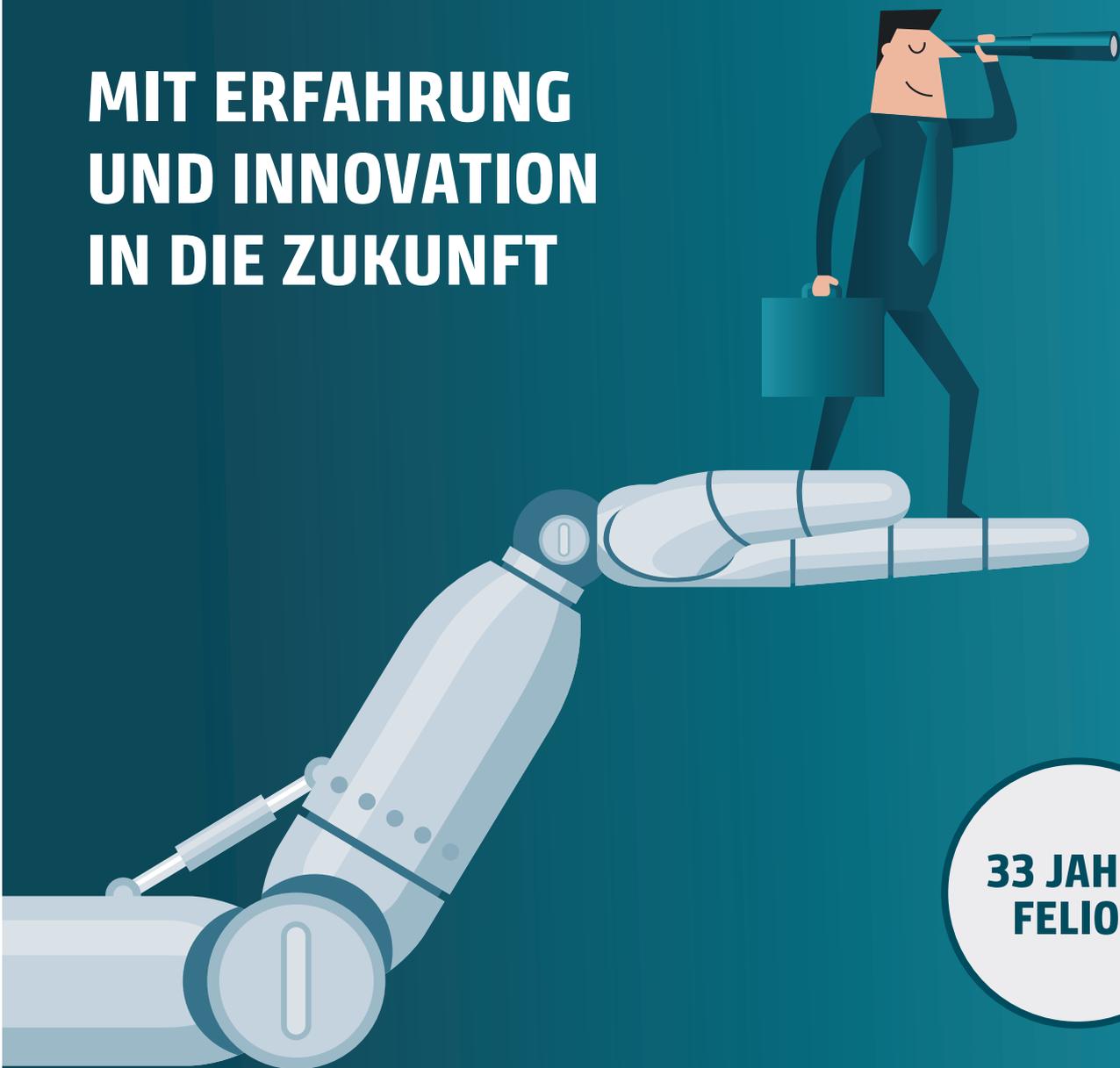


DER FELIOSOPH

Das Magazin für den Maschinen- & Anlagenbau

**MIT ERFAHRUNG
UND INNOVATION
IN DIE ZUKUNFT**



**33 JAHRE
FELIOS**

Mensch und Maschine vereint -
Wie Vertrauen in Software die
Zukunft des Maschinenbaus prägt

Mit Präzision ans Ziel -
Navigationslösungen für die
moderne Produktionsplanung

33 Jahre FELIOS -
Vom Pionier zur Erfolgsgeschichte: Ein Rückblick

HALLO MASCHINENBAU,

1991 habe ich unsere Produktionsplanungssoftware FELIOS mit aus der Taufe gehoben. Zu der Zeit war ein PC nicht viel mehr als ein Spielerechner oder eine bessere Schreibmaschine. Für ernsthafte Anwendungen nahm keiner den PC. Als wir unsere Software an die Unternehmen herantragen wollten, hatten wir daher insbesondere in den entsprechenden IT-Abteilungen ein Akzeptanzproblem zu lösen. Die Mitarbeiter dort sind uns zunächst sehr kritisch begegnet, wenn wir uns als Unternehmen vorgestellt haben, welches ihre Daten aus dem System benötigt: Mit dieser Anwendung auf einer Spielekonsole sollte der Fachbereich besser planen können? Aber ganz offensichtlich ist es uns gelungen, diese Hürde zu nehmen. Denn 33 Jahre später zählt FELIOS zu den führenden APS-Systemen am Markt.

Darauf bin ich sehr stolz und blicke nun in diesem FELIOSOPHEN auf Seite 10 mit Freude und Wehmut gleichzeitig auf meine Anfänge als Bereichsleiter und den Beginn der Software zurück, da ich Ende 2024 nach 35 Jahren in den Ruhestand trete. Herzlich möchte ich mich bei dem großartigen Team und den Kunden bedanken, mit denen wir viele technologische Neuerungen vorangetrieben haben. Einige stehen uns noch bevor - sie liegen ab dem neuen Jahr allein in neuen, fähigen Händen.

In den kommenden Monaten übergebe ich das Zepter voller Zuversicht an meinen Nachfolger, Holger Robioneck. Ich bin überzeugt, dass er mit derselben Leidenschaft, die mich all die Jahre begleitet hat, unsere Software FELIOS weiter voranbringen wird.

IHR ANDREAS GLADIS



A. Gladis

Vielen Dank, Andreas. Es ist mir eine große Freude, Deine Nachfolge anzutreten. Mit Spannung blicke ich auf die kommende, wichtige Zeit. Gerade jetzt, da der Maschinenbau vor vielen Herausforderungen steht, ist die Digitalisierung durch Software-Systeme wie FELIOS von großer Bedeutung. Mehr dazu berichtet unsere Redaktion in diesem Magazin. Im Zeitalter von KI, Cloud-native Anwendungen und SaaS-Vertriebsmodellen stehen uns viele Innovationen und Erweiterungen in unserem Produktportfolio bevor, die ich weiter forcieren werde. Apropos: In diesem FELIOSOPHEN erklären wir die wichtigsten Begriffe der immer komplexer werdenden Welt der Künstlichen Intelligenz für Sie und berichten, wie KI in FELIOS einfließt. Darüber hinaus erfahren Sie, wie Mensch und Maschine in Einklang miteinander arbeiten und Vorbehalte gegenüber einer Software abgebaut werden können. Dies ist vielen unserer Kunden bereits gelungen. Wie zum Beispiel TOX® PRESSOTECHNIK und die STIWA Group FELIOS erfolgreich nutzen und was unser Tool bei Ihnen bewirkt hat, lesen Sie in unseren Success Stories. Gleichzeitig hat FELIOS nicht nur die Produktivität unserer Kunden im Blick. Denn wir entwickeln unser Softwaresystem so, dass es auch soziale und ökologische Aspekte positiv beeinflusst. Wie, das zeigt ein Bericht über unsere Nachhaltigkeitsmaßnahmen im Jahr 2023.

Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre! Auf unsere gemeinsame Zusammenarbeit freue ich mich sehr. Und Dir, Andreas, sage ich zum Schluss vielen Dank - nicht nur für die bislang sehr reibungslose Übergabe, sondern vor allem für die vielen Jahre, in denen Du mit deiner Erfahrung und deinem Wissen FELIOS aufgebaut und den Bereich erfolgreich geleitet hast.

IHR HOLGER ROBIONECK



H. Robioneck

HINWEIS

Zur Unterstützung der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezeichnenden Begriffen die herkömmliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die Sprachform hat redaktionelle Gründe und beinhaltet keinerlei Wertung.

INHALT

4	ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE
6	NAVIGATIONSGERÄT STATT STRASSENATLAS
8	FELIOSOPHIE
10	UNSERE ERFOLGSGESCHICHTE
14	33 STIMMEN ZU FELIOS
16	FELIOS AUF EINEN BLICK
18	INTELLIGENTE PRODUKTIONSPLANUNG
22	SUCCESS STORIES
26	DER FELIOSOPH ERKLÄRT
28	NACHHALTIGKEIT BEI INFORM
32	AUFTRAGSFLAUTE IM MASCHINENBAU
34	QUELLEN
36	EIN AUSZUG UNSERER FELIOSOPHEN

ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE

Wie Unternehmen Akzeptanz und Vertrauen in die Software schaffen

Eine Produktionsplanungssoftware macht die Produktion effizienter und die Mitarbeiter zufriedener. Denn mit einem Advanced Planning and Scheduling-System (APS-System) verbessern Unternehmen die Termintreue, wodurch sich die Kundenzufriedenheit erhöht und der Markterfolg langfristig abgesichert wird. Somit schaffen sie nicht nur einen reibungslosen Arbeitsablauf, sondern auch eine sichere Stelle für alle Mitarbeiter. Vor und während der Einführung muss das Unternehmen jedoch eine große Hürde nehmen. Denn viele Mitarbeiter fürchten sich zunächst davor, von der Software ersetzt zu werden und ihren Job zu verlieren. Sie erkennen den Mehrwert erst im Laufe der Zeit. Daher muss die Firma zunächst Akzeptanz für die Software schaffen.

Zeit für die eigenen Stärken

Hierbei muss differenziert werden, wer genau vom APS-System betroffen ist und in welchem Ausmaß. Welche Personen damit arbeiten ist neben deren Aufgaben auch von der Unternehmensgröße sowie der Fertigungstiefe abhängig. In jedem Fall ist das Tool für die Geschäftsführung nutzbringend. Denn Kennzahlen, wie die Termintreue, Bestände oder auch Kapazitätsauslastungen, lassen sich mit der Software verbessern.

Aber auch für die Produktionsleiter oder die ausführenden Kräfte an der Maschine hat das APS-System Gewicht, weil es Aufgabe des Anwenders ist, eine einwandfreie Produktion sicherzustellen. Bei diesen Optimierungsprozessen fungiert das System als linke Hand des anwendenden Spezialisten. Da eine Produktionsplanungssoftware eben für diesen Zweck konzipiert wurde, ist sie dazu in der Lage, die Planung sehr schnell, genau und flexibel durchzuführen. Darüber hinaus erkennt das Tool auch frühzeitig gefährdete Liefertermine und nennt den Planern Handlungsempfehlungen, um eine termingetrene Lieferung weiterhin zu ermöglichen.

Basiert die Planung des Anwenders lediglich auf Excel- oder ERP-Daten, so ist es zu komplex und zeitintensiv, alle Kundenaufträge realistisch, parallel zu planen und dabei die Effizienz sowie die Liefertreue auf einem hohen Niveau zu halten. Setzt das Unternehmen jedoch ein APS-System ein, befähigt es den Menschen dazu, sich mehr auf seine Stärken zu fokussieren. Also auf die Fähigkeit, alle Aufträge realistisch und effizient nebeneinander zu planen.

Damit wird klar: Es wird immer ein Experte gebraucht, welcher die Software bedient und die Prozesse im Unternehmen kennt. Ziel der Digitalisierung ist es somit in erster Linie, dass der Mensch von der Maschine unterstützt wird und beide von den Stärken des anderen profitieren.

Das können Unternehmen ihren Mitarbeitern in verschiedenen Schritten vermitteln - um die Bedenken und Ängste der Anwender zu minimieren oder gar zu eliminieren:

- **Kommunikation:** Unternehmen sollten ihre Mitarbeiter frühzeitig über die Einführung der Software informieren und die Gründe dafür erläutern. Außerdem können sie deren Vorteile sowie eine Langzeitperspektive aufzeigen. Wichtig ist es darüber hinaus, präventiv weitere wichtige Fakten über das APS-System zu nennen, um mögliche Fragen direkt zu beantworten. Werden Bedenken oder Ängste geäußert, sollten Unternehmen unbedingt detailliert darauf eingehen.
- **Einbeziehung:** Binden Firmen die Mitarbeiter so früh wie möglich in den Entscheidungs- sowie den Einführungsprozess ein, fühlen diese sich wertgeschätzt und merken, dass ihre Meinung zählt. Dadurch schaffen Unternehmen Zufriedenheit, aber auch Akzeptanz für die Software.
- **Schulungen:** Auch Schulungen anzubieten ist ein essenzieller Schritt. Dadurch haben die Anwender die Möglichkeit, sich

intensiv mit der Software und deren Funktionsweisen zu befassen. Im Nachgang sollten außerdem Lernmaterialien, wie Tutorials oder Benutzerhandbücher, zur Verfügung gestellt werden.

