



GETPRO Kongress 25./26. März 2015 in Würzburg

Einsatz virtueller Techniken in Produktentwicklung und Produktionsplanung – realer Nutzen im Zeitalter von Industrie 4.0

Vortragende: Dipl.-Ing. Andrea Urbansky
Fraunhofer IFF
Sandtorstr. 22
30106 Magdeburg



Weitere Autoren: Dr.-Ing. Marco Schumann
Fraunhofer IFF

Zusammenfassung:

Im globalen Wettbewerb hat sich Deutschland zu behaupten. Noch sind die Marken „Made in Germany“ Garant für beste Qualität und herausragende Ingenieursarbeit. Zuwachsraten im einstelligen Prozentbereich werden im Maschinen- und Anlagenbau verkündet. Der Auftragseingang im Maschinen- und Anlagenbau stieg in 2014 um 13 % im Vergleich zum Vorjahr, das Inlandsgeschäft legte um 8 % zu und das Auslandsgeschäft konnte um 15 % gesteigert werden. Allerdings holen die BRIC-Staaten im globalen Wettbewerb auf.

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau steht vor der Herausforderung, in globalen Wertschöpfungsketten agieren zu müssen. Zulieferanten sind heute teilweise in die Prozesse der Maschinen- und Anlagenhersteller integriert. Die Zulieferanten müssen eine Reihe an Werkzeugen bedienen und vorhalten, um Kundenwünsche bedienen zu können. Die Komplexität der Produkte steigt. Der Einsatz Virtueller Techniken sowie der Methoden des Digital Engineering and Operation kann die Wettbewerbsfähigkeit im globalen Markt sichern und ausbauen. Dabei steht die ganzheitliche Betrachtung der Ebenen Prozess, Prozesskette, Produkt, Produktion und Produktionsumfeld im Fokus der Betrachtungen.

Motivation

Das Fraunhofer IFF als Partner der angewandten Forschung für die Wirtschaft arbeitet und forscht auf dem Gebiet der virtuellen Techniken und der Methoden und Tools des Digital Engineering and Operation innerhalb der Wertschöpfungsketten des Maschinen- und Anlagenbaus. Neben großen Konzernen haben kleine und mittlere Unternehmen der Branche erkannt, dass sie nur eine Chance haben, wenn sie sich auf die Trends der Branche einstellen, flexibel reagieren und durch innovative Lösungen und den Einsatz neuer Werkzeuge die Wettbewerbsfähigkeit im globalen Markt sichern und ausbauen.

Lösungsansatz

Gerade Fertigungsunternehmen mit komplexen Produkten und Prozessen müssen Prozessstrukturen mit höchster Effizienz bewältigen, um nachhaltig effektiv zu sein. Flexible und anpassungsfähige Planungssysteme sind der Schlüssel zum Erfolg. Fabrikplaner stehen vor der Herausforderung, in kürzester Zeit die Planungsaufgabe bei größer werdender Komplexität zu lösen. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, bedarf es der durchgängigen Planung des Produktes und des Produktionsprozesses durch hoch entwickelte IT-Werkzeuge. Das Konzept der Digitalen Fabrik, als virtuelles Abbild der geplanten Produktionsstätte incl. der Fertigungsstraßen, Materialflüsse und Maschinen galt insbesondere in der Automobilindustrie als ein zielführender Ansatz. Mit der Vision der Digitalen Fabrik als Synonym für den integrierten Einsatz der digitalen Produktdaten im gesamten Produktlebenszyklus sollten gravierende Effizienzsteigerungen erreicht werden. Eine wichtige Voraussetzung in diesem Zusammenhang ist es, dass Zulieferer und OEMs gleiche Werkzeuge und Methoden nutzen, wenn sie Einsparpotenziale hinsichtlich Zeit, Ressourcen- und Energieeffizienz erreichen möchten. Des Weiteren ist eine kooperative Zusammenarbeit erforderlich, wenn das Knowhow der Zulieferer genutzt und wirksam werden soll, d.h. dass alle am Produktentwicklungsprozess Beteiligte in die Entwicklungs- und Planungsprozesse eingebunden werden müssen. Die logische Konsequenz sowohl bei Herstellern komplexer Maschinen- und Anlagen als auch Zulieferern ist der ganzheitliche Einsatz von Methoden und Werkzeugen des Digital Engineering and Operation. Das Fraunhofer IFF definiert das Digital Engineering and Operation als durchgängige Nutzung digitaler Methoden und Werkzeuge über den Produktentstehungs- und Produktionsprozess und mit dem Ziel einer verbesserten Planungsqualität sowie Prozessbeherrschung über den gesamten Produktlebenszyklus.

