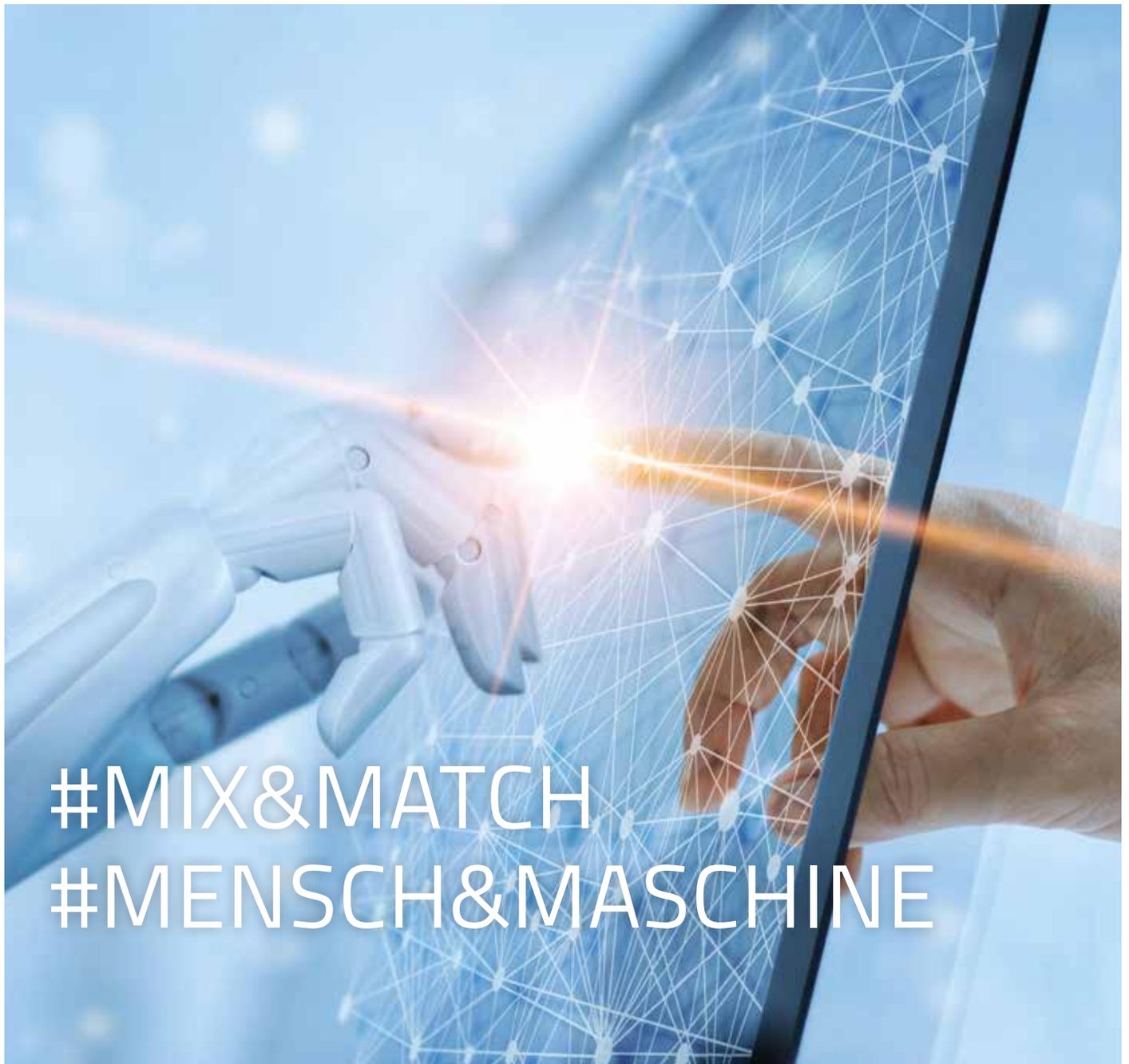


MPDV NEWS

Ausgabe 2022



#MIX&MATCH
#MENSCH&MASCHINE

MPDV
Erfolgsfaktor Plattform
und Ökosystem

FELTEN
Digitalisierung in
der Prozessindustrie

PERFECT PRODUCTION
Die Rolle des Menschen in
der Fabrik der Zukunft



Momentaufnahme

HYDRA X – VOM LAUNCH ZU BEYOND MES

Mit HYDRA X setzt MPDV einen Meilenstein der Fertigungs-IT. Denn die Smart Factory benötigt in Zukunft Lösungen, die maximal flexibel sind und sich mit Anwendungen anderer Anbieter kombinieren lassen. MPDV hat diese Entwicklung vorausgesehen und mit HYDRA X ein Produkt auf den Markt gebracht, das die Anforderungen der Smart Factory auch in den nächsten Jahren bestens abdeckt.

Mehr zu HYDRA X erfahren Sie ab Seite 46.

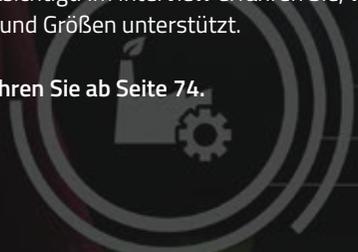


Momentaufnahme

PRODUKTION PLANEN: EINFACH WIE NIE

In der neuen Version der Planungslösung APS FEDRA ist jetzt unter anderem eine werksübergreifende Planung über mehrere Systeme und Standorte hinweg möglich. Darüber hinaus wurden zahlreiche technische Optimierungen vorgenommen und Kundenanforderungen berücksichtigt. Im Interview erfahren Sie, wie APS FEDRA 2 Unternehmen aller Branchen und Größen unterstützt.

Mehr über APS FEDRA 2 erfahren Sie ab Seite 74.





Momentaufnahme

ES LEBE DAS ÖKOSYSTEM!

Die Plattformen, die am häufigsten in der Produktion zum Einsatz kommen, sind IoT-Plattformen, mit denen sich große Datenmengen erfassen, speichern und auswerten lassen – das war MPDV aber zu wenig. Der Unterschied zur Manufacturing Integration Platform (MIP) zeigt sich nicht nur im Namen. Doch was zeichnet die MIP aus?

Mehr über die MIP erfahren Sie ab Seite 64.



Liebe Leserinnen und Leser,

Disruption oder Transformation, Revolution oder Evolution, Mensch oder Maschine? Die Erfahrungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass es nicht das eine oder das andere gibt. Oft führt ein besonnen gewählter Mittelweg zum Erfolg. Eine sanfte, aber konsequente Weiterentwicklung, die dabei den Menschen nicht vergisst. Denn er ist und bleibt der Dirigent der Produktion, in der Maschinen und IT-Systeme sukzessive die Aufgaben übernehmen, die sie besser beherrschen.

Doch außer der zentralen Frage nach der Rolle des Menschen gibt es weitere Themen, die uns und die Branche bewegen. Deshalb haben wir in dieser Ausgabe der MPDV NEWS die Themen zusammengestellt, die auch jenseits von Industrie 4.0 von Relevanz sind: Plattform und Ökosystem, MES und APS, mApps und KI. Vertrauen Sie auf die langjährige Expertise der MPDV Gruppe – denn wir sind seit mehr als 40 Jahren am Puls der Zeit.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Ihr Jürgen Kletti

EDITORIAL



TRENDS DER FERTIGUNGS-IT:
WAS BRINGT 2022?

ZU BESUCH BEIM DIRECTOR
SALES, HOLGER HARTWEG



DER MENSCH IN DER
SMART FACTORY

UNTERNEHMEN

- 14 **DIE MPDV GRUPPE**
Alle Unternehmen im Überblick
- 18 **STATT B2B VON MENSCH ZU MENSCH**
Die MPDV-Geschäftsführung im Gespräch
- 24 **DIGITALISIERUNG IN DER PROZESSINDUSTRIE**
Wie FELTEN Unternehmen konkret unterstützt
- 26 **DER WEG ZUR PERFEKTEN PRODUKTION**
Jürgen Rieger im Interview
- 29 **ARBEITEN BEI MPDV**
Wer wir sind und wofür wir stehen
- 32 **SPONSORING DER DHBW MOSBACH**
Mit MPDV in die Mojave-Wüste
- 33 **VOM BRETTSPIEL ZUR SMARTPHONE-APP**
Smart Factory zum Mitnehmen: myFactoryMania
- 35 **WISSEN FÜR ZWISCHENDURCH**
Know-how auf den digitalen Kanälen

- 36 **DIE MISCHUNG MACHT'S**
Zu Besuch beim Director Sales, Holger Hartweg
- 38 **INTERNATIONALE AUSRICHTUNG**
Die Welt ist nicht genug
- 40 **MIT KHS ERFOLGREICH IN DER GETRÄNKEINDUSTRIE**
Langjährige Partnerschaft mit gebündeltem Wissen
- 43 **KURZINTERVIEW**
Drei Fragen an Felix Plötz
- 44 **SMART FACTORY WEEK**
Live aus Mosbach in die Welt

PRODUKTE

- 46 **HYDRA X**
Vom Produkt-Launch zu Beyond MES
- 50 **HYDRA X IM EINSATZ**
Erste Implementierung bei der MOESCHTER Group
- 52 **SUCCESS STORY MIT SALINEN AUSTRIA**
Erfolgreicher Produkt-Relaunch auf der grünen Wiese



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IM PRAXISEINSATZ



DIE MPDV GRUPPE

58 **DER WEG VON SIKA IN DIE DIGITALISIERUNG**
Performance Management mit FELTEN PILOT:MES

62 **MIT DER CLOUD WIRD ALLES EINFACHER**
Fiktives Gespräch über den Betrieb von
Fertigungs-IT

TRENDS

64 **DIGITALE PLATTFORMEN ALS CHANCE**
Das zeichnet die Manufacturing Integration
Plattform (MIP) aus

69 **FERTIGUNGSPLATTFORM FÜR DIE ZUKUNFT**
So wurde die MIP bei SCHOTT implementiert

70 **ALLES AUS EINEM GUSS**
Branchenindividuelle mApps von FELTEN für die
Prozessindustrie

74 **PRODUKTION PLANEN: EINFACH WIE NIE**
Martin Bißdorf zur neuen Version des Advanced Planning
and Scheduling Systems (APS) FEDRA

77 **KURZINTERVIEW**
Drei Fragen an Dr. Winfried Felser

78 **TRENDS IN DER FERTIGUNGS-IT 2022**
Das Ganze betrachten, den Menschen einbeziehen

82 **DIE ROLLE DES MENSCHEN**
Der Mensch hält alles zusammen

84 **KI – BITTE ÜBERNEHMEN SIE!**
So läuft die Fertigungsplanung bei VACOM
mit AI Planning

90 **EIN KURZER ABRISS ZU INDUSTRIE 4.0**
Unterschiedliche Betrachtungen zum Zukunftsprojekt

INHALT

5 EDITORIAL

8 NEWS

92 KOLUMNE

94 TERMINE

Unsere Highlights

DAS WAR 2021

02/21

Wegweisende Erkenntnisse für PwC-Studie

MPDV steuert wegweisende Erkenntnisse für eine Studie zu zentralen Herausforderungen der Fertigungsindustrie des Beratungshauses PricewaterhouseCoopers (PwC) bei. Rund 44 % der befragten Fertigungsunternehmen klagten über mangelnde Transparenz bezüglich der Performance ihrer Produktionsanlagen und 37 % der Teilnehmer gaben an, zu wenig Kontrolle über die Produktion zu haben.

2021

JANUAR

FEBRUAR

MÄRZ

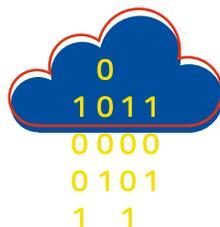
01/21

Perfect Production unter neuer Leitung

Jürgen Rieger wird Mitglied der Geschäftsleitung der Perfect Production GmbH. Der Experte für Lean Management und Digitalisierung ist seit 2007 bei der Unternehmensberatung für



produzierende Unternehmen und kennt die Herausforderungen seiner Kunden aus dem Effeff.



02/21

Smart Factory aus der Cloud

MPDV stellt alle Produkte als Software as a Service (SaaS) bereit und verspricht, die Services in fünf Werktagen zu liefern. Die Anwendungen werden online abgerufen – für Kunden entfällt der Betrieb im eigenen Rechenzentrum.

02/21

Erster FELTEN Best Practice Day

Die Produktion digitalisieren – und zwar einfach: Das hat sich die FELTEN Group auf die Fahnen geschrieben. Und wer könnte besser zeigen, wie einfach die Digitalisierung in der Prozessindustrie funktioniert, als zufriedene Kunden? Deshalb kommen diese auf dem Best Practice Day zu Wort und berichten anschaulich, wie

FELTEN

Ein Mitglied der MPDV Gruppe

sich die Prozessindustrie digitalisieren lässt.

03/21

Sitz im Senate of Economy International

MPDV-Geschäftsführerin Nathalie Kletti wird als Senatorin in den Senate of Economy International berufen. Dort setzt sie sich für eine globale ökosoziale Marktwirtschaft ein. Kletti tritt mit ihrem Engagement für das Gute in die Fußstapfen ihres Vaters Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kletti.



04/21

Pflichtlektüre für Praktiker

Das „Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement“ kommt in den Buchhandel. Das Werk erläutert praxisnah die Funktionen und den Einsatz von Manufacturing Execution Systemen in der Fertigung. MPDV-Gründer Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kletti und Rainer Deisenroth sind die Autoren und geben darin ihr Expertenwissen weiter.



APRIL

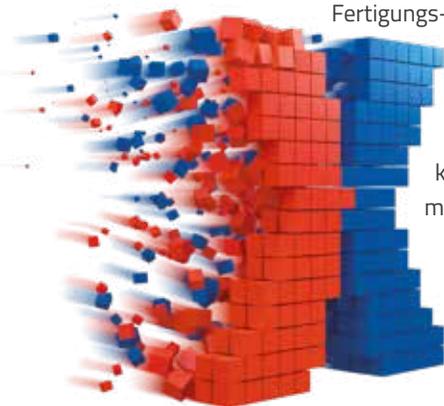
MAI

JUNI

04/21

MPDV revolutioniert die Smart Factory

Mit HYDRA X launcht MPDV eine neue Generation der Fertigungs-IT. Das System ist plattformbasiert und besteht aus vielen einzelnen Manufacturing-Apps (mApps). Dank der zugrundeliegenden Manufacturing Integration Platform (MIP) und deren Interoperabilität können die mApps im Zusammenspiel mit mApps anderer Anbieter interagieren.



06/21

MES fit für Industrie 4.0

Das neue Blatt 7 der VDI-Richtlinie 5600 wird veröffentlicht. Es erläutert anhand praktischer Fallbeispiele, an welchen Stellen ein klassisches MES nachlegen muss, um Industrie-4.0-Anforderungen abzudecken. An der Erstellung der Richtlinie waren Experten von MPDV beteiligt.

09/21 Quick Check für die Produktion

Die Unternehmensberatung Perfect Production GmbH bietet produzierenden Unternehmen einen Quick Check an. Dieser gibt in kürzester Zeit eine Erst-einschätzung über den Status quo in der Produktion. Erste Handlungsempfehlungen gibt es on top – und zwar kostenlos.



09/21 Marketplace für Integrationsplattform MIP



MIP

Das Ökosystem der Integrationsplattform MIP wird immer größer – höchste Zeit für einen neu gestalteten Marketplace auf der MPDV-Website! Partner und Anwendungen werden dort aufgeräumter, übersichtlicher und nutzerfreundlicher präsentiert, intuitive Filtermöglichkeiten und Volltextsuche inklusive.



09/21 Erste Smart Factory Week

Let's get smart! Unter diesem Motto veranstaltet MPDV die erste Smart Factory Week, eine Woche prall gefüllt mit Praxisbeispielen, Expertenvorträgen, Diskussionen und Inspiration. Ziel ist es, das Thema Digitalisierung möglichst anschaulich zu präsentieren. Wir und die begeisterten Teilnehmer sagen: Mission erfüllt!

09/21 FEDRA 2

Das seit 2020 bewährte Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA erscheint im neuen Gewand: FEDRA 2 verfügt über viele technische Verbesserungen. Die werksübergreifende Planung ist besonders herauszustellen. Mit ihr lässt sich über mehrere Systeme

und Standorte hinweg planen. Ob wenige Arbeitsgänge oder komplexe Szenarien – alles ist möglich!



10/21 MIP 2

Alles, aber einfach: So lassen sich die neuen Features der Version 2 der Manufacturing Integration Plattform zusammenfassen. openID connect bietet eine vereinfachte Möglichkeit, sich anzumelden. openAPI vereinfacht das Anbinden von Apps, die nicht speziell für die MIP entwickelt worden sind.

Und User Interfaces (UI) lassen sich mit einem UI-Provider einfach in einem einheitlichen Look-and-feel darstellen.



12/21 Smartphone-App myFactoryMania

Das gab's noch nie: eine interaktive Smartphone-App, die Jugendlichen und Studierenden die Smart

Factory spielend näherbringt. Dabei hat die Serious Gaming App myFactoryMania einen ernst zu nehmenden Anspruch: Sie zeigt, dass sich mit dem

Einsatz eines MES deutlich effizienter produzieren und flexibler reagieren lässt. Lust eine Runde zu spielen? Dann ab in den App Store!



OKTOBER

NOVEMBER

DEZEMBER

2022

11/21 Marketplace für die Industrie

Der Marketplace der Open Industry 4.0 Alliance geht an den Start. Auf diesem Marktplatz werden alle Produkte und Services der Mitglieder zentral gebündelt. Mit dabei: verschiedene Produkte der MPDV

– von der Manufacturing Integration Plattform (MIP) bis zum Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA.



12/21 MIP-Ökosystem wächst weiter

Die MIP wächst und wächst und wächst. Monatlich kommen neue Partner hinzu, die die digitale Plattform um zukunftsweisende mApps ergänzen. Nutzer können aus einer Vielzahl an Applikationen auswählen, die sie in ihrem Fertigungsalltag benötigen. Das Ökosystem der Integrationsplattform MIP umfasst mApps von mehr als 40 verschiedenen Anbietern. Tendenz stark wachsend.



Moderne Panel PCs und Touch Displays für die Automation

TOUCAN Panel PCs

- ▶ *All-in-One Industrie Panel PCs*
- ▶ *Mit Intel® Core™ Skylake oder J1900 Prozessor erhältlich*
- ▶ *PCAP Multi-Touch Display*
- ▶ *Ultra-flaches lüfterloses Metallgehäuse*



Displaygrößen
von 10.1 bis zu 21.5 Zoll



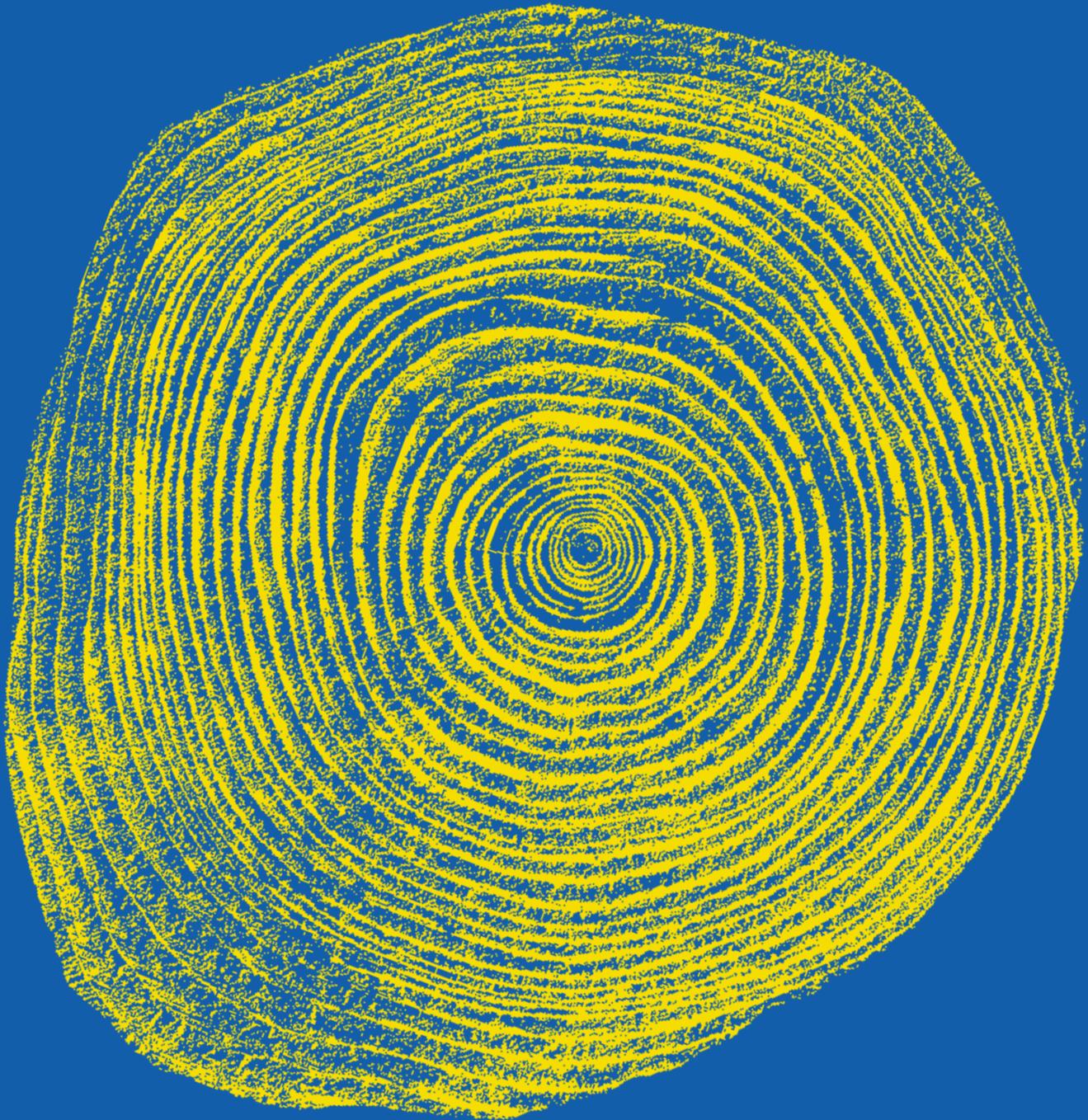
Wi-Fi & Bluetooth
802.11 b/g/n WLAN-Karte +
Bluetooth 4.0



IP65 Frontschutz
mit Corning Gorilla Glass 3



Device Box
5 Smart IC Kartenleser, RFID,
Scanner, Line-Out, Mic-In

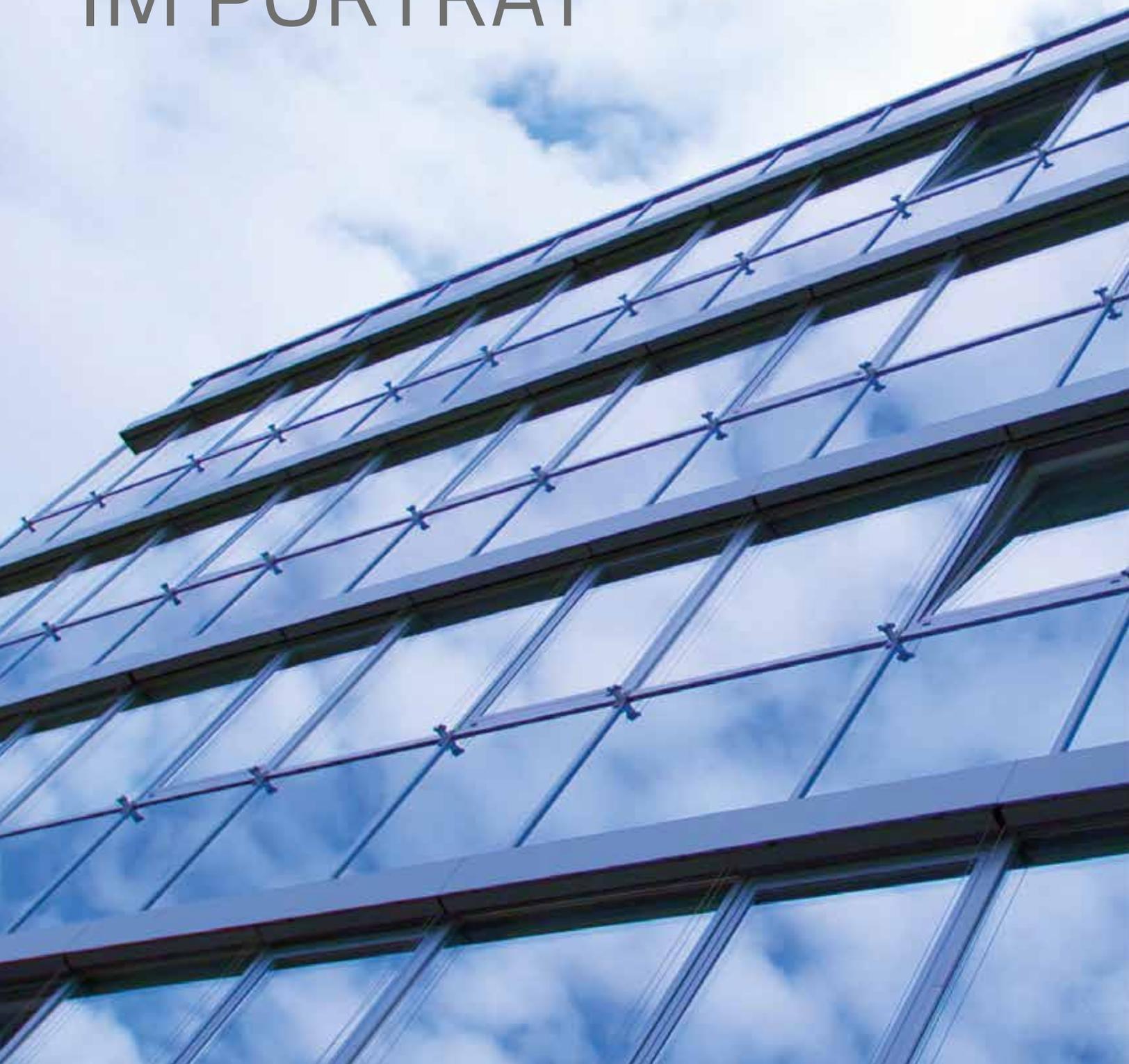


45 + 32 + 18 + 3 = 98

98 Jahre Erfahrung hat die MPDV Gruppe, wenn man die Existenzjahre der einzelnen Unternehmen zusammenzählt: MPDV selbst wurde 1977 gegründet und feiert bald den 45. Geburtstag. FELTEN existiert seit 1990, bringt also 32 Jahre mit. Das Beratungsunternehmen Perfect Production wurde 2016 ausgegründet, existiert in Form des MPDV Campus aber schon seit 2004 – also 18 Jahre. 2019 wurde dann noch unser KI-Spezialist AIMES gegründet, das macht summa summarum drei weitere Jahre. Unterm Strich kommen wir also auf fast 100 Jahre Erfahrung im Fertigungsumfeld – oder wie man heute sagt: in der Smart Factory.

Vom Odenwald in die Welt

DIE MPDV GRUPPE IM PORTRÄT

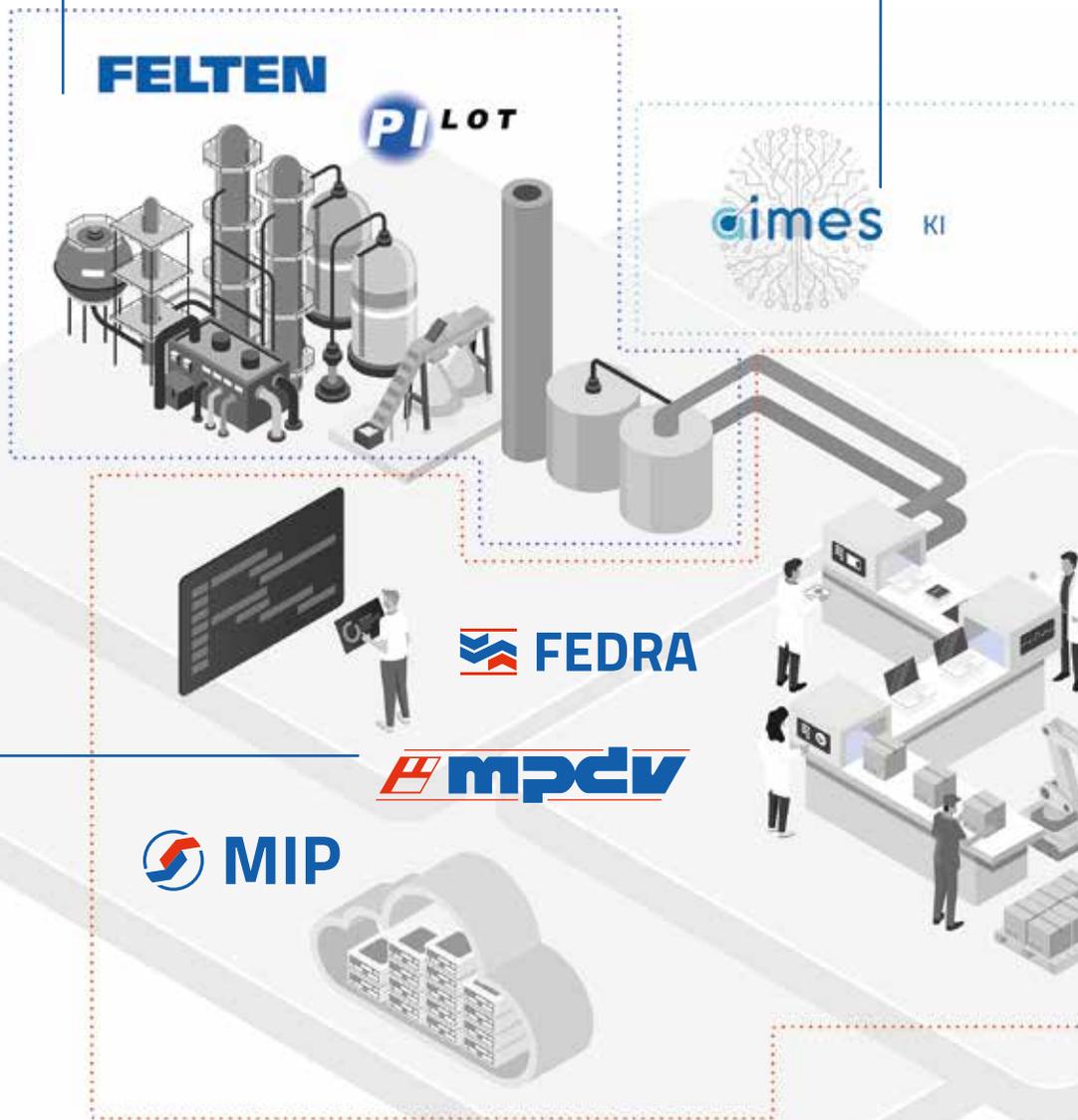




1977 gründete Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kletti die MPDV Mikrolab GmbH und legte somit den Grundstein für die heutige MPDV Gruppe. Der Name des Unternehmens stand ursprünglich für „**M**ikro**p**ro**z**essor **D**aten**v**er**a**rb**e**it**u**ng“ und ist bis heute untrennbar mit wegweisenden IT-Lösungen verbunden. Ausgehend vom ersten Firmensitz – einer Dachwohnung im Raum Mosbach – startete die weltweite Expansion: Inzwischen ist MPDV mit Tochtergesellschaften international vertreten und in allen Branchen zu Hause. Mit „We create Smart Factories“ hebt MPDV die Vision der zukunftsfähigen Fabrik auf ein neues Level.