- **Vorbilder:** Führungskräfte und weitere Schlüsselpersonen im Unternehmen frühestmöglich ins Boot zu holen, ist von fundamentaler Bedeutung. Nutzen diese Personen die Software aktiv, führt dies innerhalb der Belegschaft eher zu Akzeptanz und zur Bereitschaft, sich anzupassen.
- **Fragen:** Sollte es Fragen jeglicher Art - z.B. in Bezug auf den Nutzen, die Komplexität oder aber Möglichkeiten des Systems - seitens der Mitarbeiter geben, ist es wichtig diese zu beantworten, da sich diese somit ernst genommen fühlen und auch auf einem aktuellen Stand sind.
- **Technischer Support:** Sollte es zu technischen Fragen während der Anwendung kommen, ist es elementar, dass Unternehmen die nötigen Hilfestellungen geben. Hier bietet es sich an, den Support des Softwareanbieters zu nutzen.
- **Pilotphase:** Eine Erprobungsphase vor der eigentlichen Einführung ist hilfreich, um potenzielle Probleme zu identifizieren und zu lösen. Die Erfahrungen aus dieser Zeit können in Zukunft als Leitfaden dienen.
- **Stück für Stück:** Des Weiteren sollte der Einführungsprozess in kleinen Schritten gegangen werden. Dadurch hat jeder Nutzer Zeit, sich umfänglich mit allem zu befassen. Sollte es irgendwo zu Problemen kommen, so ist es leichter, den Kollegen an jener Stelle abzuholen.
- **Feedback:** Ein anderer bedeutsamer Prozess, ist das regelmäßige Einholen von Rückmeldungen, um zu erfahren, wie die Anwender mit der Software zurechtkommen, welche Herausforderungen und welche Verbesserungsvorschläge es gibt.

• **Positive Erfahrungen teilen:** Werden gute Erfahrungen mit der Software gemacht, so sollten Unternehmen diese kommunizieren. Das kann dazu beitragen, die Skepsis der Belegschaft abzubauen.

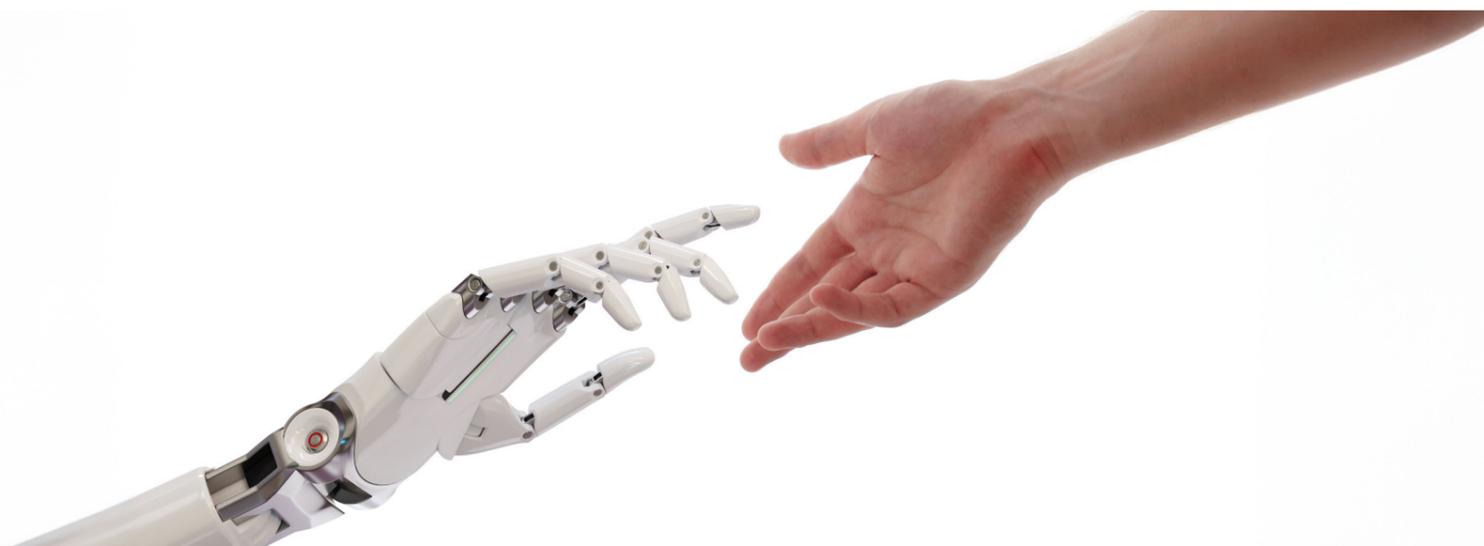
• **Anreize setzen:** Belohnungen bringen uns dazu, Bestleistungen zu erzielen. Anreize zur Nutzung der Software können gerade in der Einführungsphase des Tools einen großen Unterschied machen.

• **Konstruktiver Umgang mit Fehlern:** Dass Nutzer, gerade am Anfang, Fehler machen ist unvermeidbar. Ein freundlicher Umgang damit ist eine sehr wirkungsvolle Methode, um Akzeptanz für die Software zu schaffen. Außerdem hilft dieser den Mitarbeitern dabei, offen mit Fehlern umzugehen und diese zu kommunizieren.

• **Geduld haben:** Veränderungen benötigen Zeit. Davon auszugehen, dass alle Angestellten von Anfang an begeistert sind, ist unrealistisch. Die nötige Zeit, um sich an das APS-System zu gewöhnen und dessen Vorteile zu erkennen, ist für die Nutzer und für den Erfolg der Einführung unerlässlich.

Fazit

Möchten Unternehmen eine Produktionsplanungssoftware einführen, so ist es sehr wichtig, alle betroffenen Mitarbeiter mit an Bord zu holen. Dafür müssen mögliche Bedenken und Ängste in Erfahrung gebracht und danach schnellstmöglich minimiert bzw. eliminiert werden. Hält man sich an die obigen Tipps, sollte dies reibungslos funktionieren.



NAVIGATIONSGERÄT STATT STRASSENATLAS

Decision Intelligence in der Produktionsfeinplanung mit unserer APS-Software

Ein gedruckter Kartensatz gehörte früher in das Handschuhfach jedes Fahrzeugs. Heute möchte kaum jemand mehr selbst nach optimalen Routen suchen, sondern man verlässt sich auf das Navi, das auch bei unvorhergesehenen Staus schnell eine alternative Lösung bietet. So analog und veraltet wie der gedruckte Kartensatz mutet der Planungsprozess von Unternehmen an, die nur auf ERP-Systeme setzen. Dabei ist das Navi der Produktionsplanung längst auf dem Markt. Über das analoge Kartenmaterial muss es deutlich hinaus gehen, stellt auch die Expertenkommission Forschung und Innovation in ihrem Jahresgutachten 2022 fest. Dort heißt es: „Während Deutschland durchaus Stärken in den Produktionstechnologien [...] hat, bewertet die Kommission als ‚ernsthaft kritisch‘, dass Deutschland im Bereich der digitalen Technologien deutliche Schwächen zeigt. Damit [gefährdet] Deutschland [...] seine bestehenden Stärken in anderen Schlüsseltechnologiebereichen wie den Produktionstechnologien [...]“. Die Erkenntnisse der Kommission deuten auf Digitalisierungslücken hin, auf die auch die Analogie vom Navigationsgerät und den Kartensätzen zielte. Die Technologieführerschaft des Maschinen- und Anlagenbaus mag unbestritten sein, die Produkte der Branche innovativ und zunehmend digital vernetzt. Doch bei ihren Produktionsprozessen setzen viele Unternehmen noch auf analoge Muster. Dabei könnte im Bereich der intelligenten Produktionsfeinplanung ein Advanced-Scheduling-and-Planning (APS)-System das Äquivalent des Navis darstellen, das viele Autofahrer nicht mehr missen wollen.

Komplexe Zielkonflikte

Der Maschinen- und Anlagenbau sieht sich mit knappen Lieferfristen, kürzeren Produktlebenszyklen sowie Variantenvielfalt konfrontiert. Produkte und Dienstleistungen werden individualisiert, müssen aber - unter Androhung von Vertragsstrafen - pünktlich beim Kunden eingehen. Bestmöglich manuell zwischen diesen Herausforderungen zu vermitteln, ist den Menschen in Entscheidungspositionen häufig nicht möglich - selbst mit dem besten Kartenmaterial, also modernen ERP-Systemen und anderen digitalen Abbildungen des Ist-Zustands. Schließlich sind die Abhängigkeiten einzelner Fertigungsschritte bei Vor-, Zwischen- und Endprodukten sowie die daraus entstehenden Restriktionen hinsichtlich personeller, materieller und maschineller Kapazitäten kaum zu überblicken.

Erfahrungswissen als Basis

Um zehn Aufträge in einer optimalen Fertigungsreihenfolge zu bearbeiten, stehen rein rechnerisch mehr als 3,6 Mio. mögliche Reihenfolgen zur Verfügung. In einem typischen Fertigungsnetz sind Planer dementsprechend mit Zahlen konfrontiert, die sich

kaum rational verwalten lassen. Auf die Frage, wann welche Fertigungsaufträge in welcher Reihenfolge auf welchen Maschinen bearbeitet werden sollen, existieren ebenso viele Antworten. Um diejenige zu finden, mit der sich der beste Effekt hinsichtlich Termintreue, Durchlaufzeiten und Kosten erzielen lässt, können Menschen ohne IT-Unterstützung allenfalls auf ihr Erfahrungswissen zählen.

Termintreue geplant

Ein typisches Szenario: In einer Produktionshalle des Maschinen- und Anlagenbaus stapeln sich Material, unfertige Teile oder Retouren, weil die Fertigung nicht hinterherkommt. Dass häufig mehrere Werkstücke an derselben Maschine zu bearbeiten sind, führt zu ständigen Engpässen. Eine typische Anlage besteht aus tausenden Bauteilen, die in zehntausenden Vorgängen zusammengesetzt werden. Soll dann noch ein Ersatzteil als Eilauftrag eingeschoben werden, leiden in der Regel wiederum andere Aufträge. Welche Reihenfolge- und Kapazitätsentscheidungen bewirken hier welche Konsequenzen? Welche Entscheidung führt zu dem bestmöglichen Fertigungsplan? Planen Unternehmen mit einem ERP-System, das gegen unbegrenzte Kapazitäten plant, haben Planer und Disponenten, der Analogie folgend, kaum mehr als eine Karte an der Hand, die zwar Straßen und Routen aufzeigt, aber weder Stauinformationen anzeigt, noch Alternativen berechnet. Eventuell hat die Planung darüber hinaus Analytics- und Business-Intelligence-Systeme an Bord, die Wissen aus Historiendaten und aktuellen Messungen zusammentragen und integrieren. Die Straßenkarte wird also mit Live-Informationen über Geschwindigkeitsbegrenzungen, Unfälle und Baustellen ausgestattet. Das ist wertvoll für das Controlling, bringt Verantwortliche auf dem Shopfloor aber kaum näher an den bestmöglichen Produktionsplan heran. Als Navi für die Produktion, das Handlungsempfehlungen berechnet und Änderungen integriert, hat INFORM das APS-System FELIOS entwickelt, das auf mathematisch optimierte und KI-gestützte Planung der Einzel- und Kleinserienfertigung spezialisiert ist.

Künstliche Intelligenz in FELIOS

FELIOS' Geburtsstunde liegt 33 Jahre zurück. Zu einer Zeit, als der Begriff der KI noch kaum bekannt war und es an digitalen Daten mangelte, leistete INFORM Pionierarbeit auf dem Gebiet der künstlichen Entscheidungsintelligenz. Unsere anfänglichen Versuche am Reißbrett entwickelten sich bald zu leistungsfähigen Rechenmodellen, die die Tragfähigkeit digitaler Entscheidungsmodelle unter Beweis stellten. Mit dem Tool FELIOS optimieren wir Geschäftsprozesse und unterstützen die intelligente Entscheidungsfindung - Stichwort Decision Intelligence, ein computergestützter Prozess, der die Schnelligkeit und Genauig-

keit von Entscheidungen auf der Grundlage von Fakten erhöht, statt sich ausschließlich auf Intuition oder Instinkt zu verlassen. Decision Intelligence bildet die Grundlage und den Kern unserer Arbeit. Doch so wie sich KI verändert hat, haben auch wir uns weiterentwickelt. Was mit mehr oder weniger statischen Modellen begann, hat sich zu hochdynamischen und intelligenten Lösungen entwickelt, die auf die spezifischen Bedingungen von bestimmten Prozesslandschaften und Nutzern zugeschnitten sind. Wir haben uns die üppige Verfügbarkeit von Daten zunutze gemacht, aus denen wir lernen, um mit immer größerer Präzision intelligente Entscheidungen zu treffen.

Algorithmisch optimiert

Zu diesen intelligenten Entscheidungen verhilft FELIOS mit der Fein- und Schichtplanung des Tools unter anderem Achenbach Buschhütten. Der Maschinen- und Anlagenhersteller hat dadurch eine Umsatzsteigerung um rund 30 Prozent bei tendenziell gleichbleibender Personalstärke und Fläche sowie eine signifikante Verkürzung der Durchlaufzeiten erfahren. Bei dem Anbieter von Abfüll- und Verpackungsanlagen Bausch+Ströbel Maschinenfabrik Ilshofen reduzierte die vorausschauende und intelligente Planung mit demselben System problematische Eilaufträge um 70 Prozent. Mussten die Planer sich früher täglich mit rund 2.000 Eilaufträgen beschäftigen - bei bis zu 40.000 gleichzeitig laufenden Aufträgen - werden heute 95 Prozent der Aufträge automatisch geplant und gesteuert.