Das bedeutet, dass auf gleichen Standards, Schnittstellen und Datenstrukturen aufgesetzt werden kann. Die gesamte Prozesskette kann somit flexibilisiert und beschleunigt werden. Eine komplette Durchgängigkeit der Daten zur Verwendung in allen Prozessstufen wird möglich. Das Ziel dieser Entwicklung ist es, die technologischen Brüche zwischen den Phasen der Produktentwicklung, Produktionsplanung und der Produktion zu überwinden. Die Herausforderung besteht darin, unternehmensintern und unternehmensübergreifend die Kommunikation insbesondere bei der Projektabwicklung zu verbessern und Entscheidungen schneller herbei zu führen.

Vom virtuellen Produkt zur Virtuellen Produktionsplanung

Heute können Hersteller nur zum Teil auf die Produktdaten ihrer Zulieferer zurückgreifen, wenn es zum Beispiel um deren Einbindung in die Konstruktionsphasen oder das Supply-Chain-Management geht. Die Zulieferer haben mitunter Schwierigkeiten bei der spezifischen Anpassung ihrer Produkte an die Anforderungen der Auftraggeber. Oft ist die Planung nur teilweise in die Änderungsprozesse der Produktentwicklung integriert. Späte Aufdeckung von Fehlern in realen Prototypen, verlängerte Anlaufzeiten oder Ressourcenverschwendung sind nur einige der Folgen. Bisher waren die Anstrengungen bei der Einführung der Digitalen Fabrik überwiegend vom Gedanken des Simultaneous Engineering getrieben. Sie konzentrierten sich vorwiegend auf die Verkürzung der Entwicklungszeit durch eine Parallelisierung von Produktentwicklung und Prozessplanung. Heute geht es eher darum, die digitalen Daten, Werkzeuge und Methoden verstärkt für die frühzeitige Planung der Produktionsphase einzusetzen. Insbesondere Ressourcen- und Energieeffizienz in der Produktion oder im Maschinen- und Anlagenbetrieb, aber auch Sicherheit und Zuverlässigkeit sind bedeutsame Indikatoren. Sie lassen sich durch den

Einsatz digitaler Engineering-Methoden sehr positiv beeinflussen. Dies ist umso wichtiger, wenn man berücksichtigt, dass die Investitionskosten nur etwa 20 bis 30 Prozent der Produktionslebenszykluskosten betragen. Die Produktionskosten haben hingegen einen Anteil von 70 bis 80 Prozent an den Produktlebenszykluskosten.