FELTEN GmbH

Seit 2019 gehört die 1990 gegründete FELTEN Group zur MPDV Gruppe. Die Experten für Produktions-IT in der Prozessindustrie haben ihren Sitz in Serrig, Deutschland. Der Entwicklungsstandort befindet sich in Luxemburg. Damit kann die MPDV Gruppe nun wirklich behaupten: We create Smart Factories – egal in welcher Branche!



MPDV Mikrolab GmbH

In Deutschland ist MPDV in mehreren Städten vertreten – darunter Oftersheim bei Heidelberg, Heimsheim bei Stuttgart, München und Hamm. An der Firmenzentrale in Mosbach laufen alle Fäden des Familienunternehmens zusammen. Dort ist der Dreh- und Angelpunkt der MPDV Gruppe.

MPDV Schweiz AG

Um dem Markt in der Alpennation besser gerecht zu werden, gründete MPDV 1998 eine eigene Tochtergesellschaft, deren Sitz heute in Frauenfeld im Kanton Thurgau ist.

MPDV USA Inc.

Seit 2007 ist MPDV mit einer Tochtergesellschaft in Chicago, USA, vertreten. Diese versorgt vorwiegend den nordamerikanischen Markt bis hinunter nach Mexiko mit Fertigungs-IT.

MPDV Asia Pte. Ltd.

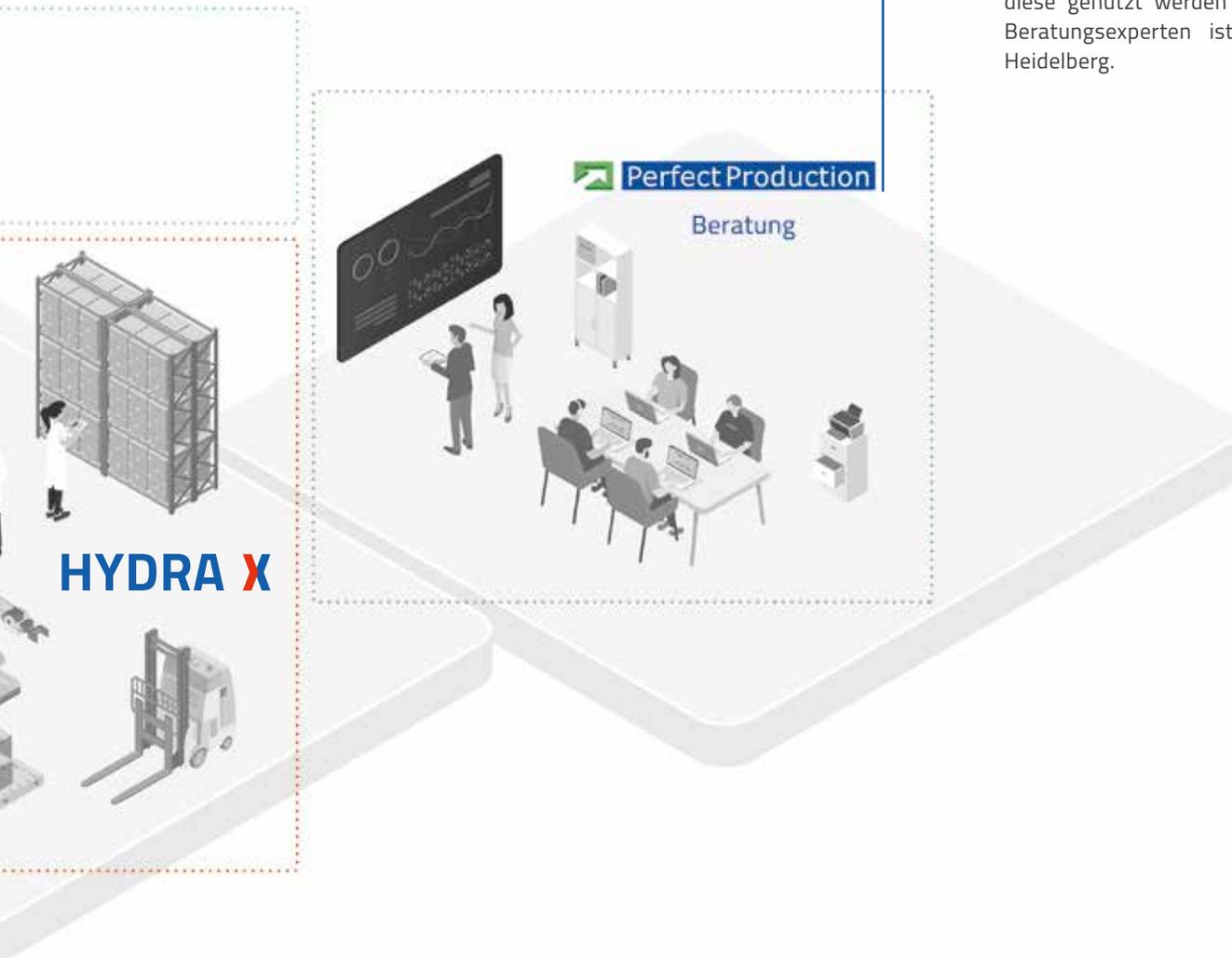
Aus Singapur heraus betreut MPDV seit 2007 den asiatischen Markt. Mittlerweile beschäftigt MPDV hier auch eigene Entwickler, um die regionalen Bedürfnisse besser zu erfüllen.

AIMES GmbH

Ebenfalls im Jahr 2019 gründete MPDV zusammen mit den KI-Spezialisten von PerfectPattern ein Joint Venture, um die Methoden und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz auf die Bedürfnisse der Smart Factory auszurichten. AIMES steht für **Artificial Intelligence for Manufacturing Excellence Solutions**. Diese Entscheidung legt den Grundstein für noch mehr Innovation in der Smart Factory. Sitz der Gesellschaft ist Mosbach.

Perfect Production GmbH

2016 gründet MPDV die frühere Campus Beratung in die Perfect Production aus und etabliert damit eine anbieterübergreifende Unternehmensberatung für Lean Production und Lean IT. Einer der Gründe für diese Entscheidung war die Erfahrung, dass viele Industriebetriebe gar nicht wissen, welche Potenziale in ihrer Produktion schlummern und wie diese genutzt werden können. Sitz der Beratungsexperten ist Oftersheim bei Heidelberg.



HYDRA X

MPDV Software and Technology Services (Shanghai) Co., Ltd.

Seit 2012 konzentriert sich MPDV mit einer eigenen Tochtergesellschaft in Shanghai auf den chinesischen Markt. Auch hier sind mittlerweile eigene Entwickler beschäftigt.

MPDV Malaysia Sdn. Bhd.

Das jüngste Mitglied der MPDV-Familie ist die 2019 gegründete Tochtergesellschaft in Kuala Lumpur, Malaysia. Mit dem Standort deckt MPDV den Bedarf an Softwarelösungen für eine effizientere Fertigung im asiatischen Raum.

Die MPDV-Geschäftsführung im Gespräch

STATT B2B VON MENSCH ZU MENSCH





MPDV IST NICHT DAFÜR GEMACHT, ETWAS HINTERHERZULAUFEN: WIR SETZEN DIE TRENDS.

Was für Nathalie Kletti als Kind ein großer Abenteuerspielplatz war, ist inzwischen ihr zweites Wohnzimmer geworden. Bei Jürgen Petzel und Thorsten Strebel ist das ähnlich, zumindest mit dem Wohnzimmer. Nach zig Jahren bei der MPDV ist auch ihnen jeder Winkel des Unternehmens vertraut. Sie alle kennen die internen Strukturen, die Kunden und den Markt.

Doch um ein Unternehmen zu dritt erfolgreich zu führen, reicht die Kenntnis harter Fakten nicht aus. Ebenso wichtig sind gegenseitiges Verständnis, Vertrauen und der gemeinsame Austausch – auch mal fernab von strategischen Themen, kaufmännischen Entscheidungen oder neuen Produkten. Was man in seinem Wohnzimmer eben so tut. Wir durften auf dem virtuellen Sofa Platz nehmen und den Blick auf sonst unsichtbare Facetten lenken, um zu verstehen, wie die MPDV-Geschäftsführung tickt.

MIT DER BRECHSTANGE FUNKTIONIERT ES NICHT. BEI EINEM UNTERNEHMEN DAUERTE ES MEHR ALS ZEHN JAHRE, BIS ES UNSER KUNDE WURDE.

Drei Geschäftsführer, drei Zuständigkeitsbereiche, drei Persönlichkeiten: Was sind Ihre Superkräfte?

Nathalie Kletti: Ich habe bei MPDV zwar nur das letzte Jahrzehnt wirklich aktiv mitgestaltet, habe aber auch davor schon einiges mitbekommen. Viele Mitarbeiter kenne ich noch aus meiner Kindheit und Jugend und ich schätze den offenen Austausch mit ihnen. Dadurch, dass ich mit dem Unternehmen so eng verwoben bin, habe ich ein gutes Gespür für die Dinge und weiß, in welche Richtung es geht. Das hilft dem Unternehmen dabei, weiter voranzukommen.

Thorsten Strebel: Wenn ich ein System oder einen Prozess anschau, dann habe ich sofort eine Struktur im Kopf, eine Art Ablaufdiagramm. Ich kombiniere die Dinge solange miteinander, bis sich aus einer selektiven Wahrnehmung ein Gesamtbild ergibt und sich alle Puzzlesteine zusammenfügen. Das Transponieren, also das Abgleichen von dem, was ich sehe mit dem, was ich in meinem Erfahrungsschatz habe, ist dabei sehr wichtig.

Jürgen Petzel: Im Sales habe ich es mit den unterschiedlichsten Menschen aus den unterschiedlichsten Branchen und Kulturkreisen zu tun. Es macht einen Unterschied, ob ich mit einem Controller oder einem Maschinenbediener spreche und ob ich in meiner westfälischen Heimat einen Kunden besuche oder in einer anderen Region. Deshalb sehe ich mich als Brückenbauer zwischen Men-

schen und Kulturen. Ich muss wissen, was mein Gegenüber umtreibt, ich muss ihn mitnehmen und begeistern.

Dabei sollte man meinen, dass es im Fertigungsumfeld streng rational zugeht, oder?

Thorsten Strebel: Es gibt immer und überall Zahlen, Messwerte und nachprüfbare Fakten. Aber es gibt eben auch Befindlichkeiten und Unsicherheit. Schließlich geht es immer auch um Menschen. B2B erweckt schnell die Vorstellung, dass Unternehmen mit anderen Unternehmen Geschäfte machen. Dabei sind es doch immer Menschen, die mit Menschen verhandeln. Und jeder Mensch hat sein eigenes Naturell. Der Mensch wird kein anderer, nur weil er ein Unternehmen betritt. Vielleicht unterscheidet sich seine berufliche Rolle etwas von seiner privaten Rolle. Aber hier wie da sucht er sich Menschen, die ähnlich ticken, die er mag und denen er vertraut.

Jürgen Petzel: Wir arbeiten mit und für Menschen und wenn wir das ignorieren und so tun, als hätten wir es mit rein rational handelnden Wesen zu tun, dann hätten wir keinen Erfolg.

Nathalie Kletti: Ich glaub nicht an dieses entweder – oder. Es gibt beides. Hirn und Bauch. Und das ist auch gut so. Klar haben Emotionen im professionellen Kontext nicht viel verloren. Man möchte lieber glauben, dass Menschen im Beruf immer streng rational entscheiden. Das ist aber nicht so. Aber emotionale Entscheidungen sind ja nicht automatisch irrational. Emotionalität mit Irrationalität gleichzusetzen, ist das große Missverständnis. Denn eigentlich lassen sich mit Emotionen sehr schnell Entscheidungen treffen.

DIE BEDEUTUNG VON PROZESSEN FÜR DEN UNTERNEHMENSERFOLG WIRD OFT UNTERSCHÄTZT.

Thorsten Strebel: Es gibt Hirnforscher, die behaupten, das Gehirn wäre nur dazu da, das zu rechtfertigen, was der Bauch längst entschieden hat.

Und bei ihren Entscheidungen lassen sich Menschen von anderen Menschen und deren Erfahrungen beeinflussen...

Thorsten Strebel: Das stimmt und geht wohl jedem von uns so. Wenn mir ein Bekannter ein Produkt empfiehlt, ist meine Kaufbereitschaft gleich viel höher. Daher finde ich Referenzen von unseren Kunden so wichtig. Unternehmen müssen Lust auf die Veränderung bekommen. Wenn wir gemeinsam visionär sein können und nicht gegen Misstrauen und Widerstände ankämpfen müssen, dann macht es richtig Spaß.

Jürgen Petzel: Die Unternehmen sehen dann, dass wir ihre Probleme kennen, wenn wir die Sprache der Branche sprechen und wir vermitteln können, dass wir wirklich wissen, wovon wir reden. Das schafft Vertrauen.

Nathalie Kletti: Ich hatte mal ein Gespräch mit Reinhold Würth über die Frage, warum Kunden bei einem bestimmten Unternehmen Produkte kaufen. Würth ist ja nicht der Einzige, der Schrauben verkauft. Schrauben sind technisch klar spezifizierte Produkte. Man könnte also meinen, wenn die Schrauben gleich sind, dann entscheidet einzig und allein der Preis. Dem ist aber nicht so. Es geht eben auch immer um weiche Faktoren. Es geht um Sympathie, um Marke und um Marketing. Dieser erste Eindruck gegenüber Personen gilt auch für Unternehmen, auch für MPDV. Wir müssen also sehr schnell eine Botschaft platzieren, die ankommt. Im Grunde ist MPDV mit einer menschlichen Persönlichkeit vergleichbar.

Jürgen Petzel: Die Formel ist ganz einfach: Menschen kaufen Sachen, die sie brauchen, bei Menschen, die sie mögen.

UM ZIELORIENTIERT UNTERWEGS ZU SEIN, MUSS MAN IMMER EINEN SCHRITT VORGEHEN – ODER AUCH MAL ZUR SEITE.

Vertrauen ist also die Quintessenz. Dabei ist es viel einfacher, Menschen zu vertrauen als Dingen. Was ist zum Beispiel mit dem autonomen Fahren, wer traut sich?

Nathalie Kletti: Jetzt vielleicht noch nicht. Da fehlt mir tatsächlich das Grundvertrauen. Ich benutze noch nicht mal den Tempomaten in meinem Auto. Aber wer weiß, was in ein paar Jahren ist? Dann wird man den Spieß vielleicht eher rundrehen und sagen: Warum soll ich denn selbst fahren? Oft entscheidet die Zeit über den Erfolg oder Misserfolg von Innovation. Oder es gelangen plötzlich Dinge ins öffentliche Bewusstsein und werden somit schneller akzeptiert.

Jürgen Petzel: Ich habe das schon mal ausprobiert: ohne Hände am Lenkrad auf einer Landstraße. Zu Beginn ist das sehr ungewohnt, aber nach ein paar Kilometern wächst das Vertrauen und man bekommt eine genaue Vorstellung, welches Potenzial in der Entwicklung steckt. Deshalb lautet mein Tipp: Einfach mal ausprobieren. Das empfehle ich unseren Kunden auch immer.

Thorsten Strebel: Ich finde autonomes Fahren spannend. Wie schnell ist man bei einer Langstreckenfahrt mal nicht zu

EIN UNTERNEHMEN IST IMMER EIN SYSTEM VON MENSCHEN. ES MACHEN NICHT ZWEI UNTERNEHMEN ETWAS MITEINANDER. ES SIND IMMER MENSCHEN, DIE ETWAS MITEINANDER MACHEN.

100 % aufmerksam. Ganz einfach einen Augenblick mit den Gedanken woanders. Da sind elektronische Helfer sehr sinnvoll. Auch die Systeme, die es schon gibt: Spurerkennung, Abstandshalter, Bremsassistent – wenn man alle Assistenzsysteme kombiniert, hat das was von autonomem Fahren.

Nathalie Kletti: Ich finde bemerkenswert, wie aufgeregt solche Trends anfangs in der Öffentlichkeit diskutiert werden. Wenn es um Automatisierung und KI geht, übernehmen zum Höhepunkt der Diskussion gerne mal Roboter die Welt Herrschaft. Irgendwann passiert dann aber das, was immer passiert: Die Aufregung legt sich und es wird weiterentwickelt; meistens dauert das ein paar Jahre. Irgendwann kann man sich dann in aller Ruhe anschauen, was sich durchgesetzt hat. Oder eben nicht.

Jürgen Petzel: Im Prinzip hat sich das in den vergangenen 25 Jahren nicht geändert. Ich kann mich an Termine Mitte der 90er-Jahre erinnern: Wenn wir damals in ein Unternehmen gekommen sind und EDV-Lösungen vorgestellt haben, schlug mir im Meeting plötzlich eine Kaltfront entgegen, so frostig wurde die Atmosphäre. Die Menschen hatten Angst davor, dass die IT-Revolution alle weg-rationalisiert.

WICHTIG IST DAS TOPF-DECKEL-PRINZIP: UNTERNEHMEN, MENSCHEN UND PHILOSOPHIEN MÜSSEN ZUEINANDER PASSEN.

Dabei ist die vielgefürchtete Revolution doch meist eher eine Evolution, oder?

Thorsten Strebel: Aber die öffentliche Diskussion funktioniert eben mit Übertreibungen. Damit macht man Auflage oder Klicks. Der Mensch tickt so. Das ist einfache Aufmerksamkeitsökonomie. Dabei ändert sich die Welt natürlich ständig.

Nathalie Kletti: Aber meistens eben nicht ruckartig. Revolutionen sind selten. Man wacht nicht morgens auf und alles ist anders. Mit zehn Jahren Abstand sieht es im Rückblick zwar oft so aus, aber wenn man Entwicklungen von Anfang an miterlebt, dann fühlt es sich meistens gar nicht mehr so revolutionär an.

Jürgen Petzel: Wenn ich mir anschau, was wir in meiner Anfangszeit bei MPDV gemacht haben und was wir jetzt machen, dann ist das schon eine Revolution. Aber wenn man mittendrin ist, folgt einfach ein

Schritt auf den anderen. Man arbeitet am nächsten Projekt und an der nächsten Aufgabe. Bei dem Kunden aus der Branche haben wir doch das gemacht; wie wäre es, das zu modifizieren und jetzt in einer ganz anderen Branche einzusetzen? So geht es immer weiter. Und irgendwann ist man bei HYDRA X angelangt. Wobei HYDRA X ein sehr großer Schritt ist.

Thorsten Strebel: Das fühlt sich für mich definitiv an wie eine Evolution.

Nathalie Kletti: Wobei der Grundgedanke ziemlich revolutionär ist. Anfangs gab es intern schon Diskussionen: Schaffen wir uns nicht unnötige Konkurrenz, wenn wir Applikationen von anderen Anbietern zulassen? Kannibalisieren wir uns nicht selbst?

Jürgen Petzel: Die Antwort darauf ist ganz einfach: Kunden nutzen Apps von anderen Anbietern nur, wenn sie besser sind als unsere eigenen. Also müssen wir uns mehr

anstrengen und bessere Lösungen bieten, damit sich der Markt für uns entscheidet. Über ein geschlossenes System zu versuchen, die eigenen Apps durchzudrücken und Apps anderer Anbieter auszuschließen, kann auf lange Sicht nicht funktionieren. Ich bin überzeugt, dass die Zukunft in der Kollaboration liegt.

Thorsten Strebel: Für mich ist das Plattform-Konzept von HYDRA X zu einhundert Prozent MPDV: die Perspektive ändern, sich kritisch hinterfragen, sich weiterentwickeln, auch wenn es mal unbequem und anstrengend ist. Das ist der Grund, warum ich seit mehr als 20 Jahren jeden Tag gerne in dieses Unternehmen komme.

Vielen Dank für das Gespräch.

NATHALIE KLETTI

Seit 2020 in der MPDV-Geschäftsführung und dort verantwortlich für die strategische Weiterentwicklung der MPDV Gruppe, das Marketing und Hochschul-Kooperationen.

Kann sich an keine Welt erinnern, in der es MPDV nicht gab. Lebt und liebt das Unternehmen und füllt mit Know-how gepaart mit Intuition die großen Fußstapfen ihres Vaters. Ist überzeugt, dass das Menschliche und Emotionale schon bald wieder einen Weg zurück in die Welt der Digitalisierung findet.

THORSTEN STREBEL

Seit gut einem Jahr Teil des MPDV-Geschäftsführerteams. Er verantwortet u. a. das Produktmanagement, die Produktentwicklung und den strategischen Ausbau des MPDV Serviceangebots.

Bezeichnet sich als „Veränderungsjunkie“ und findet, dass man sich einmal am Tag selbst hinterfragen sollte. Ist sich dabei durchaus bewusst, dass nicht jeder Veränderung so gerne mag wie er. Musische und kreative Themen zählt er nicht zu seinen Stärken und auch das Lesen von Landkarten überlässt er lieber denen, die das besser können als er.

JÜRGEN PETZEL

Er gründete Ende der 1990er-Jahre quasi im Alleingang den MPDV-Standort Hamm und baute ihn über die Jahre hinweg zur wichtigsten Sales-Repräsentanz aus. Seit 2020 verantwortet er als Geschäftsführer den gesamten Sales-Bereich, national und international.

Für ihn ist ein Leben ohne MPDV möglich, aber sinnlos. Er hat MPDV von 25 auf 500 Mitarbeiter wachsen sehen und weiß aus eigener Ferienjob-Erfahrung, wie man in der Fertigung tickt. Bezeichnet sich als „pragmatischen Überzeugungstäter mit langem Atem“. Ist sich bewusst, dass recht haben und recht bekommen zwei unterschiedliche Dinge sind.

DURCHGÄNGIGE PROZESSE IN LOGISTIK UND PRODUKTION

Warehouse Management System (WMS) **viadat** mit
Standard-Schnittstelle zum MES HYDRA

Schlanke
Prozesse, mehr
Transparenz und
geringe Bestände
in Fertigung
und Lager

MES

WMS



Vom Wording bis zu den Abläufen

30 JAHRE KNOW-HOW FÜR DIE PROZESSINDUSTRIE

Seit mehr als 30 Jahren zählt die FELTEN Group zu den Vorreitern und Know-how-Trägern, wenn es um die Digitalisierung der Prozessindustrie geht. Diese sieht sich im Vergleich zur diskreten Fertigung mit einer Reihe anderer Anforderungen konfrontiert – was sich in den FELTEN-Produkten und deren Funktionalitäten widerspiegelt.

„Unser PILOT:MES passt genau zur Prozessindustrie – vom Wording in der Software bis zu den darin abgebildeten Abläufen“, beschreibt Martin Seer, Software Consultant bei der FELTEN Group, die Anwendung. So erkennen sich die Kunden sofort wieder und können ihre Prozessschritte oft bereits in der Standardsoftware einfach abbilden. Denn Digitalisie-

rung muss nicht kompliziert sein. „Viele Unternehmen schrecken davor zurück, den ersten Schritt zu tun, weil sie die Digitalisierung viel komplexer einschätzen, als sie letztendlich ist.“ Das Anbinden eines analogen Maschinenparks an eine MES-Software mag für sie zunächst als unlösbare Hürde erscheinen, ist für FELTEN aber eine der leichtesten Übungen.

Kontinuierliche Fertigung, fliegender Auftragswechsel

Genauso einfach geht es weiter: Das MES ist mit vielen anderen Systemen kompatibel und schnittstellenoffen. „Daten lassen sich an anderer Stelle abgreifen oder hinschicken und wir können somit die richtigen Infos den richtigen Personenkreisen zur Verfügung stellen.“ Dass die



Software webbasiert und mit den neuesten Webtechnologien kompatibel ist, ist selbstredend. Weniger selbstverständlich ist die Tatsache, dass FELTEN nicht nur die auftragsbezogene Batch-Produktion, sondern auch die kontinuierliche Produktion abbilden kann. „Dann ist die Produktion nicht an einen bestimmten Auftrag aus dem ERP gebunden, sondern läuft zum Beispiel 24/7 durch.“

Auch ein fliegender Auftragswechsel ist möglich: „In dem Fall ändert sich zu einem festgelegten Ereignis entweder die Charge – oder das ganze Produkt.“ Die lückenlose Rückverfolgbarkeit ist dank PILOT:MES auch in diesem Fall sichergestellt. Zwar ist Tracking & Tracing auch aus der diskreten Fertigung nicht wegzudenken, es hat in der Prozessindustrie aber einen ganz anderen Stellenwert. „Vereinfacht ausgedrückt hat alles, was der Mensch verbraucht oder konsumiert, eine Pflicht zur Rückverfolgbarkeit“, erläutert Martin Seer.



ZUR PERSON

Martin Seer arbeitet seit 2017 als Software Consultant für die FELTEN Group. Der studierte Wirtschaftsinformatiker berät Unternehmen bei der Einführung von Manufacturing Execution Systemen und gibt Workshops zur Digitalisierung in der Fertigung.

Ob die GMP-Richtlinien im Pharmabereich oder die Chargenrückverfolgung nach EU-Verordnung 178/2002 und IFS in der Lebensmittelindustrie – die in diesen Regelwerken dokumentierten Vorgaben sind strikt einzuhalten: „Wenn ein Verbraucher eine Tafel Schokolade reklamiert, muss der Hersteller genau prüfen können, welche Zutaten mit welchen Chargennummern in eben diese Tafel eingeflossen sind.“ Im Pharma-Bereich oder der Kosmetikherstellung ist das vergleichbar.

Aufwand reduzieren, Fehler minimieren

Wie die vergangenen Jahre zeigen, kommen zu diesen gesetzlichen Auflagen vermehrt freiwillige Zertifizierungen hinzu, die sich der Kunde wünscht. Die immer kürzeren Produktlebenszyklen und immer kleineren Losgrößen tragen ebenfalls dazu bei, dass der administrative Aufwand steigt. Die Auftragsvielfalt bedeutet in der Produktion mehr und mehr Papier und eine aufwendigere Rüst- und Auftragsplanung. Irgendwann ist die Digitalisierung unumgebar. „Ein Unternehmen muss jederzeit genau wissen, was in der Produktion passiert. Das geht nicht, wenn man noch mit Papier unterwegs ist.“

Die FELTEN-Lösungen helfen nicht nur dabei, den administrativen Aufwand zu reduzieren. Indem sie Menschen bei ihrer Arbeit in der Produktion begleiten, minimieren sie auch die Fehlerquote. „Wir führen den Bediener bei seinen Arbeitsschritten, sodass er eigentlich nichts falsch machen kann“, erläutert Martin Seer und ergänzt: „Dabei geht es darum, den Bediener zu unterstützen und außerdem alle Informationen nachvollziehbar und zuverlässig zu dokumentieren.“

Den Blick auf die steigenden Energiepreise gerichtet, könnte das Thema Energiemanagement weiter an Relevanz gewinnen. „Der Verbrauch von Strom oder Wasser wird oft noch als gegeben hingenommen. Dabei wäre es ein Leichtes, die Verbräuche aufzuzeigen, zu bewerten und Optimierungen abzuleiten“, sagt Martin Seer. Produktionsabläufe ließen sich dann zum Beispiel so planen, dass sich die Reinigungsaufwände und der damit verbundene Wasserverbrauch und die Kosten deutlich verringern. Auch Lastspitzen könnten vermieden werden – die nötige Transparenz in der Produktion vorausgesetzt. Denn erst dann können Potenziale gesucht, gefunden und gehoben werden.



Im Interview: Jürgen Rieger

WAS MACHT EINE PERFЕКTE PRODUKTION AUS?



Jürgen Rieger ist seit Anfang 2021 Mitglied der Geschäftsleitung bei der Perfect Production GmbH.
(Bildquelle: Perfect Production GmbH)

Herr Rieger, was ist das Geheimnis: Was macht die perfekte Produktion aus?

Jürgen Rieger: Da kommen einige Dinge zusammen. In der perfekten Produktion sind alle Prozesse bekannt, transparent und werden gelebt, es gibt keine Verschwendung, die Durchlaufzeiten sind kurz und alles läuft wirtschaftlich. Für viele Unternehmen bedeutet das erst mal jede Menge Veränderung, aber Veränderung ist der Motor der perfekten Produktion. Deshalb ist es auch so wichtig, dass die Mitarbeiter von Anfang an gut informiert sind und die Veränderungen mittragen, sonst fällt über kurz oder lang alles wieder zusammen wie ein Kartenhaus.

Was ist die größte Herausforderung auf dem Weg dorthin?

