individuellen Anforderungsprofilen entsprachen. Jeder Spezialist war für eines der fünf großen Module verantwortlich: Datenbankverwaltung, GUI-Entwicklung, Auftragsbearbeitung, Qualität sowie Produktions- und Materialmanagement.

Das Kompetenzzentrum-Team arbeitete eng mit den PSI-Experten zusammen, insbesondere in den Bereichen Spezifikation, Konfiguration, Implementierung, Go-Live und Wartung. Tägliche Meetings zur Planung, Bewertung und Verteilung der Aufgaben sowie umfassende Trainings durch die PSImetals Academy waren fester Bestandteil des Alltags.

Das Conroe-Werk ging 2014 in Betrieb. Mit einem etablierten Kompetenzzentrum und dem dazu gewonnenem Know-how, stürzten sich die Experten nun auf das zweite Projekt – das TenarisBayCity Werk.

## Zu mehr Unabhängigkeit

Nach umfangreichen Trainingseinheiten und Consulting durch die PSI-Experten wurde die Implementierung von TenarisBayCity vom Kompetenzzentrum-Team selbstständig umgesetzt. Während PSI beratend zur Seite stand, wurden 80 Prozent der Projektarbeit aus eigener Kraft geschafft. Die Hauptziele des Projektes waren eine flexible Auftragsbearbeitung, ein hoher Automatisierungsgrad sowie eine erhöhte Transparenz der Produktionsprozesse.

Seit der Inbetriebnahme der TenarisBayCity-Anlage 2017 folgt diese nun den neuesten Anforderungen an die Prozesstransparenz in jeder Phase der Produktion. Das Werk verfügt über ein umfangreiches US-OCTG-Produktportfolio, einen hohen Integrationsgrad mit L2 und ERP, sowie einen hochautomatisierten Lean-Produktionsprozess, der keine Ausfallzeiten der Anlage aus logistischen Gründen garantiert. Eine Optimierung aller Transporte und eine vollständige Fehler- und Mängelanalyse runden das Profil der weltweit modernsten Rohrproduktionsstätte ab.

## Lessons Learned

Ob ein Unternehmen ein eigenes Kompetenzzentrum-Team aufbauen sollte, hängt stark vom Umfang der Dienstleistungen, von der Struktur des Unternehmens, seinen Zielen sowie seiner Strategie ab. Dennoch gibt es basierend auf den Erfahrungen von Tenaris einige grundlegende Aspekte, die bei der Gründung eines Kompetenzzentrums eine wichtige Rolle spielen.

In erster Linie sollte das Unternehmen vorab den Zweck des Kompetenzzentrums und seine Funktionsweise definieren. Dies wird seine ideale (Führungs-) Struktur, seine optimale Strategie und seine effizienteste Funktionalität verdeutlichen.

Basierend darauf sollte das Unternehmen die Hauptziele für sein Kompetenzzentrum definieren. Nur mit klar definierten Zielen ist es möglich, die Effektivität und den Erfolg des Kompetenzzentrums zu messen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass der/die Leiter/in des Kompetenzzentrums nach vordefinierten Profilen am Rekrutierungsprozess der Teammitglieder teilnimmt. Denn nur so kann er/sie die richtigen Fachleute für das Kompetenzzentrum auswählen. Der Aufbau des Kernteams zu Beginn eines Projektes und das schrittweise



Das Tenaris-Kompetenzzentrum-Team.

Sammeln von Erfahrungen sind entscheidend für den Erfolg des Projektes. Wie groß das Kernteam sein sollte, spielt dagegen keine große Rolle. Viel

## Nachgefragt

Marcelo Llambias, IT Senior Projektmanager Tenaris

**PSI:** Welche Rolle spielte das Kompetenzzentrum innerhalb von Tenaris?

**Marcelo Llambias:** Die Beziehung war sehr offen. Mitarbeiter aus allen Bereichen, hatten die Möglichkeit Visionen, Interaktionen und Gestaltungsprozesse auszutauschen. Regelmäßige Meetings wurden vereinbart, um die Anforderungen zu überprüfen, Lösungen zu analysieren, Prioritäten zu definieren usw.

**PSI:** Was waren die größten Herausforderungen bei der Zusammenarbeit mit einem Kompetenzzentrum?

**Marcelo Llambias:** Die größte Herausforderung bestand darin, die Ressourcen in unserem Kompetenzzentrum zu definieren und zu entwickeln. Die Projekterfahrung von Conroe und die Schulungen durch die PSI Metals Academy waren sehr wichtig. Das Team war gut ausgebildet und zeigte

ein außergewöhnliches Engagement. Eine weitere Herausforderung war die Koordination der Ressourcen: unser Team bestand aus Experten aus Argentinien, Mexiko und Berlin. So war die Pflege des Quellcodes, der die Lieferungen definiert, sehr wichtig.

**PSI:** Was hat PSI zum richtigen Partner für dieses Projekt gemacht?

**Marcelo Llambias:** Das Produkt und die Menschen! PSI verfügt über ein großes Wissen in der Metallindustrie und die bei vielen Implementierungen für verschiedene Kunden gewonnenen Erfahrungen wurden in Produktverbesserungen umgesetzt. PSI hat uns offen und engagiert dabei unterstützt unser Kompetenzzentrum aufzubauen. Die Experten schulten unser Team, übermittelten ihr Know-how, unterstützten uns bei der technischen Umsetzung und definierten den Arbeitsumfang auf der Grundlage unserer Fähigkeiten.

wichtiger ist es, jedes große Modul einem erfahrenen Visionär zuzuordnen, der all seine Kraft in dieses Spezialgebiet steckt. Dadurch wird die Wissenstiefe in jedem einzelnen Modul gewährleistet, was bei der Komplexität des Systems entscheidend ist.

Des Weiteren sollte das Unternehmen die Rolle des Kompetenzzentrums innerhalb der größeren Organisation skizzieren und die Bedürfnisse des Kernteams verstehen. Damit jeder Einzelne effizient arbeiten und bessere Ergebnisse erzielen kann, lohnt es sich über Maßnahmen wie z. B. flexible Arbeitszeiten nachzudenken. So

wird es den Mitarbeitern ermöglicht ihre tägliche Leistungskurve optimal zu nutzen.

Abschließend besteht der wichtigste Teil der Erfolgsgeschichte darin, eine klare Vision des Kompetenzzentrums zu definieren. Nur mit einer Vision, den klar definierten Zielen und einem frühen Start der PSI Metals Academy Schulungen lässt sich das Projekt nachhaltig und effizient umsetzen. 🌀

### PSI Metals

Swetlana Maschinez  
Marketing Manager  
smaschinez@psi.de  
www.psimetals.de

Anwenderbericht: Maximale Flexibilität, Transparenz und Kostenvorteile für die Nosta Group

## WMS für standortübergreifende Prozesssteuerung

Standortübergreifend koordinierte Prozesse über mehrere Läger mit dem Warehouse Management System PSIWms bieten dem Full-Service Logistikdienstleister Nosta Group maximale Flexibilität, Transparenz und Kostenvorteile in der Kontraktlogistik. Die Möglichkeit, die eingesetzte Lösung eigenständig zu konfigurieren, bildet darüber hinaus einen zentralen Baustein für die Gestaltung maßgeschneiderter Logistikkonzepte und kundenorientierter Lösungen.

Mit den fünf Geschäftseinheiten Road, Sea & Air, Rail, Warehousing und Logistics deckt die 1978 gegründete Nosta Group aus Osnabrück, das komplette Leistungsspektrum eines erfolgreichen Logistikdienstleisters ab. Zentraler Bestandteil für die

Kontraktlogistik sind zwölf eigene Lagerstandorte der Gruppe. Dort übernimmt Nosta für Kunden sämtliche logistische Aufgaben von der Lagerung über die IT-gestützte Auftragsabwicklung, Kommissionierung und Mehrwertdienstleistungen (VAS) bis hin zur Versandbereitstellung. Informationstechnisches Herzstück für die logistischen Prozesse an den acht Lagerstandorten mit den komplexesten Materialflüssen bildet das Warehouse Management System PSIWms.