Interoperabilität ist wichtig

Wie gelingt es, die Welt der Produktdaten und der Produktionsprozessdaten durchgängig zusammenzubringen? Interoperabilität ist der Ansatzpunkt. Die Einbindung virtueller Techniken in die Produktentwicklung und in die Produktionsplanungsphase erfordert ein enges Zusammenspiel verschiedener digitaler Modellwelten. Folgende Fragestellungen können unter Nutzung virtueller Techniken bereits heute belastbar beantwortet werden: Wie lassen sich Produktionsabläufe effizienter gestalten? Welches ist die kostengünstigste Montagevariante? Welche Arbeitssicherheitsmaßnahmen reduzieren das Unfallrisiko? Zur Beantwortung dieser Fragen ist es wichtig, neben den geometrischen Eigenschaften eines Produktes auch die funktionalen Eigenschaften virtuell abzubilden. Dafür gibt es zwar in ausreichendem Maße Entwicklungs- und Simulationswerkzeuge. Für einen wirtschaftlichen Einsatz virtueller Modelle liegt die Herausforderung jedoch darin, diese unterschiedlichen Modellwelten miteinander zu verknüpfen und so zu gestalten, dass diese interaktiv von einem Entscheider beeinflusst werden können. Somit kann das Effizienzpotential virtueller Techniken vollständig ausgeschöpft werden. Hier greift das Digital Engineering and Operation als Summe aller digitalen Werkzeuge, Methoden und Prozesse in der Entwicklung, Fertigung und Nutzung von Produkten und Produktionsmitteln über den gesamten Produktlebenszyklus.

Beispiele

Beispiel 1: Einsatz virtueller Techniken bei der Produktionsplanung am Beispiel der Lackiererei der Volkswagen AG

Eine digitale Fabrik versteht sich als virtuelle Kopie einer bereits bestehenden oder geplanten Fabrik. Ergänzend ist es möglich, alle in der Fabrik vorhandenen Anlagen, Maschinen und Transportmittel zu integrieren. Es entsteht somit eine digitale Abbildung der Realität, in der Planer und Techniker arbeiten können, ohne den betrieblichen Ablauf zu stören. Somit ist die digitale Fabrik eine zeitgemäße Methode um Fertigungsunternehmen, die Prozessstrukturen mit hoher Effizienz bewältigen müssen, zu nachhaltigem Erfolg zu verhelfen.

Auch die Volkswagen AG, als Global Player im Sektor der Automobilindustrie, greifen bei der Optimierung von Produkt- und Fertigungsprozessen auf die Vorteile der digitalen Fabrik zurück.

Experten der Volkswagen AG in Wolfsburg, der Wolfsburg Sachsen GmbH sowie des Fraunhofer-Instituts für Fabrikplanung und -automatisierung arbeiten zusammen, um die Umgestaltung des Fertigungsbereichs »Lackierung« computerbasiert zu realisieren. Gemeinsam haben die Spezialisten von Volkswagen und Fraunhofer IFF die Frage geklärt, wie sich die Planung eines Karosseriespeichers für die Farbgebung durch 3D-Visualisierung unterstützen lässt. Konkret ging es darum, den Prozess der Sortierung und Speicherung von Rohkarossen, der je nach Modell und Farbwunsch im Vorfeld der Lackierung nach Tauchbädern ausgewählt werden muss, bereits in der frühen Phase der Fabrikplanung virtuell zu testen und abzusichern. Grundsätzliche Vorteile dieser Methode liegen darin, dass Entwicklungszeiten verkürzt und Entscheidungsoptionen vereinfacht werden können. Produkt- und Prozesskomplexität werden minimiert und Kosten reduziert. Durch die Expertise des Fraunhofer IFF konnte der Fertigungsbereich »Lackierung« innerhalb kürzester Zeit als 3D-Modell realisiert werden. Als Grundlage der Visualisierung dienten die 3D-Layoutdaten des KTL-Speichers und ein 2D-Simulationsmodell inklusive der zugrunde liegenden Planungsdaten. Mittels der 3D-Modellierung wurde eine fast 100-prozentige Darstellung der realen Fertigung visualisiert, die es den Entscheidungsträgern der Planung ermöglicht, in die Daten einzutauchen und sich in der digitalen Welt zu bewegen.