Variable und Parameter

Das mathematische Modell des Produktionsplanungsproblems umfasst Entscheidungsvariablen und feste Parameter sowie sämtliche Beziehungen zwischen diesen. Erstere repräsentieren Fragen wie: Wann und auf welcher Maschine soll ein Arbeitsgang verplant werden? Wann soll ein Kunde beliefert werden? Jede Antwort bedeutet eine Entscheidung, bei der noch ein gewisser Spielraum besteht, im Modell die Variablen. Dieser Spielraum wird eingeschränkt durch feststehende Rahmenbedingungen wie Kapazitätsbegrenzungen, unveränderliche Reihenfolgen oder Materialverfügbarkeiten. Ob ein Bauteil verwendet werden kann, hängt etwa davon ab, ob es bereits verfügbar ist. Darüber hinaus enthält das Modell noch eine Zielfunktion: Je nach Strategie stellt sich hier bspw. die Frage, welcher Produktionsplan Kosten reduziert oder die Termintreue maximiert.

Algorithmen suchen das Modell nach der optimalen Entscheidung ab. Dabei schlagen gute Algorithmen Lösungen immer mit Blick auf das gesamte System vor: Es geht bei Fragen der Maschinenbelegung nicht nur darum, den nächsten Folgeauftrag auf einer freien Maschine einzuplanen. Stattdessen kann ein entsprechend integriertes APS-System erkennen, dass es gegebenenfalls besser ist, den Folgeauftrag eine Weile warten zu lassen, da dann eine Maschine frei wird, die für diesen Auftrag besser geeignet ist. So verhilft das System zu einer intelligenten Entscheidungsfindung - und es ergibt sich eine bestmögliche Route zum Ziel.



» Zeitraubende Terminsitzungen und Abstimmungsrunden

» Schlechte Termintreue und dazugehörige Strafzölle

» Ungewolltes Nutzen der verlängerten Werkbank

» Schlechte Teileverfügbarkeit und teilweise sehr späte Bereitstellung der finalen Erzeugnisstruktur

» Umsatzverluste durch unrealistische Planung und fehlende Simulation

» Fehlteile auf allen Dispositions-Ebenen, vor allem auf Ebene der Montage

» Ungenaue Datengrundlage und große Datenmengen

» Hoher Rückstand durch Vergangenheitstermine offener Arbeitsgänge

» Hoher manueller Aufwand durch kurzfristige Störfaktoren, Umplanungen und Verschiebungen

» Liquiditätsbindung durch hohe Lager- und Umlaufbestände

UNSERE FELIOSOPHIE

Effiziente Produktion durch intelligente Planung

Zeit ist Geld! Das stimmt - gerade, wenn man an die Kosten durch Strafzölle aufgrund einer verspäteten Auslieferung oder Ausfällen von Mitarbeitern denkt. Im schlimmsten Fall fehlen Maschinen oder Teile und man muss in die Fremdfertigung wechseln. Hinzu kommen Umlaufbestände, die durchgehend Kosten verursachen und Lagerfläche in Anspruch nehmen.

Wir glauben daran, dass sich diese und viele Probleme in der Produktion durch **FELIOS** eliminieren lassen. Das ist unsere **FELIOSOPHIE** und unser Anspruch an unsere Lösungen. Wir möchten, dass Sie endlich agieren, statt nur zu reagieren und dabei bedarfsgerecht und marktsynchron produzieren. Annähernd 100 % Termintreue ist keine Zukunftsmusik, sondern für jedes Unternehmen in greifbarer Nähe. Denn welchen Nutzen hat ein State-of-the-Art Maschinenpark, wenn Sie gleichzeitig noch manuell planen müssen? Digitale Planung statt Blindflug ist un-

ser Motto! Für uns gehören Mensch und Maschine in Einklang. Die Kombination ist ausschlaggebend für Ihren Erfolg. Außerdem schenken Ihnen automatisierte Planungsprozesse Zeit, die Sie sonst damit verschwenden, Fehlteilen hinterherzujagen. Wie viel besser wäre es, bereits Engpässe in der Zukunft zu verhindern, anstatt immerzu kurzfristig Brände zu löschen? Mit **FELIOS** machen wir Ihre Terminjäger zu Fertigungsmanagern.

Digitalisieren Sie mit uns abteilungsübergreifend Ihre Planung, und wir machen Ihr Unternehmen zum besten Partner für Ihre Kunden. Sie wissen genauso gut wie wir, dass manuelle Planung absolut nicht zeitgemäß und auch nicht mit Digitalisierung unter einen Hut zu bringen ist. Leben Sie die **FELIOSOPHIE**, so wie es schon über 300 Kunden im Maschinen- und Anlagenbau vormachen, und bauen Sie Ihre Marktposition aus.



Durch **FELIOS** erhalten Sie eine optimale Position im Markt, um nicht nur die Zufriedenheit Ihrer Kunden zu fördern, sondern auch Wettbewerbsvorteile auszubauen.



Der Einsatz intelligenter Software ermöglicht die optimale Auslastung aller Ressourcen und verhilft damit zu einer konsequenten Effizienzsteigerung.



FELIOS schafft eine datenbasierte, mathematische Entscheidungsgrundlage, auf deren Basis die Aussagefähigkeit gegenüber Kunden drastisch verbessert werden kann.



Eine transparente Lieferantenbewertung sowie eine bedarfssynchrone Beschaffung sorgen für eine kosteneffiziente und fehlerarme Fertigung.



FELIOS steht dabei im Zentrum einer gewinnbringenden Abstimmungskultur und soll Transparenz zwischen Ihren Abteilungen und deren Kommunikation schaffen.

FELIOS - UNSERE ERFOLGSGESCHICHTE

In diesem Jahr feiern wir 33 Jahre FELIOS

Joachim Prümmer, Leiter Algorithmik, INFORM, 1988 vs. 2019



FELIOS - UNSERE ERFOLGSGESCHICHTE

In diesem Jahr feiern wir 33 Jahre FELIOS

In diesem Jahr feiern wir 33 Jahre FELIOS-Optimierung in der Praxis. Die Software ist im August 1991 bei der Barmag, mittlerweile Oerlikon Barmag, erstmalig live gegangen – und optimiert dort bis heute die Produktion.

Die Erfolgsgeschichten der bereits bestehenden Unternehmens-Produkte aus den Bereichen Transportoptimierung und Stichprobeninventur, die bei der Barmag im Einsatz waren, führten INFORM zu FELIOS. Das Ziel war von Anfang an, komplexe Produktionsprozesse zu optimieren, auch wenn die genaue Zielgruppe und der Umfang zunächst offen blieben. Ein kleines Dreier-Team – bestehend aus dem jetzigen Bereichsleiter Andreas Gladis, dem Leiter der Algorithmen-Entwicklung Joachim Prümmer und später auch Anja Hilger, ebenfalls aus der heutigen Algorithmen-Entwicklung – legte den Grundstein für die Entwicklung von FELIOS. Zuerst unter dem Namen FELIS (Fertigungs-Leit- und Informations-System) bekannt, wurde das Tool später in AddONE-Prod umbenannt. Ende 2001 entstand der heutige Name FELIOS.



Anja Hilger, Algorithmik, INFORM, Anwendertreffen 2008

Die Anfänge im Maschinen- und Anlagenbau

„Für uns bei INFORM war der Maschinen- und Anlagenbau damals völliges Neuland“, erzählt Andreas Gladis, einer der Gründungsväter der intelligenten Produktionsplanungssoftware. Gerne erinnert er sich an die Geburtsstunde ‚seiner‘ Tools:

» **Um erste Branchenkenntnisse in der Produktion zu erwerben, absolvierte ich 1988 ein Praktikum bei der Barmag. Aus dieser Zeit konnte ich wichtige Erkenntnisse gewinnen, wie etwa die Größe und Relevanz der Branche des Maschinen- und Anlagenbaus, Rahmenbedingungen sowie Branchenprobleme im Hinblick auf Termintreue und Transparenz in der Fertigung.**

Andreas Gladis, Bereichsleiter Produktion, INFORM

Die Auftragssteuerung der Barmag zeigte, wo Transparenz fehlte und was es bräuchte, um diese zu erreichen und noch dazu die Liefertermintreue zu erhöhen. Schon nach kurzer Zeit konnte Gladis mit einem Proof of Concept der FELIOS Plantafel erste

Ideen präsentieren. Dieser Entwurf stieß auf Zustimmung und diente als Basis für die Software. 1989 war die Software als Ansicht, noch ohne Optimierung verfügbar. „Bei der Demo wussten wir bereits: Wir sind auf dem richtigen Weg.“ Im Jahr 1989 wurde aus dem Entwicklungsthema dann ein eigener Geschäftsbereich und das Team begann, sich intensiv mit Optimierungsalgorithmen zu befassen. „Die besondere Herausforderung bestand darin, dass die damaligen Rechner sehr wenig Speicher und Rechenleistung hatten, der Optimierungslauf sollte aber dennoch in kurzer Zeit fertig sein“, berichtet Joachim Prümmer, der FELIOS bis heute weiter vorantreibt.

Anti-Inspiration für FELIOS

Anfangs standen wir in Konkurrenz zu Herstellern von Fertigungsleitständen, die ebenfalls mit Termintreue und Transparenz warben. Fertigungsleitstände verfügen aber lediglich über Informationen zu einzelnen Fertigungsaufträgen pro Maschine im Nahbereich. Eine Optimierung erfolgt nur für jede Maschine, nicht jedoch für den gesamten Fertigungsauftrag. „Unsere Idee war genau das Gegenteil“, erklärt Gladis. „Wir wollten eine Lösung schaffen, die den gesamten Auftragsdurchlauf unter Berücksichtigung real verfügbarer Kapazitäten und Teile plant und alle Prozesse perfekt synchronisiert. Dieses Prinzip ist bis heute das Herzstück von FELIOS.“

Probleme wie unrealistische Planungen durch ERP-Systeme, fehlende Transparenz und das Planen gegen unbegrenzte Kapazitäten und in die Vergangenheit zeigten uns, dass hier enormes Potenzial für Verbesserungen lag. „Wir waren überzeugt, dass allein die Integration von ERP-Arbeitsgängen in unser System schon einen entscheidenden Vorteil bringen würde.“

Die ersten Hürden: PCs nur als Spielgeräte und Schreibmaschinen

1989 ging FELIOS, damals noch FELIS genannt, bei Barmag live, zunächst ohne die Produktion wie heute zu optimieren oder terminieren. Aber die Software schaffte eine neue Transparenz und Durchgängigkeit in den ERP-Systemen. Seither ist das Unternehmen langjähriger FELIOS-Anwender.

Auch weitere Interessenten konnten über die Zeit gewonnen werden. Dies erwies sich jedoch als mühsam. In der Anfangszeit von FELIOS nutzten die User PCs ausschließlich für Spiele oder als Schreibmaschine im Büro, allerdings nicht für ernste Anwendungen, was zu einem anfänglichen Akzeptanzproblem führte. Darüber hinaus musste das Team die Hürde nehmen, dass jeder, der nach einer Zusatzsoftware zum ERP-System suchte, nach einem Fertigungsleitstand Ausschau hielt. Es galt also, klar zu vermitteln, warum dies nicht die optimale Lösung war: „Bis zur Jahrtausendwende konnten wir mit FELIOS zwar nur überschaubar viele aber dafür äußerst erfolgreiche Kunden gewinnen, was für uns bereits ein beachtlicher Erfolg war. Wir dürfen nicht vergessen, dass es kein Internet gab und es viel schwieriger war, die Software bekannt zu machen – insbesondere für eine kleine Firma, wie es die INFORM damals noch war. Der Durchbruch gelang uns schließlich durch verbesserte Anbindungsmöglichkeiten an modernere ERP-Systeme, die zunehmende Akzeptanz von PCs in der Unternehmens-IT und dem wachsenden Bekanntheitsgrad von FELIOS – nicht zuletzt dank der Mundpropaganda unserer zufriedenen Kunden. Gerade im Maschinenbau, wo die Unternehmen gut vernetzt sind, spricht sich so etwas schnell herum.“

FELIOS musste sich also erst am Markt etablieren – was schließlich auch gelang:

» **Unsere Kunden haben die Software von Anfang an begeistert angenommen und wollten sie nicht mehr hergeben. Diese Erfolge ließen uns zuversichtlich in die Zukunft blicken.**

Andreas Gladis, Bereichsleiter Produktion, INFORM

Zurecht. Bis heute entwickelt das FELIOS-Team ständig neue Konzepte auf Basis algorithmengestützter Software im Bereich der digitalen Entscheidungsfindung (Decision Intelligence) für zahlreiche renommierte Kunden. Andreas Gladis wird ab 2025 nicht mehr Teil dieses Teams sein. Der Leiter unseres Geschäftsbereiches Produktion wechselt zum 33-jährigen FELIOS-Jubiläum in den wohlverdienten Ruhestand. Bis zum Ende des Jahres 2024 übergibt er die Leitung an Holger Robioneck. Wir wünschen ihm alles Gute für den neuen Lebensabschnitt und bedanken uns herzlich für 35 Jahre voller Engagement für INFORM und unsere Software FELIOS!

