

Connectivity von der Idee bis zum Produkt:

Industrie 4.0 als gelebte Praxis

Industrie 4.0 mit dem Ziel einer „intelligenten“ Fabrik ist heute ein zentrales Thema. Schritt für Schritt werden die damit angestrebten Veränderungen auch Realität. Die zunehmende Integration von Systemen und Funktionen sowie die immer enger werdende Vernetzung und Kommunikation der Komponenten untereinander können maßgeblich die Effizienz, Flexibilität, Sicherheit und Nachhaltigkeit der Industrieautomation verbessern. Doch was bedeutet das für die unterschiedlichen Unternehmen? Wie lässt sich Industrie 4.0 leben? Inzwischen gibt es Antworten auf diese Frage, denn es gibt Beispiele dafür, wie der Vernetzungs- oder „Connectivity“-Gedanke die Prozesse in Entwicklung und Produktion sowie die Kommunikationswege zwischen den Menschen im Unternehmen verändern kann.

Die Industriellen Revolutionen haben schon in der Vergangenheit zu nachhaltigen Veränderungen der gesamten industriellen Welt geführt. Jetzt ist die intelligente Vernetzung an der Reihe. Sie beschreibt die Fähigkeit zum Finden, Einrichten und zur Nutzung von Verbindungen zwischen Menschen, Werkzeugen, Maschinen, Unternehmen, Material, Produkten und Software. Das Ziel ist es, die Informations- und Materialflüsse rasch und transparent zu steuern. Daraus ergeben sich für Unternehmen neue Aufgaben.

Wichtige Schlagworte in diesem Zusammenhang sind stark individualisierte und gleichzeitig kostengünstige Produkte und das effiziente Handling kleiner Bestellmengen ab Losgröße 1 bei kurzen Lieferzeiten. Das verlangt eine möglichst hohe Flexibilität sowohl bei den Produktionsanlagen als auch bei der Materialbereitstellung und natürlich auch von den Mitarbeitern. Dazu muss die Vernetzung mithilfe aller zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten aktiv betrieben werden. Jedes Unternehmen hat damit seine eigene vierte Industrielle Revolution, die es individuell zu meistern gilt, um nicht irgendwann Nachteile davonzutragen oder gar den Anschluss zu verlieren.

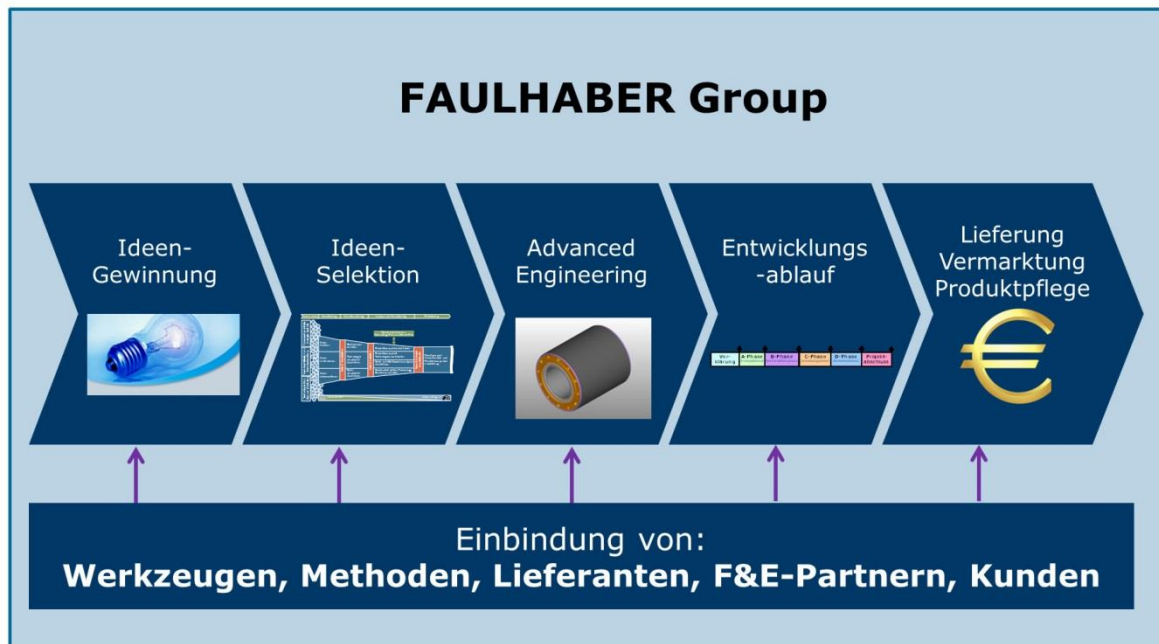
Intelligente Vernetzung rechnet sich

Der Antriebsspezialist FAULHABER hat sich dieser Herausforderung bereits frühzeitig gestellt und den Connectivity-Gedanken in seiner ganzen Vielschichtigkeit in die Praxis umgesetzt (Bild 1). Das betrifft konsequent alle Bereiche an allen Standorten: die Entwicklung ebenso wie die Werkzeuge, die Produktion, die Produkte und die Mitarbeiter. Überall werden der Informationsfluss und die direkte, schnelle Kommunikation innerhalb der Standorte und untereinander zum zentralen Thema. Der Nutzen ist beachtlich, denn kürzere