Das Fraunhofer IFF kann quasi auf Knopfdruck einen Import der CAD-Daten in die virtuelle Welt ermöglichen. Digitale Fabriken erweisen sich als professionelles Kommunikationsmittel. Die wirklichkeitstreuere Darstellung der visualisierten Prozesse und Maschinen der virtuellen Fabrik erleichtert allen Beteiligten die Diskussion über aktuelle Planungsphasen. Gleichzeitig können themenfremde Mitarbeiter schnell und effizient informiert werden. Auch in Meetings oder Arbeitsberatungen kann die Visualisierung genutzt werden, um Fakten oder Probleme anschaulich darzustellen. Komplexe Prozesse und alltägliche Situationen lassen sich realitätstreu simulieren, was zu einem weiteren positiven Aspekt der digitalen Fabrik führt, da diese somit zur Mitarbeiterqualifizierung eingesetzt werden kann. Ergänzend können im Modell didaktische Texte und Bilder oder best-practise-Beispiele integriert werden. Ganze Mitarbeiter-Trainings können in dieser Form veranstaltet werden damit zum Produktionsstart ausreichend qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stehen. Abgesehen von den Vorteilen, die diese Methoden dem Humankapital eines Fertigungsunternehmens bietet, können mithilfe der 3D-Modelle vorzeitig Kollisionsuntersuchungen oder Raumnutzungsplanungen durchgeführt werden. Sollte sich in der digitalen Testphase herausstellen, dass Werkstücke oder Produktionsmittel kollidieren oder Prozesse ineffizient gestaltet wurden, kann die Fabrikplanung Änderungen vornehmen ohne kostspielige Nacharbeiten in der realen Fabrik verantworten zu müssen. Zusammenfassend ist die digitale Fabrik eine moderne Möglichkeit den Neu- oder Umbau von Fabriken oder Fabrikkomponenten kosteneffizient und arbeitnehmerschonend zu realisieren.

Beispiel 2: Entwicklung, Fertigung und Betrieb einer mobilen Freiförderanlage der Fangmann Group

Die Innovationsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen wird am Beispiel von Projekten mit der Fangmann Unternehmensgruppe aus Salzwedel/Sachsen-Anhalt deutlich. Gemeinsam mit dem Unternehmen Fangmann Industrie GmbH & Co. KG wurde ein VR-gestütztes Design Review im ElbeDom (VR-Technikum) des Fraunhofer IFF durchgeführt. Das 3D-Modell der neu entwickelten mobilen Freiförderanlage wurde unter unterschiedlichsten Aspekten mit Endkunden und Behörden präsentiert und diskutiert. Im Ergebnis des VR-gestützten Design-Reviews wurden die Konstruktionsdaten der mobilen Freiförderanlage gemeinsam mit dem Endkunden im ElbeDom des Fraunhofer IFF evaluiert, Anlagenänderungen zur Verbesserung des Anlagenhandlings und der Anlagensicherheit im Team besprochen und anschließend durch das Unternehmen realisiert. Durch die visualisierte Geometrie und Funktion des völlig neuen Produktes »mobile Freiförderanlage« konnte Gewerke übergreifend wesentlich effizienter diskutiert und Fragen beantwortet werden, als wenn nur CAD-Daten vorhanden wären. Freiförderanlagen bieten im Bereich der Erdgasgewinnung die Option, verwässerte und somit totgeglaubte Erdgas-Bohrungen zu entlasten. Das Wasser wird herausgefördert und das Gas kann wieder strömen. Voraussetzung für den Umgang mit mobilen Freiförderanlagen ist hochqualifiziertes und gut trainiertes Personal. Konkrete Fachkenntnis ist unabdingbar, das Gefahrenpotenzial ist hoch. Es herrscht hoher Druck und explosive Gase können austreten. Auf Havariefälle muss das Anlagenpersonal vorbereitet sein. Diese Situationen lassen sich in der virtuellen Welt gefahrlos trainieren. Professionelle Bildungsmaßnahmen und Qualifizierungstrainings sind eine stetige Herausforderung, der sich viele Unternehmen in der Fertigungs- oder Prozessindustrie stellen müssen. Die Fangmann Energy Services GmbH & Co. KG, die die mobile Freiförderanlage international betreibt, hat gemeinsam mit dem Fraunhofer IFF den Schritt gewagt und nutzt virtuelle Techniken bereits von der Produktentwicklung bis zum Anlagenbetrieb. Basierend auf den 3D-Konstruktionsdaten der Anlage wurde ein VR gestütztes Trainingsszenario für eine interaktive Lernanwendung entwickelt. Dieses setzt sich aus zwei Lernmodulen zusammen. Das erste Modul schafft die Grundvoraussetzung für einen sicheren Umgang mit der Anlage. Die Mitarbeiter lernen den Aufbau und die Funktionsweise der mobilen Freiförderanlage genau kennen, setzen sich mit der