Ausblick: Das wünschen wir uns für FELIOS in 33 Jahren

- FELIOS weltweit Marktführer im Maschinen- und Anlagenbau
- FELIOS Module für die ganze Wertschöpfungskette der Kunden
- Nutzung der jeweils leistungsfähigsten KI-Methoden für jedes Modul



Andreas Gladis, Bereichsleiter Produktion, INFORM, Anwendertreffen 2007



Anwendertreffen 2006, Quellenhof Aachen

33 STIMMEN ZU FELIOS

» Wir haben uns vor 33 Jahren das Ziel gesetzt, die Produktion von Maschinenbau-Unternehmen zu optimieren und sie mit FELIOS besser und erfolgreicher zu machen. Da können wir heute einen dicken Haken dran machen: Viele Kunden wären ohne unsere Software nicht da, wo sie heute sind. Eine Vision unseres Vertriebs ist: Irgendwann kriegen wir sie alle. Da arbeiten wir noch dran. Wir sind noch nicht so weit, kommen aber immer näher ran - das lässt Spielraum für meinen Nachfolger Holger Robioneck.

Andreas Gladis, Bereichsleiter Produktion, INFORM

» FELIOS kann sich schnell an neue Gegebenheiten anpassen und zeigt uns direkt Auswirkungen und Konsequenzen auf.

Etienne Spee, Leiter Supply Chain Management, Groschopp

» Die heutige Liefertermintreue wäre ohne FELIOS, speziell unter den turbulenten Einflussfaktoren der letzten Zeit, nicht möglich.

Heinz Ueberacker, Werksleiter, STÖBER Antriebstechnik

» Mit der Kombination von SAP und FELIOS haben wir eine ideale Lösung gefunden, um unsere speziellen Fertigungsprozesse heute optimal zu planen und uns gleichzeitig für die Zukunft zu rüsten.

Uwe Schaub, Vice President IT and Organisation, Winkler + Dünnebiel

» Ich würde Felios nicht vermissen wollen, weil es uns neben den Optimierungen auch Transparenz darüber gibt, wo unsere Probleme, wie zum Beispiel Engpässe in der Fertigung, liegen. Man bekommt einen guten Blick dafür, wie der Stand der Fertigung gerade ist.

Alexander Bentele, Leiter Projektmanagement VZT, Liebherr-Verzahntechnik

» Einmal genutzt, wird FELIOS zum besten Freund am Arbeitsplatz!

René Lauscher, Sales Manager, INFORM

» Wir lassen die Software für uns arbeiten, statt den Dingen selbst hinterherzujagen. Die Kommunikationswege sind kürzer und wir noch effizienter als vorher.

Anita Markowski, Disposition, Koenig & Bauer Industrial

» Wir haben dank FELIOS heute eine sehr gute Gesamtauftragsübersicht. Wir haben die Möglichkeit, zusätzlich zu den Fertigungsbereichen auch den Bereich Einkauf im Auge zu halten und profitieren von einer sehr guten Kapazitätsplanung.

Norbert Müller, Leiter Auftragsleitstelle, Andritz Küsters

» FELIOS ist in der Lage, die Auswirkungen von Veränderungen sofort in den Produktionsplan einzuarbeiten und ihn daraufhin erneut zu optimieren.

Volker Deschner, Director IT Business Processes, Bausch + Ströbel

» Wenn wir heute einen Auftrag einlasten, können wir mit FELIOS bereits sehen, welche Engpässe hinsichtlich Menschen, Maschinen oder Material bis zum Montagestart drohen.

Stefan Göbel, Head of Supply Chain Management, Oerlikon Barmag

» Ich würde FELIOS nicht mehr missen wollen, weil es meine tägliche Arbeit erleichtert und einen großen Benefit für mein Unternehmen bringt.

Steffen Jakubeit, Disponent / Fertigungssteuerer, STÖBER Antriebstechnik

» Als ich vor 33 Jahren in der INFORM begonnen habe, wurde gerade bei unserem ersten Kunden die erste Version installiert. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Produktionsabläufe zum ersten Mal transparent dargestellt und es konnte auf Engpässe zeitnah reagiert werden. Die manuelle Planung wurde durch den intelligenten Planungsalgorithmus ersetzt. Ab da war meine Vision, durch immer intelligentere Algorithmen die immer komplexer werdenden Planungsprozesse zu optimieren. Das ist über die letzten 3 Jahrzehnte erfolgreich gelungen und dauert durch neue Herausforderungen weiterhin an.

Anja Hilger, Algorithmik, INFORM

» Der größte Mehrwert durch FELIOS war das Aufbrechen alter Strukturen. Die Kundenzufriedenheit ist gestiegen und wir konnten die Fehlteilquote reduzieren. Das war beeindruckend.

Klaus Baeurle, Produktionsplanung, Voith Heideheim

» Wir sind weggekommen von einer Reihenfolgenplanung hin zu einer Terminplanung. Der Fokus liegt nun wirklich auf Terminen, Daten und Fakten. Das war davor so nicht möglich.

Juri Bauer, Fertigungsplaner, Bausch + Ströbel

» Im Zeitalter von KI, Cloud-native Anwendungen und SaaS-Vertriebsmodellen stehen uns viele Innovationen und Erweiterungen in unserem FELIOS-Produktportfolio bevor, die ich weiter forcieren werde.

Holger Robioneck, Bereichsleiter Produktion, INFORM

» Durch die schrittweise Integration von FELIOS in den verschiedenen Fertigungsbereichen konnten wir unsere Termintreue um beeindruckende 30 Prozentpunkte steigern.

Steffen Riedel, Arbeitsvorbereitung, De Dietrich Process Systems

» Das Planungsergebnis von FELIOS ist von hoher Qualität. Während wir früher hauptsächlich manuell geplant haben, wäre dies bei der heutigen Auftragslage in diesem Umfang manuell kaum noch umsetzbar.

Hendrik Reitz, Fertigungsorganisator, FRANK Walz- und Schmiedetechnik

» Unser Fokus liegt darauf, nachhaltige Beziehungen zu unseren Kunden aufzubauen. Wir begleiten sie zuverlässig im täglichen Betrieb - und das bestätigen uns unsere Kunden immer wieder.

Jörg Böhme, Leiter Customer Success Management, INFORM

» MIT FELIOS können wir mit einem Blick feststellen, wo unsere Probleme liegen. So können wir logischerweise auch unser vorhandenes Personal gezielter und effizienter einsetzen, um Probleme anzugehen und Routineaufgaben zu automatisieren - so wie es eben sein sollte.

Oliver Terhorst, Geschäftsführer, Klaus Union

» Durch FELIOS konnten wir unseren Umsatz bei tendenziell gleichbleibender Personalstärke und Fläche um 30 Prozent steigern und unseren Kunden kürzere Durchlaufzeiten verbindlich anbieten sowie eine punktgenaue Lieferung zusage.

Sebastian Groos, Geschäftsführer, Achenbach Buschhütten

» FELIOS ermöglicht es uns, uns auf strategische Themen zu konzentrieren, statt auf operativen. Wir verbessern die Datenqualität und erreichen eine langfristig konstante Planungsqualität.

Andreas Gonser, Projektingenieur, Weber Food Technology

» Uns ist wichtig, dass die Projekte bei unseren FELIOS-Kunden reibungslos und erfolgreich ablaufen, unser Fachwissen zielgerichtet angewendet wird und die Zusammenarbeit konstruktiv ist - mit dem Ziel, den Kundenerfolg nachhaltig zu sichern.

Jens Rautenstengel, Leitung APS-Consulting, INFORM

» Der größte Mehrwert von FELIOS ist die gewonnene Planungssicherheit und die klare Zuordnung von Aufgaben. Jeder weiß, was zu tun ist.

Markus Gunske, Leiter Produktion, WP Kemper

» FELIOS ermöglicht uns eine ganzheitliche, bereichsübergreifende Sicht auf unsere Auftragsnetze, wodurch wir nicht mehr auf fünf verschiedene Grafiken und Excel-Dateien angewiesen sind und unser gemeinsames Ziel im Fokus behalten.

Bernhard Vogl, Head of Machining Operations Processes, STIWA Group

» Ohne FELIOS bräuchten wir eine Armee an Terminjägern. Dank FELIOS ist die Produktion transparent und wir sehen Kapazitäten direkt am Bildschirm, ohne ständig nachfragen zu müssen.

Thomas Maier, Arbeitsvorbereitung, TOX® PRESSOTECHNIK

» Meine Lieblingsfunktion von FELIOS ist die Plantafel. Man hat dadurch eine schnelle Übersicht über das ganze Auftragsnetz und den kritischen Pfad und sieht, wo die Engpässe sind. Man kann schnell reagieren - mit wenigen Klicks.

Erkan Kiris, Auftragszentrum - Fachbereichskoordinator, Woodward L'Orange

» Durch die Machine-Learning-Integration in FELIOS können wir unsere Daten in zusätzliche, konkrete Mehrwerte umwandeln.

Sebastian Ullmann, Leiter Technische Methoden, Liebherr-Aerospace Lindenberg

» Zu Beginn konnte ich mir kaum vorstellen, dass das, was ich programmiere, jemals jemand brauchen könnte. Dass es schließlich doch so kam, hat meine Vision in gewisser Weise erfüllt.

Joachim Prümmer, Leiter Algorithmik, INFORM

» Durch die massive Reduzierung der Planungszeit mithilfe von FELIOS können wir uns jetzt mehr auf unsere Termintreue der Problemfertigungen konzentrieren.

Thomas Marx, Projektingenieur, CAPAUL

» Mit FELIOS kann man sich sehr viele Daten, wie z.B. die Engpässe oder Auftragsnetze, schnell und einfach selbst suchen und eigenständig Filterabfragen sowie Startseiten konfigurieren, die Kolleginnen und Kollegen dann nutzen können. Damit arbeiten wir wirklich viel.

Franziska Preuß, Teamleiterin Disposition, Koenig & Bauer Industrial

» FELIOS beweist immer wieder, dass das, was es aussagt, eigentlich meistens stimmt. Es wird oft infrage gestellt, aber 2 Wochen später ist es meistens genau so, wie es FELIOS vorhergesagt hat.

Tobias Halder, Organisationsentwickler, Liebherr Aerospace Lindenberg

» Mithilfe von FELIOS konnten wir die Umlaufbestände und die Durchlaufzeiten jeweils drastisch um 30 Prozent reduzieren.

Michael Laub, Abteilungsleiter Arbeitsvorbereitung & Logistik, TOX® PRESSOTECHNIK

» FELIOS ist wie ein Bienenstock: Jede Komponente arbeitet zusammen, um eine reibungslose, produktive Umgebung zu schaffen, wobei alle Daten und Prozesse präzise aufeinander abgestimmt sind.



ChatGPT, KI-Modell, OpenAI

FELIOS AUF EINEN BLICK

Viele Arbeitsabläufe in der Einzel- und Kleinserienfertigung können mit FELIOS-Komponenten optimiert werden. Mit unseren Lösungen bieten wir Ihnen ein ganzheitliches Konzept für Ihre Produktionsplanung und -optimierung.

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG

Das entscheidungsintelligente APS-System **FELIOS** plant und steuert mit begrenzten Kapazitäten und bildet so ein realistisches Bild der gesamten Produktion ab. Als Ergänzung zu datenverwaltenden ERP-Systemen sorgt **FELIOS | APS** für eine präzise Produktionssteuerung. Dabei steht der Abgleich mit allen realen, begrenzten Kapazitäten und dadurch die Transparenz über alle Fertigungsprozesse im Vordergrund. Dabei hilft die frühzeitige Erkennung von kritischen Teilen zu agieren statt zu reagieren und die Simulation von Planungsszenarien dient maßgeblich zur Entscheidungsunterstützung. Mithilfe algorithmischer Verfahren werden alle Kundenaufträge, inklusive aller laufenden Fertigungsaufträge und Zulieferungen, dynamisch als Auftragsnetz geplant. Vom Einkauf über die Fertigung bis hin zur Montage wird ein transparenter, abteilungsübergreifender Informationsfluss garantiert. Das Ergebnis der Echtzeitoptimierung sind eine bedarfssynchrone Beschaffung und Disposition, die schnelle Identifikation kritischer Pfade, hohe Termintreue sowie kurze Durchlaufzeiten.

Als Ergänzung zu dieser automatischen Feinplanung dient der **FELIOS Liveplanner**. Dieser ermöglicht es Produktionsplanern einfach und schnell manuelle kurzfristige Umplanungen auf Shopfloor-Ebene vorzunehmen. So kann die Produktionsplanung in Echtzeit an die aktuelle Lage angepasst werden. Sie können damit Ungenauigkeiten in Plandaten kompensieren oder bei Störungen schnell und gezielt reagieren, ohne die mittel- und langfristige Planung zu beeinträchtigen. Arbeitsgänge oder Gruppen von Arbeitsgängen lassen sich per Drag & Drop alternativen Ressourcen und Zeitfenstern zuordnen oder in der Reihenfolge verändern. Als responsives, web-basiertes Tool lässt es sich über mobile Endgeräte direkt an der Maschine oder dem Ort einsetzen, wo eine Planänderung eingetreten ist. Die Weboberfläche ist übersichtlich und einfach gestaltet. Umplanungen werden in den Nachtläufen des Planungssystems berücksichtigt.