Seit 2007 setzt der Logistikdienstleister auf das IT-System aus der PSI Logistics Suite. „Mit kleinen Softwareanbietern und Insellösungen hatten wir zuvor schlechte Erfahrungen gemacht“, erläutert Rainer Mönnig, IT-Prozessmanager der Nosta Group. „Unnötige Schnittstellen und keine Transparenz über Bestände und Prozesse. Für ein neues Warehouse Management System



Standortübergreifend koordinierte Prozesse mit PSIWms bei Nosta.

waren daher Investitionssicherheit, Zukunftssicherheit und der Funktionsumfang, den der Produktstandard bietet, wichtige Entscheidungskriterien.“

### Direkter Import von CSV-Dateien

Neben seinem umfassenden Funktions- und Leistungsumfang ist das mehrfach ausgezeichnete PSIWms auf eine kundeneigene Konfiguration ausgerichtet. Damit können Anwender das IT-System weitgehend eigenständig und unabhängig vom Hersteller flexibel auf ihre individuellen Anforderungen zuschneiden. Update- und Release-Fähigkeit des Systems unterstreichen zudem die Investitions- und Zukunftssicherheit.

So auch bei Nosta. „Mit der Option zur Eigenkonfiguration konnten wir das PSIWms über die Jahre hinweg exakt an unsere Bedürfnisse anpas-

sen“, sagt der IT-Prozessmanager. Als äußerst hilfreich und zeitsparend benennt Mönnig zudem die Möglichkeit, CSV-Dateien (Character Separated Value) direkt in das PSIWms importieren und sie darin nutzen zu können.

Die Vorteile des Eigen-Customizing hat der Dienstleister bei den Prozessen des Alltagsgeschäftes vor allem in seinen staplergeführten Block- und Regallägern zu schätzen gelernt. „Es kann vorkommen, dass wir Mandanten von einem Standort in einen anderen umlagern“, so Mönnig. „Mit dem PSIWms geht das problemlos. Wir können jederzeit

nachverfolgen, welcher Mitarbeiter welchen Mandanten an welchem Standort bearbeitet und haben über

„Mit der Option zur Eigenkonfiguration konnten wir das PSIWms über die Jahre hinweg exakt an unsere Bedürfnisse anpassen.“

**Rainer Mönnig**  
IT-Prozessmanager  
Nosta Group

alle Standorte hinweg eine vollständige Sicht auf Auftragsdaten und Bestände jedes Mandanten.“

**Zukunftsorientierte Investition**  
Dabei ist das Multi-User- und multisitefähige PSIWms lediglich einmal


im Osnabrücker Stammhaus der Nosta Group installiert. Von dort werden die einzelnen Läger mit virtuell logisch getrennten Systemen geführt. Auf diese Weise sind versehentliche Manipulationen anderer Standorte nicht möglich. Die Komplettsicht ist nur definierten Superusern zugänglich. Zudem kann jeder Standort einzeln heruntergefahren, gewartet oder in seinen Konfigurationen verändert werden. Vorteile, die Nosta Group mit der Upgrade- und Release-Fähigkeit des PSIWms noch weiter ausbauen konnte.



Nosta Warenlager.

Besonderheit: PSI Logistics hat in der Produktentwicklung eine Trennung von Produktstandards und individuellen Konfigurationen vorgenommen.

**PSI Logistics GmbH**  
Phillip Korzinetzki  
Marketing Manager  
p.korzinetzki@psilogistics.com  
www.psilogistics.com

Beim Wechsel auf ein aktuelles Release des PSIWms können die neuen Funktionen des Produktstandards genutzt werden, kundenindividuelle Anpassungen bleiben erhalten. „Die Entscheidung für das PSIWms als zukunftsorientierte Investition hat sich mehr als bestätigt“, resümiert IT-Prozessmanager Mönning. 

**Aktuelles: Stahlkonzern Gerdau S.A. mit deutlichen Leistungsverbesserungen mit PSImetals**

## Erfolgreiche Zusammenarbeit

**Der brasilianische Stahlhersteller Gerdau S.A. konnte mit der Implementierung neuer Funktionen im Plate Combiner als Teil der Produktionsmanagementsoftware PSImetals/Planning, die gemeinsam mit PSI Metals entwickelt wurden, deutliche Leistungsverbesserungen erzielen.**

**B**ereits die erste Version des 2016 bei Gerdau implementierten Plate Combiner erzielte eine mechanische Ausbringung von durchschnittlich 88 Prozent. Der Anteil der nicht zugewiesenen Grobbleche lag bei rund 1,4 Prozent. Mittels eines verbesserten Algorithmus konnte die Produktion der „Kindbrammen“ von 2,0 Prozent auf 0,4 Prozent reduziert werden, was einem Rückgang von 80 Prozent entspricht.


Ein Rechenbeispiel: Bei einem angenommenen Brammenverbrauch von 50 000 Tonnen im Grobblechwalzwerk konnte der Brammenbedarf von 51 000 Tonnen auf 50 200 Tonnen

gesenkt und dadurch der Brammenlagerbestand um 800 Tonnen monatlich bzw. 9 600 Tonnen jährlich reduziert werden. Diese deutliche Reduzierung der Lagerbestände erfolgte ohne negative Einflüsse auf andere Leistungsindikatoren.

### Gesteigerte Qualität

Darüber hinaus unterstützen neue Funktionen wie z. B. ein verbessertes Berichtswesen Gerdau bei der kontinuierlichen Aktualisierung ihrer Produktentwicklungssysteme. Zudem werden neue Einschränkungen hinsichtlich der maximalen Verformung der Brammen in der Breite berücksichtigt, um Qualitätsmängel zu ver-

meiden. Das neue System wurde über mehrere Wochen auf Basis realer Produktionsdaten parallel zum bestehenden System erfolgreich getestet.

Gerdau S.A. mit Hauptsitz in Porto Alegre in Brasilien, ist einer der Hauptlieferanten von Langstahl in Amerika und von Speziallangstahl weltweit. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme des Grobblechwalzwerks im Jahr 2016 und des Warmwalzwerks trat Gerdau in den Flachstahlmarkt ein. Das Unternehmen verfügt über eine installierte Produktionskapazität von über 21 Millionen Tonnen Stahl pro Jahr und ist außerdem der größte Recycler von Stahl in Lateinamerika. 

**PSI Metals**  
Swetlana Maschinez  
Marketing Manager  
smaschinez@psi.de  
www.psimetals.de

Produktbericht: Java-basiertes Framework für Wandelbarkeit und durchgängige Vernetzung der Systeme

## Mit einem Klick alles im Blick

Die konzernweit einheitliche Programmierbasis PSI Java Framework (PJF) ermöglicht systemübergreifend die Integration wettbewerbsdifferenzierender Funktionalitäten und erfüllt die Erfordernisse von Wandelbarkeit und durchgängiger Vernetzung der IT-Systeme. Automatisierung und Digitalisierung, mithin die zunehmende Realisierung der Industrie/Logistik 4.0, schreiten in den Unternehmen zügig voran. Gerade in mitarbeiterintensiven Branchen wie der Logistik erschließt die Automatisierung der Prozesse Optimierungspotenziale und steigert die Effizienz.

Die Anlagenbauer decken das mit Layouts ab, die sich mit modularen Systemkomponenten konsequent auf die individuellen Anforderungen zuschneiden lassen. Eine zukunftsfähige Auslegung erfordert dabei stabile und gleichwohl flexibel wandelbare Systeme. Das gilt gleichermaßen für die Hardware der operativen Intralogistik wie für den Enabler der Prozesse, die jeweils steuernde IT-Infrastruktur. Ihre Flexibilität und Wandelbarkeit basieren auf einer zukunftsfähigen Architektur sowie Upgrade- und Release-Fähigkeit der Softwaresysteme.

### Mehr Wettbewerbsvorteile

Diese Attribute erlauben es, die aktuellen technologischen Entwicklungen

und Lösungsoptionen kontinuierlich in marktgerechte Softwareprodukte einzubinden und auf dieser Grundlage weitere Optimierungen zu generieren. Die Nutzung neuer Technologien und die datenbasierte Integration sämtlicher Wertschöpfungsprozesse bieten Wettbewerbsvorteile.