Arbeitsumgebung, den Komponenten und dem Equipment ausführlich auseinander. Im zweiten Modul trainieren die Mitarbeiter den spezifischen Umgang und die jeweiligen Arbeitsabläufe. Hier helfen ausgearbeitete Best-Practice-Beispiele und anschaulich aufbereitete Hintergrundinformationen zu chemischen und physikalischen Prozessen, das Anlageverhalten zu verstehen. Ein großer Vorteil in der Anwendung eines VR basierten Trainingsszenarios besteht in der Wissensvermittlung zum Anlageverhalten und zu den Aspekten der Arbeitssicherheit während der Einarbeitung. Die Mitarbeiter können Arbeitsabläufe unabhängig von Ort und Zeit gefahrlos lernen. Des Weiteren verbessert es die Kommunikation der Mitarbeiter untereinander, da durch die visuelle Darstellung ein besseres Verständnis davon geschaffen wird, wovon gesprochen wird. Außerdem ermöglicht der Aspekt der Interaktivität ein besseres Verständnis für die Lerninhalte. Erste Erfahrungen können gesammelt werden. Virtuelle Fehlbedienungen sind ungefährlich für das Personal und verursachen keine Kosten und keinen Produktionsausfall. Darüber hinaus kann das Erfahrungswissen der Anlagenbediener, z. B. Informationen zu technischen Parametern für einen optimalen Anlagenbetrieb, in das VR - gestützte Trainingsszenario hinterlegt werden. Kenntnisse erfahrener Mitarbeiter können aufbereitet und gesammelt werden, so dass von diesem Erfahrungsschatz auch andere profitieren können. So entsteht halbautomatisch eine Wissensdatenbank für das Unternehmen. Das Unternehmen Fangmann Energy Services GmbH & Co. KG entwickelt sein VR gestütztes Trainingsszenario kontinuierlich weiter und hat es in seine Geschäftsprozesse integriert. Ein weiterer Nutzen entsteht, wenn Vertriebsingenieure das VR-Szenario nutzen, um ihren Kunden die Abläufe beim Freifördern anschaulich im virtuellen Raum zu erläutern. Die Möglichkeiten einer digitalen Fabrik sind bei der Qualifizierung von Mitarbeitern somit längst noch nicht ausgeschöpft.

Beispiel 3: Rehabilitation von Getrieben der Fa. VAKOMA

Neben dem Produktangebot an Großgetrieben bietet die Fa. VAKOMA Rehabilitationslösungen für alte Bestandsgetriebe an, da nach mehr als 20 Jahren Betriebszeit, die original Herstellerfirmen dieser Getriebe nicht mehr tätig sind. Im Gegensatz zur Reparatur werden hierbei nicht nur Schäden behoben, sondern zusätzlich Optimierungen durchgeführt, so dass bei einem rehabilitierten Getriebe eine Getriebeachse entfallen kann.