Jürgen Rieger: Oft ist es am schwierigsten, die Mitarbeiter für den Change zu begeistern. Viele von ihnen sind schon seit Jahren in der Produktion, sie haben die Dinge schon immer so gemacht und nicht anders. Oder sie wurden über die Jahre hinweg immer mal wieder mit Veränderungen konfrontiert, die zwar aufwendig waren, dann aber doch zu nichts geführt haben. In beiden Fällen fehlt den Mitarbeitern die Bereitschaft, Dinge anders zu machen. Gerade dann, wenn Unternehmen schon mehrfach versucht haben, Lean Management im Unternehmen einzuführen und es nicht geschafft haben, ist die Hürde umso höher,

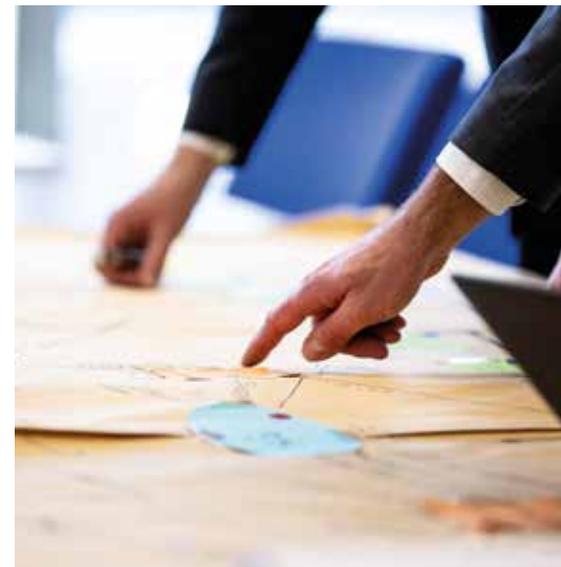
Jürgen Rieger hat 2007 als Senior Consultant bei der Perfect Production GmbH angefangen, seit Anfang 2021 ist er Mitglied der Geschäftsleitung. Nach seiner Ausbildung zum Werkzeugmacher folgte ein Studium der Produktionstechnik. Er war sowohl operativ als auch strategisch tätig. Jürgen Rieger weiß also genau, von was er spricht, wenn er Fertigungsunternehmen zu Lean Management, Digitalisierung und Co. berät. Im Interview erzählt er, was es für die perfekte Produktion braucht.

das Thema noch mal anzugehen. Wieder andere haben plötzlich das Gefühl, jetzt sofort ganz dringend auf den Industrie-4.0-Zug aufspringen zu müssen, weil die Wettbewerber schon digital sind. Solche Unternehmen machen dann schnell den zweiten Schritt vor dem ersten.

Da möchte ich einhaken, welches sind denn die Schritte auf dem Weg zur perfekten Produktion?

Jürgen Rieger: Wir orientieren uns dabei an den fünf Bausteinen der perfekten Produktion. Das hört sich erst mal nach viel Theorie an. Der Ansatz ist aber sehr praxisnah. Am besten ist es, wenn wir uns die Produktion vor Ort anschauen können, um uns gemeinsam mit unseren Kunden einen ersten Eindruck zu verschaffen. Da kann man schon viel erkennen, wie es so läuft und woran es hapert. Auch Gespräche mit Maschinenbedienern, dem Meister oder jemandem aus der Qualitätssicherung sind erforderlich, um die notwendigen Informationen zu sammeln. Mit der Wertstrom-

„Manche Unternehmen meinen, dringend auf den Industrie-4.0-Zug aufspringen zu müssen, weil die Wettbewerber schon digital sind. Dann wird schnell der zweite Schritt vor dem ersten gemacht.“



analyse bestimmen wir den Status quo, dann geht es an die Lean-Themen, die Digitalisierung und Lean Administration. Last but not least beschäftigen wir uns mit den Kennzahlen und bauen Regelkreise auf. So stellen wir sicher, dass die Verbesserungen der Prozesse auch wirklich nachhaltig sind.



Halten sich Unternehmen immer an diese Abfolge?

Jürgen Rieger: Das kommt darauf an. Manche Kunden gehen das Thema ganzheitlich an. Andere wissen schon genau, was sie wollen – oder zumindest, was sie nicht wollen. Wenn sich ein Kunde seit Jahren mit Lean Management beschäftigt und darin schon richtig gut ist, interessiert er sich jetzt vielleicht für den nächsten Schritt, die Digitalisierung. Dann konzentrieren wir uns darauf. Natürlich haben wir dabei keine Scheuklappen auf: Wenn uns beim Projekt auffällt, dass es auch in anderen Bereichen Optimierungspotenzial gibt, platzieren wir das. So kann der Kunde das in seinem Projekt berücksichtigen.

„Unsere Kunden merken schnell, dass wir uns bestens in die Produktionstechnik und -abläufe eindenken können und Ahnung haben von dem, was wir tun.“

Wie unterschiedlich sind die Projekte?

Jürgen Rieger: Der Weg zur perfekten Produktion ist nie genau gleich. Erst mal müssen wir gemeinsam mit dem Kunden herausfinden, was er braucht. Dabei spielt zum Beispiel eine Rolle, ob es sich um eine Massenfertigung oder eine Einzelfertigung handelt. Ein Konzern mit Großserienfertigung, der Produkte in Millionen-Stückzahl herstellt, legt auf ganz andere Dinge Wert als ein Unternehmen, das kundenindividuelle Produkte fertigt. Das bringt unterschiedliche Anforderungen für die Gestaltung eines Produktionsprinzips mit sich. Beim einen geht es um hochtechnische und stark automatisierte Anlagen, die Produkte mit wenigen Varianten in hohen Stückzahlen im Fließprinzip herstellen. Beim anderen geht es um Arbeitssysteme, an denen viel durch Menschenhand passiert. Dort geht es darum, die notwendige Flexibilität abzubilden.

Sie haben gesagt, dass es wichtig ist, die Menschen mitzunehmen, wenn man Dinge verändern will. Wie gehen Sie mit Vorbehalten von Mitarbeitern um?

Jürgen Rieger: Indem wir ihnen auf Augenhöhe begegnen. Ich selbst bin zum Beispiel gelernter Werkzeugmacher, da kommt man im Shopfloor auch schon mal ins Fachsimpeln, wenn man mit den Maschinenbedienern oder Produktionsleitern spricht. Die Mitarbeiter merken dann sehr schnell, dass wir nicht nur oberflächlich daherreden und uns die Hände nicht schmutzig machen wollen, sondern echtes Wissen dahintersteckt. Wir können uns in kurzer Zeit in die Produktionstechnik und -abläufe eindenken, verstehen die Zusammenhänge und stellen die richtigen Fragen. Das schafft Vertrauen. Aber wir sind nicht nur mit Jeans und Sicherheitsschuhen im Shopfloor unterwegs, wir tauschen uns auch mit dem Management aus. Je nachdem, was gerade benötigt wird.

Was macht die Perfect Production GmbH so besonders?

Jürgen Rieger: Gerade wenn man an die großen Unternehmensberatungen denkt, dann hat man ganz klischeehaft einen bestimmten Typ Mensch im Kopf. Solche

Berater sind eher strategisch unterwegs und nicht bis auf Shopfloor-Ebene. Andere kennen sich mit Lean Management aus, aber nicht mit Digitalisierung. Oder ihnen fehlt der Zugang zum Management. Das alles sind Dinge, die wir abdecken und können: Egal, welche Unternehmensgröße, welche Branche und welche Fragestellung. Wir machen das! Da wir eng an MPDV dran sind, bringen wir außerdem ein großes Digitalisierungswissen mit. Trotzdem sind wir anbieterneutral, das schätzen unsere Kunden. Wir schreiben schon seit vielen Jahren MES-Lastenhefte, mit denen unsere Kunden dann in den Ausschreibungsprozess gehen und einen geeigneten Anbieter auswählen können. Dabei macht dann das MES das Rennen, das die Anforderungen des Kunden am besten abdeckt.

Noch mal in aller Kürze: Worauf kommt es an?

Jürgen Rieger: Zwei Dinge: den richtigen Partner und die ganzheitliche Sichtweise. Wir helfen Unternehmen dabei, alle Stufen auf dem Weg zur perfekten Produktion zu bewältigen und bewahren sie vor dem Fehler, die bestehende Komplexität zu digitalisieren. Wir schauen uns erst die Prozesse an und vereinfachen sie, dann optimieren wir sie mithilfe der Digitalisierung. Für uns ist es außerdem das A und O, alles auf stabile Beine zu stellen und so auszurichten, dass es dauerhaft im Unternehmen gelebt wird

Vielen Dank für das Gespräch.

Über Perfect Production

Perfect Production mit Hauptsitz in Oftersheim ist eine Unternehmensberatung für produzierende Unternehmen. Die Consultants und Trainer sind Experten in den Bereichen Lean Management, Digitalisierung, nachhaltige Prozessverbesserung und Continuous Improvement Coaching (CIC). Die Perfect Production GmbH ist Teil der MPDV Gruppe.

Wer wir sind und wofür wir stehen

MENSCH ODER MASCHINE?

An aerial photograph of a person in a pink shirt rowing a boat on a body of blue water. The person is positioned on the right side of the frame, facing left. The boat is dark-colored and has a white stripe along its side. The water is a deep blue with some ripples. The person's oars are visible, with yellow blades. The overall scene is serene and focused.

Inhabergeführtes Familienunternehmen oder Global Player? Regionale Verantwortung oder internationales Wachstum? Kultur oder Wirtschaft? Werte oder Rendite? Mensch oder Maschine? Gegensätze, die für uns keine sind. Im Gegenteil: Nur wenn sich die verschiedenen Pole ergänzen, entsteht ganzheitlicher Erfolg. Bei unserer Arbeit geht es nicht um Mensch oder Maschine. Mensch mit Maschine: Das ist das Ziel.



„Ich finde es klasse, wie sich MPDV für die Bildung von Schülern und Jugendlichen im Bereich Industrie 4.0 einsetzt und welche tollen Projekte wir bereits innerhalb kürzester Zeit realisiert haben.“

Laura Kirstätter,
Managerin Research & Education

Der Mensch steht im Mittelpunkt: Was nach Floskel klingt, ist bei uns gelebte Realität. Wir denken und handeln wirtschaftlich, um unseren Mitarbeitern einen sicheren Arbeitsplatz unter familienfreundlichen Bedingungen zu garantieren. Dabei ist uns eine gesunde Work-Life-Balance ebenso wichtig wie ein angenehmes und gepflegtes Betriebsklima. Uns ist bewusst, dass unsere Mitarbeiter ein Leben neben der Arbeit führen, Hobbys nachgehen, sich in Vereinen einbringen oder sich im Bevölkerungsschutz engagieren. Dem geben wir den nötigen Raum und wurden dafür vom Land Baden-Württemberg mit dem Preis „Ehrenamtsfreundlicher Arbeitgeber im Bevölkerungsschutz“ ausgezeichnet.

Wir sind uns nicht nur unserer Verantwortung in der Gesellschaft bewusst, sondern auch unserer Verantwortung gegenüber jüngeren Generationen. Zu unserem Bildungsanspruch gehört es, Jugendliche und Studierende schon früh an das Zukunftsthema Smart Factory heranzuführen und den Nachwuchs gezielt zu fördern. Dafür kooperieren wir mit Hochschulen und engagieren uns seit vielen Jahren als Ausbildungsbetrieb. Dass Nachwuchsförderung für uns schon viel früher beginnt, stellen wir mit der MPDV-Junior-Akademie unter Beweis. Denn wir haben erkannt, wie wichtig es ist, junge Menschen für MINT-Themen (**M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaft, **T**echnik) zu begeistern und sie spielerisch an die Informationstechnik heranzuführen. In den verschiedenen Seminaren zu Robotik, Mikrocontrollern und Automation haben Schüler ab der sechsten Klasse die Gelegenheit, sich auszuprobieren.



„Wir wachsen seit einigen Jahren stark, doch unsere Wurzeln als Familienunternehmen verlieren wir nie aus den Augen. Das finde ich gut und wichtig.“

Apostolos Mitsios,
Director Customer Service



„Es macht mir einfach Spaß, unsere Kunden mit durchdachten Lösungen auf dem Weg zur Smart Factory zu begleiten und gemeinsam deren Digitalisierung voranzutreiben.“

Uwe Friederich,
Executive Manager Sales

Aber auch unsere Produkte und Dienstleistungen haben einen klaren Fokus auf den Menschen. Sie zielen darauf ab, ihnen den Arbeitsalltag zu erleichtern, die Fertigung effizienter zu gestalten und somit einen schonenden Umgang mit den Ressourcen zu unterstützen – ganz im Sinne des nachhaltigen Umweltbewusstseins. Die komplette Geschäftsleitung der MPDV steht für die soziale Verantwortung des Unternehmens.

Werden auch Sie Teil des MPDV-Teams!

mpdv.info/karriere

DAFÜR STEHT MPDV

M – Menschlich

Die Bedürfnisse unserer Kunden verstehen und respektieren – das steht für unsere Arbeit im Mittelpunkt. Genauso wichtig ist es für uns, unsere Mitarbeiter zu unterstützen, denn Erfolg können wir nur gemeinsam haben. Mit vielen internen Initiativen fördern und motivieren wir Menschen, die mit uns arbeiten, und als eigenfinanziertes Familienunternehmen ist für uns die Nachwuchsförderung ein ständiger Punkt auf der Agenda. Zudem ist uns seit vielen Jahren soziale Anteilnahme sehr wichtig und wir engagieren uns gesellschaftlich, sportlich und kulturell.

P – Professionell

Die Kommunikation zwischen unseren Mitarbeitern und unseren Kunden geschieht auf Augenhöhe. Hierfür bringen unsere Mitarbeiter Kompetenz und Erfahrung mit. Dank unseres innovativen und richtungsweisenden Projektmanagements setzen wir uns selbst regelmäßig neue Maßstäbe und Ziele. Sowohl branchenübergreifende Standards als auch branchenspezifische Lösungen sind für uns kein Problem und konstruktive Kritik nutzen wir, um kontinuierlich besser zu werden.

D – Dynamisch

Unternehmen werden durchschnittlich nur rund zehn Jahre alt, bevor sie wieder vom Markt verschwinden. In einer so dynamischen Branche wie unserer dürfte das Durchschnittsalter sogar noch niedriger sein. Wieso gibt es uns jetzt schon vier Mal so lange? Wir glauben, die Antwort ist: weil wir uns ständig verändern, weil wir innovativ und offen sind, weil wir so dynamisch sind wie die Branche, in der wir arbeiten. Und vielleicht war manchmal auch einfach etwas Glück dabei.

V – Verlässlich

Der Weg zur Smart Factory ist in der Regel ein längerer und für die Unternehmen, die ihn gehen, ein sehr wichtiger, wenn nicht sogar entscheidender. Deswegen sollte man ihn nur gehen mit einem verlässlichen Partner an seiner Seite. Wir begleiten unsere Kunden auf ihrem Weg zur Smart Factory und stehen immer zu unseren Zusagen. Wir entwickeln gemeinsam mit ihnen individuelle und nachhaltige Lösungen, die auch für die Zukunft Planungssicherheit und Transparenz liefern. Wir übernehmen Verantwortung. Darauf können sich sowohl unsere Mitarbeiter als auch unsere Kunden verlassen.





Sponsoring der DHBW Mosbach

MIT MPDV IN DIE WÜSTE

Mosbach und die Mojave-Wüste: Das hat ungefähr so viel miteinander zu tun wie eine Schnecke mit einer Tunnelbohrmaschine. Zumindest auf den ersten Blick. Wir verraten Ihnen, wie das alles zusammenpasst, warum MPDV dabei eine Rolle spielt und was Elon Musk damit zu tun hat.

Angefangen hat alles im Herbst 2020 mit einer Ausschreibung der „The Boring Company“, einem Unternehmen des Tesla-Gründers Elon Musk. Seine Vision: den Verkehr in Tunnelröhren unter der Erde verlegen. Sein Ziel: Menschen und Güter ohne Stau schnell transportieren. Sein Problem: Der Bau solcher Tunnel dauert viel zu lange. Seine Lösung: ein Ideenwettbewerb, um die Geschwindigkeit des Tunnelbaus zu erhöhen und die Kosten zu senken.

Mehr als 400 Teams aus aller Welt sind dem Aufruf unter dem Motto „Can you beat the snail?“ gefolgt, darunter sechs Studenten der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Mosbach. Sie sind angetreten, um eine Tunnelbohrmaschine zu entwickeln, die sich schneller durch die Erde bohrt, als eine Weinbergschnecke durch den Garten kriecht; und das sind immerhin 4,20 Meter in der Stunde. So sagt es zumindest die „Sendung mit der Maus“.

Konzept und Design für den Dirt-Torpedo, wie die Studenten ihren Bohrer nennen, kommen bei der Jury gut an – so gut, dass es die Studenten unter die besten Teams im Wettbewerb schaffen. Neben dem renommierten Massachusetts Institute of Technology, dem ETH Zurich, der TU München und weiteren Teilnehmern zählen sie zum „Digging Dozen“ und stehen im Finale.

SHOWDOWN IN KALIFORNIEN

Da es in der „not a boring competition“ nicht nur darum geht, mit Konzept und Design zu überzeugen, sondern auch mit der Umsetzung zu glänzen, wird getüftelt und gebastelt, gebaut und geschraubt. Schließlich müssen die Studenten



mit ihrem Bohrer in der kalifornischen Mojave-Wüste zwischen Los Angeles und Las Vegas zum Praxistest antreten. Dann muss der Dirt-Torpedo zeigen, was er kann.

Die Vorgabe ist, einen 30 Meter langen Tunnel mit einem Durchmesser von einem halben Meter zu bohren, durch den ein Mini-Tesla ferngesteuert wird. Bewertet werden drei Kategorien: die Zeit für das Bohren des Tunnels, die Zeit für die Fertigstellung der Wand und die Genauigkeit der Arbeit. Der Dirt-Torpedo ist also viel mehr als ein schnöder Tunnelbohrer: Vorne bohrt er, hinten betoniert er. Und dazwischen bläst er das zerkleinerte Gestein mit einem Staubsauger vor das Bohrloch.

Beim Showdown in der Mojave-Wüste ist auch MPDV dabei – zumindest mit dem Firmenlogo. Denn als langjährige Unterstützer der DHBW Mosbach und mit einem klaren Fokus auf die Nachwuchsförderung haben wir uns als Sponsor an dem Projekt beteiligt. So konnten wir einen Beitrag leisten, den Bau und Transport des Dirt-Torpedos zu finanzieren und die Studenten bei ihrem visionären Vorhaben zu unterstützen.

www.dirt-torpedo.de





Smart Factory zum Mitnehmen:
myFactoryMania

VOM BRETTSPIEL ZUR SMARTPHONE-APP

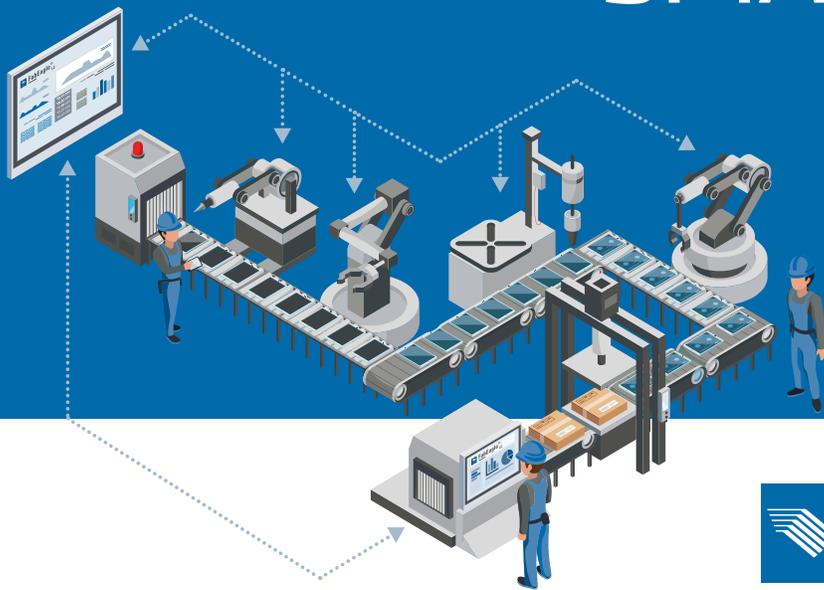
Spielerische Wissensvermittlung bringt oft mehr als jede Theorie – egal in welcher Altersstufe. Ab sofort können Sie Ihr Smart Factory Know-how deshalb mit unserer neuen Serious Gaming App myFactoryMania vertiefen. Schon mit dem HYDRA-Brettspiel konnten die Spieler die Vorteile des Einsatzes eines Manufacturing Execution Systems (MES) in der Fertigung erleben. Die Gaming App überträgt das Spiel nun mit einem komplett überarbeiteten Konzept in die digitale Welt.

Ob am Frühstückstisch, in der Mittagspause oder abends auf der Couch: Ihr Smartphone ist immer zur Hand. Warum also nicht das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden und beim Daddeln etwas dazulernen? Die App vermittelt anschaulich, dass sich mit einem MES deutlich effizienter produzieren und flexibler reagieren lässt.

UND SO FUNKTIONIERT myFactoryMania:

- Das Spiel beginnt mit einer leeren Fabrikhalle, die sich im Laufe des Spiels mit Maschinen und emsigen Maschinenbedienern füllt.
- Ziel ist es, möglichst viele Produktionsaufträge effizient zu erledigen, um den maximalen Gewinn einzufahren. Die Aufträge unterscheiden sich in der Ausführungszeit, der Komplexität und dem Einkommen, das erzielt wird, sobald der Auftrag erfolgreich abgeschlossen ist.
- Um produzieren zu können, benötigt der Spieler zunächst einen entsprechenden Maschinenpark. In einem nächsten Schritt kann er die Fabrik digitalisieren und in MES-Module investieren.
- Im Verlauf des Spiels zeigt sich deutlich, wie – dank kluger Investitionen in die richtigen Maschinen und MES-Module – die Effizienz steigt. Mit etwas Spielgeschick wächst das Vermögen rasch an und kann reinvestiert werden. Ein digitaler Spielspaß also für jeden Smart Factory Fan.

KONNEKTIVITÄT FÜR DIE SMART FACTORY



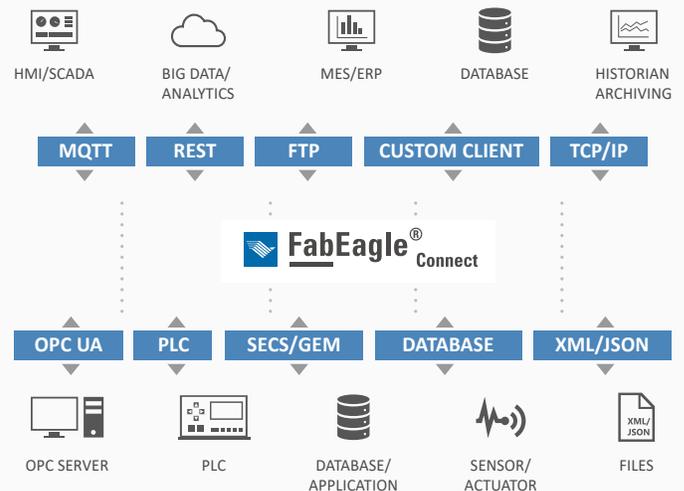
Schnittstellen
konfigurieren statt
programmieren

 **FabEagle[®]** Connect

FabEagle[®]Connect ist Ihr Werkzeug für die Integrationsebene und Konnektivität in einer smarten Fabrik. Als Partner des MPDV Marketplace verbinden wir Ihre Maschinen mit dem MES Hydra oder Ihrem ERP.

IHRE VORTEILE

-  Einfache Anbindung von Bestandsmaschinen an IT-Systeme ohne Spezialwissen und mit geringem Wartungsaufwand
-  Transparenz über den gesamten Standort durch schrittweise erfolgende Integration



Erfahren Sie mehr über unser Produkt:

www.kontron-ais.com
contact@kontron-ais.com



www.k-ais.de/connect-de





Aha-Effekt immer im Blick

WISSEN FÜR ZWISCHENDURCH

Wir kennen die Pain Points unserer Anwender und die Trends der Branche – und verarbeiten alle Informationen zu kleinen Wissenshäppchen für zwischendurch: how-to-Videos auf YouTube, Artikel auf dem Smart Factory Blog, Beiträge auf den Social-Media-Kanälen. Den Aha-Effekt für den Nutzer immer im Blick.

KEINE AHNUNG? KEIN PROBLEM!

Keine Ahnung, wie ein IIoT-Connector funktioniert? Keine Ahnung, wie Sie es schaffen sollen, ein Shopfloor Management einzuführen? Keine Ahnung, wie einfach die mobile Zeiterfassung funktioniert? Dann schauen Sie regelmäßig auf unseren digitalen Kanälen vorbei und sorgen Sie für Ihren persönlichen Aha-Effekt.

QR-Code scannen und alle
digitalen Kanäle entdecken:



Zu Besuch bei Holger Hartweg

DIE MISCHUNG MACHT'S

Holger Hartweg kam vor zehn Jahren als Account Manager am Vertriebsstandort Hamm zur MPDV. Seit 2020 verantwortet er als Director Sales den Vertrieb in Deutschland und weiteren europäischen Ländern und führt die Vertriebsteams in dieser Region.

Die Geschichte von Holger Hartweg ist geprägt von viel Engagement, von gegenseitiger Unterstützung über Teams und Hierarchieebenen hinweg und von Wachstum – dem persönlichen wie dem des Unternehmens. „Damals, als ich als Account Manager in Hamm angefangen habe, standen auf den Folien der Unternehmenspräsentation 200 Mitarbeiter, jetzt sind es 500.“ Damals, das war vor ziemlich genau zehn Jahren, als Holger Hartweg von einem börsennotierten Technologie-Start-up zu

einem bodenständigen, inhabergeführten Mittelständler wechselte: MPDV. Ihn interessierte die Ausrichtung des Unternehmens und ihm imponierte der klare Fokus. Denn MPDV hat schon früh erkannt, dass es eine zentrale Rolle in der Digitalisierung spielen wollte, und kontinuierlich darauf hingearbeitet. „Das bedeutet auch, dass hier jeder die Unterstützung bekommt, die für seine Arbeit erforderlich ist.“ Für Holger Hartweg heißt das, dass er sich voll und ganz auf den Vertrieb konzentrieren kann.

Als Account Manager baute sich der gelernte Dipl.-Ing. für Elektrotechnik zunächst einen eigenen Kundenstamm auf, ehe er 2016 die Aufgabe des lokalen Vertriebsleiters in Hamm wahrnahm: „Ich habe ein sehr gut funktionierendes Team übernommen, das Team weiter ausgebaut und mehr als verdoppelt.“ Im Zuge des Wachstums der MPDV wurde ihm 2020 die Leitung des

Gesamtvertriebs für Deutschland und weitere Regionen wie Benelux und Polen angeboten und Holger Hartweg nahm die Herausforderung an. Aber was genau bedeutet es eigentlich, den Vertrieb zu verantworten? Vor allem bedeutet es eins: „Man muss im ständigen Austausch mit Kunden und Kollegen stehen, Bisheriges hinterfragen und gemeinsam neue kreative Ideen entwickeln, um für den Kunden genau die Lösung zu finden, mit der er sein Potenzial voll ausschöpfen kann. Dabei ist es das A und O, partnerschaftlich zu agieren und den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht zu werden.“ Wichtig sei es, in den Dialog zu treten – extern wie intern. „Deshalb fördere und fordere ich eine offene und vertrauensvolle Kommunikation mit den Kollegen: Wir bringen unsere Erfahrungen zusammen und überlegen gemeinsam, wie wir Projekte am besten angehen.“

Die Erkenntnisse solcher Gespräche kommen auch der MPDV Sales Academy zugute, die Holger Hartweg gemeinsam mit weiteren Kollegen vor zwei Jahren ins Leben gerufen hat. Die internen Seminare dienen der Schulung neuer Mitarbeiter und bilden wichtige Eckpfeiler für eine fundierte und qualifizierte Einarbeitung. Jede neue Erfahrung bedeutet neues Futter für die Sales Academy, die dadurch laufend verbessert und intensiviert wird. Die Mitarbeiter profitieren von einem zielgerichteten Training mit Beispielen aus der Praxis. So werden in der Sales Academy zum Beispiel Kundentermine samt kniffliger Fragen nachgestellt – auch mal mit Holger Hartweg in der Rolle des anspruchsvollen Kunden.

„Im Vertrieb ist es das A und O partnerschaftlich mit den Kunden zu agieren und den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht zu werden.“

Holger Hartweg, Director Sales

Zwar ist jeder Tag, jeder Kunde, jede Verhandlung anders. Eines aber ist immer gleich: die vielen Termine im Kalender, gerade in Zeiten, in denen es seltener zum Kunden vor Ort geht und Remote-Sessions den persönlichen Austausch ersetzen. Wie jeder Vertriebler bevorzugt Holger Hartweg allerdings echte Kundentermine. Denn gerade diese Mischung macht für ihn den besonderen Reiz seines Jobs aus: „Einerseits laufe ich mit Sicherheitsschuhen durch die Produktion und spreche dort mit Werkern und Schichtleitern über deren tägliche Herausforderungen. Andererseits führe ich Verhandlungen oder Vertragsgespräche mit den Verantwortlichen aus dem Management.“ Ob Kundenbesuche oder Reisen zu den MPDV-Standorten – Holger Hartweg ist viel unterwegs. Denn ihm ist es wichtig, nah dran zu sein. Daher lässt er sich, wann immer es geht, an den verschiedenen Unternehmensstandorten blicken oder ist in der Firmenzentrale in Mosbach anzutreffen.