Vor diesem Hintergrund hat PSI mit dem Java-basierten Framework eine einzigartige Entwicklungsumgebung mit einheitlicher Programmierbasis aufgelegt und konzernweit etabliert. Sie erlaubt es unter anderem, dass sich neue, innovative Programmfunktionen, Applikationen und Technologien, die in den einzelnen Geschäftseinheiten des PSI-Konzerns entwickelt werden, komfortabel in alle weiteren Produkte integrieren lassen.

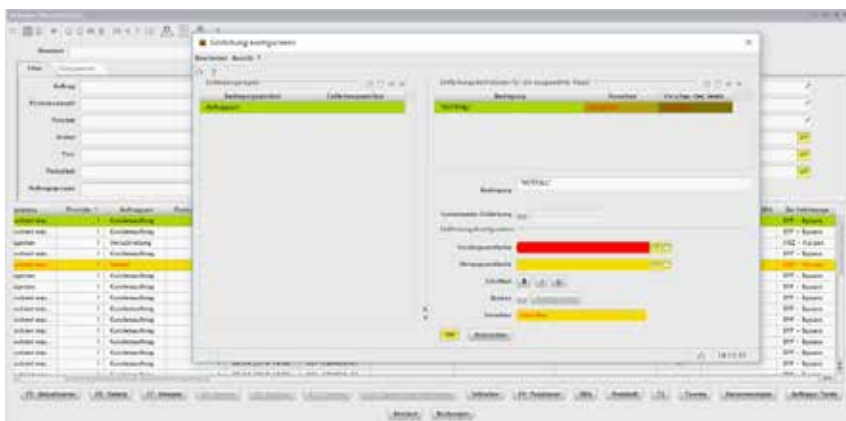
So hat etwa die PSI Logistics gemeinsam mit der PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme mit Funktionen der Optimierungssoftware Qualicision, ein Proof of Concept für ein Gepäck-Handling am Flughafen Hamburg aufgelegt, das auf Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) basiert. Dabei wurde ein neuronales Netzwerk für AutoID, Dokumentation und Rückverfolgung mit Überwachungskamerasystemen, CCTV (Closed Circuit Television), entwickelt und in das prozessführende Airport-System aus der PSI Logistics Suite integriert.

### Einbindung von Zukunftstechnologien

Damit unterstützt PJF die Erfordernisse nach Wandelbarkeit und durchgängige Vernetzung der Systeme. Denn es legt die Basis für die Einbindung künftiger, gegenwärtig noch kaum absehbarer Funktionsanforderungen und Technologien wie etwa Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) – und bietet den Anwendern neben einer nachhaltigen Stabilität und einer individuellen Auslegung der Systeme ein Höchstmaß an Investitionssicherheit.

Das Ergebnis dieser wechselseitigen Integrationsfähigkeit von Modulen und Funktionalitäten der im Konzern entwickelten Softwareprodukte sind Individualsysteme auf Basis konfigurierbarer Standardmodule mit weitreichendsten Funktionsumfängen.

„Den Anwendern steht von der Supply Chain Planung über Produktionsplanungs-, Enterprise Resource Planning- und TMS-System bis hin zum



Kundenindividuelle Anpassung der Dialogmaske je nach Funktionen mit PSI-Click-Design.





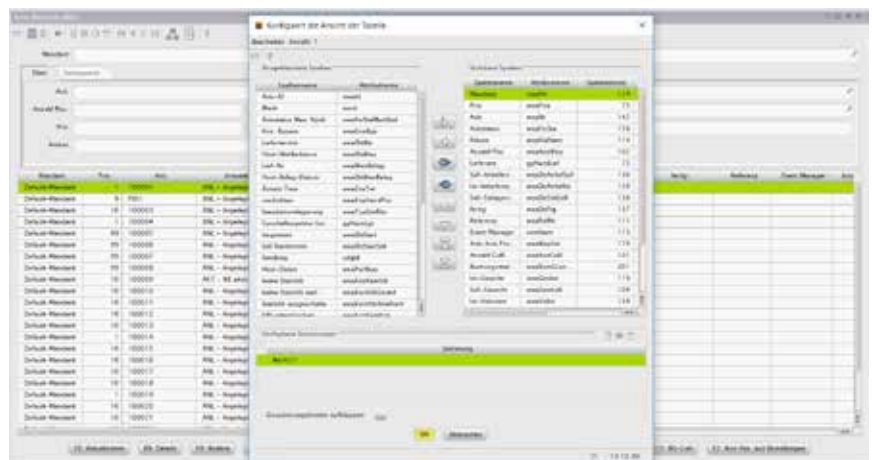
Verknüpfung mehrerer Dialoge im PSIwms mit PSI-Click-Design.

Warehouse Management eine konfliktfrei vernetzte, vollumfängliche IT-Infrastruktur aus einer Hand zur Verfügung“, fasst Dr. Giovanni Prestifilippo, Geschäftsführer PSI Logistics zusammen.

## Industrielle Intelligenz

Auf der Grundlage eines entsprechend kombinierten IT-Systems und basierend auf Modulen des strategischen Planungs- und Optimierungssystem für Supply Chain Network Design PSIGlobal und PSItms aus der PSI Logistics Suite, hat etwa die Schweizerische Post AG ihre Transport Logistik optimiert und zukunftsfähig ausgelegt. Die PSI fasst dieses Modell der IT-Infrastruktur unter dem Begriffspaar „Industrielle Intelligenz“ zusammen. Die herkömmliche Lesart, wonach „Industrielle Intelligenz“ vielfach auf die Einbindung von Methoden und Verfahren der KI wie etwa Machine Learning oder Produktionsautomatisierung durch Robotik reduziert wird, greift deutlich zu kurz. Denn KI, Robotik und Automatisierung sind lediglich Instrumente. Sie werden eingebunden und können, wie etwa KI, durch Automatisierung von Rechenprozessen der Software selbst, zur weiteren Optimierung der Systemleistungen beitragen.

Doch Industrielle Intelligenz beinhaltet vielmehr neben deren koordinierter Prozesssteuerung insbesondere die Vernetzung, Filterung und intelligente Verarbeitung der durchgängig erfassten Daten. Spezielle Algorithmen



Individuelle, kundenspezifische Anpassungen der Dialogmaske einfach und schnell realisierbar.

generieren dabei Mehrwert etwa durch vorausschauende Analysen und daraus abgeleitete, belastbare Handlungsempfehlungen.

## PSI-Click-Design im Einsatz

Ein weiteres Beispiel für die systemübergreifende Integration wettbewerbsdifferenzierender Funktionalitäten in der alltäglichen operativen Nutzung der Softwaresysteme zeigt das PSI-Click-Design.

Diese Funktion bietet den Kunden der Warehouse Management Software PSIwms wie beispielsweise Fiege Logistik Stiftung & Co. KG, e.GO Mobile AG und der Mahr GmbH die Möglichkeit, die Bedienoberfläche für die Systeme (GUI – Grafical User Interface) per Click-, Drag-and-Drop vollständig flexibel und jenseits von Programmvorgaben eigenständig an die jeweils individuellen Anforderungen anzupassen. Unterstützt von einem intuitiven visuellen Editor ermöglicht es den Nutzern, Menüs, Listen- und Tabellendialoge, Detailansichten und eigene Filterdefinitionen prozessorientiert in einer einzigen Maske zu kombinieren und in Profilen zu speichern. So werden Übersichten

etwa in der Spaltenauswahl, Sortierreihenfolge, Gruppierung und Einfärbungsdefinition individuell konfiguriert und aus vorhandenen Dialogen neue Gesamtübersichten erstellt. Kurz: Mit einem Klick alles im Blick. 🌀

**PSI Logistics GmbH**  
Phillip Korzinetzki  
Marketing Manager  
p.korzinetzki@psilogistics.com  
www.psi-logistics.com

Interview: Flemming Hirschfeld im Gespräch über Workflow-Funktionalitäten in ERP und MES