PROJEKT- UND MONTAGEPLANUNG

Die manuelle Zusammenführung aller Projekte ist meist zeitintensiv und oft fehleranfällig. Maschinen- und Anlagenbauer benötigen ein flexibles Projektmanagement, um die Bereiche Vertrieb, Einkauf, Fertigung, Konstruktion und Montage übergreifend planen zu können. **FELIOS | PM** ermöglicht eine schnelle Identifikation von Störungen im Produktionsablauf und eine durchgängige, bereichsübergreifende Projektplanung. Alle Informationsquellen werden zentral vernetzt, um Transparenz über den gesamten Wertschöpfungszyklus zu schaffen. Kurzfristige Änderungen werden in Echtzeit sichtbar und so ein Abgleich mit allen Projektbeteiligten unmittelbar möglich. Ein Frühwarnsystem alarmiert rechtzeitig bei zeitkritischen Aufgaben, die zu verzögerten Lieferungen führen könnten. Außerdem werden automatisch Handlungsvorschläge generiert und übergreifend priorisiert.



SCHICHT- UND MITARBEITEREINSATZPLANUNG

Schichtpläne ändern sich stetig. Unerwartete Abwesenheiten erfordern schnelle Reaktionen, damit sich die Veränderungen nicht negativ auf den Produktionsablauf sowie die Liefertermine auswirken. Das Modul **FELIOS | SPE** für die Mitarbeiterinsatz- und Schichtplanung ermöglicht eine optimale Einteilung der Belegschaft sowie die benötigte Flexibilität, um auf unvorhersehbare Ausfälle reagieren zu können. Die Qualifikationen der Mitarbeiter wird dabei stets berücksichtigt und deren Zuweisung optimiert. Da an dem Prozess der Schichtplanung mehrere Personen beteiligt sind, ist es wichtig, dass Veränderungen in Echtzeit für alle sichtbar sind. Der Umgang mit personenbezogenen Daten erfordert dabei besondere Sorgfalt. Das Modul schafft zudem eine möglichst effiziente Ressourcenauslastung.

BUSINESS INTELLIGENCE

Mit **FELIOS | BI** erzielen Sie ein effizientes Produktionscontrolling, das in Echtzeit alle relevanten Daten aus unterschiedlichen Quellen übersichtlich aufzeigt. So stehen jederzeit alle Daten für eine fundierte Entscheidungsgrundlage bereit. Die Analyse von Durchlaufzeiten, Rückständen, Fließ- und Abarbeitungsgraden sowie Engpässen in Kombination mit einem automatisierten Reporting schafft einen direkten Informationsfluss zwischen den verschiedenen Abteilungen und bildet das Fundament für ein zielgerichtetes Shopfloor Management.

BETRIEBS- UND MASCHINENDATENERFASSUNG

Die Betriebsdaten- und Maschinendatenerfassung ergänzt **FELIOS** insofern, als dass sie den Dialog zwischen Produktion und Fertigungsplanung verbessert. So können verlässliche Liefertermine an Kunden kommuniziert und die Termintreue gesteigert werden. Durch die Analyse der Fertigungsprozesse mithilfe der Maschinendatenerfassung werden Engpässe in Echtzeit identifiziert und Maschinendurchlaufzeiten optimiert. Zusätzlich werden Störungen und Rückstände in Echtzeit erkannt und so eine optimale Auslastung der Maschinen und Mitarbeiter, eine kontinuierliche Verbesserung der Fertigungsplanung sowie die Reduktion von Rüst- und Stillstandzeiten erreicht. Hinzu kommt ein besserer Überblick über den aktuellen Stand der Fertigung durch Soll-Ist-Vergleiche. Langfristig ermöglicht der Einsatz von **FELIOS | BDE** und **FELIOS | MDE** dank der 100-prozentigen Datenerfassung die Identifikation von Stillstandgründen sowie Rückschlüsse auf Ressourcenverschwendung. Beide Lösungen können nahtlos in Ihr bestehendes System integriert werden.

INTELLIGENTE PRODUKTIONS-PLANUNG MIT FELIOS

FELIOS

Die automatisierte Planung im FELIOS ermöglicht Zeitersparnisse in Abstimmungsmeetings und reduziert Feuerwehrrisikofaktoren.

ML-Algorithmen geben ein realistisches Forecasting für z.B. tatsächliche Wiederbeschaffungszeiten.

FELIOS | PM vereinfacht die Projektplanung massiv. Das Add-on führt alle Informationsquellen in einem zentralen Projektmanagement zusammen. Die Multiprojektansicht ermöglicht eine Transparenz über die gesamte Supply Chain.

Mit FELIOS | PM managen Sie außerdem Ihre Montage zuverlässig und dynamisch. Materialengpässe an Montageplätzen werden frühzeitig durch die automatische Fehlteilüberwachung eliminiert.

Durch die Simulation von Terminen und effizienter Ressourcenplanung wird die Termintreue drastisch verbessert.

APS

Das APS-System FELIOS ist ein Add-on zu jedem herkömmlichen ERP-System und sorgt dank intelligenter Verfahren für eine Synchronisierung sämtlicher Produktionsprozesse.

PM

Die Software FELIOS ist für den langfristigen Markterfolg von Maschinen- und Anlagenbauern ausgerichtet. Kurze Lieferzeiten und hohe Termintreue. FELIOS koordiniert und synchronisiert den Durchlauf aller Aufträge über die gesamte Logistikkette. Durch die marktsynchrone Produktion ist es möglich, vorhandene Rationalisierungspotentiale optimal auszunutzen.

Hinzukommt, dass wir die Software gemeinsam mit unseren Anwendern weiterentwickeln, um diesen die tägliche Arbeit mit FELIOS zu erleichtern.

BI

Unsere Business Intelligence Lösungen machen das Controlling Ihrer Produktionskennzahlen effizient. Übersichtliche Dashboards stärken ohne manuellen Aufwand den Informationsfluss entlang der Wertschöpfungskette. Die Software liefert Standard-Apps für den Vertrieb, die Fertigung, den Einkauf und die Ressourcen.

SPE

Schichtpläne ändern sich ständig. Unerwartete Abwesenheiten erfordern schnelle Reaktionen, damit es im Produktionsablauf zu keinen Verzögerungen kommt. Mit unserem Schichtplaner reagieren Sie schnell auf kurzfristige Änderungen in der Planung. Profitieren Sie vom automatisierten Austausch mit dem FELIOS | APS.

MDE

FELIOS | MDE bietet Unternehmen eine innovative Maschinendatenerfassung in Echtzeit. Das System erfasst alle relevanten Daten von beliebigen Maschinen und Anlagen. Mit unserer Software setzen Sie den Grundstein für die Smart Factory 4.0.

BDE

FELIOS | BDE steht für die lückenlose Erfassung und Auswertung von unternehmensrelevanten, betrieblichen Daten, die im täglichen Produktionsprozess anfallen. Aktuelle Produktionskennzahlen sind daher in Echtzeit verfügbar – ein wichtiger Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit.

ZU TODE GENERVT VOM ENDLOSEN MANUELLEN PLANUNGSaufwand?



FELIOS
BY  **INFORM**

FELIOS.DE

KOENIG & BAUER INDUSTRIAL

SUCCESS STORY

Koenig & Bauer entwickelt, konstruiert und produziert seit 1817 individuelle Druckmaschinen für nahezu alle Anwendungen weltweit. Zu diesem Zweck werden hochpräzise Komponenten und Teile benötigt, die vom konzerneigenen Produktionsdienstleister Koenig & Bauer Industrial gefertigt werden. Die Produktpalette der Industrial besteht unter anderem aus Zahnrädern, Zylindern, präzisionsbearbeiteten Großteilen oder komplexen prismatischen und Rotationsteilen, sowie komplexen Baugruppen. Dabei variieren die Losgrößen der gefertigten Teile und Komponenten sehr stark.

Individualität und Flexibilität großgeschrieben

Die Druckmaschinen von Koenig & Bauer werden individuell nach Kundenwünschen gefertigt und erfordern eine flexible Produktion, um auf kurzfristige Änderungen reagieren zu können. Das Unternehmen nutzt modulare und standardisierte Systeme, um die zunehmende Varianz von Druckaufträgen und die kürzere Time-to-Market zu bewältigen. Durch eine klare modulare Produktstruktur werden Innovationsgeschwindigkeit sowie Produkt- und Ersatzteilverfügbarkeit erhöht und das Ausfallrisiko gesenkt. Gepaart mit der breiten Produktpalette, den verschiedenen Losgrößen sowie der unmittelbaren Nähe zum Kunden, steht die Planung vor großen Herausforderungen, die ohne digitale Hilfsmittel kaum zu bewältigen wäre.

In der Produktionsplanung setzte das Unternehmen lange auf eine Soll-Terminierung. Das Problem: Die Planung war dadurch sehr starr und der Druck auf die Produktion hoch. Das Umdenken kam im Jahr 2018. Mit dem ERP-Wechsel zu SAP wurde auch FELIOS zentral über mehrere Werke ausgerollt, um die Softwarelandschaft zu vereinheitlichen und die Produktionsplanung zu verschlanken und zu verbessern. Das Advanced-Planning-and-Scheduling (APS)-System FELIOS optimiert die Produktionsprozesse durch realistische, automatische Planung auf Basis von ERP-Daten und verfügbaren Kapazitäten. Es berechnet Fertigungsreihenfolgen für das beste Gesamtergebnis und ermöglicht eine vorausschauende Planung, um Engpässe frühzeitig zu erkennen und zu umgehen.

Sehr gute Planungs- und Optimierungsergebnisse

Nach der Einführung des neuen Systems zeigten sich schnell dessen Vorteile, insbesondere die Anwenderfreundlichkeit und Flexibilität. Franziska Preuß, Teamleiterin in der Disposition, hebt hervor, dass Nutzer Daten wie Engpässe und Auftragsnetze leicht fänden und eigene Filter sowie Startseiten konfigurieren könnten. Jede Abteilung nutze maßgeschneiderte Startseiten. Neben dem APS-System FELIOS verwendet Koenig & Bauer Industrial auch die Module SPE für Schichtplanung und CP für Kapazitätsplanung. Der nahtlose Wechsel zwischen diesen Modulen erleichtert die Arbeit erheblich. Kommentare und Kennzeichnungen an Fertigungsaufträgen verbessern die Bearbeitung, wie zum Beispiel bei Eilaufträgen. Auch das Zusammen-

enspiel zwischen FELIOS und SAP funktioniert einwandfrei: Die Software lädt automatisch Daten aus dem ERP-System, erstellt optimierte Pläne und spielt tagesaktuelle Änderungen zurück, sodass die Termine auch in SAP angezeigt werden. All das führt dazu, dass nun viel intensiver, feingliedriger und genauer geplant werden kann, sowohl kurz- als auch langfristig.

» Man kann sich sehr viele Daten, wie z.B. die Engpässe oder Auftragsnetze, schnell und einfach selbst suchen und eigenständig Filterabfragen sowie Startseiten konfigurieren, die Kolleginnen und Kollegen dann nutzen können. Damit arbeiten wir wirklich viel.

Franziska Preuß, Teamleiterin in der Disposition bei Koenig & Bauer Industrial GmbH

Quantitative und qualitative Nutzen machen sich bemerkbar

Durch FELIOS konnte Koenig & Bauer Industrial die Durchlaufzeiten signifikant verbessern. Die detaillierte Analyse von Terminverkettungen im System ermöglicht es den Planern, Störungsursachen zu erkennen und Planänderungen zu simulieren. Außerdem hilft die integrierte Schichtplanung dabei, Personalengpässe schnell zu identifizieren und zu beheben. Neben der Planung an sich hat sich vor allem auch die interne Kommunikation deutlich verbessert und optimiert, da alle beteiligten Bereiche Zugriff auf das System haben und Abfragen direkt in FELIOS erfolgen können. Dies führt zu kürzeren Kommunikationswegen und erhöhter Effizienz.

Herausforderungen

- Hoher Druck durch starre Soll-Terminierung
- Breite Produktpalette und variable Losgrößen erforderten flexible Planung

Ziele

- Verbesserung und Verschlankeung der Produktionsplanung
- Vereinheitlichung der Softwarelandschaft
- Erhöhung der Transparenz und Effizienz in der Kommunikation
- Reduzierung der Durchlaufzeiten und Erhöhung der Termintreue

Nach der Einführung von FELIOS

- Signifikante Einsparung bei Durchlaufzeiten
- Verbesserte abteilungsübergreifende Kommunikation

» Wir lassen die Software für uns arbeiten, statt den Dingen selbst hinterherzujagen. Die Kommunikationswege sind kürzer und wir noch effizienter als vorher.

Anita Markowski, Disposition und FELIOS-Verantwortliche bei Koenig & Bauer Industrial GmbH

STIWA GROUP

SUCCESS STORY



Produkte in Millionenstückzahlen, gefertigt mit Taktzeiten von weit unter einer Sekunde und maximaler Flexibilität von der Klein- bis zur Großserie: Das ist das Tätigkeitsfeld der STIWA Group, die sich in den vergangenen 50 Jahren vom oberösterreichischen Ein-Mann-Betrieb zum heute weltweit führenden Automations-, Produktions- und Softwarespezialisten entwickelt hat.