Auch privat ist Holger Hartweg gerne „on the road“, dann aber eher ruhig mit dem Wohnmobil. „Egal ob Herbststürme an den Küsten der Ostsee oder Nordsee oder Wanderungen in den Bergen mit meiner Frau – wir lieben es, mit unserem Kastenwagen unterwegs zu sein.“ Gemeinsam mit seiner Frau, seinen beiden erwachsenen Kindern und einem kleinen Zoo aus Hund, Katze und Pferd lebt er im beschaulichen Münsterland. Was das Münsterland für ihn privat ist, ist MPDV für ihn beruflich: ein Fixpunkt. „MPDV ist trotz des starken Wachstums bodenständig, unser Unternehmen zeichnet sich durch ein bereichsübergreifendes, tolles Miteinander aus. Man steht hinter den Entscheidungen und lebt die Entscheidungen.“ Das alles erleichtert es Holger Hartweg, sich langfristig zu orientieren. „Wir haben in den vergangenen Jahren gemeinsam viel erreicht und ich freue mich auf eine spannende Zukunft. Es wäre großartig, die Mitarbeiterzahl in den nächsten zehn Jahren noch mal zu verdoppeln und dann die 1.000 in der Unternehmenspräsentation zu sehen.“



MPDV international

Der Markt für Fertigungs-IT ist alles andere als regional. Klar gibt es die eine oder andere lokale Besonderheit, aber um in der globalen Welt der Fertigungsindustrie zu bestehen, brauchen Anbieter wie MPDV eine weltweite Präsenz. Um den jeweiligen regionalen Gegebenheiten gerecht zu werden, spielt MPDV eine breite Klaviatur an Geschäftsmodellen. All das führt dazu, dass MPDV als Marktführer wahrgenommen wird.

Hürden der Internationalität

Viele Industrieunternehmen haben nicht nur einen Produktionsstandort, sondern haben sich in verschiedenen Regionen der Welt niedergelassen – eben genau dort, wo es entweder günstig ist, zu produzieren oder wo die Nachfrage nach den hergestellten Produkten groß ist. Und natürlich braucht jeder Produktionsstandort Fertigungs-IT, idealerweise in Landessprache. Neben der Sprache gibt es aber noch weitere regionale Unterschiede und Herausforderungen. Dazu gehören zum Beispiel Arbeitszeitmodelle, rechtliche Vorgaben und kulturelle Gewohnheiten. All das muss einerseits die Software abdecken, andererseits muss aber auch der Anbieter der Software mit den jeweiligen Gegebenheiten umgehen können. MPDV meistert diese Herausforderung durch unterschiedliche Herangehensweisen.

Man kennt sich

Bekanntermaßen wurde MPDV in Deutschland gegründet. Daher tun sich die Experten mit der hiesigen Kultur auch besonders leicht. Aber auch hier gibt es regionale Unterschiede, was MPDV dazu bewegt hat, mehrere Vertriebsstandorte zu gründen und die Unternehmen jeweils direkt und vor Ort zu betreuen. Man kennt sich und ist im regen Austausch – nicht zuletzt auch über die HYDRA Users Group (HUG).

Räumliche Nähe

Nachbarländer mit gemeinsamer Sprache lassen sich ganz einfach aus grenznahen Standorten heraus bedienen. Österreich ist hierfür ein gutes Beispiel. Dort sind viele Hidden Champions angesiedelt, also Unternehmen, die auf dem Weltmarkt eine zentrale Rolle spielen, deren Namen aber kaum geläufig sind. Deren Bedarf an modernster Fertigungs-IT wird vom MPDV Standort München aus abgedeckt.

Die Schweiz ist zwar auch ein direkter Nachbar zu Deutschland, allerdings aufgrund der Vielsprachigkeit ein Sonderfall. Hier bietet es sich an, eine eigene Tochtergesellschaft mit Firmensitz in der Schweiz zu gründen. Dadurch stellt MPDV sowohl die räumliche als auch eine kulturelle Nähe sicher.

Gemeinsame Wurzeln

Andere Nachbarländer wie die Niederlande oder Polen bedient MPDV mit eigenen Experten, deren Wurzeln im jeweiligen Land liegen. Das Sprechen der Landessprache ist dabei von großem Vorteil und gibt Ansprechpartnern aus diesen Regionen ein gutes Gefühl. Das Bespielen der Fachpresse sowie Social Media in Landessprache unterstützt den Erfolg, den MPDV in vielen europäischen Ländern verzeichnen kann. Ein Beleg dafür sind die mehr als 30 Kunden allein in Polen.





GENUG

Vor Ort sein ist alles

Eine regionale Präsenz ist vor allem dort von Vorteil, wo Experten aus anderen Niederlassungen nicht so schnell hinkommen. Das gilt insbesondere für andere Kontinente. MPDV gründete daher Tochtergesellschaften in den USA, Singapur, China und zuletzt in Malaysia. Neben den Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland und Produktionsstandorten in der jeweiligen Region unterstützt MPDV in Amerika und Asien auch immer mehr lokale Unternehmen. Die Zahl der internationalen Projekte, an denen eine oder mehrere Tochtergesellschaften beteiligt sind, nimmt stetig zu, was die ursprüngliche Forderung nach einer weltweiten Präsenz untermauert. Auch wenn der Wettbewerb auf anderen Kontinenten breiter ist, verzeichnet MPDV insbesondere in den Tochtergesellschaften signifikante Wachstumsraten.

Gemeinsam geht besser

Manche Länder, Regionen oder Unternehmen sind so speziell, dass es einen lokalen Partner braucht, der sich mit den jeweiligen Besonderheiten auskennt – sei es die Landessprache, Branchenkenntnisse oder einfach der gute Draht zum Kunden. Dafür hat MPDV vor einigen Jahren das MPDV Collaboration Program ins Leben gerufen. Mit diesem Programm bedient MPDV ein breites Spektrum an Partnerunternehmen. Gemeinsam mit diesen sollen Kunden individuell auf ihrem Weg zur Digitalisierung der Fertigung unterstützt werden.

Einer dieser Partner ist Inensia mit Sitz in Paris, der seit Herbst 2020 Teil des MPDV Collaboration Program ist und den französischsprachigen Markt mit Beratung und Dienstleistungen im Bereich Industrieprozess-Digitalisierung bedient. Nach einem ersten gemeinsamen Projekt bei der MERSEN Group folgten weitere Aktivitäten, zum Beispiel ein Webinar im Oktober 2021. Dieses bestätigte den Bedarf an Fertigungs-IT in Frankreich und stellte gleichzeitig die gemeinsame Expertise von Inensia und MPDV unter Beweis.

Jean-Marie Guerin, Group Business Process Owner bei MERSEN bestätigt: „MPDV und Inensia haben uns mit ihrem breiten Fachwissen und ihrem umfassenden Verständnis für unsere Anforderungen überzeugt. Wir sind zuversichtlich, dass wir dank ihrer langjährigen Erfahrung und der Partnerschaft unser neues System termingerecht in den Produktionsstätten einführen können.“

Die Welt ist nicht genug

Als weltweit agierender Anbieter von Lösungen für die Smart Factory ist es für MPDV sehr wichtig, einen breiten Markt zu bedienen. Das wachsende Partnernetzwerk leistet dazu einen wertvollen Beitrag: „Wir sind bestrebt, viele weitere Kunden mit unserer Expertise und unserem leistungsfähigen, weltweiten Kompetenznetzwerk zum Erfolg zu bringen“, resümiert Jürgen Petzel, MPDV Geschäftsführer Sales. „Denn die Welt ist uns eben nicht genug!“

Mit KHS erfolgreich in der Getränkeindustrie

EINGESPIELTES TEAM

Im Rahmen der „drinktec“, der Weltleitmesse für die Getränke- und Liquid-Food-Industrie, präsentierte im Jahr 2009 der Dortmunder Systemanbieter KHS eine bis dahin in der Getränkebranche einzigartige digitale Partnerschaft: Der Anlagen- und Maschinenbauer war eine Kooperation mit MPDV Mikrolab eingegangen. Ziel dieser Zusammenarbeit war es, die Expertise des MES-Softwarespezialisten mit dem Domänenwissen von KHS zu verbinden, um ein präzise auf die Bedürfnisse von Getränkeherstellern abgestimmtes Produktionsleitsystem auf die Beine zu stellen.



„Durch die Partnerschaft mit MPDV kann KHS seinen Kunden eine maßgeschneiderte, offene Branchenlösung für die Getränkeindustrie anbieten. Dabei machen passgenaue Schnittstellen eine nahtlose Integration in die Maschinen möglich, die dem Kunden einen echten Mehrwert bietet.“

Tom Mannheim,
Leiter des Produktcenters Line Engineering und verantwortlich für das Produkt InnoLine MES

gesamten Prozess der Getränkeproduktion und -verpackung ermöglichen. Damit müssen sich Abfüller nicht mehr zwischen einer industriunabhängigen Lösung eines Systemhauses und einem industriespezifischen System eines Maschinenbauers entscheiden: Die mit vereinten Kräften entwickelte IT-Plattform KHS InnoLine MES verbindet die Vorteile aus beiden Welten. Ihr seit inzwischen zwölf Jahren anhaltender Erfolg beruht auf dem Zusammenspiel von der IT-Plattform auf der einen sowie der Maschinenebene auf der anderen Seite. Letztere stellt nicht nur Informationen für die Plattform bereit, sondern kann umgekehrt auch auf Informationen aus dem System reagieren und diese innerhalb des Produktionsprozesses in Echtzeit anwenden. Jüngstes Beispiel für die enge Partnerschaft sind zwei große, 2021 in den USA realisierte Greenfield-Projekte, für die KHS insgesamt zehn Produktionslinien mit einer Gesamtleistung von 900.000 Dosen pro Stunde in Betrieb genommen hat. Im Rahmen dieser Anlagen wird das auf HYDRA von MPDV basierende KHS InnoLine MES eingesetzt. Eigens entwickelte bidirektionale Standardschnittstellen in den



Ergebnis der gemeinsamen Bestrebungen waren und sind die KHS InnoLine MES (Manufacturing Execution System) Plattform mit den Modulen KHS InnoLine BLM (Basic Line Monitoring) und KHS InnoLine Flex Control (Auftragsmanagement). Dabei handelt es sich um zwei modulare, branchenspezifisch angepasste Standardsoftwarepakete, die eine maßgeschneiderte Steuerung bzw. den Überblick über den

AKTUELLE HIGHLIGHTS

KHS INNOLINE MES FÜR ZWEI GREENFIELD-PROJEKTE MIT ZEHN LINIEN FÜR 900.000 DOSEN PRO STUNDE

- Anbindung an die kundenseitigen ERP-Systeme zur Übernahme und Rückmeldung von Produktionsaufträgen
- mehrstufige Produktionsplanung im Leitstand mit direkter Anbindung von Dosenabfüllanlagen an eine Multiverpackungsanlage (Variety Pack)
- Anbindung an kundenseitige Logistiksysteme zur Generierung von Transportaufträgen für selbstfahrende Transportsysteme (AGV/LGV)
- Tracking & Tracing für Pack- und Hilfsstoffe inklusive automatisierter Verbrauchsrückmeldung ins ERP-System
- Linienmanagement-Funktionen mit Vorgabe von Maschinenprogrammen sowie automatischer Umstellung der Subsysteme für die Behälter- und Verpackungs-codierung und Palettenetikettierung
- Einbindung von MES-Bildschirmen zum Linienmanagement in die Maschinenbedienung
- standardisierte Schnittstellen für Line Monitoring und Linienmanagement in den Maschinen, die sichere Steuerungsfunktionen bereitstellen



Maschinen sorgen dabei für eine durchgängige Integration vom ERP-System bis in die Anlagen, sodass Produktionsaufträge aus dem Unternehmensressourcenplanung übernommen und in den Abfüllanlagen mit entsprechender Unterstützung durch die Bediener produziert werden können. Das MES-System übernimmt zum Beispiel die automatische Einstellung von Codier- und Drucksystemen hinsichtlich der zu fertigenden Artikel und generiert auf Basis der Auftragsstückliste Transportaufträge für selbstfahrende LGV (Laser-Guided-Vehicles), um die Materialversorgung in der Linie zu automatisieren.

Flexible Datendrehscheibe

Innoline MES funktioniert beim Kunden als offene und modulare Lösung. Die modulare, flexible Infrastruktur sowie die offenen Schnittstellen des HYDRA-Systems von MPDV bilden die Basis für eine kooperationsfreudige Plattform. Sie kann sich an die spezifischen Anforderungen und Vorstellungen des Kunden anpassen und räumt ihnen die Freiheit ein, weitere kundenspezifische Systeme miteinander zu kombinieren. Damit erhält der Getränkehersteller eine Datendrehscheibe, die sich flexibel sowohl um KHS- als auch um Drittanbieter-Lösungen erweitern lässt.

Dank der Wahlmöglichkeiten, die HYDRA bietet, entfallen die sonst üblichen Nachteile und Beschränkungen industriunabhängiger Lösungen. Mit ihrer Adaption als KHS Innoline MES steht dem Plattformbetreiber eine perfekt auf die Getränkeindustrie zugeschnittene Lösung zur Verfügung, die relevante industriespezifische Funktionen integriert. Ihr komplettes Potenzial schöpft die IT-Lösung durch die entsprechende Integration in die Maschinenteknik aus. Je nach Ausbaustufe von KHS Innoline MES werden die KHS-Maschinen mit den entsprechenden Standardschnittstellen MDI LM (Line Monitoring) und/oder MDI OM (Auftragshandling) ausgestattet. So erlangen die einzelnen Gewerke die Fähigkeit, auf externe Befehle des MES-Systems zu reagieren. Aus einem reinen Monitoring- bzw. Reporting-System wird ein proaktiv agierendes Linienmanagementsystem, das die mit

Blick auf das Auftragsmanagement bestehende Lücke zwischen dem ERP-System und der Produktionsumgebung schließt.

Einfacher Einstieg

Für Kunden, die den Weg in Richtung Smart Factory in kleineren Schritten beschreiten möchten, bietet die Plattform mit KHS Innoline BLM (Basic Line Monitoring) ebenfalls eine Alternative an, die den Einstieg in Richtung eines vollwertigen MES-Systems stark vereinfacht. Das BLM-Modul birgt die für die weitere Nachrüstung erforderliche Softwareinfrastruktur bereits in sich. Es übernimmt alle Funktionen eines modernen Line-Monitoring-Systems, die mittels einer Weboberfläche auf beliebigen Endgeräten angezeigt und analysiert werden.

In einem für den Kunden maßgeschneiderten Step-by-Step-Verfahren kann das BLM-Modul modulweise erweitert und zu einem vollwertigen MES-System zur Produktionssteuerung hochgerüstet werden. Lösungen für tägliche Herausforderungen können mit der Innoline MES Plattform modulweise nachgerüstet bzw. freigeschaltet werden. Dazu zählen zum Beispiel das Auftragsmanagement, die Einbindung von LGV für eine automatisierte Intralogistik, Tracking & Tracing des Material- und Utility-Verbrauchs sowie die Vermeidung von Umrüstzeiten durch eine intelligente Produktionsplanung oder proaktiv gesteuerte Umrüstverfahren, um nur ein paar Anwendungen zu nennen.

Sowohl KHS als auch MPDV blicken auf eine für ihr jeweiliges Umfeld langjährige Historie zurück: Das älteste Vorgängerunternehmen des Maschinen- und Anlagenbauers wurde 1868 gegründet, der IT-Spezialist 1977 – zusammen blickt man auf eine fast 200 Jahre währende Vergangenheit als Innovationstreiber zurück. Entsprechend umfassend sind Erfahrung und Know-how, die in einer seit inzwischen zwölf Jahren andauernden Erfolgsgeschichte zusammengefasst haben, die auch künftig gemeinsam fortgeschrieben wird.

? DREI FRAGEN AN FELIX PLÖTZ

Felix Plötz ist Unternehmer, Autor und Keynote-Speaker. Sein Ansporn ist es, Menschen zu bewegen und für Veränderungen zu begeistern. Auf der Smart Factory Week zeigte er mit seinem Vortrag „Change oder Chance“, welches Macher-Potenzial in jedem von uns steckt.

Was geht heute, was vor 20 Jahren unvorstellbar gewesen ist?

So vieles! Und wir müssen dafür nicht mal 20 Jahre zurückgehen. Das iPhone kam Ende 2007 nach Europa, also vor nicht mal 14 Jahren. Mein erstes Smartphone habe ich sogar erst ein paar Jahre später gekauft. Und heute könnte ich mir beispielsweise Reisen nicht mehr ohne diesen Komfort vorstellen: Echtzeitdaten über meine Bahnverbindungen, Internet überall, PDFs auf dem Handy, zwischendurch Meditation über eine App usw. Die Digitalisierung ist definitiv ein ganz zentraler Teil unseres alltäglichen Lebens geworden.

Always-on oder auch mal Digital Detox?

Weder noch. Ich versuche im Alltag eine gute Balance hinzubekommen, sodass ein echter „Detox“ gar nicht erst notwendig wird. Und in der Regel gelingt das sogar ganz gut :-).

Liebingsbeschäftigung außerhalb der digitalen Welt?

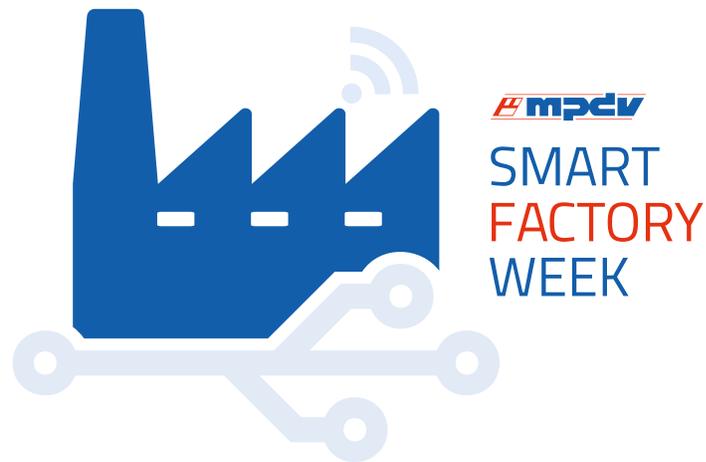
Zeit verbringen mit echten Menschen. Familie, Freunde, Sport im Verein.

Bildquelle: Heiner Hänsel

Live aus Mosbach in die Welt

ERFOLGREICHE SMART FACTORY WEEK

MPDV veranstaltete im September 2021 erstmals die Smart Factory Week. Das Online-Event lieferte in einer Woche alle relevanten Infos zu den Themen Digitalisierung und Smart Factory. Die Teilnehmer erhielten in Vorträgen und Diskussionen Inspirationen für ihren Weg zur Smart Factory, konnten Erfahrungen austauschen, innovative Ansätze entdecken und über aktuelle Industrie-4.0-Themen diskutieren.



Was eben noch ein Meetingraum mit Besprechungstisch und Stühlen war, gleicht zur Smart Factory Week einem Fernsehstudio: der Hintergrund frisch an die Decke gedübelt, die Videoleuchten aufgestellt und ausgerichtet, das Mischpult angestöpselt, Moderatoren, Speaker und Regie bereit – bereit für fünf Tage mit 20 unterschiedlichen Sessions und rund 2.500 Anmeldungen.

Warum ist zukunftsfähige Fertigungs-IT so wichtig? Wie unterstützt Künstliche Intelligenz in der Fertigung und warum ist der Mensch in der Fabrik der Zukunft immer noch wichtig? Das waren die zentralen Fragestellungen, zu denen MPDV-Experten, Kunden und Gäste aus Unternehmen und Wissenschaft vor der Kamera Stellung bezogen, ihr Wissen weitergaben und ihre Erfahrungen teilten. Eines der Highlights war die Keynote des bekannten Autors und Speakers Felix Plötz. Sein Thema „Change oder Chance: Den Wandel erkennen, die Zukunft gestalten.“ sorgte bei den Zuhörern für den einen oder anderen Aha-Moment.

FÜNF TAGE – FÜNF SCHWERPUNKTE

Jeder Tag setzte einen eigenen Themenschwerpunkt, was die Besucher begeisterte: „Durch die Staffelung in Schwerpunkttage – vom Einstieg in die Digitalisierung am Montag über Cloud und Edge, Plattformen, Künstliche Intelligenz bis zu den Herausforderungen der Digitalisierung am Freitag – konnte man sich als Besucher Stück für Stück dem Thema Smart Factory nähern“, berichtet ein Teilnehmer.

Neben den Vorträgen und Diskussionen konnten die Besucher über die gesamte Woche hinweg digitale Messestände von MPDV, Dell und Viastore besuchen und sich in einem separaten Meetingraum direkt mit Speakern und Partnern austauschen. „Die Smart Factory Week war eine sehr spannende und interessante Woche. Zwar liegen einige anstrengende Tage hinter uns, aber die große Resonanz und vor allem das so positive Feedback haben uns davon überzeugt, dass diese Online-Veranstaltung die richtige Entscheidung war und großes Potenzial beherbergt, um auch für 2022 über eine Smart Factory Week nachzudenken“, resümiert Nathalie Kletti, Geschäftsführerin der MPDV.



Die Startseite der Smart Factory Week war dem Hauptsitz der MPDV in Mosbach nachempfunden.



Auf der Smart Factory Week der MPDV drehte sich alles um Digitalisierung und Industrie 4.0.

Sie haben die Smart Factory Week verpasst? Dann schauen Sie sich hier die Videos an:



HYDRA X

VOM PRODUKT-LAUNCH

ZU Mit HYDRA X setzte MPDV einen Meilenstein der Fertigungs-IT. Aber was ist eigentlich das Besondere an HYDRA X? Und wie hilft HYDRA X Unternehmen auf ihrem Weg zur Smart Factory?

BEYOND MES

Die Smart Factory ist heute in aller Munde und doch gibt es keine einheitliche Definition. Allerdings wächst die Einigkeit darüber, dass die Smart Factory standardisierte Lösungen braucht, obwohl sie selbst höchst individuell ist. Für Software-Anbieter bleibt also nur eine Möglichkeit: Sie müssen Lösungen entwickeln, die maximal flexibel sind und sich mit Anwendungen anderer Anbieter kombinieren lassen. Der bisherige Ansatz „Alles aus einer Hand“ rückt damit in den Hintergrund. MPDV hat diese Marktentwicklung vorausgesehen und mit HYDRA X im Frühjahr 2021 ein Produkt auf den Markt gebracht, das die Anforderungen der Smart Factory auch

Die neuen Anwendungen greifen vielerorts tiefer in die Ablaufsteuerung ein, als es für ein klassisches MES jemals angedacht gewesen ist. HYDRA X läutet somit die Ära Beyond MES ein.

in den nächsten Jahren bestens abdeckt. Als innovativer Nachfolger in der HYDRA-Familie bietet HYDRA X ein breites Spektrum an unterstützenden Anwendungen für die moderne Fertigung, das über den klassischen Funktionsumfang eines Manufacturing Execution Systems (MES) weit hinausgeht. Dazu zählen zum Beispiel Funktionen zur Steuerung intralogistischer Prozesse oder die schrittweise Werkerführung in Montageprozessen. Zudem greifen die neuen Anwendungen an vielen Stellen tiefer in die Ablaufsteuerung ein, als es für ein klassisches MES jemals angedacht gewesen ist. HYDRA X läutet somit die Ära Beyond MES ein.

tionen zur Steuerung intralogistischer Prozesse oder die schrittweise Werkerführung in Montageprozessen. Zudem greifen die neuen Anwendungen an vielen Stellen tiefer in die Ablaufsteuerung ein, als es für ein klassisches MES jemals angedacht gewesen ist. HYDRA X läutet somit die Ära Beyond MES ein.



ANFORDERUNGEN ERFÜLLEN, ANALOGIEN NUTZEN

Technisch gesehen bildet die Manufacturing Integration Platform die Basis. An sie können problemlos die verschiedensten Anwendungen der verschiedensten Anbieter angedockt werden. Aus dem Zusammenspiel ergibt sich eine von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedliche und höchst individuelle Fertigungs-IT, die den jeweiligen Anforderungen punktgenau entspricht.

Um es noch plakativer zu machen, bemühen wir an dieser Stelle das Bild der Konturenlehre aus dem Handwerkerbereich: Das ist ein innovatives Werkzeug, mit dem sich Ecken, Kanten und Rundungen aufnehmen lassen, um zum Beispiel ein Brett daran anzupassen. Die Funktionsweise ist denkbar einfach und trotzdem genial. Eine Reihe von verschiebbaren Stäbchen wird so an eine Kante herangeführt, dass die Stäbchen ein genaues Abbild der Kante formen. Die Stäbchen werden fixiert und schon hat man eine Schablone, um das Brett an die Kante anzupassen. Das Ergebnis ist eine absolut passgenaue Stoßkante.

Dieses Prinzip lässt sich auf die Fertigungs-IT und insbesondere HYDRA X übertragen. Die vorhandene Kante, an die in unserem Beispiel ein Brett angepasst werden soll, entspricht dabei der bereits vorhandenen Fertigungs-IT. Denn eine grüne Wiese findet man nur sehr selten vor. Zu allem Übel sind die IT-Lösungen oft selbstentwickelt, zusammengestückelt und bilden Datensilos. Umso aufwendiger ist es, eine neue IT-Lösung einzuführen, die mit diesen Systemen zusammenarbeiten kann.

Das Prinzip der Konturenlehre tut hier gute Dienste. Zunächst wird damit erfasst, was bereits da ist – um im Bild zu bleiben: wie die Kante beschaffen ist. Sobald die Stoßkante feststeht, braucht es eine IT-Lösung, die diese Kante möglichst exakt nachbilden kann.

Was die Anwender von HYDRA X konkret erwarten können, erläutert die MPDV-Geschäftsführung:

„Das Ökosystem der MIP ist im Zusammenspiel mit HYDRA X eine Win-win-Situation für alle Beteiligten. Einerseits bekommt das Ökosystem der MIP mit HYDRA X einen großen Schwung praxiserprobter Apps dazu. Andererseits bereichert das Ökosystem aber auch HYDRA X. Denn über die Plattform können spezialisierte Anwendungen nun viel einfacher angebunden werden. Das wiederum ist ein großer Vorteil für unsere Kunden, die nun auf ein deutlich breiteres Funktionsspektrum zugreifen können – die Interoperabilität macht das möglich. Somit bringt HYDRA X auch eine neue Gelassenheit in die bewegte Welt der Fertigungs-IT und der Smart Factory.“

Nathalie Kletti,
Geschäftsführerin



SMARTE IT FÜR DIE SMARTE FABRIK

Genau an dieser Stelle kommt HYDRA X ins Spiel. Die Software besteht aus vielen flexiblen Manufacturing Apps, die über die Manufacturing Integration Plattform zusammenarbeiten. Der Nutzer kann aus zahlreichen Anwendungen genau die auswählen und miteinander kombinieren, die zu seiner Fertigung und seiner IT passen. Das beschränkt sich nicht auf die mApps von MPDV. Dank des semantischen Informationsmodells der Integrationsplattform MIP lassen sich auch mApps anderer Anbieter problemlos per Plug-and-work nutzen. Das garantiert noch mehr Flexibilität und damit Zukunftssicherheit.

Jetzt braucht es nur noch jemanden, der mit dem innovativen Werkzeug umgehen kann und die richtigen Schlüsse zieht: Dafür gibt es die Services von MPDV. Erfahrene Consultants und Experten mit einem breiten Praxiswissen inspizieren tagtäglich die Produktionshallen interessierter Unternehmen und entwickeln gemeinsam mit den künftigen Anwendern eine Roadmap zur Smart Factory.

DER NÄCHSTE SCHRITT IN RICHTUNG ZUKUNFT

Ohne Fertigungs-IT ist heute kaum mehr ein Produktionsunternehmen wettbewerbsfähig. Schon allein die Abbildung der oftmals komplexen Anforderungen an Produktvielfalt und Prozessqualität macht den Einsatz zukunftssicherer Fertigungs-IT unverzichtbar – gerade in einer Smart Factory. HYDRA X und die zugrunde liegende offene Plattformarchitektur der MIP ermöglicht Unternehmen mit bereits existierenden Systemen auch die schrittweise Umstellung und letztendlich die Nutzung hochmoderner Anwendungen.

„Mit HYDRA X bieten wir allen Unternehmen die genaue Antwort auf ihre Frage zur Wandlung ihrer Produktion zur Smart Factory. Es wird noch einfacher und leichter, den Schritt in Richtung Digitalisierung zu gehen. Sowohl die Zusammenstellung der Funktionen als auch die Kosten sind überschaubar, übersichtlich und transparent. Die Unternehmen starten dort, wo der Bedarf am größten ist und sich die Amortisation (ROI) sehr schnell realisieren lässt. Für noch mehr Flexibilität und Freiheit der Anwender bieten wir HYDRA X bevorzugt als Software as a Service (SaaS) an.“

Jürgen Petzel,
Geschäftsführer Sales



Mit HYDRA X sind Fertigungsunternehmen in jedem Fall gut für die Zukunft aufgestellt. Die bewährte Kombination aus Anwendernähe und Gespür für nutzbringende Innovationen manifestiert sich auch in der neuen Generation der Fertigungs-IT von MPDV.



„Mit HYDRA X sind wir dort angekommen, wo der Markt uns heute und in den kommenden Jahrzehnten braucht – im Zeitalter von Apps, Plattformen und Ökosystemen. Die einzelnen Manufacturing Apps (mApps) von HYDRA X kommunizieren direkt mit der Manufacturing Integration Plattform (MIP) und lassen sich flexibel miteinander und mit mApps anderer Anbieter kombinieren. Natürlich ist auch die Interoperabilität mit unserem APS FEDRA gegeben, das bereits seit dem Launch im Jahr 2020 als mApps auf Basis der MIP läuft. Die Appifizierung der Fertigungs-IT ist ein Meilenstein, den wir mit HYDRA X setzen.“

Thorsten Strebel,
Geschäftsführer Products & Services

Interesse geweckt?
Hier geht's
zum Produktvideo:



HYDRA X im Einsatz

BUILD YOUR FACTORY SMART

„HYDRA X wurde dank der hohen Flexibilität von MPDV innerhalb kürzester Zeit in unserer Produktion implementiert. Unser Maschinenpark ist nun digital und transparent abgebildet. Dank der Echtzeitübertragung sind wir in der Lage, unsere Produktionsprozesse kontinuierlich zu überwachen und bei Bedarf zu optimieren, um stets effiziente Ergebnisse zu erzielen.“

Klaus Wölk, Betriebsleiter
bei MOESCHTER Group GmbH

▼ MOESCHTER GROUP

Die MOESCHTER Group wurde 1992 von der Familie Möschter gegründet und befasst sich mit der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Hochleistungswerkstoffen. Mit Produkten und Lösungen aus Hochleistungskeramik, Dentalkeramik und technischen Kunststoffen beliefert das Unternehmen weltweit Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen. Die MOESCHTER Group zeichnet sich durch ihr hohes Engagement im Bereich Engineering aus, das sich u. a. in der Ausarbeitung von individuellen Lösungen für die Kunden zeigt. Die mittelständige Unternehmensgruppe mit Sitz in Dortmund beschäftigt derzeit rund 180 Mitarbeiter.