## „Everything is a workflow“

Im Bereich von ERP-Systemen und MES erleben Workflow-Funktionalitäten derzeit eine Renaissance. Sie bieten Unternehmen die Chance, agiler zu werden, während die Arbeit für Mitarbeiter vereinfacht wird. Über die Möglichkeiten dieser Entwicklung spricht Flemming Hirschfeld, Produktmanager ERP bei der PSI Automotive und Industry, im Interview mit dem Production manager.

nalität noch weiter öffnen und eine Vielzahl von Systemen verbinden. Es wird möglich, systemübergreifend aus einer Oberfläche heraus zu arbeiten. Gleichzeitig wird die monolithische „All-in-one“-Software hin

**Was sind die großen Herausforderungen, die ERP-Systeme aktuell bewältigen müssen?**

Flemming Hirschfeld: Smarte Oberflächen, Usability und agiles Arbeiten sind sicherlich wichtige Entwicklungen. Wir haben in den letzten Jahren viel in neue technologische Plattformen für unsere Produkte investiert. Auf dieser Basis wollen wir den Kunden systemübergreifende Masken und Dialoge zur Verfügung stellen. Wir verbinden verschiedene Systeme über Workflow-Funktionen, um dem einzelnen Mitarbeiter die für ihn nötigen Daten direkt zur Verfügung zu stellen. Mitarbeiter – z. B. in Einkauf, Produktion oder Vertrieb – müssen ihre Informationen nicht wie früher aus verschiedenen Systemen zusammensuchen. Dem User soll ein Dialog zur Verfügung gestellt werden, in dem er alle für ihn wichtigen Daten findet, unabhängig aus welcher Anwendung diese Daten kommen. Wir machen die Arbeit für Anwender damit einfacher und effizienter.

**Wieso sind Workflow-Funktionen die Zukunft von Unternehmenssoftware?**

Ein Workflow verändert die Art, wie in Unternehmen gearbeitet wird. Früher mussten Mitarbeiter in verschiedene Anwendungen gehen und



Flemming Hirschfeld ist Product Manager ERP bei der PSI Automotive & Industry GmbH.

sich anschauen, was zu tun ist. In Zukunft werden sie ihre Aufgaben komfortabel per Push-Funktionalität erhalten. Wir realisieren also eine massive Arbeitserleichterung für Anwender und ermöglichen agiles Arbeiten.

**Was bedeuten Workflows für die Systemarchitektur von ERP-Systemen?**

Die Komplexität in der IT von Unternehmen wird immer ausgeprägter, es sind immer mehr Produkte im Einsatz. Für Anwender führt das schnell zur Unübersichtlichkeit. Hier wollen wir mit Hilfe des Workflows eine Lösung finden.

Mit unserem nächsten Release werden wir unsere Workflow-Funktio-

nen zu einem dynamischen System aufgebrochen.

**Wie kann man sich den Einsatz eines Workflows in der Praxis vorstellen?**

Der Workflow ist der König des Prozesses. Prozesse müssen nicht mehr per Programmierung für jeden einzelnen Kunden angepasst werden. Der Kunde kann sich – bei Bedarf auch gerne gemeinsam mit unseren Beratern – über Workflow-Funktionen seine Prozesse konfigurieren und Aufgaben einzelnen Usern zuordnen.

Unser Kunde e.Go Mobile ist ein hervorragendes Beispiel. Dort nutzen wir Workflow-Funktionen in der Produktion, um über ein Werker-Cockpit Auf-

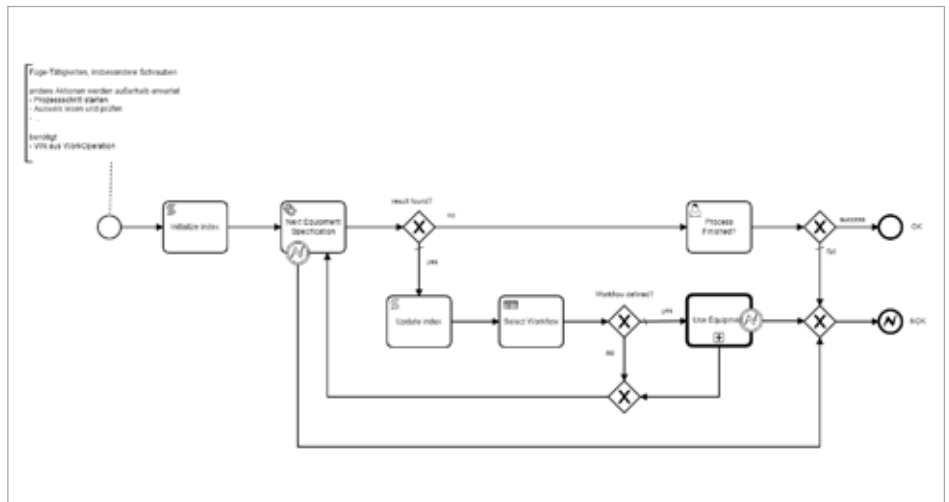
gaben zuzuordnen und zurückzumelden. Das Prinzip funktioniert aber auch in jedem anderen Bereich. Wir sagen deswegen: „Everything is a workflow!“

**Spiegelt sich diese Agilität auch in der Software-Entwicklung bei Ihnen im Haus wieder?**

Die PSI setzt in verschiedenen Bereichen und Projekten auf agile Software-Entwicklung. Konkret war etwa die Entwicklung der Software-Lösung für e.GO Mobile ein Scrum-Projekt, in dem wir mit Sprints gearbeitet haben und der Gesamtüberblick per Kanban-Board visualisiert wurde. Workflows sind nebenbei besonders gut für agile Managementmethoden geeignet.

**Was ist Ihnen persönlich bei der Entwicklung von ERP-Systemen wichtig?**

Wir sehen, dass je nach Branche ganz unterschiedliche Anforderungen an die Systeme gestellt werden. Wir sind der Branchenexperte für die Produktion, also für den Maschinen- und Anlagenbau und die Automotive-Branche. Dort haben wir über



Der in BPMN 2.0 modellierte Ablauf wird um die Erfassung der Ankunftszeit des Materials vor dem Arbeitsplatz erweitert.

Jahrzehnte eine ausgeprägte Kompetenz aufgebaut, ebenso in der Beratung. Diese Fokussierung erlaubt es uns, unsere Kunden und deren Prozesse sehr gut zu verstehen und gezielt zu optimieren.

Für die Expansion ins Ausland bietet die leichte Konfigurierbarkeit des Workflows die Möglichkeit, auf abweichende länderspezifische Regeln zu reagieren. Dies hat mittelständische Unternehmen – gerade wenn sie in einer Vielzahl an Ländern aktiv waren – bisher vor große Herausfor-

derungen gestellt. Workflow-Funktionen helfen unseren Kunden dabei, alle Anforderungen zu erfüllen, denn die unterschiedlichen Regeln werden als Prozess abgebildet und per Workflow gesteuert. Lieferungen werden dann z. B. automatisch erst freigegeben, wenn wirklich alle Erfordernisse erfüllt sind. 🔄

**PSI Automotive & Industry GmbH**  
Felix Saran  
Content Marketing Manager  
fsaran@psi.de  
www.psi-automotive-industry.de

**Die IPA-Jahrestagung findet dieses Jahr am 7. und 8. November 2019 in Erfurt statt. Weitere Informationen zur Veranstaltung erhalten Sie in den kommenden Wochen.**



Produktbericht: Erweiterung des Plant Monitors im PSImetals Release 5.18

## Dynamische Daten grafisch visualisiert

PSImetals Software steht für hohe Usability-Standards und prozessgesteuerte Benutzerführung. Mit seiner modernen, über das PSI-Click-Design einfach zu konfigurierenden Benutzeroberfläche und nutzerorientierten Bedienbarkeit ist es möglich, z. B. den Produktionsstatus nach eigenen Vorstellungen zu visualisieren. Eines der Highlights bei der Benutzerfreundlichkeit ist der PSImetals Plant Monitor.