Entwicklungs- und Lieferzeiten rechnen sich nicht nur für das Unternehmen selbst, sondern auch die Anwender haben dies schnell schätzen gelernt.

So arbeiten bei der Entwicklung neuer Produkte und applikationsspezifischer Lösungen die Ingenieure der unterschiedlichen Standorte in Deutschland, der Schweiz und Ungarn je nach Bedarf und den jeweiligen Kernkompetenzen eng zusammen. Die Voraussetzungen für diese gegenseitige Unterstützung schaffen einheitlich gestaltete und harmonisierte Prozesse, klar definierte Methoden, identische Formulare, eine gemeinsame Datenbasis und exakt festgelegte, schnelle Kommunikationswege.

Die Botschaft von „FIT - CONNECTIVITY“: Unser Netzwerk von der Idee bis zur Lieferung



Alle Unternehmen der FAULHABER arbeiten vernetzt: von der Ideengewinnung bis zur Lieferung und Vermarktung (Bild: FAULHABER)

Von der Idee zum Produkt

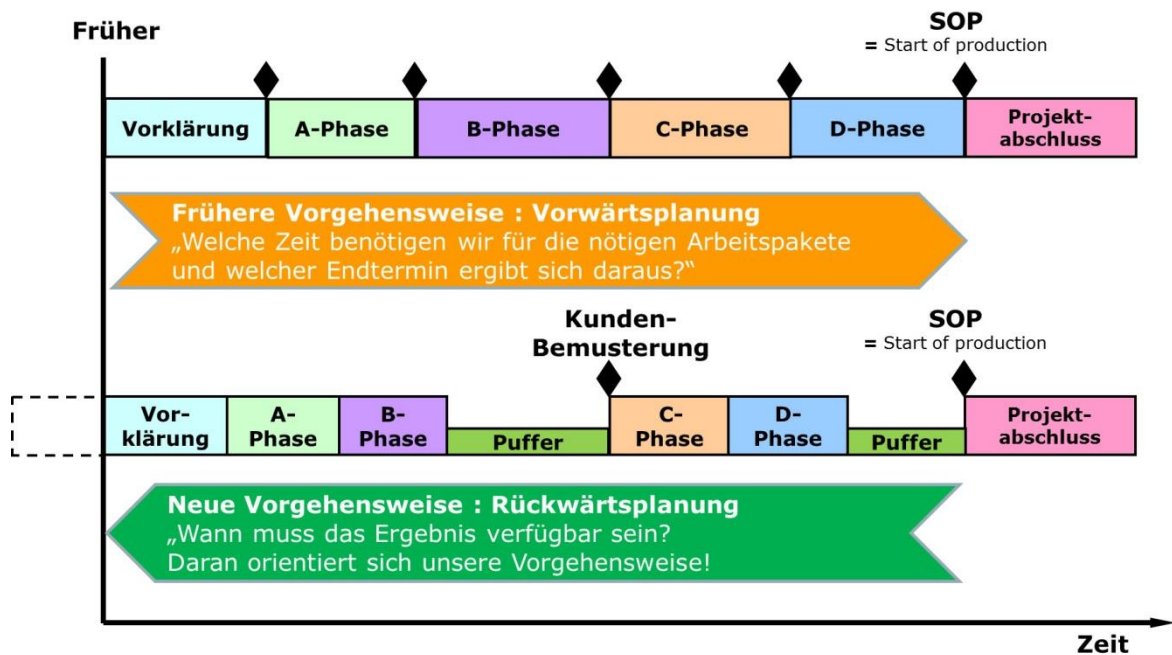
Anschaulich wird das, wenn man zum Beispiel die Entwicklung eines applikationsspezifischen Speed Controller näher betrachtet: Auf die entsprechend der benötigten Leistungsklasse ausgewählte Hardware-Vorbaugruppe werden Firmware und

Parametersatz aufgespielt. Dazu gehören beispielsweise die Auswahl zwischen DC- oder EC-Motoren sowie der Encoder- und Sensormerkmale. Anschließend wird der Controller an die Applikation angepasst, also individuell parametrierbar. Dabei lassen sich unterschiedliche Betriebsarten berücksichtigen. Dieses „One Piece Flow“-Konzept sorgt für kurze Reaktionszeiten, da lagerhaltige Hardware-Komponenten nur noch kundenspezifisch programmiert werden müssen.