DELL Technologies
OEM Solutions

Innovation
Built-in **intel**®

Mit Edge Computing zur „smarten“ Fabrik.

Wachstum mit intelligenter, datengesteuerter Automatisierung.



Edge Computing | Dell Technologies

Mehr erfahren Sie hier:





HYDRA Success Story mit Salinen Austria

ERFOLGREICHE DIGITALISIERUNG IM ÄLTESTEN GEWERBE DER WELT

Ganz egal, wie weit die Historie eines Unternehmens zurückreicht – irgendwann kommt der Punkt, an dem eine Digitalisierung der Abläufe unausweichlich ist. Die Salinen Austria AG hat frühzeitig reagiert und ist auf dem besten Weg zur Smart Factory. Mit an Bord ist das Manufacturing Execution System (MES) HYDRA, das immer mehr wichtige Aufgaben übernimmt.



Digitalisierung des Herstellungsprozesses

Vom Rohstoff bis zum Endprodukt erfolgen bei Salinen Austria mindestens die folgenden Verarbeitungsschritte: Solegewinnung (d. h. Auswaschen des Salzes) im Bergwerk, Reinigung der Sole, Eindampfung des Wassers und Trocknen des Salzes. Anschließend kommt das Salz entweder in eine der Lagerhallen, die in Summe rund 300.000 Tonnen fassen können, oder in die Finalproduktion, wo es direkt verpackt oder mit anderen Zutaten vermengt wird. Um diesen Produktionsablauf immer im Blick zu behalten, nutzt Salinen Austria eine Reihe von Software-Systemen. Unter ihnen nimmt das MES HYDRA eine besondere Rolle ein: die Überwachung der Finalproduktion.

Die über die Jahre stark gewachsene Produktvielfalt führte dazu, dass Salinen Austria von einer Lagerproduktion auf eine kun-

dengetriebene Fertigung umstellen musste. Heute managt ein ausgeklügeltes Produktionsplanungssystem sämtliche Kundenaufträge, gleicht diese mit den aktuellen Lagerbeständen ab und steuert daraus entstehende Bedarfe mittels Fertigungsauftrag direkt ins ERP ein. Aus diesen Fertigungsaufträgen entwickelt das ERP eine wöchentlich rollierende Feinplanung, die dann ans MES übergeben wird. In der Finalproduktion sind sämtliche Verpackungsanlagen an HYDRA angebunden. Zudem sind einzelne Außenstandorte mit dem zentralen MES verbunden. In all diesen Anwendungsfällen dient die Anbindung mehreren Zwecken: dem Zuweisen von Fertigungsaufträgen aus der Planung und dem Erfassen relevanter Daten für Auswertungen. Zusätzlich kann mit den Daten die Rückverfolgbarkeit der Produkte sichergestellt werden.

Von nichts kommt nichts

Das MES HYDRA ist bei Salinen Austria bereits seit Mitte 2001 im Einsatz. Im Jahr 2019 entschied man sich für einen Relaunch mit der Version 8. Dietmar Quatember, IT-Leiter bei Salinen Austria, erklärt: „Wir sprechen von einem Relaunch und nicht von einem Upgrade, weil wir das neue System bewusst auf der grünen Wiese komplett neu aufbauen und keine Altlasten übernehmen wollten. So konnten wir einerseits die Prozesse neu überdenken und noch optimaler gestalten. Andererseits hatten wir uns vorgenommen, HYDRA 8 möglichst standardnah einzuführen.“

Mit dem Relaunch verfolgte Salinen Austria folgende Ziele:

1. Automatisierungsgrad der Fertigung erhöhen
2. Fertigungsprozesse optimieren
3. Fehler reduzieren
4. Paletten eindeutig kennzeichnen
5. Rückverfolgbarkeit der Produkte sicherstellen
6. Kennzahlen zur Fertigungssteuerung berechnen

Dem standen einige Herausforderungen gegenüber, allem voran das Changemanagement. „Sie glauben gar nicht, wie schwer es ist, einen Mitarbeiter, der jahrelang für einen Prozess verantwortlich ist, davon zu überzeugen, dass es nun anders gemacht und vor allem digitalisiert wird“, erläutert Quatember. Dazu kamen technische Herausforderungen bei der Integration des neuen MES in die heterogene Systemlandschaft aus ERP, Prozessleitsystem und Anlagensteuerungen. Auch hier entschied man sich für einen Neustart. Auf die Übernahme alter Anbindungen wurde weitestgehend verzichtet und dafür – wo immer möglich – auf moderne Technologien wie OPC UA gesetzt, um Anlagen anzubinden. Zu guter Letzt mussten vorhandene Stammdaten geprüft und aktualisiert werden, damit die Planungen und Optimierungen auf einer realistischen Datenbasis erfolgen können.

HYDRA 8 wurde nach einer rund halbjährigen Vorbereitung und Konzeption im Jahr 2020 mit den Modulen Maschinendaten, Betriebsdaten, Material- & Produktionslogistik, Tracking & Tracing, Personaleinsatzplanung und Fertigungsprüfung eingeführt.



Mitten im Salzkammergut stellt Salinen Austria mit modernster Technik ein lebenswichtiges Produkt her: Salz (Bildquelle: Monika Löff).

Der Erfolg liegt im Detail

Die Nutzung von HYDRA lässt sich am besten anhand des Weges einer Palette erklären. „Aller Anfang ist ein Arbeitsgang“, erläutert Quatember, „das heißt, wir mussten lernen, unsere Abläufe in sinnvolle Teilschritte zu gliedern, die wir dann als Arbeitsgänge in HYDRA abbilden konnten.“ Aus anfangs mehr als 20 Arbeitsgängen wurden mit der Einführung von HYDRA 8 gerade mal fünf. Das reduzierte die Komplexität enorm. Heute gibt es folgende Arbeitsgänge: Mischen und Pressen, Abfüllen, Sammelpacken, Palettieren und Einlagerung. Ein Fertigungsauftrag fasst die einzelnen Arbeitsgänge zusammen. So lassen sich alle erfassten Zeiten und Mengen bedarfsgerecht auswerten.



Jede Palette beginnt ihren Weg damit, dass ein Fertigungsmitarbeiter den ersten Arbeitsgang aus einer Vorgabeliste auswählt und diesen anmeldet. Dabei meldet der Werker neben dem eigentlichen Arbeitsgang auch das Material in Form von Losen und sich selbst als Person an. So kann später nachvollzogen werden, welche Lose von wem verarbeitet worden sind. Nun kann die eigentliche Arbeit beginnen. Über die OPC-UA-Anbindung der Maschinen erfasst HYDRA kontinuierlich die produzierten Mengen und visualisiert diese für den Werker direkt am Maschinenterminal – alles ganz ohne Papier. Etwaige Störungen und Unterbrechungen werden automatisch erkannt oder vom Werker in HYDRA gemeldet. „Auch bei der Modellierung von Maschinenstatusgründen empfehle ich, es nicht zu übertreiben und lieber weniger, aber dafür aussagekräftige Störungsgründe zu nutzen“, ergänzt Quatember, „eine zu starke Detaillierung macht das Ganze nur unübersichtlich.“



Salinen Austria fördert seit über 500 Jahren das Salz der Erde aus den österreichischen Bergen (Bildquelle: Andi Bruckner).

Sicher ist sicher

Sofern alles nach Plan läuft, produziert die Maschine den gewünschten Artikel und HYDRA generiert je Palette eine Ausgangslosnummer. Anhand dieser Losnummer kann jede Palette eindeutig identifiziert werden – auch über die Systemgrenzen von HYDRA hinaus. Hierzu überträgt HYDRA die Losnummern auch an das Lagersystem sowie an das Versandautomatisierungssystem.

Jede Palette durchläuft den sogenannten Wickler, der die Palette mit Folie umhüllt und ein standardisiertes Etikett mit den



Neben 300.000 Tonnen losem Salz kann die Salinen Austria AG rund 26.000 Paletten mit verpacktem Salz lagern (Bildquelle: Salinen Austria).

relevanten Produktdaten anbringt, darunter die Losnummer aus HYDRA. Anschließend geht es weiter zur Prüfstation. Dort wird neben den Abmessungen und dem Gewicht der Palette auch der Gabelfreiraum überprüft, sodass es beim späteren Einlagern keine Überraschung gibt. Fehlerhafte Paletten werden ausgeschleust.

Im letzten Arbeitsgang wird die Palette im automatisierten Hochregallager abgestellt und HYDRA setzt den Paletten-Status auf „frei“ bzw. auf „Prüfung“. Letzteres ist insbesondere für das Pharmasalz wichtig, da dieses explizit im Labor geprüft werden

muss, bevor es ausgeliefert wird. Nach der Meldung an das ERP ist die Ware verfügbar und kann verkauft und ausgeliefert werden.

Unsichtbarer Helfer

Im Hintergrund unterstützt HYDRA den Fertigungsalltag durch diverse Berechnungen und Datenbereitstellungsfunktionen. So wird zum Beispiel der Materialverbrauch kontinuierlich an das ERP gemeldet, sodass dort jederzeit ersichtlich ist, wann beispielsweise neues Verpackungsmaterial eingekauft werden muss. Gleichzeitig fließen alle Daten zu den verwendeten Mate-



Mit schlanken Shopfloor-Terminals können Fertigungsmitarbeiter das MES HYDRA direkt an der Maschine bedienen (Bildquelle: Salinen Austria).



Bei Salinen Austria sind alle Produktionsanlagen der Finalfertigung an MES HYDRA angebunden (Bildquelle: Salinen Austria).



Mit MES HYDRA hat Salinen Austria alle Produktionsprozesse im Griff (Bildquelle: Salinen Austria).

rialien in die Traceability-Anwendungen von HYDRA 8 ein. Hier kann sowohl nachverfolgt werden, welche Eingangslose in ein Endprodukt eingeflossen sind (Top-down), als auch, in welchen Endprodukten ein bestimmtes Eingangslos verwendet worden ist (Bottom-up). Hierzu bietet HYDRA eine grafische Darstellung, den sogenannten Chargenbaum. „Insbesondere für unsere Speise- und Pharmasalz-Herstellung ist das enorm wichtig, um im Falle von Reklamationen rasch reagieren und eventuell betroffene Chargen gut eingrenzen zu können“, erklärt Quatember.

Die Rolle des Menschen

Bei Salinen Austria unterstützt HYDRA die Personalplanung für alle Mitarbeiter in der Fertigung. Dazu gehören intelligente Schichtrhythmusmodelle und eine in HYDRA gepflegte Qualifikationsmatrix. „Früher mussten wir Schichtpläne jedes Jahr neu erstellen“, berichtet Quatember, „mit HYDRA 8 funktioniert das alles automatisch – eine tolle Sache.“ In der Qualifikationsmatrix ist hinterlegt, welche Aufgaben jeder Mitarbeiter erledigen kann und wo er bevorzugt eingesetzt werden soll. Der Schichtplan und die Qualifikationsmatrix aus HYDRA werden automatisch an das Produktionsplanungstool übergeben, das im Rahmen der Auftragsfeinplanung auch eine optimale Personaleinsatzplanung in Form einer Arbeitsplatzverteilung vornimmt.

Das große Ganze

HYDRA ist bei Salinen Austria nicht alleine am Werk: Basis für die Integration in die bestehende IT-Landschaft sind die einerseits standardisierten und andererseits doch flexiblen Schnittstellen von HYDRA. So wird zum Beispiel das ERP über eine Standardschnittstelle angebunden. Die meisten Anlagen in der Fertigung sind über OPC UA angebunden, ebenso das Prozessleitsystem von B&R. Andere Systeme wie das Produktionsplanungstool werden über konfigurierbare Schnittstellen angebunden. Wieder andere Systeme wie das Reporting-Tool greifen direkt auf die HYDRA-Datenbank zu und lesen Daten für den Monatsbericht aus, der damit auf Knopfdruck erzeugt werden kann. Hierbei werden Produktionsmengen, die Maschinenauslastung, Störungen und die Schichtleistungen ausgewertet, die dann für das Berechnen von Prämien verwendet werden. Somit hat das Controlling jederzeit Zugriff auf aktuelle Daten.

Lessons learned

Dietmar Quatember ist mit dem Ergebnis der HYDRA 8 Einführung zufrieden und fasst zusammen: „Ohne die frühzeitige Einbindung aller betroffenen Fachabteilungen

und die zwingend notwendige Unterstützung der Geschäftsführung hätten wir das nicht geschafft. Daher empfehle ich allen, die auch ein MES einführen, dieses Vorhaben mit einem Change-Projekt zu begleiten. Auch die Betrachtung aller Prozesse bis ins kleinste Detail hat uns viel gebracht; hier haben wir im Nachhinein auch bei uns Verbesserungspotenzial entdeckt.“

Zudem verweist Quatember auf eine gelebte Fehlerkultur, insbesondere in der Zusammenarbeit mit der laufenden Fertigung. Denn aus jedem Fehler kann man lernen, wenn man ihn zulässt. „Bleiben Sie so nah wie möglich am Standard und starten Sie frühzeitig mit den Trainings für Ihre Key-User“, rät Quatember, „für diese Empfehlung sind wir MPDV sehr dankbar.“ Abschließend stellt er nochmals heraus, dass Schnittstellen so einfach wie möglich gestaltet und sofort dokumentiert werden sollten.

Nichts bleibt, wie es ist

Ein weiteres Learning war, dass man niemals genug MES-Anwendungen haben kann. Und somit plant Quatember bereits den weiteren Ausbau von HYDRA bei Salinen Austria. In einem ersten Schritt soll die Leitstandsplanung mit HYDRA eingeführt werden. Hierbei soll insbesondere die Feinplanung aus dem eigenen Planungstool visualisiert werden und die Möglichkeit ent-

stehen, schnell auf Störungen oder Änderungen reagieren zu können. Dazu bietet HYDRA Funktionen zur Simulation verschiedener Szenarien, von denen sich Quatember einen hohen Nutzen verspricht. Eine andere Erweiterung von HYDRA geht in Richtung der Qualitätsprüfungen. Hier sollen zusätzlich zu den bereits bestehenden Fertigungsprüfungen auch Proben berücksichtigt werden, die zur Analyse ins Labor müssen. Darüber hinaus sollen Messmittel, die über eine digitale Schnittstelle verfügen, direkt an HYDRA angebunden werden. So können manueller Aufwand und Fehlerquellen reduziert werden. Zudem soll mittelfristig die komplette Wareneingangskontrolle mit HYDRA abgebildet werden.

Aktuell beschäftigt sich Salinen Austria damit, HYDRA 8 in die Validierung der Produktionsprozesse gemäß GMP zu integrieren – ein aufwendiges, aber dennoch notwendiges Vorhaben, um auch zukünftige Produkte in regulierte Märkte liefern zu können. Quatember zieht folgendes Fazit: „Ich betrachte HYDRA als Werkzeugkasten. Unsere Produktpalette ist ziemlich breit und unterschiedliche Kundenanforderungen erfordern eine hohe Flexibilität. HYDRA macht unsere Produktion so flexibel, dass wir von einer Lagerproduktion auf eine kundengelebene Produktionsplanung umstellen konnten. Ohne HYDRA wäre das sicher nicht möglich gewesen.“

Über Salinen Austria

Die Salinen Austria AG zählt zu den führenden Salzherstellern Europas und beschäftigt aktuell rund 520 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Österreich und den acht Vertriebsniederlassungen in Mittel- und Osteuropa. Jährlich werden an den Standorten Altaussee, Hallstatt und Bad Ischl vier Millionen Kubikmeter Sole gewonnen, aus denen 1,2 Millionen Tonnen Salz produziert werden. Dabei geht die Nutzung der Ressource Salz weit über das Lebensmittelumfeld hinaus – sowohl im privaten als auch im industriellen Einsatz.

Performance Management mit FELTEN PILOT:MES

DER WEG VON SIKA IN DIE DIGITALISIERUNG



Fliesenkleber, Spachtelmassen, Klebstoffe: Sobald es um bauchemische Produktsysteme und industrielle Dicht- und Klebstoffe geht, geht es auch um die Sika Deutschland

GmbH. Das Unternehmen gehört zu den weltweit führenden Anbietern in diesem Bereich und füllt allein am Standort Rosendahl jährlich mehr als 200.000 Tonnen verschiedenster Produkte ab. Das Manufacturing Execution System PILOT:MES von FELTEN unterstützt dabei, dass die Abfüllung in einem kontinuierlichen Fluss ist.

Ein Herstellprozess ohne Ausfälle und Qualitätsverluste – welches Unternehmen träumt nicht davon? Sika hat es sich zur Aufgabe gemacht, sich diesem idealen Herstellprozess zumindest so weit wie möglich anzunähern. Dafür startete das Unternehmen bereits vor acht Jahren mit der Digitalisierung.

Das MES in der Systemlandschaft

Im Gegensatz zu vielen anderen Unternehmen, in denen ERP und MES mit dem Shopfloor agieren, verhält es sich bei Sika anders. Dort nimmt ein Prozessleitsystem (PLS) den zentralen Part ein und startet und stoppt sämtliche Produktionsaktivitäten wie Abfüllaufträge, Mischaufträge oder Weichenstellungen. Das ERP steuert lediglich die Stammdaten bei.



Am Sika-Standort Rosendahl sorgt das Manufacturing Execution System PILOT:MES von FELTEN dafür, dass die Abfüllung in einem kontinuierlichen Fluss ist (Bildquelle: Sika).

„Stillstände ab einer Dauer von fünf Minuten werden als Ereignisse erfasst. Da jede dieser Störungen Einfluss auf die Verfügbarkeit hat, sind die Daten essenziell, um die Overall Equipment Effectiveness ermitteln zu können.“

Parallel zum PLS wurde das Manufacturing Execution System (MES) PILOT von FELTEN aufgesetzt, um die Performance zuverlässig abzubilden und die Daten später auch auswerten zu können. Eine genaue Kenntnis über die Maschinenleistung ist dafür die Voraussetzung. Daher muss zunächst der Maschinentakt zum Beispiel mit einer Lichtschranke erfasst und der entsprechende Impuls mit einem Zählermodul an einen Datenbankservier weitergegeben werden. Der Server beheimatet die MES-Installation und bildet somit das Herzstück des Systems: Hier werden die Auftrags- und Produktdaten mit den Leistungsdaten verknüpft. Auch alle Berechnungen werden dort vorgenommen. Diese ermöglichen es, die Visual Factory bei Sika zu bedienen, also die aktuelle Performance auf großen Bildschirmen in den Produktionshallen anzuzeigen.

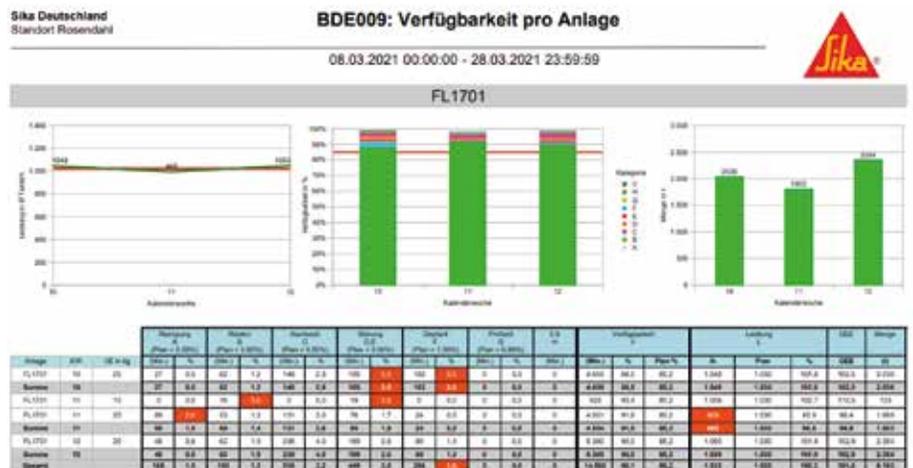
Das MES im Praxiseinsatz

Alle Maschinenlaufzeiten, Reinigungs- und Rüstzeiten, aber auch technische Störungen werden in der FELTEN-Software getrackt. Stillstände ab einer Dauer von fünf Minuten werden als Ereignisse erfasst. Da jede dieser Störungen Einfluss auf die Verfügbarkeit hat, sind die Daten essenziell, um die Overall Equipment Effectiveness ermitteln zu können. Die Leistung wird anhand kleinerer Unterbrechungen beurteilt, zum Beispiel Microstops durch Verpackungswchsel.

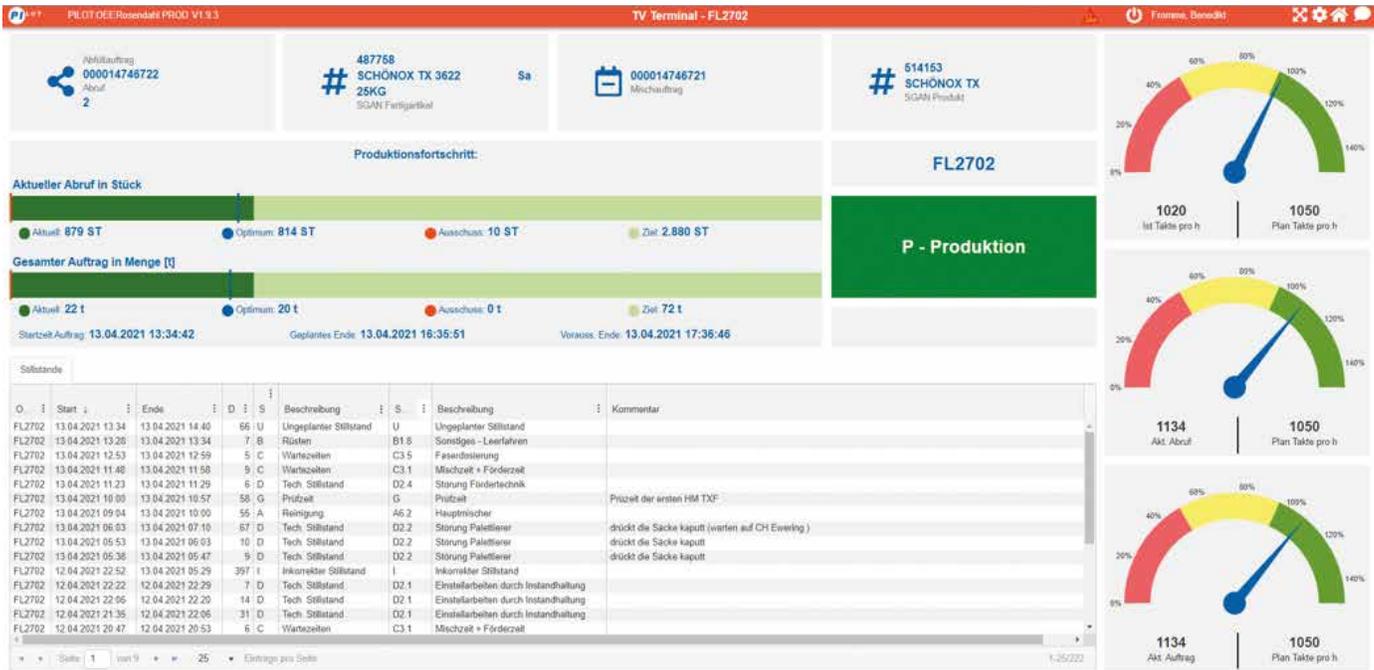
MOTIVATION

Ausgehend von der zentralen Frage, was das Unternehmen mit einem Manufacturing Execution System überhaupt erreichen möchte, erarbeitete Sika den Status quo und den Soll-Zustand der Produktion. Die Ergebnisse lassen sich unter den folgenden Schlagworten zusammenfassen.

- **Overall Equipment Effectiveness (OEE):** Es wird die maximale Verfügbarkeit bei maximaler Leistung erzielt. Gleichzeitig wird der Qualitätsverlust so gering wie möglich gehalten.
- **Ziele:** Es werden Jahres- oder Abteilungsziele formuliert. Indem die Ziele als Planwerte gemeinsam mit einem Schwellenwert im PILOT:MES hinterlegt werden, kann rechtzeitig gegengesteuert werden, sobald der Zielbereich verlassen wird.
- **Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP):** Der Erfolg eines Optimierungsprojekts wird nachgehalten. Dafür nutzt Sika ein Reporting-System, über das Daten analysiert und nachbearbeitet werden können.
- **Papierlos:** Daten stehen digital zur Verfügung. Handgeschriebene Maschinenkarten, die vom Schichtleiter in Excel-Tabellen eingelesen, über Nacht in ein BI-System hochgeladen werden und in digitalisierter Form erst am folgenden Tag zur Verfügung stehen, sind passé.
- **Live:** Daten sind in Echtzeit überall verfügbar. Wenn ein Eintrag für eine Rüst-, Wartungs- oder Störungszeit an einem Operator-Terminal erfolgt, dann sind die Daten direkt verfügbar.
- **Transparenz:** Jeder ist über die aktuelle Performance informiert. Sika war es von Beginn an wichtig, die Mitarbeiter mitzunehmen. An großen TV-Monitoren in der Produktion ist die Performance für jeden ersichtlich. Diese Visual Factory dient dazu, Mitarbeiter zu motivieren und zu informieren.



Alle Performance-Daten wertet Sika in regelmäßigen Reportings aus, sodass Optimierungspotenziale erkannt und gehoben werden können (Bildquelle: Sika).



Auftrags- und Produktdaten werden auf dem Operator-Terminal angezeigt – von der Stückzahl bis zum Produktionsfortschritt, vom Balkendiagramm bis zur Tachografie (Bildquelle: Sika).

Bevor die Software implementiert wurde, notierten die Maschinenbediener solche Stopps bestenfalls handschriftlich. Eine verlässliche Auswertung der Daten und fundierte Aussagen über die Performance waren damit nicht möglich. PILOT.MES erzeugt jetzt die nötige Transparenz in der Produktion und bildet diese auf dem Operator-Terminal ab. Es lässt den Bediener auf einen Blick erkennen, wo er handeln muss. Zu seinen Aufgaben zählt es zum Beispiel, Ereignisse wie das Rüsten einer Maschine eindeutig zu klassifizieren. Denn nur, wenn diese Informationen in die Software eingespeist werden, können später detaillierte Auswertungen erfolgen. Auch die Auftrags- und Produktdaten werden auf dem Operator-Terminal angezeigt – von der Stückzahl bis zum Produktionsfortschritt, vom Balkendiagramm bis zur Tachografie.

Alle Performance-Daten wertet Sika in regelmäßigen Reportings aus, sodass Optimierungspotenziale erkannt und gehoben werden können. Dabei hat sich eine Kombination aus grafischen Darstellungen und Datentabellen bewährt. Abweichungen vom Zielwert werden in der Datentabelle automatisch rot hinterlegt, Ausreißer sind somit sofort ersichtlich. Auch die Leistung in Takten je Stunde ist fürs Reporting relevant und wird in einem Liniendiagramm visualisiert. Indem darin zusätzlich der Benchmark hinterlegt ist, sieht der Betrachter auf einen Blick, ob alles gut läuft. Darüber hinaus werden in Balkendiagrammen die Verfügbarkeit und die produzierte Menge angezeigt. Anhand dieser Daten kann Sika nun gezielt nachweisen, wenn etwas nicht nach Plan läuft. Muster, die auf Produktionsausfälle hindeuten, lassen sich frühzeitig erkennen und die Mitarbeiter können präventiv gegensteuern.



Visual Factory: Die aktuelle Performance wird in Echtzeit auf großen Bildschirmen in den Produktionshallen angezeigt (Bildquelle: Sika).

Über Sika

Die Sika Deutschland GmbH ist ein Tochterunternehmen der global tätigen Sika AG mit Hauptsitz in der Schweiz und zählt zu den weltweit führenden Anbietern von bauchemischen Produktsystemen sowie industriellen Dicht- und Klebstoffen. Sika Deutschland hat es sich zudem zur Aufgabe gemacht, Wege und Lösungen aufzuzeigen, die nachhaltiges Bauen ermöglichen – im Hinblick auf Wassermanagement, Energieeinsparung und Klimaschutz. In Deutschland ist das Unternehmen mit rund 2.200 Mitarbeitern an neun Standorten vertreten.

EMPOLIS

DIGITALE TRANSFORMATION ENTLANG DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Cloudbasiert. Standardisiert. Optimal integriert.

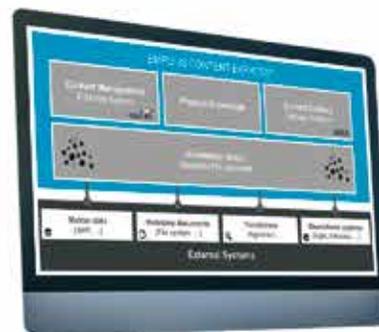


Schneller besseren Service liefern

Empolis Service Express®

- ✓ Realisieren Sie schnellere Reparaturen im Field Service
- ✓ Senken Sie das Ticketaufkommen durch intelligente Self-Services
- ✓ Optimieren Sie Ihre Ticketbearbeitung in Hotline und Support
- ✓ Maximieren Sie Ihr Ersatzteilgeschäft

www.service.express



Schneller bessere Produkt- Informationen bieten

Empolis Content Express®

- ✓ Machen Sie Kunden zu wahren Fans
- ✓ Stellen Sie Ihren Endanwendern personalisierte und bedarfsgerechte Produktinformationen zur Verfügung
- ✓ Realisieren Sie digitale Geschäftsmodelle
- ✓ Reduzieren Sie den Redaktions-Overhead

www.content.express

Über den Betrieb von Fertigungs-IT

MIT DER CLOUD WIRD ALLES EINFACHER

Seit gut einem Jahr bietet MPDV die Smart Factory Cloud Services an. Seitdem kann das MES HYDRA einfach als Software as a Service betrieben werden. Das macht den Betrieb für Kunden wesentlich einfacher, wie das folgende fiktive Gespräch unter drei Anwendern unterschiedlicher Manufacturing Execution Systeme (MES) zeigt.