### Was kommt als nächstes?

Im aktuellen PSImetals Release 5.18 wurde der Plant Monitor mit PSI-Click-Design weiterentwickelt und mit umfangreichen Funktionalitäten, wie einer erweiterten

Das Tool PSImetals Plant Monitor ermöglicht Kunden, eigene grafische Darstellungen zu erstellen und zu bearbeiten, die mit dynamischen Daten verknüpft sind. Diese zeigen die aggregierten Produktionsdaten für einen konfigurierbaren Zeithorizont und ermöglichen somit einen einfachen und direkten Zugriff auf die Detaildaten hinter der Aggregation. Das System wird von Fachverantwortlichen und den Kontrollabteilungen überwiegend für die Produktionsüberwachung, die Engpassprognose und als Eingangsinformation für die Terminierung verwendet.

### Kontinuierliche Überwachung der Anlage

Der PSImetals Plant Monitor bietet eine grafische Datenanzeige der mit dem PSImetals Factory Model verbundenen Anlagenbereiche. Durch die ständige Überwachung erhöht die Lösung die Betriebseffizienz der Anlage



Konfigurierbare Übersicht von Anlageninformationen.

und unterstützt eine schnelle Entscheidungsfindung des Bedieners. Die Visualisierung des aktuellen Prozessstatus in der Produktion bietet verschiedene Perspektiven auf die Aktivitäten im Werk wie die aktuelle Bestandssituation, die KPIs der aktuellen Schicht für OEE oder die Qualitätsrate. Das Feature ist intuitiv gestaltet und durch einen geschulten Kunden hochgradig konfigurierbar.

Funktionsbibliothek im Logikeditor, einer Widgetauswahl und Unterstützung von Rechtsklick-Aktionen, ausgestattet. Alle neuen Funktionen stehen ab Mai 2019 für alle PSImetals-Kunden zur Verfügung. 🌐

**PSI Metals**  
 Svetlana Maschinez  
 Marketing Manager  
 smaschinez@psi.de  
 www.psimetals.de

## Die PSI Software AG feiert ihr 50-jähriges Jubiläum

Als Pionier in der Prozesssteuerung startete PSI 1969 mit ersten Aufträgen für die Stahl- und Logistikindustrie und ist heute einer der führenden Produkt-Softwareanbieter für die Optimierung von Energie- und Materialflüssen.



Produktbericht: Das neue PSIpenta/MES unterstützt Unternehmen auf dem Weg zur smarten Fabrik

## MES neu gedacht

Agiles Arbeiten, Wandlungsfähigkeit in der Produktion oder smarte Fabrik – viele der derzeit gängigen Schlagworte weisen auf einen grundlegenden Wandel in der Produktion hin. Die Anforderungen von Kunden ändern sich immer schneller. Fertigungsunternehmen müssen Wertschöpfungsketten und die damit verbundenen Ablaufprozesse in immer kürzerer Zeit anpassen. Gleichzeitig sollen eine gleichbleibend qualitativ hochwertige Produktion gewährleistet und die Kosten im Griff behalten werden.

Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, ist das neue Manufacturing Execution System (MES) der PSI die ideale Lösung.

### Adaptiv, zuverlässig und effizient

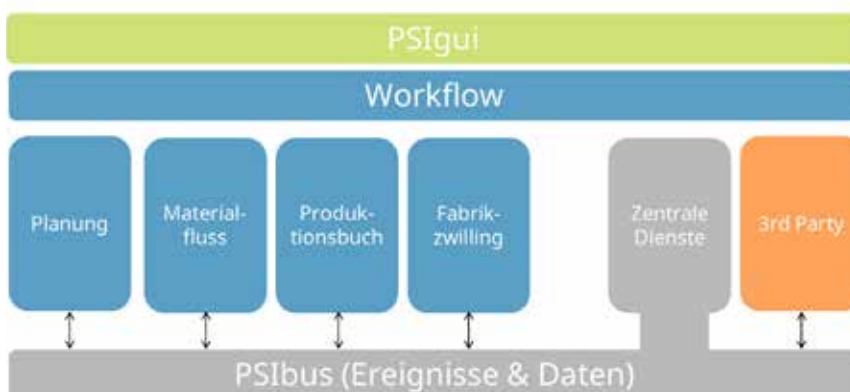
Unternehmen legen mit PSIpenta/MES den Grundstein für agiles Arbeiten und eine neue Art der Zusammenarbeit von

Produktion und IT. Durchgängige und an Ihre Bedürfnisse angepasste Prozesse müssen nicht mehr umständlich programmiert werden. Unternehmen modellieren und ändern ihre Prozesse vielmehr ganz einfach selbst, steuern die Ablauflogik nachvollziehbar sowie



Maximale Transparenz in der Fertigung – Der Fabrikmonitor hilft, Fehler frühzeitig zu erkennen.

effizient und profitieren von verbesserter Transparenz sowie gesteigerter Reaktionsfähigkeit. Prozesse werden nicht nur gut und verständlich dokumentiert, sondern als integraler Bestandteil der Lösung genau wie gewünscht exekutiert.



Vorteile einer integrierten Workflow-Engine: In BPMN 2.0 modellierte Prozesse werden direkt ausgeführt, die Entwicklungszyklen erheblich verkürzt.

### In der Praxis bewährt

Drei Beispiele verdeutlichen die Vorteile des neuen MES:


#### 1. Qualitätssteigerung durch Werker-Assistenz

Das Werker-Cockpit unterstützt Mitarbeiter an ihren Arbeitsplätzen in der Produktion (oder mobil) im Arbeitsablauf inklusive Grafiken und ablaufabhängigen Verfahrensanweisungen. Fehler werden vermieden, die Einarbeitungszeiten minimiert.

#### 2. Prozessverbesserung leicht gemacht

Die Liegezeit des Materials vor dem Arbeitsplatz soll optimiert werden, die IT-Systeme müssen daraufhin angepasst werden. Mit PSIpenta/MES ist die Änderung schnell modelliert, getestet und einsatzfähig. Auch am Werker-Cockpit, wird die Änderung direkt sichtbar.

#### 3. Fehlervermeidung geht so vor Fehlerbehebung

Der Fabrikmonitor für Ihre Fertigung visualisiert Zustände nicht nur, sondern alarmiert Sie regelbasiert und proaktiv bevor Störungen eintreten. Die Instandhaltung kann schneller auf individuelle Störung reagieren. 

PSI Automotive & Industry GmbH  
Felix Saran  
Content Marketing Manager  
fsaran@psi.de  
www.psi-automotive-industry.de

Interview: Dr. Rudolf Felix im Gespräch über KI in industriellen Geschäftsprozessen

## Qualitatives Labeln mit Deep Qualicision KI

**Industrielle Intelligenz bedeutet für PSI den Einsatz von KI in industriellen Geschäftsprozessen. Was zeichnet den Einsatz von KI-Verfahren in Geschäftsprozessen aus?**

Der Vorteil des Einsatzes von KI-Methoden besteht darin, dass man Systeme und Lösungen mit Fähigkeiten anreichern kann, die man ansonsten eher nur Menschen zuspricht. So kann man Fragestellungen in Geschäftsprozessen lösen, die man Softwaresystemen nicht immer zugetraut hätte. Beispielsweise können geeignete KI-Algorithmen Muster in großen Datenmengen sehr gut erkennen, wenn für diese Muster gelabelte Daten vorliegen. Dies kann von großem Vorteil sein, wenn in den Geschäftsprozessen große Datenmengen in sehr kurzer Zeit zu analysieren sind.

Vielfach ist auch das Ausbalancieren von Zielkonflikten wie Auslastung gegen Durchsatz bei der Produktionsoptimierung keine einfache Aufgabe. Dies können Systeme, die auf Erweiterter Fuzzy-Logik oder auf Neuronalen Netzen basieren und mit qualitativen Labels arbeiten, sehr gut. Sie können auch die berechneten Entscheidungen besser erklären. Hybride KI-Systeme können sich gegenseitig ergänzen und zu noch besseren Lösungen führen. Je nach Fragestellung gibt es viele weitere KI-Methoden, die ebenfalls ihre Vorteile ausspielen können.