Optimierte Produktionsplanung durch neue Denkweise

Der Geschäftsbereich Manufacturing bei STIWA stieß in der Vergangenheit aufgrund steigender Auftragseingänge und höherer Maschinenlaufzeiten auf große Herausforderungen in der Produktionsplanung. Es fehlte an gezielten Rückmeldungen über Liefertermine, was zu unzureichender Termintreue und beeinträchtigter Zuverlässigkeit führte. STIWA beschloss, ihre Planungsprozesse zu überdenken und ein neues, intelligentes Feinplanungstool zu suchen. Ziel war eine transparentere, einfachere Planung der Fertigungsteile und Baugruppen, die nahtlose Integration in das bestehende ERP-System „APplus“, und eine verbesserte Übersicht über die Ressourcenauslastung.

Vom Reagieren wieder zum Agieren kommen

Nach einer umfassenden Evaluierungsphase entschied sich STIWA einstimmig für das APS-System FELIOS von INFORM. FELIOS überzeugte, weil es die gesamte Produktionsplanung effizient und übersichtlich in einem einheitlichen System steuert und bereits in der ersten Phase auf den gesamten Produktionsstandort ausgerollt werden konnte.

Innerhalb eines Jahres wurde FELIOS erfolgreich implementiert und ist nun essenziell für die Produktionsplanung, sowohl in der Einzelteil- als auch in der Serienfertigung.

» FELIOS ermöglicht uns eine ganzheitliche, bereichsübergreifende Sicht auf unsere Auftragsnetze, wodurch wir nicht mehr auf fünf verschiedene Grafiken und Excel-Dateien angewiesen sind und unser gemeinsames Ziel im Fokus behalten.

Bernhard Vogl, Hauptanwender und FELIOS-Projektleiter bei STIWA

In der Einzelteilerfertigung steuert es die Arbeitsgangreihenfolge für rund 15.000 Fertigungsaufträge, die aus insgesamt 80.000 Arbeitsgängen bestehen und gleichzeitig durch die Fertigung laufen. Eine komplexe kombinatorische Aufgabe, die nur mithilfe intelligenter Verfahren zu lösen ist. Genau das ist die Stärke von FELIOS. Basierend auf den Daten des ERP-Systems vernetzt FELIOS alle beteiligten Fachabteilungen und generiert optimierte Terminpläne basierend auf real verfügbaren, begrenzten Ressourcen und Kapazitäten, was zu einem bestmöglichen Gesamtergebnis und hoher Termintreue führt.

Deutliche Steigerung der Termintreue und Kundenakzeptanz

Die Verbesserungen können sich sehen lassen: Dank der optimierten Planung mit FELIOS konnte STIWA die Termintreue von 60-70% auf konstant über 90% steigern und die Standarddurchlaufzeiten um fünf Tage verkürzen. Ebenso profitieren der Einkauf und der Vertrieb durch die von FELIOS gelieferten präzisen Materialbedarfsinformationen und realistischen Fertigstellungsterminen. Auch in der Serienfertigung konnten durch den Einsatz des APS-Systems rasche Verbesserungen erzielt werden. Der Bereich zeichnet sich durch große Produktionslose, lange Planungshorizonte und eine hohe Wertschöpfungstiefe aus, weshalb es für STIWA wichtig war, eine vollständige Digitalisierung und Automatisierung des Auftragsabwicklungsprozesses vom Kunden bis zum Lieferanten zu erreichen.

Globaler Ausbau der Produktionsoptimierung

Für die Zukunft plant STIWA, die Produktionsplanungsstrategien mit FELIOS weiter auszubauen und auch die internationalen Standorte in den USA und China in die Software zu integrieren. Ziel ist es, eine globale Vernetzung und Optimierung der Produktionsprozesse zu erreichen und damit nicht nur die Effizienz, sondern auch die Reaktionsfähigkeit auf globale Marktanforderungen zu verbessern.

Herausforderungen

- Steigende Auftragseingänge und höhere Maschinenlaufzeiten
- Fehlen gezielter Rückmeldungen über Liefertermine
- Unzureichende Termintreue und beeinträchtigte Zuverlässigkeit

Ziele

- Transparentere, einfachere Planung der Fertigungsteile und Baugruppen
- Nahtlose Integration in das bestehende ERP-System „APplus“
- Verbesserte Übersicht über die Ressourcenauslastung

Nach der Einführung von FELIOS

- Steigerung der Termintreue von etwa **60-70 %** auf konstant über **90 %**
- Reduzierung der Standarddurchlaufzeiten um **5 Tage**
- Vollständige Digitalisierung und Automatisierung des Auftragsabwicklungsprozesses vom Kunden bis zum Lieferanten

» Wir freuen uns, diesen erfolgreichen Weg gemeinsam mit INFORM auch auf internationaler Ebene fortzusetzen und mit einem starken Partner an unserer Seite die Herausforderungen der globalen Märkte zu meistern.

Bernhard Vogl, Hauptanwender und FELIOS-Projektleiter bei STIWA

TOX PRESSOTECHNIK

SUCCESS STORY



Geprägt von hohen Qualitätsstandards und Kundenzufriedenheit konstruiert und fertigt die TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG individuelle, auf die speziellen Kundenanforderungen zugeschnittene Lösungen unter anderem zum Pressen, Nieten, Clinchen und Stanzen für die verschiedensten Branchen.

TOX® steht vor großen Herausforderungen in der Fertigung, da Serien- und Einzelfertigungen oft parallel und teilweise an denselben Ressourcen ablaufen, insbesondere am Standort in Deutschland, wo Personalressourcen begrenzt sind. Das steigende Auftragsvolumen und die Dynamik am Markt erhöhen den Druck zusätzlich. Das Prinzip des „Simultaneous Engineering“ erschwert die Planung weiter, da es zu ständigen Änderungen im Produktionsprozess führt. Aufgrund dieser Komplexität suchte das Unternehmen nach einem dynamischeren Planungssystem, da das bisherige ERP-System SAP in Kombination mit Excel-Listen nicht mehr ausreichte.

Welche Kriterien ein Planungssystem bei TOX® erfüllen sollte

Das Planungssystem bei TOX® sollte gegen finite Kapazitäten planen und sowohl Einzel- als auch Serienfertigungen abdecken. Nach Schwierigkeiten bei der Suche entschied sich das Projektteam schnell für das Feinplanungstool FELIOS von INFORM. Dieses Advanced-Planning-and-Scheduling (APS)-System optimiert die Fertigungsreihenfolge mit intelligenten Algorithmen, gibt Auskunft über den aktuellen Fertigungsstatus und reagiert flexibel auf Änderungen. FELIOS überzeugte nicht nur, weil es die beiden genannten Hauptanforderungen von TOX® erfüllte, sondern auch durch zahlreiche Referenzen und durch eine praxiserprobte SAP-Schnittstelle, die die Integration in die bestehende IT-Landschaft erleichterte.

Pufferlager Adieu

Ein altbekanntes Problem in vielen Unternehmen des Maschinenbaus sind die hohen Pufferlager, die bei TOX® bis vor der Einführung von FELIOS vor den Maschinen verwahrt wurden. FELIOS generiert jeden Tag aktualisierte Arbeitsverteilungslisten, was dazu führt, dass keine Arbeit mehr vor den Maschinen liegenbleibt und die Mitarbeitenden nicht mehr im Voraus wissen, was sie am nächsten Tag tun werden. Dadurch wurden die Pufferlager drastisch reduziert, da Aufträge nun spätestmöglich gestartet und zügig durchproduziert werden. Dies führt zu einer deutlichen Verringerung der Work in Progress und der Durchlaufzeiten.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen

Bei TOX® liegen die Durchlaufzeiten in der Montage bei vier bis sechs Wochen und die vorhergehende Teilefertigung bei etwa zehn Wochen. Von Auftragseingang bis Auslieferung vergeht schon mal ein halbes Jahr. Mithilfe der Planung durch FELIOS ließen sich die Umlaufbestände und die Durchlaufzeiten jeweils drastisch um 30% reduzieren.

Wie FELIOS tagtäglich bei TOX® arbeitet

TOX® nutzt SAP als ERP-System und hat seit 2012 das Add-On FELIOS für die Fertigungsfeinplanung integriert, wobei nur die Produktion und produktionsnahe Bereiche direkt mit FELIOS arbeiten. Durch die Upload-Funktion, bei der das APS-System alle Daten zurück ins ERP-System speist, arbeiten aber auch andere Abteilungen, wie Vertrieb und Einkauf, mit den Terminen aus FELIOS, bleiben aber weiterhin in ihren gewohnten SAP-Masken. „Das ist eines der größten Benefits von FELIOS: Dass wir vorausschauend sehen können, wann etwas schiefgehen würde. Allein durch die Kapazitätspflege, die Planung gegen finite Kapazitäten und die komplette Auftragsnetzbildung“, resümiert Thomas Maier, Arbeitsvorbereitung bei TOX®. Die Kapazitäten werden laufend von den Meistern in FELIOS aktualisiert, was eine bessere Planung ermöglicht, z.B. bei Maschinenausfällen oder geplanten Wartungen. So können frühzeitig Entscheidungen getroffen werden, wie die Vergabe von Aufträgen an externe Lieferanten.

TOX® und INFORM - ein Dreamteam seit 2012

„Ein kleines Kompliment zum Schluss. Über die vielen Jahre haben wir die Erfahrung gemacht, dass man als Kunde bei einem Softwareprojekt in der Angebotsphase intensivst, in der Projektphase intensiv und danach etwas loser betreut wird. Die INFORM hat es geschafft, genau das nicht zu tun. Bis zum heutigen Tag werden wir prompt gehört und uns werden Lösungen angeboten“, lobt Laub die Zusammenarbeit zwischen TOX® und INFORM.

Herausforderungen

- Hohe Planungskomplexität durch vielfältige Produkte
- Druck auf Prozesse durch parallele Serien- und Einzelfertigungen
- Wachsendes Auftragsvolumen und dynamischer Markt

Ziele

- Alle Aufträge im Blick behalten und pünktlich fertigstellen, um dem steigenden Termindruck auf Fertigung und Montage standzuhalten

Nach der Einführung von FELIOS

- Ehrliche Termine durch optimierte Planung
- Hohe Transparenz im Produktionsprozess
- Reduktion von Umlaufbeständen und Durchlaufzeit um jeweils **30 %**

» In FELIOS ist es für uns jetzt auf recht komfortable Art und Weise möglich, auch komplizierte und sich ständig ändernde Aufträge zu verschieben und neu einzuplanen.

Michael Laub, verantwortlich für Disposition/Arbeitsvorbereitung, Lagerlogistik und Facility Management bei TOX®



DER FELIOSOPH ERKLÄRT...

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)

Künstliche Intelligenz (KI) wird allgemein als die Simulation menschlicher Intelligenz durch Maschinen definiert, die so programmiert sind, dass sie menschliches Denken und Handeln nachahmen. Dies umfasst Prozesse wie Lernen, logisches Denken und Selbstkorrektur. Die OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) beschreibt „KI-Systeme“ als maschinengestützte Systeme, die für vorgegebene, von Menschen definierte Ziele Vorhersagen, Empfehlungen oder Entscheidungen treffen können, um reale oder virtuelle Umgebungen zu beeinflussen. Diese Systeme operieren mit verschiedenen Graden von Autonomie. Die Erforschung von KI konzentriert sich einerseits auf das anspruchsvolle Ziel, menschliches Verhalten und Denken zu imitieren, und andererseits auf die autonome Erledigung von Aufgaben in klar definierten Bereichen. Dabei kommen diverse Methoden zum Einsatz, darunter Neuronale Netzwerke und Maschinelles Lernen. Im Alltag begegnet uns KI in Sprach- und Texterkennungssystemen, während sie in der Produktion zur Optimierung von Fertigungsprozessen und zur Überwachung von Maschinen eingesetzt wird. Unternehmen setzen KI insbesondere zur Lösung komplexer Herausforderungen ein.

OPERATIONS RESEARCH (OR)

Operations Research (OR) ist die Technologie, auf der alle Systeme von INFORM basieren. Sie umfasst State-of-the-Art Verfahren des Operations Research und der Computational Intelligence. OR kommt sowohl für die Planung als auch für die „Echtzeit“-Steuerung zeitkritischer Prozesse in Frage. Mit OR lösen Unternehmen u.a. Lager-, Absatz-, Zuteilungs- und Verteilungsprobleme sowie Probleme beim Berechnen optimaler Routen. Das ist häufig sehr komplex: Für Produktionsleiter ist es einfach, einen einzelnen Auftrag bestmöglich einzuplanen, um Fehlteile und Lieferverzögerungen zu vermeiden. Bei einem Maschinenpark mit Hunderten Maschinen und Mitarbeitenden müssen jedoch häufig mehrere Tausend Arbeitsgänge parallel geplant werden. Diese Aufgabe ist zu komplex, um sie manuell optimal bewältigen zu können. OR findet aus einer solch unüberschaubar großen Anzahl an Handlungsmöglichkeiten die bestmögliche Entscheidungsalternative.



DECISION INTELLIGENCE (DI)

Decision Intelligence (DI) (auf Deutsch „Entscheidungsintelligenz“) ist ein computergestützter Prozess, der die Schnelligkeit und Genauigkeit von Entscheidungen auf der Grundlage von Fakten erhöht, statt sich ausschließlich auf Intuition oder Instinkt zu verlassen. Sie integriert eine Vielzahl von Entscheidungsfindungsmethoden mit Operations Research (OR), kontextbezogenem Verständnis und Automatisierung, um präzise und umsetzbare Empfehlungen für Unternehmen zu geben. Diese Empfehlungen sind so konzipiert, dass sie sofort umgesetzt werden können, um einen Mehrwert zu schaffen. Decision Intelligence hilft Verantwortlichen, intelligentere und konsistentere Entscheidungen zu treffen. Durch die Integration von DI in die Geschäftsabläufe können Entscheidungen schneller, müheloser und kostengünstiger als bisher getroffen werden.