Im Fall eines Rehabilitierungsauftrages sind die Fachleute der Fa. VAKOMA immens gefordert. Über die lange Laufzeit des Getriebes wurden seitens des Betreibers möglicherweise Änderungen oder Reparaturen vorgenommen, die Dokumentation ist somit nicht auf dem neusten Stand. Der Kunde möchte innerhalb kürzester Zeit wieder über das instandgesetzte und funktionstüchtige Getriebe verfügen. Durch den Einsatz eines vom Fraunhofer IFF entwickelten VR gestützten mobilen Assistenzsystems gelingt es dem Servicetechniker vor Ort die Aufgabe effizient zu lösen. Gemeinsam mit dem Unternehmen VAKOMA wurden die Anforderungen an das zu entwickelnde mobile Assistenzsystem für den Servicetechniker spezifiziert. Das Assistenzsystem sollte den Servicetechniker systematisch durch den Rehabilitierungsprozess führen. Dabei sollte das Assistenzsystem nicht nur die Arbeitsanweisung zur Reparatur vorgeben, sondern ebenso konkrete Abfragen bspw. zur Maßhaltigkeit oder zur Qualität eines Maschinenelementes enthalten, die vom Servicetechniker vor Ort in das Assistenzsystem eingegeben werden müssen. Diese erfassten Werte werden von dem Assistenzsystem gegenüber Erwartungswerten plausibilisiert. Diese Erwartungswerte stammen aus der Erfahrung der VAKOMA im Bereich der Getrieberehabilitierung und bilden auch die Grundlage für die Entwicklung der Rehabilitationsmaschine, aber auch für die Getriebeentwicklungen der VAKOMA. Abweichungen von Messwerten zu den erwarteten Kenngrößen stellen häufig keinen Fehler dar, sondern sind ein Indiz dafür, dass vielleicht Veränderungen am Getriebe durch den Betreiber vorgenommen wurden. Im automatisch erstellten Einsatzprotokoll des Assistenzsystems werden diese für zukünftige Entwicklungen relevanten Auffälligkeiten erfasst und identifiziert. Die während des Reparierens gemachten Erfahrungen werden über eine Wissensdatenbank allen Servicetechnikern bereitgestellt. So bleibt das Knowhow über die Jahre im Unternehmen. Über das Assistenzsystem kann der Servicetechniker bei

der Rehabilitation bedarfsorientiert Informationen in Form von Bildern, technischen Zeichnungen, Prüfanweisungen, Arbeitssicherheitsanweisungen oder Videos abrufen. Alternativ zum Tablet PC kann der Servicetechniker auch ein kopfgetragenes Display verwenden. Über die erweiterte Realität, auch Augmented Reality (AR) genannt kann er sich Bilder einblenden lassen oder gesprochene Textinformationen anfordern. Zur Dokumentation der ausgeführten Arbeiten kann der Servicetechniker wahlweise Fotos, Videos oder Notizen in das System eingeben. VAKOMA hat sich ein Herausstellungsmerkmal erarbeitet, in dem es selbst schwierige Reparaturaufträge fristgerecht und aufwandsarm realisiert. Beim Ausscheiden eines Servicetechnikers, z. B. aus Altersgründen, bleibt das Wissen im Unternehmen erhalten und kann gleichzeitig als innovatives Trainingssystem für Neueinsteiger genutzt werden. Das spart Zeit und Geld.

Forschungsdienstleister Fraunhofer IFF

Das Fraunhofer IFF in Magdeburg unterstützt Unternehmen bei der Implementierung und dem optimierten Einsatz aktuellster Digital-Engineering-Werkzeuge und -Methoden. Als eines der wichtigsten deutschen Kompetenzzentren für Digital Engineering sind bedeutende Potenziale gebündelt, auf die Unternehmen jederzeit zugreifen können. Die interdisziplinären Ansätze des Fraunhofer IFF erweitern das Angebot an die Firmen für Schulungen ihres FuE-Personals, dass im Umgang mit virtuellen Technologien qualifiziert werden soll. Dazu gehört auch die Nutzung seiner technischen Einrichtungen für Entwicklungsarbeiten, die die Verwendung komplexer virtueller Simulationswerkzeuge erfordern. Allein oder im Verbund mit anderen Forschungspartnern und durch gezielte Netzbildung werden die Kooperationspartner so fit gemacht für die Herausforderungen des globalisierten Wettbewerbs und die technischen Anforderungen der großen Hersteller. Mit der Eigenentwicklung des Fraunhofer IFF, der VDT-Plattform zur Visualisierung und Simulation von Fabriken, Anlagen, Maschinen und Maschinenkomponenten werden VR-basierte Szenarien aufwandsarm erstellt. Im VDT-Center (Virtuellem Entwicklungs- und Trainingscenter) des Fraunhofer IFF im Magdeburger Wissenschaftshafen sind alle gängigen Präsentationstechniken wie z. B. Powerwall, CAVE, Ingenieurarbeitsplatz der Zukunft und der sogenannte ElbeDom, ein VR-Technikum mit einer Höhe von 6,5 m und einem Durchmesser von 16 m, verfügbar.