**Können Sie einige wichtige KI-Methoden beispielhaft nennen?**

Neben der bereits erwähnten Erweiterter Fuzzy-Logik und Neuronalen

Netzen in ihren diversen Varianten sind auch andere wichtige Methoden wie Support Vector Machines oder Random-Forest-Ansätze zu nennen. Im erweiterten Sinne gehören auch Methoden des klassischen Operation Research und viele statistische Methoden dazu. Hybride Systeme verbinden je nach Fragestellung unterschiedliche KI-Methoden zu geeigneten Gesamtsystemen, die auch klassische analytische Verfahren des sogenannten Advanced Engineering mit KI-Methoden verbinden.

**Was ist bei der Nutzung von KI in industriellen Anwendungen besonders zu beachten?**

Wichtig, neben fundierten Kenntnissen aller KI-Methoden, ist die Problemlösungskompetenz der Entwickler von KI-basierten Lösungen. Daher sprechen wir bei PSI von Industrieller Intelligenz, die KI-Methodenwissen und industrielles Prozesswissen vereint. Verfügt man über beides, sind die Vorteile der KI-Lösungen weitreichend. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist allerdings auch das bereits erwähnte Vorliegen gelabelter Daten. Eine Voraussetzung, die in der öffentlichen Wahrnehmung des Themas KI bisher noch weitgehend unbeachtet bleibt und dennoch in den meisten Fällen industrieller KI-Anwendungen von entscheidender Bedeutung ist.

**Was sind gelabelte Daten und warum sind sie so wichtig?**

Gelabelte Daten sind aufbereitete Daten, denen bereits vor dem KI-Lern-



Dr. Rudolf Felix im Interview.

vorgang eine Bedeutung zugeordnet wurde, sodass diese von einem geeigneten lernenden KI-Verfahren genutzt werden können, mit dem Ziel, ein Modell dieser Daten zu erstellen, um basierend darauf, ähnliche Datenmuster in künftigen Daten selbsttätig erkennen zu können. Gelabelte Daten stellen sozusagen die Brücke zwischen Datenmustern und ihrer realen Bedeutung in der realen Welt, beispielsweise der eines Geschäftsprozesses, dar. In klassischen KI-Anwendungen wie Bildklassifikation oder Spracherkennung wird das Labeln der Daten meist empirisch vorklassifiziert und oft gar manu-

ell durchgeführt. Man kommt in diesen Anwendungen nur deswegen damit aus, weil die einmal gelabelten Datenmuster in diesen Anwendungen sich mit der Zeit nicht substantiell verändern und das gelabelte Datenmaterial langfristig Bestand hat. Eine KI-basierte Spracherkennung beispielsweise kann davon ausgehen, dass die Sprech- und Wortmuster einer Sprache einmal antrainiert prinzipiell in der antrainierten Form unverändert ihre Bedeutung behalten werden. Das Gesprochene hat über Monate oder gar Jahre Bestand. Ganz anders verhält es sich dagegen im Bereich dynamischer Geschäftsprozessdaten.

**Heißt das, dass man in Geschäftsprozessen die Daten immer wieder neu aufbereiten muss, um die KI-Anwendung stets sozusagen auf dem Laufenden zu halten?**

Genau. Im Bereich von Geschäftsprozessdaten ist aufgrund der kontinuierlichen Neuentstehung von Datenmustern ein automatisiertes Labeln der Daten unabdingbar, sobald die KI-Anwendungen im Bereich der Optimierung von Geschäftsprozessen und der echtzeitfähigen Entscheidungsunterstützung arbeiten. In Produktionsprozessen mit höherer Variantenzahl sind das Bestellverhalten der Kunden und die Ressourcensituation des Produktionsprozesses täglich anders. Eine KI-geeignete Datenaufbereitung muss hier aus historisierten und aus aktuellen Daten automatisch Zusammenhänge in den Prozessdaten in Form von selbstberechneten Klassen von Datenmustern erkennen, sichtbar machen und so selbsttätig die Rohdaten labeln können. Nur auf diese Weise können rohe Geschäftsprozessdaten für sich selbst anpas-

sende und lernende KI-Algorithmen nutzbar machen.

**Und wie begegnen Sie dieser Herausforderung?**

Wir haben hierfür Algorithmen für das sogenannte Qualitative Labeln in Verbindung mit der Deep Qualicision KI entwickelt. Vereinfacht gesagt macht sich das Qualitative Labeln die Messdaten in den Prozessen zunutze, die in den Geschäftsprozessen ohnehin erhoben werden. Wir sprechen hier von sogenannten Mikro- und Makro-KPIs, die der Kunde als Kennzahlen im Hinblick auf die Zufriedenheit aus seiner Perspektive bzw. aus der Perspektive des Prozesses einordnet. Aus dieser qualitätsorientierten Minimalinformation können wir Datenzeitreihen ableiten und die Qualitativen Labels für den betreffenden Geschäftsprozess ohne weiteres Eingangswissen errechnen. Die Qualitativen Labels werden sozusagen aus dem Eigenanspruch der Qualität des Geschäftsprozesses und dessen Eigenrealität automatisch abgeleitet und die Geschäftsprozessdaten so KI-fähig selbsttätig aufbereitet. Das Qualitative Labeln bildet eine wesentliche Komponente der Industriellen Intelligenz der PSI-Systeme.

**Dementsprechend müsste der KI-Einsatz bei PSI bereits auch das Qualitative Labeln umfassen. Ist dies der Fall?**

Zunächst können wir in der Tat bei PSI die Industrielle Intelligenz der Lösungen für uns in Anspruch nehmen. Neuronale Netze sind in Systemen von PSI-Kunden mitunter seit mehr als zehn Jahren im Einsatz. Systeme, die auf Erweiterter Fuzzy-Logik aufbauen, steuern Prozesse bei namhaften Automobilherstellern und -zulieferern weltweit

an mehr als 180 Produktionslinien. PSI-Kunden aus der Metallindustrie optimieren ihre Prozesse mit KI-Scheduling-Algorithmen ebenfalls weltweit. KI-Systeme der PSI sorgen für die Harmonisierung der Abläufe in Bus-Depots. Maintenance-Managementsysteme optimieren die Wartungspläne elektrischer Netze. Insgesamt sind über 50 verschiedene KI-Verfahren, die PSI geliefert hat und betreut.

**Und das Qualitative Labeln?**

Das Qualitative Labeln ist in einer Reihe dieser Anwendungen bereits im Einsatz. KI-Autopiloten zur wahlweise selbsttätigen Steuerung von Produktionsabläufen oder zum selbsttätigen Lernen von Systemeinstellungen in der Automobilindustrie und im Bereich von Prozessen der Energiewirtschaft sind hier wichtige Referenzanwendungen. Kürzlich auf der Hannover Messe erstmalig vorgestellte Prognoseverfahren im Zusammenhang mit dem Management der Energielasten in sogenannten Micro Grids oder bei Selbstdiagnosen komplexer Maschinen für Predictive Maintenance sind hier zu nennen.

**Welche konkreten Erfahrungen haben PSI und Kunden mit dem Einsatz von KI gemacht?**


Vielfältig positive. Insbesondere, dass die Industrielle Intelligenz der PSI funktioniert. In manchen Anwendungen arbeitet das Qualitative Labeln im Stillen, effizient und unauffällig. Da ja die Lösung im Vordergrund steht und nicht die Methode, wird über das Thema erst jetzt intensiver gesprochen. Da aber das Thema der automatischen Datenaufbereitung von Geschäftsprozessdaten immer wichtiger

wird, rückt auch das Qualitative Labeln immer stärker in den Vordergrund.

### Was ist Ihre Zukunftsvision für den Einsatz von KI in PSI-Lösungen?

Zukunftspotenzial hat ganz sicher die Vernetzung bestehender Lösungen zu übergreifenden Lösungsszenarien. Verbindet man die einzelnen Lösungen aus den Bereichen Automotive,

Depotmanagement, Verkehrsflussoptimierung, Wartung und Führung von elektrischen Netzen zu vernetzten Szenarien, entstehen unmittelbar globale Lösungsszenarien etwa bei Konzepten für moderne Mobilität, Elektromobilität oder bei der Vernetzung von Produktions- und Transportlogistik, deren Nutzen unmittelbar greifbar ist. Hier ist die PSI wie bereits in einem vergleichbaren Gespräch in 2017 geäußert mit ihrem Potenzial

nach meiner Einschätzung einzigartig. Da wir zudem das Qualitative Labeln im Zuge der PSI-Plattformstrategie in alle PSI-Tools integrieren, sind wir mit mehreren USPs hervorragend auf die KI-Zukunft vorbereitet. 