MASCHINELLES LERNEN (ML)

Maschinelles Lernen (ML) ist ein Bereich der künstlichen Intelligenz, der sich auf die Entwicklung von Algorithmen konzentriert, die in der Lage sind, aus Daten zu lernen und Vorhersagen oder Entscheidungen zu treffen. Dies ermöglicht es Maschinen, Aufgaben auszuführen, ohne dass sie für jeden Schritt explizit programmiert werden müssen. Der Kern des maschinellen Lernens liegt in der Fähigkeit, von vergangenen Daten auf ungesehene, zukünftige Daten zu schließen und so die Leistung bei Aufgaben wie der Verarbeitung natürlicher Sprache, maschineller Bilderkennung oder der prädiktiven Analyse ohne direktes menschliches Eingreifen zu verbessern. Der Anwendungsbereich des maschinellen Lernens ist breit gefächert und reicht von der Verbesserung des Kundendienstes durch Chatbots bis hin zu fortschrittlicher Betrugserkennung und dem Lernen von Prozesszeiten. Es stellt einen bedeutenden Wandel in der Art und Weise dar, wie datengesteuerte Entscheidungen und Aufgaben angegangen werden, und bietet beschreibende, prädiktive und präskriptive Funktionen auf der Grundlage großer Datenmengen.

PROCESS AI

Process AI ist die Anwendung von künstlicher Intelligenz zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Bei INFORM bedeutet das die Erweiterung entscheidungsintelligenter Lösungen um lernende, interaktive und adaptive KI-Funktionalitäten. Während in den letzten Jahren beispielsweise Bilderkennung und Prognosen zu den typischen Einsatzgebieten von Künstlicher Intelligenz zählten und generative KI intensiv im Marketing und Controlling erprobt wurde, eröffnen KI-Technologien nun weitergehende Möglichkeiten in der Steuerung operativer und taktischer Geschäftsprozesse. Ebenso können digitale (KI-) Modelle operativer Prozesse entwickelt werden, die eine rasche digitale Abbildung sowie Prognosen und Unterstützung bieten, die über die bisherigen Anwendungsfälle von KI hinausgehen. KI erweitert die Fähigkeit eines Unternehmens, riesige Datenmengen für Erkenntnisse zu nutzen, bietet zusätzlichen Kontext für Geschäftsentscheidungen und bewertet die breiteren Auswirkungen dieser Entscheidungen im gesamten Unternehmen. Mit Process AI gemeint sind explizit Anwendungen, die mit der physischen, echten Welt interagieren, also zum Beispiel im Supply Chain Management, in der Personaleinsatzplanung und der Produktionsplanung. Darüber hinaus gibt es die Idee, dass KI die Bedingungen und Beziehungen von Prozesslandschaften erlernen, digital repräsentieren, untersuchen und verbessern könnte.

UNSER FOKUS 2023

Wir verpflichten uns zu verantwortungsbewusstem und nachhaltigem Handeln und Wirtschaften. Deshalb haben uns diese Themen und Aktivitäten im Jahr 2023 besonders beschäftigt:

ETHISCHE VERANTWORTUNG

Ein ethisch verantwortungsvoller Umgang mit KI ist für uns essenziell. Daher haben wir uns im Jahr 2023 selbst Richtlinien für die Anwendung von KI-Technologien gegeben.

ÖKOLOGISCHE VERANTWORTUNG

Unsere Photovoltaik-Anlage produzierte im Jahr 2023 84,6 MWh Strom. Die Anlage liefert die Energie für unser Rechenzentrum und unsere Ladeplätze für E-Mobilität.

SOZIALE VERANTWORTUNG

Mit der Unterzeichnung des UN Global Compact bekennen wir uns zu einer verantwortungsvollen Unternehmensführung.

VERANTWORTUNG ALS GESCHÄFTSPARTNER

Wir implementieren ein angemessenes und wirksames Risikomanagementsystem im Bezug auf Arbeits- und Sozialstandards für unser eigenes Unternehmen und unsere Lieferanten.



UNSER NACHHALTIGKEITSVERSTÄNDNIS

Wir stellen uns unserer Verantwortung und wirken aktiv an der Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise mit. Hierzu bringen wir unseren Pioniergeist und unsere Innovationskraft ein. Gleichzeitig sind wir davon überzeugt, dass jeder Wandel bei uns selbst beginnt. Deshalb ergänzen wir bei INFORM das 3-Säulen-Modell der nachhaltigen Entwicklung (Planet, Soziales, Profit) um eine vierte Säule: das Individuum!



PLANET

Nachhaltige Entwicklung ist ein Veränderungsprozess, der dazu führt, dass die Grenzen des Planeten respektiert werden und sich die Natur regenerieren kann.

SOZIALES

Unsere Gesellschaft sollte so gestaltet sein, dass alle Menschen heute und in Zukunft gemeinsam gut leben und ihre Bedürfnisse befriedigen können.

PROFIT

Ein nachhaltiges Wirtschaftssystem ermöglicht es Unternehmen, einen positiven Beitrag zu Gesellschaft und Umwelt zu leisten und gleichzeitig profitabel zu sein.

INDIVIDUUM

Jede Veränderung beginnt beim Individuum und dessen Intention, die Welt sowohl für sich selbst als auch für künftige Generationen zu verbessern.

» Was uns bei INFORM seit jeher antreibt: etwas wirklich Sinnvolles zu schaffen, Freude an der Arbeit zu haben und langfristig erfolgreich zu sein. Erfolg verstehen wir nicht nur im finanziellen Sinne. Dazu gehören für uns vor allem positive Beiträge für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

Dr. Andreas Meyer, Co-CEO von INFORM

UNSERE RICHTLINIEN FÜR DEN UMGANG MIT KI

Wir sind davon überzeugt, dass Künstliche Intelligenz (KI) Menschen handlungsfähiger machen kann. Im geschäftlichen Kontext, wo KI-Anwendungen in den nächsten Jahren weiter zunehmen werden, soll sie Menschen bei der Arbeit unterstützen und die Entscheidungsfindung in Unternehmen verbessern. Das kommt überall da zum Tragen, wo komplexe Prozesse unter Zeitdruck weitreichende operative und strategische Entscheidungen erfordern. All diese Geschäftsprozesse können wir mittels KI optimieren oder automatisieren. Dabei stehen wir für einen transparenten, verantwortungsvollen Umgang mit KI, bei dem die Verantwortung immer beim Menschen verbleibt. Die Richtlinien von INFORM für einen verantwortungsvollen Umgang mit KI kommunizieren unsere Grundsätze an Mitarbeitende, Kunden, Lieferunternehmen und Geschäftspartner. Sie umfassen sechs Prinzipien:

1. VORTEILHAFTES KI

Gewährleistung, dass KI-Systeme sowohl die Nutzer als auch die Gesellschaft bereichern und negative Auswirkungen wie Verzerrungen („Bias“) oder Falschinformationen vermeiden

2. HUMANZENTRIERTES KI

Förderung der unterstützenden Rolle der KI für den Menschen, Überprüfbarkeit der Ergebnisse von KI und Wahrung der menschlichen Verantwortung

3. ZIELGERICHTETES KI

Gewährleistung, dass sich die KI an den menschlichen und unternehmerischen Zielen und Werten orientiert („Alignment“), Einsatz transparenter und erklärender KI als Grundlage, wo es sinnvoll und angemessen ist

5. DATENSCHUTZKONFORMES KI

Einhaltung der DSGVO-Standards der Europäischen Union und erstklassiger Sicherheitsstandards, die durch die ISO 27001-Zertifizierungen bestätigt wurden

6. ZUVERLÄSSIGES KI

Priorisierung von Qualität, Konsistenz und Transparenz bei KI-Anwendungen, insbesondere in kritischen Bereichen

4. SICHERES KI

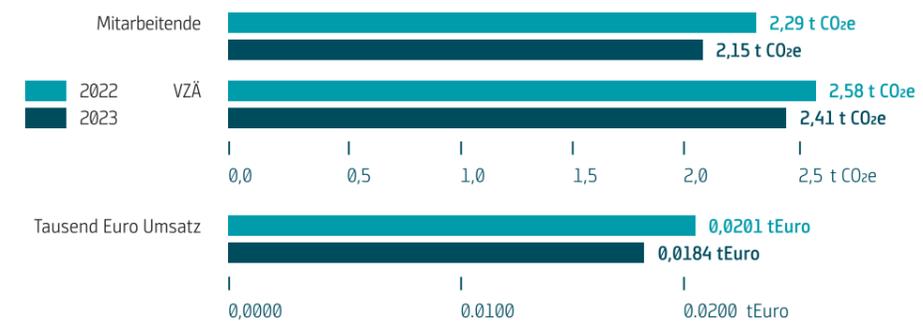
Entwicklung von KI-Algorithmen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und Vermeidung von Systemangriffen

UNSERE AKTIVITÄTEN ZUR REDUZIERUNG DES CO₂-FUßABDRUCKS

Wir implementieren fortlaufend energieeffiziente Technologien und nachhaltige Praktiken, um unseren CO₂-Fußabdruck zu verringern. Seit 2019 messen wir unseren CO₂-Fußabdruck.

Der absolute Wert der Emissionen (s. Kennzahlen im Anhang) ist im Vergleich zum Vorjahr leicht angestiegen. In Relation zur gestiegenen Anzahl an Mitarbeitenden (pro Kopf oder Vollzeit-Äquivalent, kurz: VZÄ), ergibt sich jedoch eine tendenzielle Reduzierung trotz Unternehmenswachstum.

ABSOLUTER WERT DER EMISSIONEN PRO



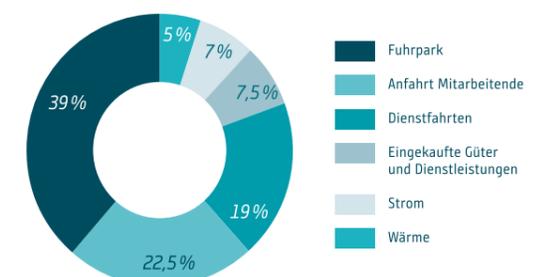
- Die Gründe für die Veränderungen zum Vorjahr sind:
- Erweiterung des Scope 3 um Wasser, Emissionen des Strombedarfs der E-Fahrzeuge und deren Vorkette
 - Anstieg der Reisetätigkeiten nach der Pandemie
 - mehr Mitarbeitende
 - Einfluss durch veränderte Berechnungsfaktoren nach dem GHG-Protokoll (z. B. bei Vorkette Fuhrpark)

ENTWICKLUNG EINES KLIMAFREUNDLICHEN MOBILITÄTSKONZEPTS

Besonders viele CO₂-Emissionen entstehen durch Mobilität (80,5 Prozent). Im Jahr 2023 haben wir mit der Entwicklung eines klimafreundlichen Mobilitätskonzepts begonnen. Der Umstieg auf E-Mobilität spielt hier eine entscheidende Rolle. Unsere Fahrzeugflotte rüsten wir konsequent um auf Elektromobilität. Zusätzlich existieren in den Firmengebäuden Wallboxen und Lademöglichkeiten für E-Bikes sowie eine Photovoltaik-Anlage.

Für verursachte CO₂-Emissionen setzen wir auf Kompensationsmaßnahmen über Projekte von Climate Partner. Darüber hinaus unterstützen wir Klimaschutzprojekte in Kolumbien und Südafrika finanziell.

UNSER CO₂-FUßABDRUCK



UNSER SOZIALES ENGAGEMENT

Wir wollen unseren Mitarbeitenden langfristig ein guter Arbeitgeber sein. Dazu zählt ein wertschätzendes Arbeitsumfeld, welches wir schaffen, erhalten und leben. Zudem investieren wir bewusst in Maßnahmen zur Arbeitgeber-Attraktivität. Unser Ziel ist es, Rahmenbedingungen zu schaffen, die es unseren Kolleg*innen ermöglichen, Job, Freizeit und Familie im Einklang miteinander zu bringen. Dazu setzen wir Maßnahmen in diesen Bereichen um.