SMART FACTORY CLOUD SERVICES VON MPDV

Welche Anwendungen werden als SaaS angeboten?

- Manufacturing Execution System (MES) HYDRA
- Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA
- Manufacturing Integration Platform (MIP)

Wie sehen die Konditionen aus?

- Auswahl aus Standardpaketen der jeweiligen Lösung
- monatliche Zahlungsweise
- Mindestlaufzeit: zwölf Monate
- optionale Services zur Anbindung externer Systeme und Anlagen

Bei einem virtuellen Erfahrungsaustausch unterhalten sich die Vertreter von mittelständischen Fertigungsbetrieben über ihre Sorgen und Nöte beim Betrieb der produktionsnahen IT-Systeme. Herr Schrote und Frau Hebele haben grundlegende IT-Kenntnisse und betreuen in ihren Unternehmen die Fertigungs-IT samt MES.

Herr Mauser ist gelernter Systeminformatiker und IT-Leiter in einem Fertigungsunternehmen und vertraut auf das MES HYDRA aus der Cloud.

Der Quereinsteiger, Herr Schrote: Seit wir ein MES eingeführt haben, läuft zwar die Fertigung deutlich besser, dafür ärgere ich mich fast täglich mit der IT herum.

Das System an sich läuft stabil, aber für das Betriebssystem des Servers und die Datenbank bekomme ich ständig Updates und Hotfixes; das nervt.

Die Alleskönnerin, Frau Hebele: Bei uns ist das ähnlich. Ich arbeite zwar nicht direkt in der Fertigung, kümmere mich aber trotzdem um das MES. Ständig diese Updates und dann auch noch die Administration der Benutzerrechte!

Der Experte, Herr Mauser: Diese Probleme kenne ich nur zu gut – mit dem Unterschied, dass IT mein absolutes Steckenpferd ist. Früher hatten wir den MES-Server auch im eigenen Rechenzentrum stehen und ich durfte mich um alles kümmern. Aber seit ein paar Monaten läuft unser MES jetzt in der Cloud. Da kümmert sich der Hersteller selbst um die Updates, Hotfixes und den Benutzerrechte-Kram.

Der Quereinsteiger: Klingt spannend. Wie sieht das genau aus? Ist das trotzdem euer MES oder nutzt ihr das zusammen mit anderen Unternehmen?

Der Experte: Wir haben das MES nicht wie üblich gekauft, sondern zahlen eine monatliche Nutzungsgebühr. Die Instanz des Systems ist trotzdem eigens für uns bereitgestellt. Das heißt: Nur wir haben Zugriff auf unsere Daten. Das Angebot basiert auf dem Prinzip Software as a Service, kurz SaaS. MPDV stellt uns das MES zur Nutzung bereit und kümmert sich um alles, was für einen stabilen Systembetrieb nötig ist. Das entlastet mich enorm und ich kann mich wieder um die Probleme unserer Anwender kümmern.

Die Alleskönnerin: Das heißt, der MES-Server läuft in der Cloud. Aber was ist mit den Clients im Büro und in der Fertigung? Und vor allem: Wie kommen die erfassten Maschinendaten ins MES?

Der Experte: Die Clients laufen weiterhin lokal und kommunizieren übers Internet mit dem MES-Server. Hier merken wir im Vergleich zu früher kaum einen Performance-Unterschied. Die Maschinendaten erfassen wir über einen zentralen Rechner im Schaltschrank, ein sogenanntes Edge Gateway. Das ist an sich ein üblicher Rechner, auf dem ein Dienst läuft, der die Daten von den Maschinen und Anlagen einsammelt und an den MES-Server in der Cloud weiterleitet. Sowohl bei den Shopfloor Clients als auch bei der Maschinendatenerfassung sorgt eine Art Puffer dafür, dass die Produktion weiterlaufen kann, wenn es mal Probleme mit der Internetverbindung gibt. Das ist zwar bisher nur einmal vorgekommen, aber da hat alles super funktioniert. In der Fertigung hat niemand gemerkt, dass das Internet mal für knapp eine Stunde weg gewesen ist?

Der Quereinsteiger: Ihr habt also einen Teil der Technik weiterhin bei euch, den Server aber in der Cloud. Das klingt nach einer sinnvollen Aufteilung. Können die Mitarbeiter im Büro, zum Beispiel der Meister,

auch weiterhin Auswertungen fahren und die Daten ausdrucken?

Die Alleskönnerin: Und noch viel wichtiger, wie funktioniert die Anbindung ans ERP-System?

Der Experte: Zunächst ja, der Meister merkt gar nicht, dass er mit dem MES-Server in der Cloud spricht. Für ihn und die anderen Mitarbeiter ist es so, als ob alles lokal im eigenen Unternehmen wäre. Die ERP-Anbindung ist definitiv ein wichtiges Thema. Aber auch hier besteht kaum ein Unterschied zur on-Premise-Installation des MES. Der Server in der Cloud lässt sich nämlich über eine IP-Adresse eindeutig adressieren. Somit funktionieren Schnittstellen zu anderen Systemen normal weiter – auch zum ERP. Betreibt ihr das ERP-System selbst im eigenen Rechenzentrum?

Die Alleskönnerin: Das wird sich zeigen. Wir sind gerade erst dabei, ein ERP einzuführen. Die Entscheidung, ob lokal oder in der Cloud, ist noch nicht final getroffen. Was wäre denn klüger?

Der Experte: Dabei gilt zu bedenken, dass auch ein ERP-Server betrieben werden muss. Für die ERP-MES-Schnittstelle ist das bei MPDV kaum ein Unterschied. Die bieten einen ERP-Cloud-Connector an, der – wie der Name schon sagt – auch ERP-Systeme in der Cloud an das MES HYDRA anbindet. Und dieser Cloud Connector funktioniert auch beim Cloud-MES, quasi als Cloud-to-Cloud-Kommunikation.

Weitere Infos zur Smart Factory aus der Cloud gibt's im Video:

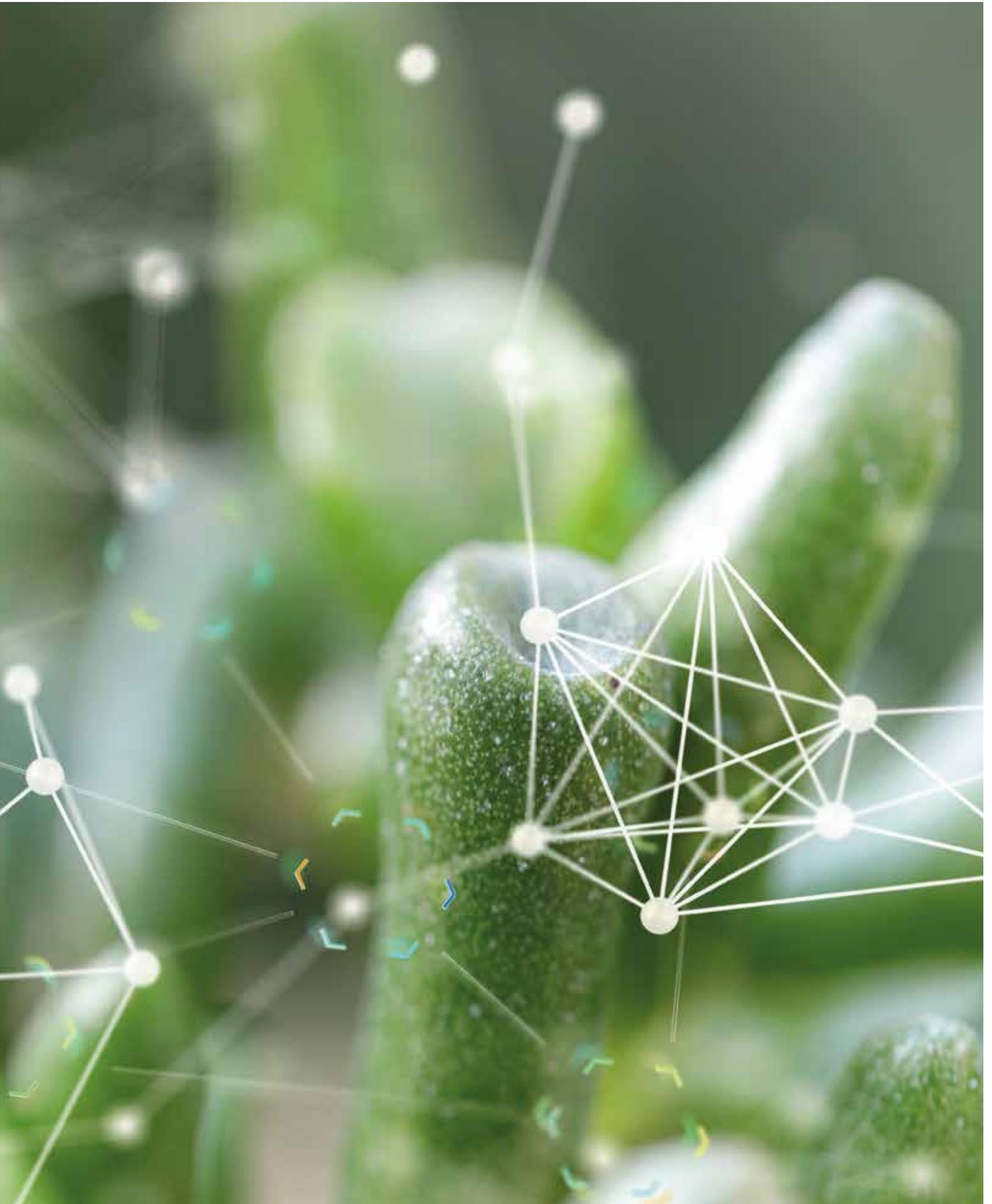


Manufacturing Integration Platform (MIP)

ES LEBE DAS ÖKOSYSTEM!

Laut einer Bitkom-Studie sehen 63 % der befragten Firmen digitale Plattformen als Chance. Die vielen Angebote auf dem Markt bestätigen dieses Bild: Allein für die Fertigungsindustrie gibt es schätzungsweise mehr als 500 verschiedene Plattformen. Doch was zeichnet eine Plattform für die Fertigung aus?





Die Industrie braucht Fertigungs-IT, um effizient planen und produzieren zu können. Im Gegensatz zu bisher meist monolithischen Systemen erscheinen Plattformen deutlich offener und geben auch Anwendungen fremder Anbieter ein Zuhause. Dadurch wird der bisher übliche Vendor Lock-in verringert und Fertigungsunternehmen erhalten mehr Flexibilität.

Die MIP ist anders

Die Plattformen, die am häufigsten in der Produktion zum Einsatz kommen, sind IoT-Plattformen, mit denen sich große Datenmengen erfassen, speichern und auswerten lassen – das war MPDV aber zu wenig. Der Unterschied zur Manufacturing Integration Platform (MIP) zeigt sich nicht nur im Namen.

Die Manufacturing Integration Platform integriert die vielen Systeme der Fertigung, was im Zeitalter von Industrie 4.0, in dem die Anzahl der Systeme stetig wächst, überlebenswichtig ist. Denn mit der Anzahl der Systeme steigt die Zahl der Schnittstellen. Genau hier setzt die Integrationsplattform MIP an: Kern der Plattform ist die Virtual Production Reality (ViPR). Diese enthält ein semantisches Datenmodell, das sowohl statische als auch dynamische Details über alle Objekte der Produktion umfasst. Dazu gehören Maschinen, Werkzeuge und Material genauso wie Aufträge und andere virtuelle Objekte. Alle Anwendungen der Integrationsplattform MIP greifen darauf zu und haben damit dieselbe Datenbasis und einen gemeinsamen Informationsstand. So schafft die MIP die Integration vieler Systeme, ohne unzählige Schnittstellen realisieren zu müssen. Man spricht daher auch von Interoperabilität.

Die MIP schafft es, viele Systeme zu integrieren, ohne unzählige Schnittstellen realisieren zu müssen.



Die Kommunikation mit der Manufacturing Integration Platform und dem semantischen Datenmodell erfolgt über bewährte Methoden wie REST-basierte Webservices und gängige Protokolle der Automatisierung wie MQTT. Beides wissen viele Entwickler zu schätzen. Darüber hinaus sind integrierte Security-Funktionen sowie verfügbare Schnittstellen zum Shopfloor und zu allen gängigen ERP-Systemen für den Erfolg der Plattform MIP entscheidend. Mittels Low-Code können sowohl Oberflächen als auch die eigentliche Businesslogik ganz einfach modelliert werden.

Jeder kann profitieren

Die bisherigen Erfahrungen mit der MIP zeigen, dass jeder Teilnehmer im Ökosystem profitieren kann. mApp-Anbieter stellen spezifische Lösungen für die MIP bereit, Integratoren können aus dem breiten Angebot an verfügbaren mApps auswählen. Anwender, meist Fertigungsunternehmen, erhalten damit immer die beste und auf ihre Bedürfnisse optimierte Gesamtlösung. In allen Fällen reduziert sich der Aufwand für Entwicklung und Integration, da die MIP als integrative Schnittstelle fungiert. Jeder erhält die Lösung, die optimal zu seinen Anforderungen passt.

Die Partner aus dem MIP-Ökosystem bieten dafür sowohl fertige Apps als auch Dienstleistungen an, um individuelle Apps zu entwickeln. Der vielfach angeprangerte Vendor Lock-in ist damit hinfällig, da die MIP eine Basis für mehr Flexibilität und Vielfalt bietet.

Und dann kam HYDRA X ...

Bereits das Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA von MPDV besteht aus mApps, die auf der MIP basieren. Dieser Logik folgend brachte MPDV im Frühjahr 2021 den Nachfolger von HYDRA 8 auf den Markt: HYDRA X. Wie FEDRA besteht auch HYDRA X aus zahlreichen mApps, die auf Basis der MIP beliebig miteinander kombiniert werden können. Zusammen bilden die mApps einen Funktionsumfang ab, der weit über ein klassisches Manufacturing Execution System (MES) hinausgeht. Damit bietet MPDV sowohl eine Plattform als auch ein breites Feld an plattformbasierten Anwendungen für die Smart Factory.

HYDRA X

Mehr über HYDRA X erfahren Sie ab Seite 46.

Neue Features mit der MIP 2

Auch technologisch geht es bei der Integrationsplattform MIP voran. Die Version 2 bringt zum Beispiel einen integrierten UI-Provider mit. Diesen können mApps nutzen, um Bedienoberflächen, sogenannte User Interfaces (UI), in einem einheitlichen Look-and-feel darzustellen. Mit dem UI-Provider lassen sich Oberflächen für alle Arten von Geräten erstellen, vom Smartphone bis zum großen Hallenmonitor. Auch HYDRA X nutzt diesen Service.

Eine weitere Neuerung ist eine vereinfachte Möglichkeit, sich an der MIP anzumelden. Mittels openID Connect können dazu ab Version 2 bereits vorhandene und verifizierte Accounts verwendet werden – zum Beispiel ein Google-Konto. Der Zugriff auf die Microservices der MIP wird mit openAPI weiter standardisiert. Somit vereinfacht sich ab Version 2 auch die Anbindung von Apps, die nicht explizit für die MIP entwickelt worden sind.

MIP-Marketplace erneuert

Da die Zahl der Anbieter auf dem MIP-Marketplace in den vergangenen Monaten signifikant angestiegen ist und auch MPDV selbst eine Vielzahl an mApps anbietet, ist der Webaufritt des MIP-Marketplaces komplett überarbeitet worden. Jetzt finden Besucher auf der Seite ein breites Angebot an mApps, Dienstleistungen und kompatibler Hardware, das sich komfortabel filtern und durchsuchen lässt. Der neue Marketplace nimmt zudem eine deutlich zentralere Stellung auf der MPDV-Website ein, sodass auch die Lösungen der Partner aus dem Ökosystem prominenter dargestellt werden.

Weitere mApps aus der MPDV-Unternehmensgruppe

Mit der Anwendung „Digitale Checklisten“ liefert auch die FELTEN Group eine erste mApp für die MIP. Weitere mApps sind geplant und werden sukzessive das Ökosystem bereichern.

FELTEN

Ein Mitglied der MPDV Gruppe

Mehr über FELTEN lesen Sie ab Seite 70.

Geschäftsmodell der Integrationsplattform MIP

Plattformen sind im B2C-Umfeld schon lange auf Erfolgskurs und auch im B2B-Umfeld wächst deren Bedeutung. Welche Plattformen es speziell für die Fertigungsindustrie gibt und wie deren Geschäftsmodelle funktionieren, haben japanische und deutsche Experten analysiert und bewertet. Die Resultate wurden im Ergebnispapier der Plattform INDUSTRIE 4.0 veröffentlicht. Die Manufacturing Integration Platform (MIP) von MPDV wurde als eine der relevanten Plattformen aus Deutschland beleuchtet.

Das Papier steht in englischer Sprache zum kostenlosen Download zur Verfügung:

mpdv.info/industrie40

MIP-Roadshow

Unser MIP-Account-Management-Team ist im Dienste des Ökosystems unterwegs und besucht Partner in ganz Deutschland. Als Ergebnis entstehen kurze Vorstellungsvideos der Partner.

Hier finden Sie die ersten Ergebnisse:



PIONEERING

 GLASSLOVERS

Uns verbindet die Leidenschaft für Glas.

Wir produzieren Spezialglas mit den neuesten digitalen Technologien –
und bringen die Welt Stück für Stück voran.

Sybillie – Leiterin Engineering & Smart Manufacturing bei SCHOTT

glasslovers.schott.com

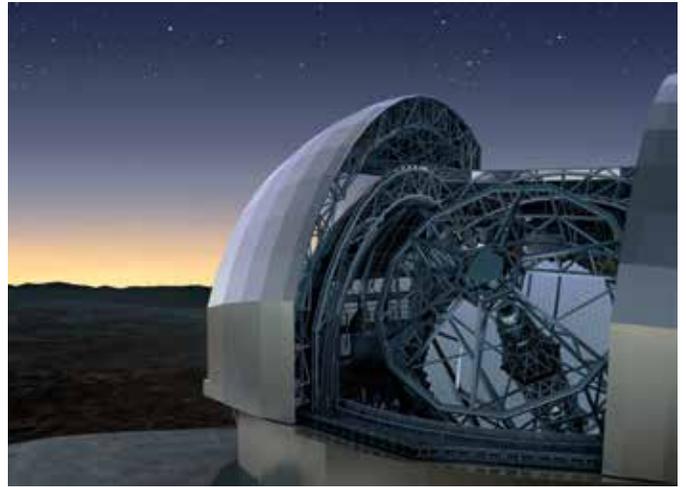
Fertigungsplattform für die Zukunft

SCHOTT ENTSCHEIDET SICH FÜR



„Bei der Auswahl lag unser Fokus auf der Implementierung einer Plattform, die bereits in der Standardversion den Großteil unserer Anforderungen abdeckt. Daher hat die Manufacturing Integration Plattform der MPDV uns direkt überzeugt und wir konnten ohne Verzögerungen mit der Umsetzung beginnen. Mit der offenen Plattformarchitektur und dank kompetenter und unkomplizierter Unterstützung seitens MPDV war es uns bereits bei der ersten Pilotimplementierung möglich, innerhalb sehr kurzer Zeit unterschiedlichste Bestandssysteme auf der MIP zu integrieren. Mit dem MIP-Marketplace der MPDV steht uns zudem ein großes Ökosystem interoperabler Lösungen für den weiteren Ausbau unserer Plattform zur Verfügung.“

Dr.-Ing. Sybille Haas,
Head of Smart Manufacturing
& Industrial Engineering der SCHOTT AG



Bildquelle: SCHOTT AG

Der internationale Technologiekonzern SCHOTT AG mit Hauptsitz in Mainz suchte für seine weltweit verteilten 42 Produktionsstandorte eine übergreifende Plattform, um fertigungsnahe Prozesse aus der heterogenen IT und OT in eine einheitliche und vergleichbare Datenbasis zu überführen. Darauf basierend sollen moderne Digitalisierungs-Use-Cases wie der „Digitale Fertigungsauftrag“, „Operator Guidance“, aber auch „Machine Learning basierte Prozessoptimierung“ umgesetzt werden.

SCHOTT hat hierzu einen weltweiten Proof of Concept ausgeschrieben, um die passende Plattform zu finden. Die MPDV konnte sich mit ihrer Manufacturing Integration

Plattform (MIP) gegen mehrere namhafte Wettbewerber behaupten und hat SCHOTT als Fertigungsplattform für die Zukunft überzeugt.

Ausgehend von der Pilotimplementierung in einem Geschäftsbereich im Zusammenhang mit der Einführung eines MES auf Basis von HYDRA und Anbindung von drei Bestandssystemen, nämlich die eigenentwickelte Prozessdatenerfassung, einen Data Integration Layer (DIL) eines externen Anbieters und einen Enterprise Application Integration Layer (EAIL) zur Anbindung der Unternehmensleitebene der SCHOTT AG, wurde die MIP zwischenzeitlich auch in anderen Prozessen mit weiteren Applikationen von Drittanbietern, u. a. ein MES-System sowie ein CAQ-System, in die geschaffene Manufacturing Integration Plattform SCHOTT (MIPS) überführt.

Über die SCHOTT AG

Pioneering – responsibly – together. Diese Attribute charakterisieren SCHOTT als Hersteller von High-Tech-Werkstoffen rund um Spezialglas. Gründer Otto Schott gilt als dessen Erfinder und wurde Wegbereiter einer ganzen Industrie. Mit Pioniergeist und Leidenschaft immer neue Märkte und Anwendungen zu erschließen – das treibt die #glasslovers von SCHOTT seit über 130 Jahren an. Präsent in 34 Ländern, ist das Unternehmen kompetenter Partner für Hightech-Branchen. Mit den besten Teams, unterstützt durch die besten digitalen Tools, will der Konzern weiter wachsen.

Mächtiges Produktportfolio für viele Branchen

ALLES AUS EINEM GUSS

Runterladen, installieren, loslegen – kein Smartphone ohne App. Jetzt setzt sich der Gedanke der Appifizierung auch in der Produktions-IT durch. Eine interoperable Plattform bildet die Basis, daran werden Manufacturing Apps angedockt. Das Ziel: kundenspezifische Lösungen, die sich einfach realisieren lassen. MPDV und FELTEN mischen ganz vorne mit.

Zwei Jahre ist es her, dass sich zwei starke Marken zusammengetan haben: FELTEN und MPDV. FELTEN als ausgewiesener Spezialist für die Digitalisierung der Prozessfertigung. Und MPDV als langjähriger Experte für die diskrete Fertigung im Speziellen und die Smart Factory im Allgemeinen. Zusammen blicken die beiden Unternehmen auf fast 75 Jahre Erfahrung zurück, davon zwei gemeinsame in der MPDV Gruppe.

Die Produktstrategie beider Unternehmen ist darauf ausgerichtet, den Plattformgedanken weiter voranzutreiben und entsprechende Manufacturing Apps (mApps) zu entwickeln, die dann branchenindividuell zur Verfügung stehen – bei MPDV und bei FELTEN. „Gemeinsam haben wir ein mächtiges Produktportfolio, das sowohl für die diskrete Fertigung als auch für die Prozessindustrie die richtige Lösung bietet“, erklärt Marco Pfeiffer, der seit 2011 die operativen Geschäfte der FELTEN Group gestaltet. Indem die Unternehmen ihre Synergien nutzen, ergänzen sich die Anwendungen optimal: „Alles kommt aus einem Guss, sowohl die FELTEN mApps als auch die mApps von MPDV“, so Pfeiffer weiter.



ZUR PERSON

Marco Pfeiffer startete 2007 als Projektmanager bei der FELTEN Group, seit 2011 gestaltet er das operative Geschäft vom Standort Luxemburg aus. Er wurde im Juli 2021 zum Director Products & Solutions ernannt.



„Unsere Produkte lassen sich optimal mit anderen Anwendungen kombinieren – für noch mehr Funktionalität.“

Marco Pfeiffer,
Director Products & Solutions

MIP als Herzstück

Die Basis bildet die Manufacturing Integration Plattform (MIP) von MPDV. Diese ermöglicht es, die unterschiedlichsten Anwendungen per Plug-and-work in die bestehende Produktions-IT zu integrieren und flexibel miteinander zu kombinieren. Vorhandene Systeme können so dank der offenen Plattformarchitektur weiterbetrieben werden. Außerdem haben Anwender die Möglichkeit, mApps verschiedener Anbieter beliebig miteinander zu kombinieren. Daraus entsteht ein Ökosystem, von dem produzierende Unternehmen wie Entwickler, Systemintegratoren wie Maschinenhersteller profitieren. Der Vendor-Lock-in-Effekt, der Anwendern den Anbieter- oder Systemwechsel sonst oft erschwert, wird umgangen. Das bedeutet: maximale Flexibilität und maximale Funktionalität für den Kunden.



Daten zentral vorhalten

Alle Daten werden einmalig in der Datenbank der Integrationsplattform MIP abgelegt und dort zentral vorgehalten. Die Vorteile liegen laut Pfeiffer auf der Hand: „Da die Daten interoperabel sind und zentral zur Verfügung stehen, werden keine weiteren Schnittstellen benötigt. Außerdem lassen sich die Daten zum Beispiel für Analysezwecke und weitere Apps zentral nutzen.“

Ein konkretes Beispiel aus der Lebensmittelindustrie veranschaulicht, wie leicht bei der Digitalisierung individuelle Anforderungen berücksichtigt werden können: „Der Kunde hat das PILOT:MES in Vollausrüstung installiert. Ergänzend dazu benötigt er nun ein Planungstool und eine Personalzeiterfassung. Beides kann er mit den mApps von MPDV problemlos integrieren“, so Pfeiffer. Um weitere Schnittstellen oder die Kompatibilität braucht er sich keine Gedanken zu machen. Er benötigt noch nicht mal einen neuen Lieferanten.

Obwohl die Lösungen von der Stange kommen und sich bequem installieren lassen, sind sie doch höchst flexibel und individuell einsetzbar. So können auf Basis der MIP auch Kunden bedient werden, die auf eine Einzellösung angewiesen sind.



Digitale Checkliste

Wie gut das Zusammenspiel zwischen FELTEN- und MPDV-Anwendungen funktioniert, zeigt das Beispiel der Digitalen Checklisten. Die Anwendung verwaltet beliebig viele Fragenkataloge, die einem Werker zu definierten Anlässen angezeigt werden können. Das Produkt aus dem FELTEN-Portfolio ist auch in Form einer mApp für die MIP erhältlich. Dank der Interoperabilität kann das Ereignis, das dazu führt, einen bestimmten Fragenkatalog auszuspielen, problemlos aus einer anderen Anwendung kommen. Ist der Fragenkatalog ausgefüllt, können diese Informationen in wieder anderen Apps verwendet werden, zum Beispiel um die Daten auszuwerten und zu visualisieren.

Nach dem Einfachheitsansatz von FELTEN lautet das übergeordnete Ziel, dem Anwender die Digitalisierung so leicht wie möglich zu machen.

DIE ZUKUNFT DER SMART FACTORIES



DAS
COMPETENCE BOOK
FÜR ENTSCHEIDER.
AB FRÜHJAHR 2022
IM HANDEL.

Erfahren Sie, warum die
Manufacturing Integration Platform
(MIP) den Trend setzt und ihm
nicht nur folgt.

mpdv.info/publikationen

APS FEDRA 2

PRODUKTION PLANEN: EINFACH WIE NIE

Im Interview erklärt Martin Bißdorf, Executive Manager PD-Product Management bei MPDV, wie die neue Version der Planungslösung APS FEDRA Unternehmen aller Branchen und Größen beim Planen unterstützt.

Herr Bißdorf, das Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA ist seit Mai 2020 auf dem Markt. Welche Erfahrungen konnte MPDV seitdem damit sammeln?

Martin Bißdorf: Ich habe den Eindruck, dass wir auf dem Markt viel besser wahrgenommen werden. Wir sind eben nicht nur der klassische MES-Anbieter, sondern haben auch für andere Herausforderungen die passende Lösung im Angebot – zum Beispiel unser APS FEDRA. Inzwischen sprechen uns immer mehr Interessenten an, die nur nach einer Planungslösung suchen. Das war früher eher selten der Fall. Gleichzeitig ist unser Manufacturing Execution System HYDRA dadurch natürlich nicht weniger umfangreich geworden. FEDRA und HYDRA funktionieren sehr gut zusammen. Aber wenn ein Unternehmen schon das MES eines anderen Anbieters nutzt und nur noch eine Planungssoftware sucht, dann können wir mit APS FEDRA nun viel flexibler agieren. So erfüllen wir weiterhin die Anforderungen der VDI 5600 und gehen insbesondere in der Planung weit darüber hinaus. Beispielsweise kann



ein APS mehr leisten als die Feinplanung im MES – insbesondere dann, wenn man unser APS FEDRA vor das ERP schaltet und so werksübergreifend plant.

Der eine oder andere Kunde hat bereits exzellente Erfahrungen mit der Planung auf Basis von Künstlicher Intelligenz gemacht – zum Beispiel VACOM. Aber auch andere Fertigungsunternehmen sind begeistert von APS FEDRA.

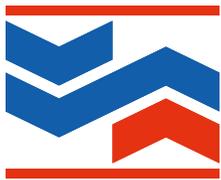
Nach etwas mehr als einem Jahr kommt jetzt FEDRA 2 heraus. Auf welche Neuerungen dürfen sich die Anwender freuen?