Die Prozesse bei der Erstellung einer solchen kundenspezifischen Software sind natürlich ebenfalls klar definiert. Die Abläufe von Produkt-Design und der Produktion sind miteinander verzahnt und nutzen gemeinsame Datenbanken und Systeme (PLM, ERP und Prüfplandatenbank), in denen alle Dokumente hinterlegt sind. Das PLM-System unterstützt dabei den Entstehungsprozess des virtuellen Produkts durch das systematische Zusammenführen der entstehenden Produktdaten und deren Bereitstellung entlang des gesamten Produktlebenszyklus. Das ERP-System dient dann der Steuerung der erforderlichen Ressourcen des physischen Produkts.

Der Kommunikationsfluss zwischen den beteiligten Mitarbeitern ist durch die Nutzung zeitgemäßer Medien deutlich verbessert. Per Videokonferenzen tauschen sich die Vertreter aus Vertrieb, Applikation, Produktionsplanung, Einkauf und Controlling in regelmäßigen Abständen aus. Letztendlich läuft der gesamte Entwicklungsprozess schneller ab. Dazu trägt auch bei, dass Projekte grundsätzlich vom Endtermin her rückwärts geplant werden (Bild 2). Im besten Fall ist ein Produkt dann schon deutlich vor dem zugesagten Liefertermin beim Kunden.

Projekte vom Endtermin rückwärts planen



Projekte werden vom Endtermin aus rückwärts geplant. (Bild: FAULHABER)

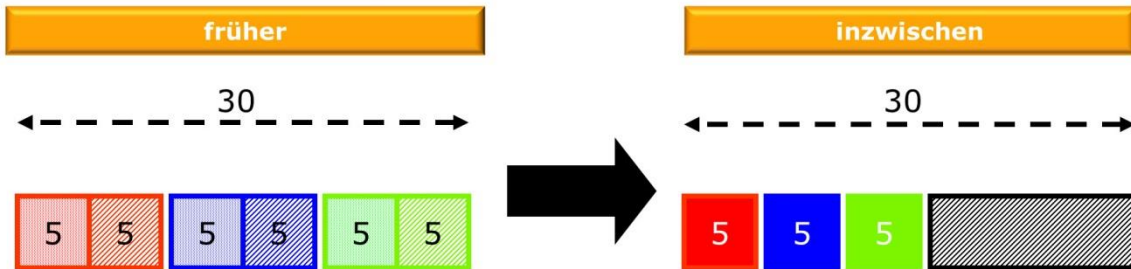
Vernetzung für eine flexible Produktion

Zu einer einheitlichen, durchgängigen Dokumentation im Sinne der Connectivity gehören natürlich auch die Arbeitsabläufe in der Produktion und die eingesetzten Produktionsmittel. Das erhöht die Flexibilität in der Produktion. Produziert wird immer auftragsbezogen, wobei die Mitarbeiter sich problemlos an unterschiedlichen Produktionslinien zurechtfinden, bei Bedarf sogar an anderen Standorten. Dafür sorgen einheitliche Produktionsregeln. Letztendlich lassen sich durch diese Connectivity und Standardisierung Engpässe vermeiden und eine gleichmäßige Auslastung erreichen.

Hinzu kommt das sogenannte Shopfloor-Management. Kern dieses SFM bilden täglich stattfindende kurze Treffen (Bild 3) direkt in den einzelnen produzierenden Montagegruppen und Produktionslinien, in denen die Entwicklung der relevanten Kennzahlen, vor allem aber aktuell auftretende Probleme rund um die Produktion kommuniziert werden. Das Resultat sind deutlich gesunkene Durchlaufzeiten und Fehlerquoten in der gesamten Produktion.

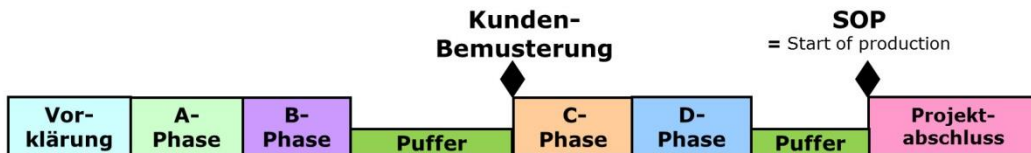
Einzelaufgaben werden ohne Puffer geplant → Der Puffer wird im Projekt geplant

- An kritischen Punkten werden bewusst Schleifen (abhängig vom Neuheitsgrad) eingeplant
- Vor harten Terminen werden explizite Puffer eingeplant