- | | |
|---|---|
|  NEW WORK
maximale Flexibilität, bis zu 100% Remote Work, Workation, Auszeitkonto |  FAMILIENFREUNDLICHKEIT
Kindertagespflege auf dem Firmencampus, Betreuungskostenzuschlag, Ferienspiele, Eltern-Kind-Zimmer, Kind-Krank-Tage mit Lohnausgleich |
|  GESUNDHEIT
betriebliches Gesundheitsmanagement, regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen, Gesundheitsveranstaltungen, Betriebsarzt und sozialpsychologischer Dienst 24/7 |  FINANZIELLE SICHERHEIT
Mitarbeitendenbeteiligungsmodell, betriebliche Altersvorsorge, Prämien für langjährige Betriebszugehörigkeit |
|  PERSÖNLICHE ENTWICKLUNG
Weiterbildungen, Sprachkurse, Intrapreneurship-Programm |  VERHINDERUNG VON DISKRIMINIERUNG
Keine Akzeptanz für Diskriminierung, anonyme Unterstützung über externe betriebliche Sozialberatung, interne Meldekanäle bei Verstößen |
|  MODERNER CAMPUS
Tiefgarage mit E-Ladesäulen, moderne Bürokonzepte, bezuschusste Kantine mit gesundem Essen, Grillplatz für Teamevents |  ARBEITSPLATZKULTUR
Förderung einer respektierenden, wertschätzenden Arbeitskultur mit einer offenen Kommunikation über Hierarchien hinweg |
|  FLEXIBILITÄT
individuelle Teilzeitmodelle, Verzicht auf Kernarbeitszeiten auf Vertrauensbasis |  INFORM LOKALINITIATIVE
Vernetzung des Unternehmens in der Region Aachen - durch Kooperationen, soziales Engagement und unser Personalmarketing |

UNSERE COMPLIANCE-MASSNAHMEN

Wir setzen uns für eine verantwortungsvolle Unternehmensführung ein. Das erhöht das Vertrauen ins Unternehmen und trägt zur nachhaltigen Entwicklung von ethischen Standards und Umweltschutzpraktiken bei. Wesentliche Compliance-Schwerpunkte sehen wir bei Datenschutz und -sicherheit, Arbeits- und Sozialrecht, Diskriminierung, Korruptionsbekämpfung oder Steuer. In allen Bereichen sind wir gut aufgestellt.

IM JAHR 2023 HABEN UNS DIESE SCHWERPUNKTE BEIM THEMA COMPLIANCE BESCHÄFTIGT:

MENSCHENRECHTLICHE SORGFALTPFLICHTEN

Seit 2024 gilt das deutsche Lieferkettensorgfaltspflichten-Gesetz (LkSG) auch für uns. Als Unternehmen der Digitalwirtschaft nehmen wir das Risiko für mögliche Verletzungen von Menschenrechten auf den verschiedenen Stufen unserer Wertschöpfung als branchentypisch gering wahr. Um sicherzugehen, implementieren wir ein angemessenes und wirksames Risikomanagementsystem für unser eigenes Unternehmen und unsere Lieferanten. Damit sollen menschenrechtliche und umweltbezogene Risiken sowie die Verletzung geschützter Rechtspositionen entlang der Lieferkette identifiziert und verhindert werden.

BESCHWERDEVERFAHREN

Für die Meldung möglicher Verstöße gegen Recht, Gesetz und interne Richtlinien können sich unsere Mitarbeitenden jederzeit an ihren jeweiligen Vorgesetzten oder HR-Partner wenden. Außerdem haben wir 2023 ein **Hinweisgeber-System** für Externe sowie für Mitarbeitende eingerichtet und kommen so aktuellen Regulierungen nach. Bisher wurde davon kein Gebrauch gemacht.



AUFTRAGSFLAUTE IM MASCHINENBAU

Herausforderungen und Chancen

Die gegenwärtige Lage im Maschinenbau ist von ständigem Wandel geprägt. Seit der Corona-Krise erfährt die Branche des Maschinen- und Anlagenbaus eine schwankende Nachfrage und Auftragseinbrüche. Auch im Jahr 2024 leidet die Branche unter einem globalen Nachfrageeinbruch und muss sich mit einer Vielzahl von Herausforderungen auseinandersetzen. Dazu gehören: Bürokratiebelastung, Fachkräftemangel, steigende Kosten, Digitalisierung, Lieferkettenschwierigkeiten und Nachhaltigkeit.

Aktuelle Trends und Daten im Überblick

Im Zeitraum von März bis Mai dieses Jahres geht die Auftragslage, insbesondere im Inland weiter zurück. Im Vergleich zum Vorjahresniveau sanken die Auftragseingänge um real 13%. Die Bestellungen aus dem deutschen Inland nahmen um 25% ab, während die Auslandsorder einen Rückgang von 8% im Vergleich zum Vorjahr verzeichneten. Besonders stark war der Auftragsrückgang aus den Euro-Ländern mit 11%, bei nicht-Euro-Ländern hingegen nur bei 6%.

Auch im zweiten Halbjahr des Jahres 2024 wird kein Wachstum in der Branche des Maschinen- und Anlagenbaus prognostiziert. Eine Konjunkturerhebung des VDMA hat ergeben, dass 31% der befragten 932 Mitgliedsunternehmen ihre aktuelle Lage schlecht bis sehr schlecht bewerten. Allerdings besteht Anlass

Quellenverzeichnis S. 35

zu Optimismus hinsichtlich der Entwicklung im kommenden Jahr. Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen halten eine Umsatz- sowie Investitionssteigerung für realistisch. Das ist vor allem der zunehmenden Bedeutung von Transformation und Digitalisierung in der Branche zu verdanken, in der Unternehmen große Wachstumschancen sehen. Eine Investitionszunahme erfordert allerhand notwendiger Rahmenbedingungen. Dazu gehören Planungssicherheit sowie die Gewährleistung einer politisch und wirtschaftlich stabilen Lage. Unternehmen investieren zunehmend in Mitarbeiterweiterbildungen, neue Technologien und Produktionstechniken. Auch der Trend in Richtung Künstliche Intelligenz bleibt weiter bestehen. Die Anzahl der Manager, die in KI investieren möchten, hat sich nahezu verdoppelt und liegt aktuell bei 31%. Diese Entwicklung lässt auf eine bevorstehende Verbesserung der Situation in der Branche hoffen.

Woran liegt das und welchen Herausforderungen muss sich der Maschinen- und Anlagenbau im Jahr 2024 stellen?

- **Bürokratiebelastung:** Der bürokratische Aufwand stellt eine erhebliche Herausforderung dar. Investitionen und Innovationen werden durch den Anstieg der Bürokratie und neuen Regelungen gehemmt. Die Branche drängt auf politische Reformen, damit der Zustand und die damit verbundene wirtschaftliche Lage der Unternehmen wieder verbessert werden kann.

- **Fachkräftemangel:** Viele Unternehmen sorgen sich um die alternde Bevölkerung und den damit verbundenen steigenden Fachkräftemangel. Es stellt sich die Frage, wie diesem zukünftig entgegen gewirkt werden kann.

- **Investitionszurückhaltung:** Aufgrund von steigenden Kosten halten sich Unternehmen mit ihren Investitionsentscheidungen zurück. Die Investitionsaussichten sind so schlecht wie seit der Finanzkrise 2008/2009 nicht mehr. Arbeitskosten, Fachkräftemangel und bürokratischer Aufwand sind dafür verantwortlich.

- **Lieferkettenschwierigkeiten:** Auch wenn sich die Lage der Materialengpässe durch Lieferschwierigkeiten deutlich verbessert hat, stellen Engpässe immer noch ein großes Problem dar. Trotz Entspannung der Lage sollten Unternehmen das Risiko nicht außer Acht lassen und über Alternativen oder Lösungen für Extremfälle nachdenken.

- **Nachhaltigkeit:** Das Bedürfnis von Nachhaltigkeit hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Maschinenbau spielt eine wichtige Rolle bei der Umsetzung des EU Green Deals. Allerdings zeigt die Branche weiterhin eine geringe Dynamik in Bezug auf Nachhaltigkeit. Obwohl der Anteil der Unternehmen, der über Strategien diesbezüglich verfügt im Vergleich zum Vorjahr gestiegen ist, hat nur ein Drittel eine konkrete Road-

map mit detaillierten Maßnahmen entwickelt. Solch einen Fahrplan sollten Unternehmen künftig angehen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

- **Digitalisierung:** Die zunehmende Digitalisierung stellt insbesondere Unternehmen, die sich noch stark auf manuelle und schriftliche Dokumentation fokussieren vor Herausforderungen. Viele verharren in alten Strukturen und haben noch keine digitale Transformation durchgeführt.

Digitalisierung als Chance

Es gilt insbesondere, sich neuen Ansätzen zu stellen und Trends in Richtung Digitalisierung zu verfolgen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Dadurch und durch die Optimierung von Prozessen, können Unternehmen manuellem Aufwand, schlechter Planung und Fachkräftemangel entgegenwirken. Besonders Softwarelösungen können für eine ideale Personaleinsatzplanung und Ressourcenverwendung sorgen. Außerdem werden die Informationen durch ein zentrales System übersichtlich und die Kommunikation wird verbessert und erleichtert. Unternehmen müssen neue Ansätze ausprobieren und dürfen sich nicht in alten Strukturen verfahren. Durch die Investition in eine Lösung können sich Unternehmen ihren Herausforderungen stellen und Probleme zumindest teilweise reduzieren.



PRODUKTIONSPLANUNG. FÜR SCHLAUE FÜCHSE.



QUELLENVERZEICHNIS

Grömling, M. (2023, 25. Januar). Bedeutung von Standortfaktoren und Megatrends für die Investitionen in Deutschland. Institut der deutschen Wirtschaft (IW). <https://www.iwkoeln.de/studien/michael-groemling-bedeutung-von-standortfaktoren-und-megatrends-fuer-die-investitionen-in-deutschland.html>

Insite IT. (2024, 17. August). Anlagenbau 2024: Top 7 Herausforderungen. <https://www.insite-it.net/de/news/post/Anlagenbau-2024-Top-7-Herausforderungen>

Maucher, S. (2023, 1. März). Barometer von PwC zeugt von großer Sorge des Maschinenbaus. <https://mav.industrie.de/news/barometer-von-pwc-zeugt-von-grosser-sorge-des-maschinenbaus/>

PwC. (2023, 2. November). Maschinenbau: Mehr Dynamik im Bereich Nachhaltigkeit nötig. <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2023/maschinenbau-mehr-dynamik-im-bereich-nachhaltigkeit-noetig.html>

VDMA. (2023, 8. Mai). Investitionen und Unsicherheiten - Maschinenbau vor Herausforderungen. <https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/90261900>

VDMA. (2023, 21. August). Investitionsschwäche sorgt für Rückschlag. <https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/105630283>

Zeit Online. (2024, 5. Februar). Materialengpässe belasten die Wirtschaft. <https://www.zeit.de/wirtschaft/2024-02/ifo-materialengpaesse-rotes-meer>

EIN AUSZUG UNSERER FELIOSOPHEN

ACHENBACH BUSCHHÜTTEN · ADAMS ARMATUREN · ADVANTEST · ALFONS HAAR · ANDRITZ KÜSTERS
ARBURG · AUGUST FRIEDBERG · AUTOKÜHLER · BAB · BATTENFELD-CINCINNATI · BAUSCH + STRÖBEL · BEKUM
BENNING · BERG & CO · BREYER · BURGSMÜLLER · BURKHARDT + WEBER · BUTTING · BÜHLER · BYSTRONIC
CARL WALTHER · CEDS DURADRIVE · COLUMBUS MCKINNON · DANA MOTION SYSTEMS · DE DIETRICH · DENIOS
DIEFFENBACHER · E. DOLD & SÖHNE · EICKHOFF · FARREL LIMITED · FFG · FLENDER · FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH
FRAMO MORAT · FRANK WALZ- UND SCHMIEDETECHNIK · GE POWER · GEORGII KOBOLD · GEWES GELENKWELLENWERK
GKN WALTERSCHEID · GLASTON · GMN PAUL MÜLLER · GROSCHOFF · GRUNDFOS · GÜNTHER HEISSKANALTECHNIK
HAGER & MEISINGER · HAKO-WERKE · HARBURG FREUDENBERGER · HEINRICH GEORG · HEINZ KRUMME
HERMLE · HOWDEN TURBO · HUBER & RANNER · HYMMEN · HYPROSTATIK · IMI Z & J · ITT RHEINHÜTTE PUMPEN
IWK VERPACKUNGSTECHNIK · KETTENWULF · KIEPE ELECTRIC · KLAUS UNION · KOENIG & BAUER · KOMATSU
KORSCH · KRAUSSMAFFEI · KRITZNER · KSB · KUMERA ANTRIEBSTECHNIK · KYOCERA · LIEBHERR
LINCK HOLZVERARBEITUNGSTECHNIK · LINSINGER AUSTRIA · LIVA NOVA · LMT KIENINGER · MAAG · MANROLAND
MASCHINENFABRIK LIEZEN · MAXIMATOR · MB BÄUERLE · MBH MASCHINENBAU & BLECHTECHNIK · MBS-HYDRAULIK
MOTORENFABRIK HATZ · MTU & ROLLS-ROYCE POWER SYSTEM · NAGEL MASCHINEN- UND WERKZEUGFABRIK
NETZSCH FEINMAHLTECHNIK · NEUMAN & ESSER · NEUMEISTER HYDRAULIK · NIDEC GRAESSNER · NORDSON · OCULUS
OERLIKON · OSKAR FRECH · PERRIN · PETKUS · PI PHYSIK INSTRUMENTE · PILLER · PVA · RAS · REIFENHÄUSER · REINTJES
RICKMEIER · RÖCHLING INDUSTRIAL · RUHLAMAT · RUHRPUMPEN · SAMSON · SCHLEIFRING · SCHÜTTE · SIELAFF · SKF
SOMMER & STRAßBURGER · STEMMANN TECHNIK · STIWA · STÖBER · STOPA · STORZ · STROMAG · SYNTEGON · TANDLER
THIEME · TORNADO · TOX PRESSOTECHNIK · UMAREX · UNICOR · VECOPLAN · VOITH · WALDMANN · WEH
WEINGÄRTNER · WELAND & TUXHORN · WILHELM VOGEL · WINDMÖLLER & HÖLSCHER
WINKLER + DÜNNEBIER · WITTMANN GROUP · WOODWARD L'ORANGE · WP KEMPER · ZEISER