### PSI FLS

**Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH**

Dr. Rudolf Felix

Geschäftsführer

felix@fuzzy.de

www.qualicision.de

## Produktbericht: KI-basierte Prädiktive Instandhaltung und rechtzeitiges Warten mit Prognosesoftware

### Qualitatives Labeln von Maschinendaten

Um den Produktlebenszyklus und den Wartungs- und Instandhaltungsprozess von Maschinen und Anlagen im Zeitalter der Industrie 4.0 zu optimieren, wurde die KI-Software Deep Qualicision, die mittels Qualitativem Labeln Zusammenhänge in Prozessdaten maschinell lernt, eingesetzt. Die Software ist in die PSI-Technologieplattform integriert und kann so mit anderen PSI-Softwareprodukten, hier PSIpenta verbunden werden. Die KI-Software bietet mit der Umsetzung einer vorausschauenden und automatisierten Wartung- und Instandhaltung einen echten Mehrwert.

Bei der Planung von Wartung und Instandhaltung gibt es verschiedene Herausforderungen, die täglich neu in Einklang zu bringen sind. Diese münden nicht selten in folgenden Fragestellungen: Wie kann die Verfügbarkeit von Maschinen erhöht und gleichzeitig der Aufwand für Wartungen und Reparaturen minimiert werden bzw. wie können Wartungsaufträge und deren gegebenenfalls anfallenden operativen Änderungen kosteneffizient bei der Einplanung sowie bei der Einstufung von Kapazitätsspitzen berücksichtigt werden.

Die intelligente Softwarelösung Deep Qualicision wird zunächst nach der Auswahl relevanter Kriterien (siehe Abbildung 1) wie Temperatur, Druck, Arbeitsstunden, Termin der letzten Wartung, Stromverbrauch oder Kritikalität des Maschinenaus-

falls und zwischen deren negativen, normalen und positiven Auswirkungen auf eine Maschinenwartung unterschieden.

Dazu werden im Vorfeld basierend auf Standardmessgrößen der Maschine, die mit dem Maschinenhersteller abgestimmt werden, sogenannte Mikro-KPIs festgelegt und mittels Qualicision-Bewertungsfunktionen, die auf Erweiterter Fuzzy-Logik basieren qualifiziert. Die qualifizierten Mikro-KPIs werden benutzt, um Zusammenhänge auf den Mikro-KPIs zu erkennen und die Maschinendaten so durch den Deep-Qua-

### Mikro-KPIs mittels Qualicision qualitativ labeln

Bei der prädiktiven Instandhaltung mit der automatischen Klassifizie-

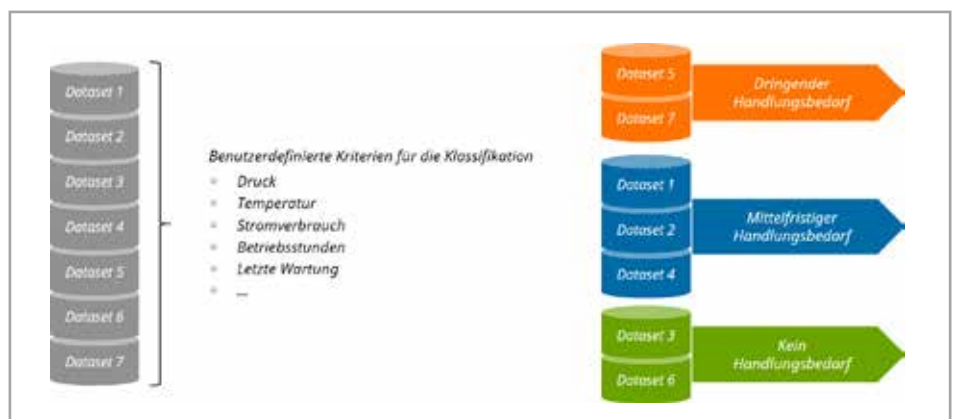


Abbildung 1: Relevante Kriterien.



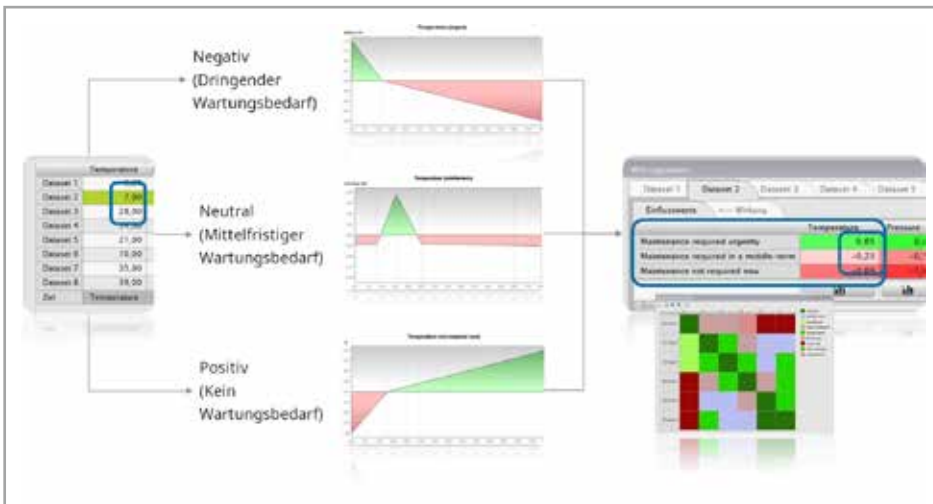


Abbildung 2: Klassifizierung von Wartungsbedarfen.

lition-Algorithmus aufzuarbeiten – qualitativ zu labeln.

### Makro-KPIs lernen aus qualitativ gelabelten Daten

Basierend auf den gelabelten Maschinendaten werden dann aggregierte Makro-KPIs gelernt, die als Kriterien zur Erkennung von Maschinenzuständen herangezogen und zur Klassifizierung von Wartungsbedarfen genutzt werden. Die Klassifizierung (siehe Abbildung 2) kann z.B. nach den Kategorien „Dringender (akuter) Wartungsbedarf“, mittelfristiger Wartungsbedarf oder kein Wartungsbedarf erfolgen. Die genauen Abstufungen bestimmte der Maschinenhersteller selbst, indem er mittels Deep Qualicision die Selbstdiagnose der Maschinen nachjustieren kann – jedoch nicht muss.

### Automatische Erkennung von Wartungsbedarfen durch Kurzfrist- und Langzeitlernen

So entsteht eine automatische Erkennung der Wartungs- und Instandhaltungsbedarfe auf Basis von Sensordaten. Die Nachjustage der Kriterien kann durch unterschiedliche Priorisierungen der Relevanz der gelabelten

Daten entweder manuell oder kombiniert mit einem erneuten maschinellen Lernen der Kriterienprioritäten erfolgen, so dass die geeignete Gewichtung der Sensorsignale den Wechselwirkungen zwischen den qualitativ gelabelten Kriterien zur wartungsrelevanten Einordnung der Sensorsignale zum einen stets aktuelle Ist- und zum anderen Langzeitzusammenhänge kontinuierlich nachgelernt werden.

### Präsentation auf Hannover Messe 2019

Die Software wurde auf der Hannover Messe 2019 in Verbindung mit dem Einsatz zur echtzeitfähigen vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) von High-Tech-Wickelmaschinen (siehe Abbildung 3) der Firma KAMPF vorgestellt. Für die Weiterverarbeitung nur wenige Mikrometer dünner, bahnförmiger Materialien werden die produzierten Mutterrollen, die die Ausmaße von

1700 mm Durchmesser, 11 m Breite und bis zu 26000 kg Gewicht erreichen können, je nach Anwendung und Kundenanforderung mit der vorliegenden Maschine in viele einzelne Zwischenprodukte konfektioniert.