Fazit und Ausblick

Die integrierte virtuelle Entwicklung von komplexen Produkten und Produktionssystemen steigert die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Systemen.

Darunter wird die digitale Produktentstehung mittels dreidimensionaler Modelle über alle Phasen des Produktentstehungszyklus und über alle Unternehmensgrenzen und Standorte verstanden. Kernpunkt der virtuellen Produktentwicklung ist die Entwicklungs- und Trainingsplattform (VDT-Plattform) des Fraunhofer IFF. Die Plattform bietet Funktionalitäten eines interaktiven Visualisierungssystems in Kombination mit Konzepten, Werkzeugen, Anwendungen und Komponenten zur intelligenten Verknüpfung Ihrer Planungs- und Konstruktionswerkzeuge.

Ziel ist sowohl die effiziente Vernetzung von Planern, Konstrukteuren und Betreibern als auch die vollständige Datenintegration mit weltweiter Verfügbarkeit.

Unternehmens- und Wettbewerbsvorteile sind:

- Reduzierung der „Time to Market“ Faktoren
- Bewertung verschiedener Produktvarianten und Prozessvarianten bis hin zu komplexen Simulationen vor der Realisierung
- Bedarfsorientierte Bereitstellung von Anwendungen aus Netzwerken des Fraunhofer IFF
- Übersichtliche Planung und Darstellung des Entwicklungsprozesses
- Identifikation und Nutzung von Optimierungsreserven
- Durchgängige Abbildung des Produktlebenszyklus
- Fehlerreduzierung bzw. frühzeitige Problemerkennung
- Interdisziplinäres Arbeiten über Unternehmensgrenzen hinweg
- Integration der virtuellen Produkte in VR-basierte Trainingskurse für Mitarbeiterschulungen
- Kompatibilität mit weiteren Systemen des Fraunhofer IFF

Die konsequente Vernetzung von Industrieprozessen mit modernen IT-Technologien ermöglicht es, die intelligente Fabrik (Smart Factory) Wirklichkeit werden zu lassen. Im Zeitalter von Industrie 4.0 werden Informations- und Kommunikationstechnologien die Bereiche Intelligente Energieversorgung, Smarte Logistik und Verkehrssysteme, Integrierte Fabriken und Anlagen vernetzen. Komponenten und Bauteile werden Informationsträger, die

mit Menschen und Maschinen kommunizieren und Daten austauschen. Sie werden zukünftig den Produktionsprozess aktiv begleiten und Mehrwert generieren. Durch den Einsatz mobiler Assistenzsysteme wird der Mensch im Tagesgeschäft bedarfsorientiert unterstützt. Auf der Basis von Echtzeitanalysen von Maschinen- und Komponentendaten werden können Produktionsprozesse optimiert und Entscheidungen unterstützt werden. Die Nutzung digitaler Maschinen- und Anlagenmodelle in der Betriebsphase ist ein wichtiges Element im Kontext von Industrie 4.0. Dabei werden digitale Modelle direkt aus der Entwicklung, idealerweise in durchgängigen digitalen Entwurfssystemen, übernommen und in der Betriebsphase einer Maschine und Anlage nutzbar sein.

Das Fraunhofer IFF entwickelt Lösungen, um Betriebszustände durch Vergleich von realen und parallel dazu laufenden virtuellen Modellen überwacht und kontextbezogen analysiert.