Martin Bißdorf: Neben den vielen technischen Verbesserungen möchte ich die werksübergreifende Planung herausgreifen, mit der Kunden über mehrere Systeme und Standorte hinweg planen können. Es steht zum Beispiel ein System in Deutsch-



HIGHLIGHTS VON FEDRA 2

- **Werksübergreifende Planung:** Planung mehrerer Werke/Standorte, auch über Zeitzonen hinweg
- **Liveplanung:** ermöglicht paralleles Arbeiten mit Online-Aktualisierung, auch werksübergreifend
- **Materialverfügbarkeit einbeziehen:** Automatische Planung kann Materialbeziehungen und indirekte Auftragsbeziehungen über Materialabhängigkeiten sowie WiP-Material berücksichtigen.
- **Mehrressourcenplanung:** Sekundärressourcen, Material und insbesondere Personal gleichzeitig mitplanen
- **Echtzeit-ATP:** Available to Promise – auf Anfrage ermittelt FEDRA möglichen Fertigstellungstermin gegen reale Kapazitäten unter Berücksichtigung der Auftragslage und der Randbedingungen.
- **Moderne Architektur:** Unterstützung variabler Systeminfrastrukturen und Betriebsmodelle durch zentralisierte Planungslogik und Entkopplung der Visualisierung und manuellen Planung
- **Optimierte Datenhaltung** und Algorithmen ermöglichen skalierbare und performante Verarbeitung großer Datenmengen und umfangreicher Abhängigkeiten.



FEDRA

land, eines in Polen und eines irgendwo in Asien. Zunächst laufen die einzelnen Systeme autark. Aber wenn der Kunde die Systeme zusammenbringen möchte, dann kann er das mit APS FEDRA 2 machen. Damit verlagert sich der Einsatzort der Planungslösung gewissermaßen sogar vor die ERP-Systeme. Trotzdem verlieren wir nicht den Fokus auf die Feinplanung. FEDRA plant Arbeitsgänge auf Maschinen, und zwar, wenn gewünscht, sekunden genau – aber jetzt eben auch über mehrere Werke hinweg.

Damit das funktioniert, speichern wir sämtliche Zeiten in UTC ab und konvertieren diese beim Anzeigen in die jeweils gewünschte Zeitzone. Das hat sich bereits in der Luftfahrt bewährt und funktioniert auch im Fertigungsumfeld.

Auch das Planen selbst ist flexibler geworden: Beispielsweise können jetzt mehrere Planer im Sinne einer Liveplanung gleichzeitig an einem Szenario arbeiten. Wie bei einem Online-Dokument wird jede Änderung sofort bei allen Teilnehmern sichtbar. Das funktioniert in einem Werk genauso wie über mehrere Werke hinweg. Es erleichtert einfach die Arbeitsteilung. Die herkömmliche Art, mit den Planungsdaten zu arbeiten, funktioniert natürlich auch noch.

Und wie wird sichergestellt, dass man sich dabei nicht ins Gehege kommt?

Martin Bißdorf: Ganz einfach: In dem Moment, in dem ein Planer einen Arbeitsgang zum Verschieben anfasst, ist er für alle anderen so lange gesperrt, bis er diesen

wieder loslässt. Natürlich ist es sinnvoll, Planungsregeln aufzustellen. Aber das System stellt sicher, dass ein Arbeitsgang zu einem bestimmten Zeitpunkt nur von einem Planer verschoben werden kann.

Meine Lieblingsanwendung ist allerdings die kombinierte Personaleinsatzplanung. Wir können jetzt direkt in der Auftragsplanung auch die Personalbedarfe sehen und gleich entsprechende Mitarbeiter einplanen.

Hier möchte ich einhaken: Was bedeutet es genau, wenn die Mitarbeiter in derselben Anwendung eingeplant werden wie die Aufträge und Arbeitsgänge? Welche Vorteile bringt das?

Martin Bißdorf: Zunächst steigert es die Transparenz. Ich kann quasi parallel sehen und auch planen, welche Mitarbeiter mit ihrer jeweiligen Qualifikation an den jeweiligen Arbeitsplätzen eingesetzt werden. Dabei bin ich so flexibel, dass ich einen Mitarbeiter sekundengenau einteilen kann. Damit lässt sich eine Job-Rotation realisieren. Mitarbeiter A beginnt um 9 Uhr an Maschine 1, wechselt um 10 Uhr an Maschine 3 und um 11 Uhr an Maschine 5. Zwischen 12 und 14 Uhr ist er für die Maschinen 6, 7 und 8 zuständig. Wir können also auch eine Mehrmaschinenbedienung einplanen. Gegenüber früheren Lösungen ist das ein enormer Flexibilitätsgewinn. Bei der Umsetzung haben wir das Feedback unserer Kunden berücksichtigt, die verschiedene Ideen und Wünsche an uns herangetragen haben. Mit FEDRA 2 werden wir dem gerecht.

In Kombination mit der Möglichkeit zur Liveplanung könnte man sich vorstellen, dass einer die Arbeitsgänge einplant und parallel dazu ein anderer das Personal zuweist.

Ist FEDRA nach wie vor eine Lösung für alle Fertigungsunternehmen?

Martin Bißdorf: Definitiv. Von der einfachen Planung weniger Arbeitsgänge bis hin zur Planung komplexer Szenarien mit mehrdimensionalen Ressourcen ist alles möglich. Durch die KI-Unterstützung wird zudem die automatische Planung deutlich besser. APS FEDRA ist über die MIP voll interoperabel mit anderen Anwendungen – sei es unser HYDRA X, seien es Lösungen für die Prozessindustrie aus dem Hause FELTEN oder andere mApps. FEDRA greift auf den Auftragsvorrat in der MIP zu und ergänzt die Plan-Termine. Welches MES sich die Aufträge und Arbeitsgänge dann zur Durchführung holt, das ist FEDRA egal. APS FEDRA kann auch stand-alone betrieben werden. Dazu gibt es in FEDRA Funktionen, um Daten aus dem Shopfloor zu erfassen: zum Beispiel Auftragsanmeldung oder Mengenebuchungen.

Das kommt am Markt sicher gut an. Wie geht es nun weiter mit FEDRA?

Martin Bißdorf: Natürlich arbeiten wir daran, weitere Kunden für die KI-basierte Planung zu begeistern. Auf der anderen Seite denken wir bereits über neue Funktionen nach, mit denen sich spezielle Planungsprobleme lösen lassen. Zum Beispiel ist die Planung von Bearbeitungszentren vorgesehen. Hier laufen oft mehrere Arbeitsgänge gleichzeitig oder im Wechsel. Wir wollen dazu auf absehbare Zeit eine Standardlösung haben. Eine andere Idee ist die Planung von Montageflächen. Dabei geht es darum, das Layout und die Nutzung von Flächen über die Zeit zu planen. Hier sehen wir definitiv einen Markt.

Vielen Dank für das Gespräch.

A close-up portrait of Dr. Winfried Felser, a middle-aged man with a receding hairline, wearing a brown suit jacket, a light blue shirt, and a dark blue tie with white polka dots. He is speaking into a small yellow lapel microphone. His hands are clasped in front of him.

? DREI FRAGEN AN DR. WINFRIED FELSER

Dr. Winfried Felser ist seit 2000 Betreiber der „Competence Site“, eines Netzwerks mit mehreren Tausend Experten aus Wissenschaft und Praxis, die sich mit der digitalen Transformation in den Bereichen Management, IT und Technik beschäftigen. Er ist Herausgeber des „Competence Reports and Books“ sowie Autor für LinkedIn Pulse, The European, Absatzwirtschaft und andere Fachmedien.

Mensch oder Maschine?

Mensch und Maschine! Ich glaube an einen neuen humanen Imperativ im Kontext der Smart Factory. Wir sollten keinen neuen Wettbewerb der Intelligenzen, sondern vielmehr eine überlegene Kollaboration von Mensch und Maschine erleben, die die Stärken beider perfekt kombiniert.

Always-on oder auch mal Digital Detox?

An einem guten Samstag schaffe ich Digital Detox! Ansonsten bestimmt mich zurzeit noch zu sehr die Maschine, aber eigentlich die Menschen hinter den Maschinen. „Social“ kann zum Beispiel dem „Sozialen“ sehr abträglich sein ;-).

Liebingsbeschäftigung außerhalb der digitalen Welt?

An Büchern schreiben, wie uns der neue „humane Imperativ“ gelingt.

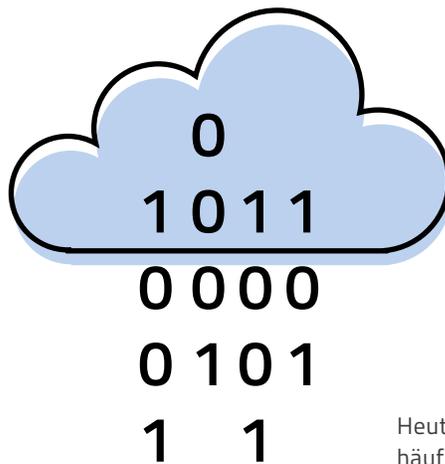
Trends der Fertigungs-IT

WAS BRINGT 2022?



Bei der Analyse der Trends für die Zukunft wird häufig die Technologie in den Vordergrund gestellt. Das ist definitiv zu kurz gedacht. Vielmehr braucht es einen ganzheitlichen Ansatz, der auch organisatorische, gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Aspekte berücksichtigt. In den Augen der Experten von MPDV gehören daher folgende drei Themenfelder zu den Trends der Fertigungs-IT für 2022.





1. Cloud, Edge und SaaS

Ja, Cloud Computing ist erst einmal eine Technologie. Aber damit nicht genug: Im Umfeld der Smart Factory wird Cloud Computing nicht ohne Edge Computing auskommen. Warum? Ganz einfach: Die Cloud erfüllt zwar viele Anforderungen hinsichtlich Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Standardisierung. Allerdings brauchen manche Prozesse in der Fertigung eine gewisse Echtzeitfähigkeit sowie die Verlässlichkeit, dass auch produziert werden kann, wenn die Netzwerkverbindung zur Cloud unterbrochen ist. Dabei geht es einerseits um die Bereitstellung von Daten aus der Cloud im Shopfloor (z. B. nächster Auftrag) und andererseits um das Zwischenspeichern erfasster Ist-Daten (z. B. Maschinenstatus, Mengen, Prozessdaten). Es muss sichergestellt werden, dass keine Daten verloren gehen und nur freigegebene Komponenten in den Prozess eingebracht werden.

Für die konkrete Umsetzung braucht es eine Instanz nah an der Maschine oder am Prozess. Hier spielt Edge Computing seine Stärken aus. Dazu puffern die lokalen Komponenten Daten sowohl aus der Cloud als auch aus dem Shopfloor. Im Falle einer Netzwerkstörung kann somit weiterproduziert werden und gleichzeitig werden alle relevanten Daten lückenlos dokumentiert.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht spricht man von einem sogenannten Software as a Service (SaaS)-Angebot. Dieses beinhaltet, dass die Software nicht vom Nutzer betrieben wird, sondern von einem Dienstleister oder dem Hersteller. Indem der Nutzer eine regelmäßige Gebühr zahlt, übergibt er die Verantwortung für Betrieb, Wartung und Aktualisierung der serverseitigen IT-Umgebung an den jeweiligen Anbieter. Für die Edge ist der Nutzer üblicherweise selbst verantwortlich. Dort betreibt er die Geräte, mit denen er die Software im Office und im Shopfloor anzeigt, und steuert die dezentrale Datenerfassung. Die Anwender merken meist nicht, ob das System in der

Cloud oder im lokalen Rechenzentrum betrieben wird. Für die eigene IT-Abteilung könnte der Unterschied aber nicht größer sein.

Neben den technischen Möglichkeiten braucht es auch das Vertrauen der Nutzer. Das ERP-Umfeld ist hier schon weiter und immer mehr Unternehmen entscheiden sich für SaaS-Lösungen. Auch bei der Fertigungs-IT ist zu erwarten, dass der Anteil an SaaS sukzessive zunehmen wird, da einerseits die Bandbreite im Internet immer größer und bezahlbarer wird und andererseits das Vertrauen in die Cloud wächst.

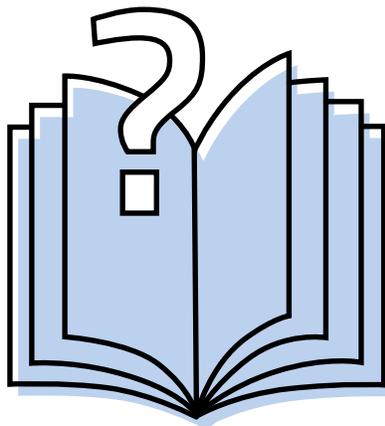
2. Wissensmanagement & Selbstregulung

„Wissen ist Macht“ ist eine Redewendung, die auch in der Smart Factory immer mehr an Bedeutung gewinnt. Denn nur wer weiß, was aktuell passiert und warum, hat die Macht, adäquat auf Störungen zu reagieren und frühzeitig gegenzusteuern.

Heutzutage findet Wissensmanagement häufig nur noch in den Köpfen der erfahrenen Werker und Maschinenbediener statt. Sie allein wissen, dass bestimmte Ereignisse unweigerlich andere Ereignisse nach sich ziehen. Und nur sie sind dafür sensibilisiert, dass ein bestimmtes Geräusch in der Fabrikhalle auf eine bestimmte Maschinenstörung hindeutet. Solche Zusammenhänge als strukturierte Erkenntnisse zu formulieren und in einem System zu hinterlegen, ist der erste Schritt zum Wissensmanagement.

Im zweiten Schritt werden sämtliche Daten einer Künstlichen Intelligenz (KI) zur Verfügung gestellt, sodass diese eine kontinuierliche Mustererkennung bzw. Anomaly Detection durchführen kann. Tritt eine Anomalie auf oder erkennt die Künstliche Intelligenz ein Muster, das von der Norm abweicht, so sucht es im Wissensmanagement nach der Dokumentation des Symptoms und schlägt dem Bediener eine Gegenmaßnahme vor. Ist das Muster noch nicht dokumentiert, so wird es in einem neuen Eintrag festgehalten. Der Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen wird ebenfalls erfasst.

Denkt man ein solches Szenario weiter, kann das KI-System selbst die im Wissensmanagement hinterlegten Maßnahmen bewerten und einleiten. Das Ergebnis ist ein autonomes System mit eigener Handlungskompetenz. Natürlich braucht es dafür genaue Vorgaben und eine gehörige Portion Vertrauen. Beides lässt sich aber über die Zeit aufbauen und durch Freigabeabfragen sukzessive fördern. Auch im Falle des Wissensmanagements reicht die Technologie nicht aus. Das Festlegen und Einhalten von Regeln ist eine Grundvoraussetzung. Damit die Mitarbeiter Vertrauen zur KI fassen, ist ein strukturiertes Changemanagement zielführend.

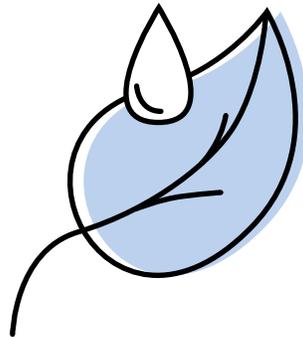


3. Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist als eines der drei Handlungsfelder im Leitbild 2030 der Plattform Industrie 4.0 längst in den Köpfen der Fertigungsindustrie angekommen. Dabei hat auch dieser Trend mehrere Facetten, die sich nicht ausschließlich auf die Umwelt im ökologischen Sinne beziehen. Vielmehr kann Nachhaltigkeit auch ökonomisch und gesellschaftlich betrachtet werden. Ökonomisch sollte den meisten bereits klar sein: Spart man Energie und Ressourcen ein, schont das die Umwelt und den Geldbeutel. Und zur Ressourceneffizienz kann die heutige Fertigungs-IT einen großen Beitrag leisten.

Um den gesellschaftlichen Aspekt der Nachhaltigkeit zu verstehen, lohnt es sich, etwas weiter auszuholen. Denn dabei spielen vielfach zitierte Themen wie der Fachkräftemangel oder der demografische Wandel eine signifikante Rolle. Aber was hat das mit der Fertigungs-IT zu tun? Ganz einfach: Durch entsprechende Funktionen kann die Fertigungs-IT dafür sorgen, dass auch ungelernete Werker ein komplexes Produkt herstellen können, zum Beispiel durch eine schrittweise Werkerführung in der Montage. Bedienoberflächen können so weit angepasst werden, dass auch ältere Menschen damit arbeiten können. Anstatt der mangelnden Fachkräfte können dann verfügbare und arbeitswillige Menschen die anstehende Arbeit erledigen. Mehr und mehr übernimmt die Fertigungs-IT Verantwortung für die Arbeitsumgebung und sorgt so für soziale und gesellschaftliche Nachhaltigkeit.

Um noch einmal auf die ökologischen und ökonomischen Aspekte zurückzukommen: Nachhaltigkeit bedeutet, dass nur die Ressourcen eingesetzt werden, die unbedingt benötigt werden. Daraus folgt, dass die fertigen Produkte zu 100 Prozent perfekt sein müssen. Ausschuss ist unnötig und verschwendet Ressourcen. Um diesen zu reduzieren, muss man zunächst einmal wissen, warum Ausschuss entsteht. Dabei hilft die Fertigungs-IT, mit der jede Abweichung vom Soll erfasst und dokumentiert werden kann. Dazu zählen Fehler bei der Herstellung, aber auch ein gesteigerter Energieverbrauch. Denn eine erhöhte Leistungsaufnahme könnte einerseits auf abgenutzte



Werkzeuge hindeuten, andererseits auf ein Leck in der Energiezufuhr – zum Beispiel bei Druckluft oder Dampf.

Und schließlich gibt es noch ein weiteres Thema, das zur Nachhaltigkeit passt: der Papierverbrauch in der Fertigung. Einer der größten Papierverbraucher sind gedruckte Fertigungspapiere. Hier kommen nicht selten zehn Seiten und mehr je Fertigungsauftrag zusammen, die ausgedruckt und in die Fertigung gebracht werden. Ändert sich etwas, so werden sämtliche Kopien eingesammelt und durch neue Kopien ersetzt. Je nach Losgröße und Variantenvielfalt lässt dieses Papieraufkommen unseren gedanklichen Stapel signifikant anwachsen. Dabei kann eine moderne Fertigungs-IT diesen Papierverbrauch zumindest auf ein Minimum reduzieren, zum Beispiel durch die Nutzung von industrietauglichen Touchscreen-PC im Shopfloor und idealerweise in der Nähe des betreffenden Arbeitsplatzes. Neben dem Papierverbrauch reduziert sich gleichzeitig der Aufwand für die Verteilung der Informationen im Shopfloor.

FAZIT

Synergien nutzen

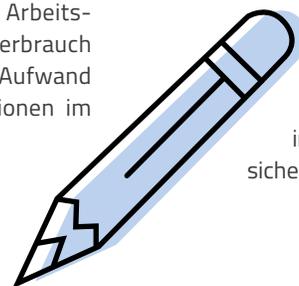
Da die Smart Factory stark vernetzt ist, sind auch die Grenzen der drei genannten Trends nicht zu 100 Prozent scharf. So sorgen die Vorteile des Wissensmanagements für mehr Ressourceneffizienz und befeuern somit die Nachhaltigkeit. Gleichzeitig braucht das Wissensmanagement eine geeignete Plattform, um Daten zu speichern; hier greift man üblicherweise auf eine Cloud-Lösung zurück. Aber auch Cloud

Computing kann nachhaltig sein, denn durch die Auslagerung der Fertigungs-IT an einen Dienstleister kann der Energieverbrauch besser bestimmt werden. Zudem denkt man vielleicht genauer darüber nach, welche Daten wirklich benötigt werden und wie lange. Denn aus den sogenannten Eherda-Kosten im eigenen Rechenzentrum werden nun reale Kosten für einen Dienstleister. Ähnlich wie bei der Reduzierung von Gemeinkosten zugunsten auftragspezifischer Aufwände lohnt es sich, Betriebskosten bestimmten IT-Systemen zuzuordnen.

2022 erweitert das Sichtfeld

Auch wenn die vorangehenden Ausführungen stellenweise an eine philosophische Abhandlung grenzen, so wird zumindest eines klar: Es reicht zukünftig nicht mehr aus, innovative Technologien einzusetzen. Vielmehr muss der Blick über den Tellerand gewagt werden, um größere Zusammenhänge zu erkennen. Die Zeit, in der das Denken in Datensilos ausreichend gewesen ist, ist vorbei. Wir müssen das große Ganze betrachten und dabei vor allem den Menschen einbeziehen. Denn egal, wie intelligent die Fertigungs-IT werden wird, der Mensch wird immer die Oberhand behalten und somit eine zentrale Rolle spielen. Daher ist es auch so wichtig, dass der Mensch sich wohlfühlt und die Motivation für seine Arbeit nicht verliert. Das sieht die Plattform

Industrie 4.0 ähnlich und beschreibt das Handlungsfeld Nachhaltigkeit so: „Moderne industrielle Wertschöpfung sichert hohen Lebensstandard.“



Mehr zum Leitbild 2030 für Industrie 4.0:

mpdv.info/leitbild2030

Die Rolle des Menschen

DER MENSCH HÄLT ALLES ZUSAMMEN

Die Rolle des Menschen in der Smart Factory wird hoch- und runter diskutiert. Dabei geht es häufig darum, welche Aufgaben der Mensch künftig übernimmt. Doch die Überlegungen sollten schon ein paar Schritte früher beginnen – schon ganz zu Beginn der Reise. Denn mal ehrlich: Viele Unternehmen sind noch meilenweit von einer sich selbst regelnden Fabrik entfernt, in der Kollege Roboter schaltet und waltet. Was sollte also schon jetzt berücksichtigt werden?

Menschen informieren

Menschen mögen keine Veränderung. Sie haben Angst davor: Angst vor Kontrollverlust oder vor dem Verlust ihres Arbeitsplatzes. Doch der größte Gegner der Angst ist das Wissen. Daher ist es so wichtig, Mitarbeiter frühzeitig in Veränderungsprozesse zu involvieren und den Fortschritt in (Digitalisierungs-)Projekten zu kommunizieren, regelmäßig und nachhaltig. Auch wenn das Thema für die Projektverantwortlichen selbstverständlich ist, kann es bei mangelndem Austausch sein, dass der Change an den Kollegen komplett vorbeigeht oder noch schlimmer: sie sich übergangen fühlen.

FAKT 1

„Es muss nicht nur das Material in der Fabrik fließen, sondern auch die Informationen“, bringt es Jürgen Rieger, Mitglied der Geschäftsleitung der Perfect Production GmbH, auf den Punkt. Das bedeutet auch, dass genügend Zeit sein muss, um den Change-Prozess kommunikativ zu begleiten. Was haben wir vor? Warum machen wir das? Wie machen wir das? Was passiert, wenn wir das nicht machen? Solche Fragen gehören für alle Beteiligten beantwortet, die direkt ins Projekt involviert sind, auf die sich neue Prozesse unmittelbar auswirken oder deren Tätigkeiten sich künftig verändern.



Menschen beteiligen

Bevor der Mensch die ihm zugeordnete Rolle in der Fabrik der Zukunft einnehmen kann, muss diese Fabrik erst mal gestaltet werden. „Es wird sich die Technik verändern müssen und es wird sich die Organisation verändern müssen, um richtig schlank zu werden“, fasst Jürgen Rieger zusammen und ergänzt: „Aber es geht nicht nur darum, die Technik hochzufahren oder etwas neu zu organisieren. Es geht auch darum, den Menschen auf die Reise mitzunehmen, ihn also vom Betroffenen zum Beteiligten zu machen.“

Daher ist es der Perfect Production schon seit jeher wichtig, die Menschen von den erforderlichen Veränderungen zu überzeugen und sie eng in die Projekte einzubinden. Ein ganzheitlicher Ansatz verdeutlicht den Mitarbeitern, dass alles auf dem Prüfstand steht und alle Potenziale gehoben werden. Das schafft deutlich mehr Akzeptanz für den gesamten Veränderungsprozess und die einstige Angst vor Veränderung entpuppt sich als zahloser Tiger.

Menschen qualifizieren

Wer jetzt mit der Digitalisierung seiner Produktion beginnt, hat noch ausreichend Zeit, seine Mitarbeiter mit neuen Anforderungen vertraut zu machen und entsprechend zu qualifizieren. „Als Unternehmen muss ich es schaffen, dass die Mitarbeiter gerne am Veränderungsprozess teilnehmen und einen aktiven Teil dazu beitragen, die Prozesse zu verbessern und voranzubringen“, so Jürgen Rieger.

Darüber hinaus muss es zu den Zielen gehören, eine adäquate Wissensbasis zu schaffen, sodass Menschen künftig optimal und sicher mit Automatisierung und Künstlicher Intelligenz (KI) umgehen können. Sie sollen die neuen Technologien und Innovationen anwenden können und ihnen vertrauen – allerdings nicht blind. Die kognitiven Fähigkeiten des Menschen werden auch in Zukunft von Relevanz sein, wenn es darum geht, Dinge zu hinterfragen und Optimierungspotenziale zu erkennen. So bleibt der Mensch auch in der Fabrik der Zukunft derjenige, der alles zusammenhält.

FAKT 2

FAKT 3



So läuft die Fertigungsplanung bei VACOM mit AI Planning



KI – BITTE ÜBERNEHMEN SIE!

Kapazitäten, Qualifikationen, Rüstzeiten und vieles mehr: Jeder Fertigungsplaner weiß aus eigener Erfahrung, dass es eine Vielzahl an Variablen gibt, die er bei der Auftragsplanung berücksichtigen muss. Bis die Planung steht, vergehen oft Stunden. Und trotz aller Sorgfalt ist das Ergebnis meist weit entfernt von perfekt. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zeigt, welches Potenzial in der Fertigungsplanung steckt – nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis.

Die VACOM Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH hat seit März 2021 AI Planning von MPDV produktiv im Einsatz. Das Unternehmen wurde 1992 in Jena gegründet und fertigt Vakuumkammern sowie -sonderbauteile für Anwendungen im Hochvakuumbereich nach Kundenwunsch. Gerade die Tatsache der Individual- und Einzelteilerfertigung macht laut Michael Wetzel-Staar, Fertigungsleiter bei VACOM, den Einsatz von AI Planning für das Unternehmen so wichtig. Denn damit gelingt es, von der zeitaufwendigen Einplanung an den Arbeitsplätzen wegzukommen, die Termintreue zu verbessern und die Durchlaufzeiten zu reduzieren.

Kein Teil gleicht dem anderen

Im Gegensatz zu Unternehmen, die große Stückzahlen ein und desselben Artikels in Serie fertigen, gleicht bei VACOM kaum ein Produkt dem anderen. Es gibt keine Durchgängigkeit wie beim Spritzguss: „Wir haben nicht 1.000 Aufträge mit demselben Ablauf. Wir haben 1.000 Aufträge, die alle einen unterschiedlichen Ablauf haben und bei denen sich die logistischen Wege x-mal kreuzen. Manche Bauteile gehen fünf- bis zehnmal zwischen der Fräserei und der

Schweißerei hin und her“, verdeutlicht Michael Wetzel-Staar die Komplexität.

Die gesamte Planungstätigkeit, die sonst mehrere Stunden täglich in Anspruch genommen hat, erledigt jetzt die Künstliche Intelligenz. „Wir nutzen die KI für die Einplanung der Aufträge und Arbeitsgänge am jeweiligen Arbeitsplatz. Davor war das Ein- und Umplanen eine rein manuelle Tätigkeit.“ Sobald sich nur ein Auftrag verspätete hieß es: noch mal von vorn. Auch die neuen Aufträge mussten mit allen Arbeitsgängen zeitaufwendig einzeln geplant werden. Neuerdings erledigt das die Software. In einem Planungslauf plant diese alle Neuaufträge vollautomatisch ein.

Der gesamte Vorgang läuft über Nacht. Denn dann herrscht Datenruhe und AI Planning kann die Planung sauber aufsetzen. „Bei uns sind alle Systeme aufeinander abgestimmt. Wir brauchen erst den automatischen Lauf von unserem ERP-System, damit die neuen Aufträge erzeugt werden. Daraus entstehen Planaufträge, die von der Disposition umgesetzt werden. Sobald diese umgesetzt sind, stehen sie zur Einplanung in FEDRA an.“





PLANUNGSARTEN IN DER FERTIGUNG

Manuelles Planen

Der Anwender plant per Drag-and-drop, wobei lediglich einfache Konfliktpfahrungen erfolgen können.

Automatisches Planen mit Heuristik

Der Anwender kann alle Gegebenheiten selbst konfigurieren. Die Planung läuft dann Schritt für Schritt automatisch ab, betrachtet dabei aber nur die hinterlegten Begebenheiten.