In den erforderlichen Schneidanlagen kommen spezielle Aufwickelstationen zum Einsatz, die aufgrund der individuellen Endkundenanforderungen unterschiedlichsten Einsatzbedingungen ausgesetzt sind und wegen des großen Anwendungsspektrums kompakt und leistungsfähig sein müssen. Prozessdaten wie Geschwindigkeitsprofile oder systembedingte Dynamikfaktoren, variable folientyp-, lauf-längen- sowie folienbreitenabhängige Bahnzüge und Rollengewichte spielen ebenso wie Sensordaten, z.B. Tem-



Abbildung 3: High-Tech-Wickelmaschinen der Firma Kampf.

peratur, Luftfeuchtigkeit oder Vibrationen eine entscheidende Rolle für eine hohe Gesamtanlageneffizienz und sind zugleich Input-Mikro-KPIs für die Deep Qualicision KI.

### PSI FLS

**Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH**  
 Dr. Rudolf Felix  
 Geschäftsführer  
 felix@fuzzy.de  
 www.qualicision.de

Event: PSI auf dem AIST Digital Transformation Forum, USA

## Trends der digitalen Transformation

Die amerikanische Stahlindustrie hat in den letzten Jahren einen Wirtschaftsboom erlebt, der eine Welle von Investitionen in die Modernisierung von Stahlwerken durch neue Technologien ausgelöst hat. Auch amerikanische Stahlproduzenten wollen mit der Digitalisierung anderer Branchen Schritt halten und den Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) fördern. Zweifellos kann auch eine bereits hoch automatisierte Branche wie die Stahlindustrie mit Industrie 4.0-Technologien weiter digital transformiert werden. Aber welche Technologie ist der eigentliche Spielmacher und welche nur ein Hype?

Die Bedeutung des Themas „Digitalisierung“ für die Branche verdeutlicht allein die Schaffung einer eigenen Veranstaltung durch den amerikanischen Stahlverband AIST. So bot das neue „Digital Transformation Forum“ erstmalig die Möglichkeit, bestehende und zukünftige digitale Technologien und ihre Relevanz für die Stahlindustrie zu diskutieren. Rund 240 Vertreter von Stahlunternehmen, Technologieanbietern und Akademikern trafen sich in Pittsburgh, um die Anforderungen der Stahlunternehmen zu erörtern und Optimierungspotentiale mittels digitaler Technologien aufzuzeigen.

### Prädiktive Analytik

In einer anspruchsvollen Agenda von 30 Vorträgen wiesen mehrere Technologieanbieter auf die Bedeutung der



Heiko Wolf auf dem AIST Digital Transformation Forum 2019.

prädiktiven Analytik hin. Mit ihrer Hilfe kann beispielsweise vorhergesagt werden, wann eine Produktionsunterbrechung oder ein Anlagenausfall am wahrscheinlichsten eintreten wird. In diesem Zusammenhang präsentierte Heiko Wolf, Direktor des PSImetals FutureLab, wie künstliche Intelligenz zur Qualitätsvorhersage genutzt werden kann.

Möchten Sie mehr über die aktuellen Trends der digitalen Transformation auf dem amerikanischen Stahlmarkt erfahren?

Den vollständigen Artikel finden Sie in englischer Sprache auf dem PSI-Blog. Scannen Sie dazu bitte den QR-Code!



Zum Artikel

### Digital verwirrt

Am letzten Tag der Konferenz gaben zwei Podiumsdiskussionen mit Stahlvertretern und Technologieanbietern einen umfassenden Überblick über den Stand der digitalen Transformation in der amerikanischen Stahlwelt und beleuchteten Erwartungen und Herausforderungen. Dabei wurden die geringe Bereitschaft zum Wandel, das mangelnde Bewusstsein für die wirtschaftlichen Vorteile von Industrie 4.0 sowie ein Überangebot an digitalen Diensten und folglich eine „digitale Verwirrtheit“ als die wichtigsten Herausforderungen angemerkt. ☺

### PSI Metals

Swetlana Maschinez  
Marketing Manager  
smaschinez@psi.de  
www.psimetals.de

+ Digitale Transformation

## The Journey



Kommen Sie mit auf die Reise in die Zukunft des Produktionsmanagements!  
Nächster Halt ist auf der Metec 2019, vom 25. bis 29. Juni in Düsseldorf.

PSI-Stand Halle 4/C10

[www.psimetals.com/thejourney](http://www.psimetals.com/thejourney)


Aktuelles: PSIpenta Version 9.2 im Einsatz bei Hargassner Heiztechnik

## Reibungslose Migration

Die PSI Automotive & Industry GmbH hat erfolgreich und in nur kurzer Zeit die neue Version 9.2 des ERP-Systems PSIpenta bei der Hargassner Heiztechnik GesmbH mit Sitz in Weng in Österreich eingeführt. Die schnelle Migration war u. a. durch die Standardlösungen in den Bereichen Vertrieb und Service möglich.

Vor dem Hintergrund eines straffen Zeitplans von vier Monaten gelang die Migration reibungslos. Es wurden vollständig neu die Module Variantenkonfigurator, PSI Industrial Apps und Kostenrechnung installiert. Zudem wurden die bereits bestehenden Module Auftragsmanagement, Lagerverwaltungssystem, Service und Kontaktmanagement sowie verschiedene Schnittstellen zu Fremdsystemen komplett auf die neue Version 9.2 migriert und sind seit Anfang April wieder voll im Einsatz. Darüber hin-

aus mussten unterschiedliche Partnerprodukte bei der Migration berücksichtigt werden.

Die Hargassner Heiztechnik profitiert in Zukunft von allen Funktionalitäten des Java-basierten PSI-Frameworks, unter anderem von PSI-Click-Design, mit dem Benutzeroberflächen intuitiv an individuelle Anforderungen angepasst werden können. 

**PSI Automotive & Industry GmbH**  
Felix Saran  
Content Marketing Manager  
fsaran@psi.de  
www.psi-automotive-industry.de

## VERANSTALTUNGEN

[www.psi.de/de/events](http://www.psi.de/de/events)



04.–05.06.2019	26. Aachener ERP-Tage Aachen, Deutschland	PSI Automotive & Industry, PSI FLS, PSI Logistics
11.–12.06.2019	Logistik Heute Forum: E-Commerce-Logistik München, Deutschland	PSI Logistics
17.–19.06.2019	Steel Success Strategies New York, USA	PSI Metals
23.–26.06.2019	European Metallurgical Conference Düsseldorf, Deutschland	PSI Metals
24.–28.06.2019	ESTAD European Steel Technology and Application Days 2019 Düsseldorf, Deutschland	PSI Metals
25.–29.06.2019	METEC 2019 Düsseldorf, Deutschland	PSI Metals
27.06.2019	IPA-Kundentreffen bei Alfing Kessler Sondermaschinen Aalen, Deutschland	PSI Automotive & Industry

## IMPRESSUM

### Herausgeber

PSI Software AG  
Dircksenstraße 42–44  
10178 Berlin (Mitte)  
Deutschland  
Telefon: +49 30 2801-0  
Telefax: +49 30 2801-1000  
info@psi.de  
www.psi.de

### Chefredaktion

Bozana Matejcek

### Redaktion

Bettina Hüls  
Pascal Kätzel  
Phillip Korzinetzki  
Swetlana Maschinez  
Felix Saran

### Gestaltung

Heike Krause

### Druck

Ruksaldruck GmbH

## DATENSCHUTZ

Wir freuen uns, dass Sie unsere Kundenzeitschrift beziehen. Bitte beachten Sie dazu unsere Hinweise zum Datenschutz unter [www.psi.de/de/datenschutz/](http://www.psi.de/de/datenschutz/).

## QUELLEN

Seite 1, 3: AdShooter/iStock  
Seite 4, 5: Tenaris  
Seite 2, 18: PSI Metals  
Seite 6: PSI Logistics  
Seite 7: Nosta Group  
Seite 8, 9: PSI Logistics  
Seite 10: PSI Automotive & Industry  
Seite 11: Meinzahn/iStock  
Seite 12: PSI Metals  
Seite 13: PSI Automotive & Industry  
Seite 14: PSI  
Seite 16: PSI FLS  
Seite 17: PSI FLS, KAMPF  
Seite 18: PSI Metals

# PRODUCTION manager

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

PSI 