Mit expliziten Sicherheiten:

- Projektpuffer vor harten Projektterminen schützen den Projektliefertermin
- Verfrühungen können genutzt werden

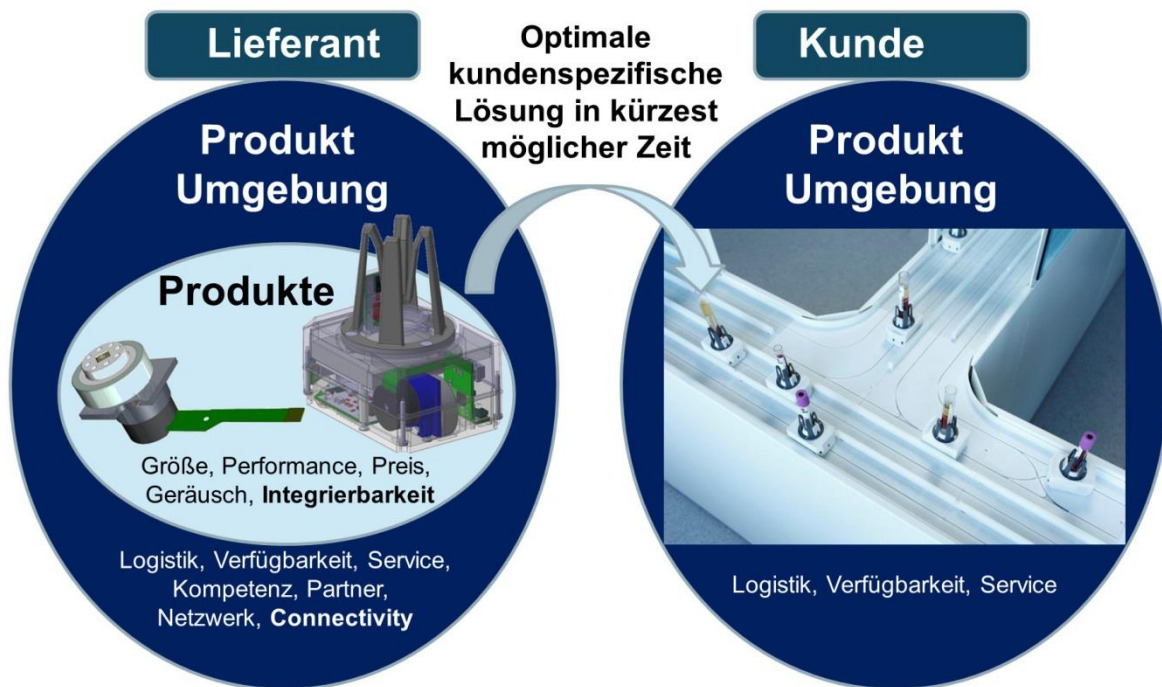


Shopfloor-Management: Ein paar Minuten täglich steigern die Effizienz. (Bild: FAULHABER)

Der Trend zu höherer Integration

In der Antriebstechnik geht der Trend heute zu höherer Integration, z.B. von Sicherheitsfunktionen. Jede Integration führt dabei zu höherer Komplexität, muss aber gleichzeitig mit möglichst niedrigen Kosten realisiert werden. Auch hier ist für FAULHABER Vernetzung der Schlüssel zum Erfolg. Standortübergreifende Koordination von Kernkompetenzen, enge Verzahnung mit den eigenen Lieferanten sowie Networking mit Forschungsinstituten und Verbänden schaffen hierfür die besten Voraussetzungen (Bild 4).

Vernetzung mit dem Kunden → Integrationsfähigkeit



Die Integration von zusätzlichen Funktionen in die Antriebe führt zu höherer Komplexität, muss aber gleichzeitig mit niedrigsten Kosten realisiert werden. Auch hier ist Vernetzung der Schlüssel zum Erfolg (Bild: FAULHABER)

Den Connectivity-Gedanken in die Praxis umzusetzen zahlt sich für alle Beteiligten aus, da sich in jedem organisatorischen Bereich eines Unternehmens von klaren Strukturen, gemeinsamen Arbeitsplattformen und klar definierten Kommunikationswegen profitieren lässt. Das fängt bei Entwicklung und Produktion an und hört bei Logistik, IT, Personalabteilung und Marketing noch lange nicht auf. Unternehmen, die Industrie 4.0 leben wollen, sollten sich darum dem Thema Vernetzung ganz besonders annehmen. Der Antriebsspezialist FAULHABER kann diesbezüglich als Vorbild gelten.

Text: Ellen-Christine Reiff, M.A. und Dipl.-Wirt. Ing. (FH) Alex Homburg; beide Redaktionsbüro Stutensee