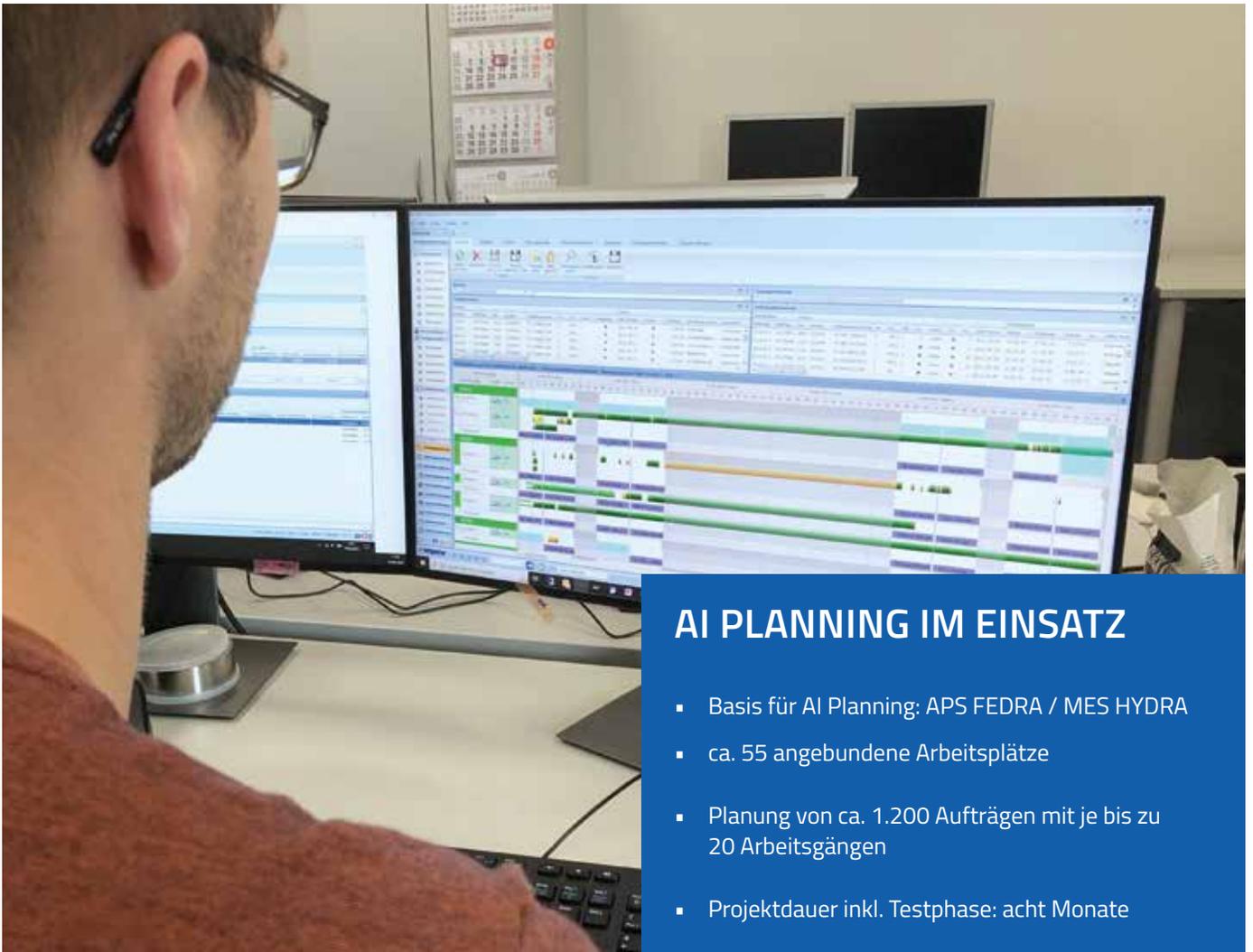
Automatisches Planen mit AI Planning

Ein Algorithmus bezieht alle verfügbaren Daten in die Planung mit ein, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Der Anwender kann zwar jederzeit in die Planung eingreifen, sollte das aber vermeiden, da er die Planung nur verschlechtern würde.

Es geht nicht mehr anders

Bei ihrer Planung berücksichtigt die Künstliche Intelligenz Nacht für Nacht alle Aufträge: „Wir können in der Einzelteilfertigung nicht exakt voraussagen, bis wann ein Arbeitsgang auf einer Maschine fertig wird. Das ist variabel. Genau hier möchten wir die KI nutzen.“ Sie soll die Freiheit haben, alle Arbeitsgänge neu zusammenzuwürfeln, sodass das bestmögliche Planungsergebnis erreicht wird. Denn aus den vorhandenen Daten geht genau hervor, welche Teile bereits fertig sind, die AI Planning für den nächsten Arbeitsgang einplanen kann. Leerlaufzeiten werden so vermieden.

In Zahlen bedeutet das etwa 1.200 Aufträge im Umlauf mit jeweils bis zu 20 Arbeitsgängen, zwei bis drei Aufträge pro Maschine pro Tag und einen Planungshorizont von sechs Monaten. Damit die Künstliche Intelligenz immer mit ausreichend Daten versorgt ist, werden die Personaleinsatzdaten für sieben Monate hinterlegt. „Das kann kein Mensch mehr überblicken. Deshalb brauchen wir ein System, das erkennt, was als Nächstes bearbeitet werden kann, und die folgenden Arbeitsgänge automatisch einplant. Was die Produktionsmenge und die Kapazität betrifft, können wir uns ohne das System nicht mehr weiterentwickeln: Es geht nicht mehr anders.“



Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

Die fertige Planung wird abgespeichert, aber noch nicht final übernommen: Bevor die Produktion am nächsten Morgen anläuft, schaut der zuständige Kollege die sogenannte Eskalationsliste an und hat die Möglichkeit einzugreifen. Auch wenn die Künstliche Intelligenz die Ressourcen optimal und zuverlässig plant und Michael Wetzel-Staar das Vertrauen in die KI als relativ hoch bezeichnet, hinterfragen die Mitarbeiter gerade in der Anfangszeit, ob sich die Aufträge nicht doch vielleicht besser planen lassen, meist aber mit wenig Erfolg.

Grundsätzlich stehen sie der Software aber positiv gegenüber und haben den Nutzen erkannt: „Wir sind sehr froh darüber, dass wir nicht mehr selbst planen müssen, da das eine stumpfsinnige Fleiarbeit gewesen ist.“ Laut Michael Wetzel-Staar liegt allein die Zeiteinsparung für die Planung bei rund 50 Prozent: „Der Kollege hat die Hälfte seiner Arbeitszeit mit der Planung verbracht, jetzt hat er genügend Zeit, Dinge im ERP glatt zu ziehen.“ Das sei unter anderem deshalb nötig, weil das ERP nicht vorsieht, dass ein anderes System die komplette Fertigungsplanung übernimmt und zum Beispiel einen Start- oder Endtermin vorgibt. Daraus resultieren manuelle Anpassungen.

AI PLANNING IM EINSATZ

- Basis für AI Planning: APS FEDRA / MES HYDRA
- ca. 55 angebundene Arbeitsplätze
- Planung von ca. 1.200 Aufträgen mit je bis zu 20 Arbeitsgängen
- Projektdauer inkl. Testphase: acht Monate
- Nutzen: 50 % Zeitersparnis bei der Planung, massive Steigerung der Termintreue, deutliche Verringerung der Durchlaufzeiten

„Die KI ist nur so gut wie die Informationen, die sie zur Verfügung hat.“

Doch auch die KI benötigt Aufmerksamkeit und Pflege. Denn sie ist nur so gut wie die Informationen, die ihr zur Verfügung stehen. Eine lückenlose Personaleinsatzplanung samt Urlaubs- und Schichtzeiten sowie möglichst genaue Annäherungswerte bei den einzelnen Arbeitsgängen zählen daher zu den Grundvoraussetzungen für ein optimales Planungsergebnis. „Wenn es bei den Planzeiten zu Abweichungen kommt und ein Auftrag schneller fertig ist oder doch mal länger dauert, führt das zu einer falschen Planung. Da kann die KI noch so gut sein.“

AI PLANNING

AI Planning ist eine Planungslösung von MPDV auf Basis von Künstlicher Intelligenz. Die Abkürzung AI steht für die englische Bezeichnung Artificial Intelligence – zu Deutsch: Künstliche Intelligenz.

Über VACOM

Die VACOM Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH wurde 1992 in Jena gegründet und gehört zu den führenden europäischen Anbietern für Vakuumtechnik. Das Unternehmen ist Spezialist in der Vakuummechanik, Vakuummesstechnik und Vakuumoptik und fertigt Vakuumkammern sowie Sonderbauteile für Anwendungen im Hochvakuumbereich nach Kundenwunsch.

10⁻ⁿ
mbar

„Wir sind in der Lage, dem Kunden bei der Auftragsbestätigung zu sagen, wann er sein kundenspezifisches Bauteil bekommt.“



Verbesserte Termintreue, verringerte Durchlaufzeiten

Zwar ist die Zeiteinsparung bei der Planung beachtlich, das eigentliche Hauptziel von VACOM ist es aber, die Termin- und Liefertreue deutlich zu erhöhen. AI Planning ermöglicht aufgrund der enormen Menge an Daten und deren Analyse, vorausschauend zu planen. Wahrscheinlichkeitsaussagen über Fertigungsereignisse der Zukunft werden somit immer genauer. „Wir sind in der Lage, dem Kunden bei der Auftragsbestätigung zu sagen, wann er sein kundenspezifisches Bauteil bekommt, und den Termin zu halten. Die Terminqualität wird sich massiv steigern“, ist Michael Wetzel-Staar überzeugt. Während einerseits die tagesaktuelle Planung der Aufträge und Arbeitsgänge von Interesse ist, behält VACOM andererseits immer die kommenden sechs Monate im Blick.

Als weiteres Ziel nennt VACOM, die Durchlaufzeiten deutlich zu verringern. Aufgrund der Auftragsmenge und Komplexität ist es bislang schwierig gewesen, den Überblick über alle Teile und deren Status zu behalten. Mithilfe des neuen Systems sollen nun die Zeiträume, in denen ein Auftrag in der Fertigung ist, verschlankt und verkürzt werden. Das wiederum reduziert Umlaufbestände und somit gebundenes Kapital.

Was bisher geschah

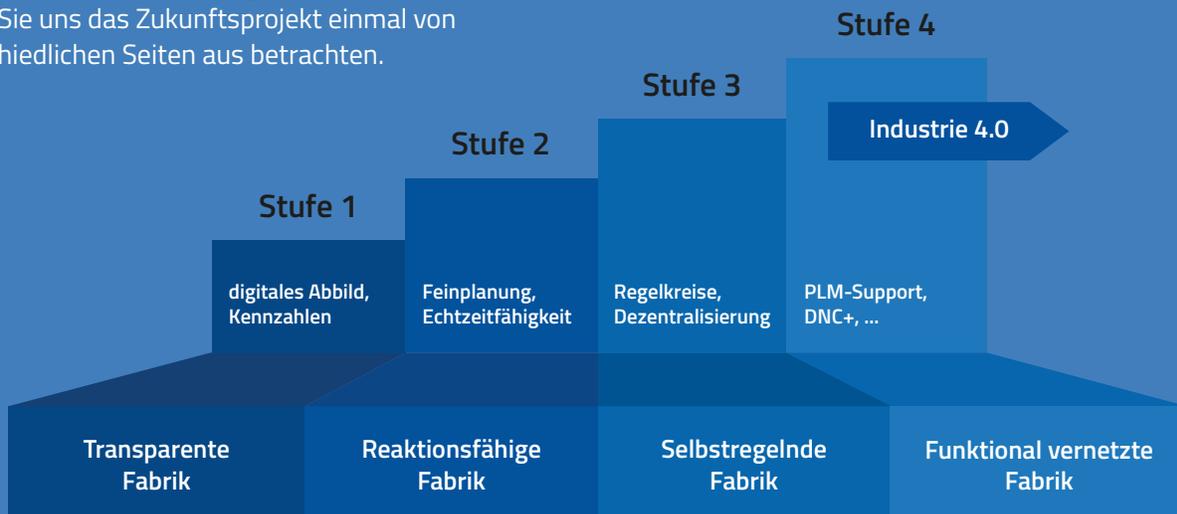
VACOM hat bereits seit mehreren Jahren das Manufacturing Execution System HYDRA sowie das Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA von MPDV im Einsatz. Die Implementierung der einzelnen Applikationen ist seit 2015 sukzessive in mehreren Phasen erfolgt. Bemerkenswert ist dabei die Art der Umsetzung: Während das ERP üblicherweise als Leitsystem fungiert, sind bei VACOM ERP, Warehouse Management System (WMS) und Manufacturing Execution System inzwischen gleichberechtigt.

Die Entscheidung, die bestehende Planung durch AI Planning zu ergänzen, fiel 2020. Noch im Sommer startete die Testphase, im Herbst wurde die Planung im Produktivsystem implementiert. Anfang 2021 folgte dann ein mehrwöchiger Testzeitraum, bei dem AI Planning auf Herz und Nieren geprüft wurde: Alle Planungen wurden als Simulation gespeichert und genauestens begutachtet. An einem Wochenende im März erfolgte dann der Go-live: „Man hätte es nicht schneller machen können“, resümiert Michael Wetzel-Staar. Seitdem nimmt die Künstliche Intelligenz die gesamte Planung vor.

Wo stehen wir und warum?

INDUSTRIE 4.0

Industrie 4.0 – was ist das eigentlich und wo stehen wir? Lassen Sie uns das Zukunftsprojekt einmal von unterschiedlichen Seiten aus betrachten.



Erste Ansätze von Zukunft

Der Begriff „Industrie 4.0“ wurde zum ersten Mal im Rahmen der „Hannover Messe“ 2011 verwendet. Damit war das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 oder auch die „Vierte industrielle Revolution“ gestartet. Im Laufe der folgenden Jahre sollte sich zeigen, dass es sich vielmehr um eine Evolution handelte.

Bereits im Jahr 2013 reagierte MPDV mit dem Zukunftskonzept MES 4.0 auf die neuen Anforderungen, lange vor anderen Softwareanbietern. MPDV konkretisierte damit viele der Forderungen aus Industrie 4.0 für die Fertigungs-IT, die seinerzeit im Wesentlichen aus dem Manufacturing Execution System bestand.

4-Stufen-Modell und andere Theorien

Mit dem 4-Stufen-Modell „Smart Factory“ gelang es MPDV im Jahr 2016, einen konkreten Weg zur Industrie 4.0 aufzuzeigen, den jedes Fertigungsunternehmen nachvollziehen konnte, ganz gleich welcher Größe oder Branche. Jeder der vier Stufen wurden typische Anwendungen zugewiesen, die nach und nach aufeinander aufbauten und das Fertigungsunternehmen schrittweise zur Smart Factory führten.

Zur „Hannover Messe“ 2019 stellte MPDV ein weiteres Modell vor: Smart Factory Elements. Hierin geht es nicht mehr um den Weg zur Smart Factory, sondern um die Einordnung von Funktionen und Anwendungen in eine verständliche Struktur. Darin war erstmals die Rede von einem Regelkreis der Smart Factory. Zudem wurden viele der neuen Buzzwords wie IIoT, Analytics oder Prediction einem klaren Aufgabenfeld zugeordnet.

Die Anforderungen an die Fertigungsindustrie sind gestiegen, sodass neue Aufgaben in das Modell eingeordnet werden müssen.

Kürzlich wurde das 4-Stufen-Modell in einen Regelkreis überführt. Einerseits ist darin vieles einfacher geworden. Andererseits sind die Anforderungen an die Fertigungsindustrie gestiegen, sodass neue Aufgaben in das Modell eingeordnet werden müssen.

Mehr dazu lesen Sie im Whitepaper „Vom 4-Stufen-Modell zum Regelkreis der Smart Factory“.

mpdv.info/whitepaper

Von der Theorie zur Praxis

Viele Ideen von Industrie 4.0 konnten bereits mit einem Manufacturing Execution System (MES) wie HYDRA abgebildet werden. Allerdings musste insbesondere mit Blick auf die geforderte Interoperabilität noch einiges passieren. Einen Grundstein dafür legte MPDV mit der Manufacturing Integration Platform (MIP). Die offene Plattformarchitektur und das semantische Informationsmodell bilden die Basis für ein Ökosystem aus Anwendungen unterschiedlicher Anbieter. Mit dem Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA und HYDRA X tritt MPDV innerhalb dieses Ökosystems ebenfalls als Anwendungsanbieter auf und bringt so den Markt für Fertigungs-IT mit der Plattformökonomie zusammen. Zudem gibt es auf dem Marketplace der MIP mittlerweile mehr als 50 Anbieter, die das Ökosystem um ein breites Spektrum an Lösungen und Services bereichern.

Historie – Gegenwart – Zukunft

Blickt man zurück auf die Anfänge von Industrie 4.0, so erinnern sich die meisten an Prophezeiungen wie „Das Produkt findet selbst seinen Weg durch die Fertigung“. Doch schnell stellte sich heraus, dass die digitale Transformation erst einmal die nötige Basis dafür schaffen muss. Denn bis heute gibt es in der Produktion viel Papier und somit viele Medienbrüche. Ein erstes Learning war: Es braucht mehr Transparenz und Durchgängigkeit. Im ersten Schritt reicht es schon, Papier und Bleistift einfach durch ein Tablet mit einer App zu ersetzen.

Heute sind wir auf einem guten Weg; zumindest gibt es ein breites Spektrum an Lösungen für die Smart Factory. Allerdings geht es bei Industrie 4.0 nicht nur um Technologie. Es geht auch um organisatorische Themen und vor allem um die Rolle des Menschen. Denn nur der Mensch ist in der Lage, mögliche Zielkonflikte zu lösen und strategische Entscheidungen zu treffen. Auch Industrie 4.0 wird uns diese menschlichen Stärken nicht streitig machen können. Außerdem empfiehlt es sich, die digitale Transformation mit einem Change-Projekt zu begleiten.

Das bindet einerseits den kompletten Erfahrungsschatz aller Mitarbeiter ein und steigert andererseits von Beginn an die Akzeptanz der anstehenden Veränderungen.

Wo uns Industrie 4.0 in Zukunft hinführen wird, lässt sich mit Blick auf das Leitbild 2030 der Plattform Industrie 4.0 erahnen: Hier geht es um Interoperabilität, Nachhaltigkeit und Souveränität. Mit anderen Worten: Es muss alles zusammenpassen, damit Transparenz und Effizienz für eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit sorgen können. Dabei sollten weder die Umwelt und die Gesellschaft noch die Bedürfnisse des Einzelnen vernachlässigt werden. Letztendlich ist das große Ziel, mit einem Maximum an Flexibilität genau das zu erreichen, was alle wollen und brauchen.

Mehr zum Leitbild 2030 für Industrie 4.0:

mpdv.info/leitbild2030

Nur der Mensch ist in der Lage, mögliche Zielkonflikte zu lösen und strategische Entscheidungen zu treffen.

Industrie-4.0-Vorstudie

Bereits im Jahr 2007 realisierte MPDV im Rahmen der „Hannover Messe“ gemeinsam mit Industriepartnern eine Art Industrie-4.0-Vorstudie namens „Application Park“. Auch wenn es damals dafür noch keinen Namen gab, so fanden sich in dieser integrierten und im hohen Maße vernetzten Fertigungszelle viele Themen wieder, die später unter den Überschriften Industrie 4.0 und Smart Factory erschienen.



Bildquelle: VDMA

Was die MPDV-Geschäftsführung zu Industrie 4.0 sagt, erfahren Sie in den Video-Statements:



Kolumne

DER MENSCH IN DER SMART FACTORY: EIN SCHWIERIGES THEMA!?

„Ist der Mensch in der Smart Factory noch zu retten? Mal ehrlich: So oder so ähnlich beginnen die meisten Diskussionen.“ Wenn das Feedback auf ein Podium so beginnt, fürchtet man das Schlimmste. Am Ende ist man doch positiv überrascht, dass das Podium die wichtigste Botschaft offensichtlich gut transportieren konnte: Jenseits der Dystopien und Utopien findet man reale Chancen für den Menschen in einer neuen Rolle in der Smart Factory.



Eine Aufzeichnung
der Podiumsdiskus-
sion finden Sie hier:



Ein krönendes Podium der Smart Factory Week

Wenn man wie der Autor die Smart Factory Week mit einem hochkarätigen Podium zur Rolle des Menschen in der Smart Factory krönen soll, dann ist das einerseits Chance, aber vor allem auch Risiko. Die Erwartungen an eine solche Runde sind hoch, zugleich scheint das Thema unter dystopischen oder utopischen Perspektiven schon lange durchdiskutiert.

Im schlimmsten Fall degeneriert so ein Abschluss einer eher technischen Woche zum humanen Feigenblatt. Im besten Fall wird man am Ende für das eingegangene Risiko belohnt. Das Feedback einer ZuhörerIn auf LinkedIn fasst das in idealer Weise zusammen:

„Ist der Mensch in der Smart Factory noch zu retten? Mal ehrlich: So oder so ähnlich beginnen die meisten Diskussionen, wenn wir in Deutschland über die #Digitalisierung in der Produktion sprechen. [...] Heute hatte ich die Gelegenheit, bei einer Expertendiskussion mit Dr. Winfried Felser, Jürgen Petzel, Prof. Christian Überall [...] und Dr. Markus Müllerschön dabei zu sein. Dort wurde das Thema Mensch in der Smart Factory einmal von der positiven Seite beleuchtet. [...] Danke für den qualitativ hochwertigen Input.“

Ein zeitloses und aktuell relevantes Thema

Vor der Beleuchtung der positiven Seite kam erst einmal die Beleuchtung der Relevanz des Themas und des Menschen in der Industrie 4.0 (5.0) und der Smart Factory. Dass das Thema auch lange nach der dystopischen Studie von Osborne und Frey und deren Ankündigung der Massenverluste von Jobs durch die Digitalisierung im Jahr 2013 oder die Gegenbewegungen im Kontext der Industrie 4.0 nicht final durchdiskutiert sind, zeigen unter anderem die Diskussionen um Elon Musk und seine „Lights out factory“ 2019 und danach. Geradezu genüsslich stellt „automotivIT“ fest:

„Gar nicht so lange her, dass Musk noch von einer ‚Lights out factory‘ fabulierte, der Fabrik ohne Licht, in der ausschließlich Roboter rund um die Uhr werkeln, die nun mal auf Beleuchtung verzichten können. Inzwischen twittert Musk reumütig Sachen wie:



Dr. Winfried Felser

„Menschen werden unterschätzt [...] Ein Fehler, durch den die Produktion nicht wie geplant hochgefahren werden konnte und Autos mit eklatanten Qualitätsmängeln beim Kunden landeten. Herzliche Grüße aus der Produktionshölle.“

Ein zeitloser und auch in Zukunft relevanter Mensch

Hendrik Härter verkündete Ende August: „Industrie 4.0: Der Mensch hat seinen Platz in der Produktion.“ Das Thema scheint zeitlos – und vor allem auch der Mensch in der Produktion. Aber seien wir vor den rosaroten Blütenträumen nicht naiv. Man kann das Thema von einer positiven Seite beleuchten, aber es werden in der Tat Aufgaben für den Menschen wegfallen, und das nicht nur im Bereich der manuellen Aufgaben, sondern durch KI und Co. auch im Bereich der Wissensaufgaben. Und das ist gut so. Der Mensch bleibt relevant, aber er wird von dem befreit, was Maschinen besser können. So kann der Mensch eine neue Rolle und neue Aufgaben in neuer Art übernehmen, so das Feedback des Podiums.

Eine neue Rolle und neue Aufgaben

In einer Kolumne zu KI schrieb ich einst in diesem Sinne: „Auf Basis von KI werden wir durch das Empowerment des Menschen zum Beispiel durch intelligente Assistenzsysteme und Co. oder auch in-

telligente künstliche Agenten keineswegs einen neuen Wettbewerb der Intelligenzen, sondern vielmehr eine überlegene Kollaboration von Mensch und Maschine [...] erleben, die die Stärken beider Agenten perfekt kombiniert.“ In dieser neuen Kollaboration wird der Mensch neue koordinative, kreative und empathische Aufgaben übernehmen. Er wird nicht nur Dirigent, sondern auch Kundenpartner, Coach (statt Chef) und Problemlöser, und das überall dort, wo die Komplexität der Aufgaben die Maschinen zumindest heute noch und wahrscheinlich noch lange überfordern.

So fasste es auch die ZuhörerIn in ihrer „Mitnahme“ aus dem Podium auf LinkedIn zusammen:

- *Menschliche Arbeitskraft wird durch neue Technologien/Systeme unterstützt, nicht ersetzt.*
- *Durch Automation findet eine Verlagerung von Kompetenzen statt, weg von „niederen“ Tätigkeiten hin zur mittleren Ebene.*
- *Nicht die eine Technologie ist entscheidend, sondern das Wissen darüber, wie man anhand von Daten und Prozessen das richtige System designen kann.*
- *Eine gute Qualifizierung/Ausbildung ist das A und O, damit der Mensch mit Automatisierung und KI umgehen kann (und das in allen Unternehmensbereichen).*

Ein umfassendes Up-, Re- und New-Skilling

Vor allem der letzte Punkt sollte noch einmal betont werden. Die schöne neue humane Smart-Factory-Welt wird uns ohne ein umfassendes Up-, Re- und New-Skilling nicht gelingen. Zudem gilt es, den Fokus klar auf die Humanzentrierung zu legen. Denn manch ein Technokrat 4.0 oder ein weiterer Elon Musk wird die Blütenträume einer menschenleeren Fabrik träumen. Wenn aber Fokus und Qualifizierung gelingen, ist das Thema kein schwieriges Thema, sondern eine große Chance.

ZUR PERSON

Dr. Winfried Felser ist seit 2000 Betreiber der „Competence Site“, eines Netzwerks mit mehreren Tausend Experten aus Wissenschaft und Praxis, die sich mit der digitalen Transformation in den Bereichen Management, IT und Technik beschäftigen. Er ist Herausgeber des „Competence Reports and Books“ sowie Autor für LinkedIn Pulse, The European, Absatzwirtschaft und andere Fachmedien.

2022

VERANSTALTUNGEN UND TRAININGS

Von der Beratung bis zur Umsetzung, von der diskreten Fertigung bis zur Prozessindustrie: Die MPDV Gruppe ist die erste Adresse, wenn es um die Digitalisierung geht. Damit Sie einen noch besseren Einblick in unsere Produkte erhalten, bieten wir ganzjährig spannende Veranstaltungen an.

Ob Sie sich als Einsteiger für die Basics der Smart Factory interessieren, mehr zu unseren Produkten erfahren wollen oder einfach wissen möchten, wie andere Unternehmen ihre digitalen Herausforderungen gemeistert haben: In unseren themenbezogenen Webinaren und bei unseren Best Practice Days erhalten Sie dazu reichlich Informationen.

Sie haben HYDRA bereits im Einsatz? Dann melden Sie sich zu unseren Anwender-Webinaren an. Darin erfahren Sie, wie Sie Ihren Fertigungsalltag noch effizienter gestalten können. Und für alle, die ihr Know-how auffrischen oder etwas Neues lernen wollen, bieten wir mehr als 50 Trainings an – sprechen Sie uns an!

Mehr zu unseren Trainings für HYDRA-Anwender finden Sie unter:

mpdv.info/trainingsnews

Weitere Details zu den Veranstaltungen und Anmeldung unter:

mpdv.info/anmeldung

IMPRESSUM

Herausgeber:

MPDV Mikrolab GmbH
Römerring 1, 74821 Mosbach, Tel. +49 6261 9209-0
info@mpdv.com, www.mpdv.com

Redaktion und Projektleitung: Andrea Berneker
Redaktionelle Mitarbeit: Markus Diesner

© 2022 MPDV Mikrolab GmbH
Doku-Ident: NEWS 2022

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Bildnachweise:

Soweit nicht anders angegeben, stammen die verwendeten Bilder von MPDV, Fotolia oder Adobe Stock und sind zur Veröffentlichung vom jeweiligen Urheber freigegeben. Die genannten Einrichtungs-/Produktnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Hersteller oder Anbieter. MPDV® und HYDRA® sind eingetragene Warenzeichen der MPDV Mikrolab GmbH.

WE

Wir haben mehr als 40 Jahre Erfahrung
und die Motivation, Ihre Vision
der Smart Factory zu verwirklichen.

CREATE

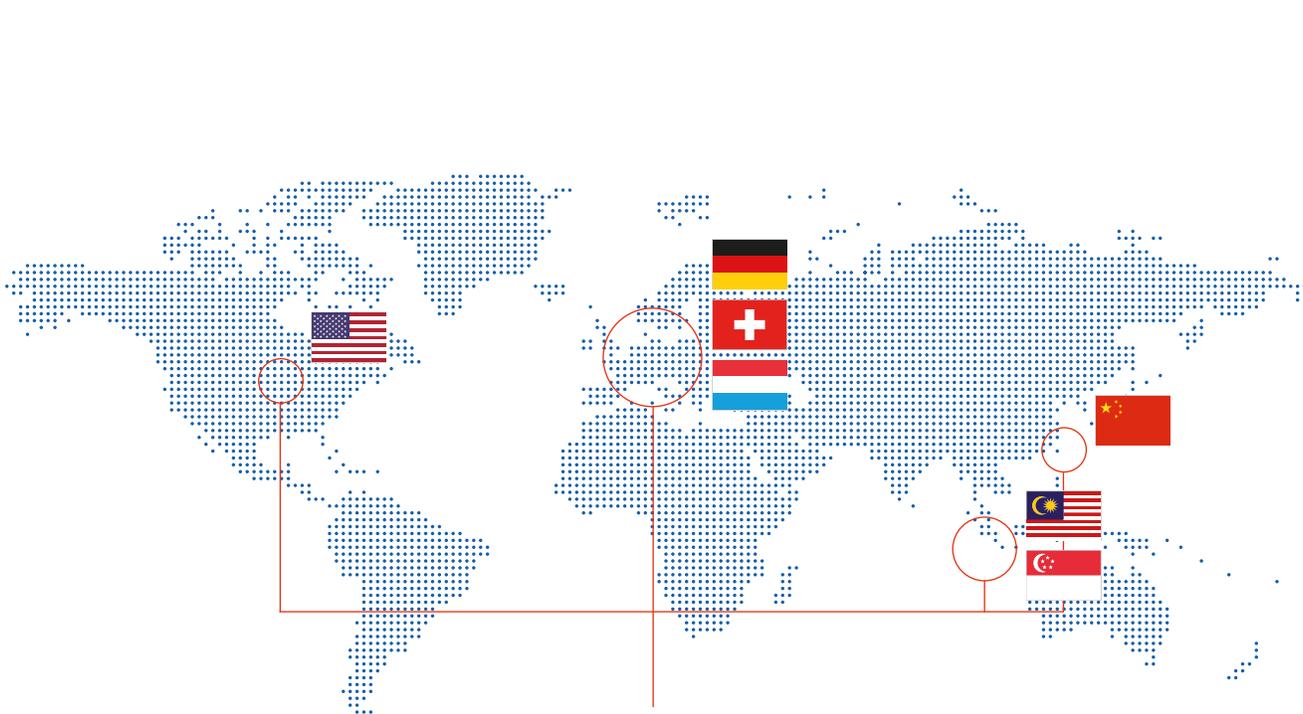
Wir kennen den Markt und
gestalten Produkte mit dem
Fokus auf dessen Anforderungen.

SMART FACTORIES

Wir haben eine klare Vision der
selbstregelnden Fabrik und schaffen
einen echten Mehrwert für unsere
Anwender.

www.mpdv.com





Chicago · Hamburg · Hamm · Heidelberg · Kuala Lumpur · Luxemburg
Mosbach · München · Serrig · Shanghai · Singapur · Stuttgart · Winterthur



MPDV Mikrolab GmbH · Römerring 1 · 74821 Mosbach
+49 6261 9209-0 · info@mpdv.com · www.mpdv.com