



## Industry 4.0 le nuove prospettive dell'automazione industriale

21 Settembre 2016

**Ing. Alessandro Ferioli**  
Product Manager Electric Automation  
Industrie 4.0 Project Leader

## **Industrie 4.0: nuove prospettive per l'automazione industriale**

**Approccio Festo al tema Industry 4.0**

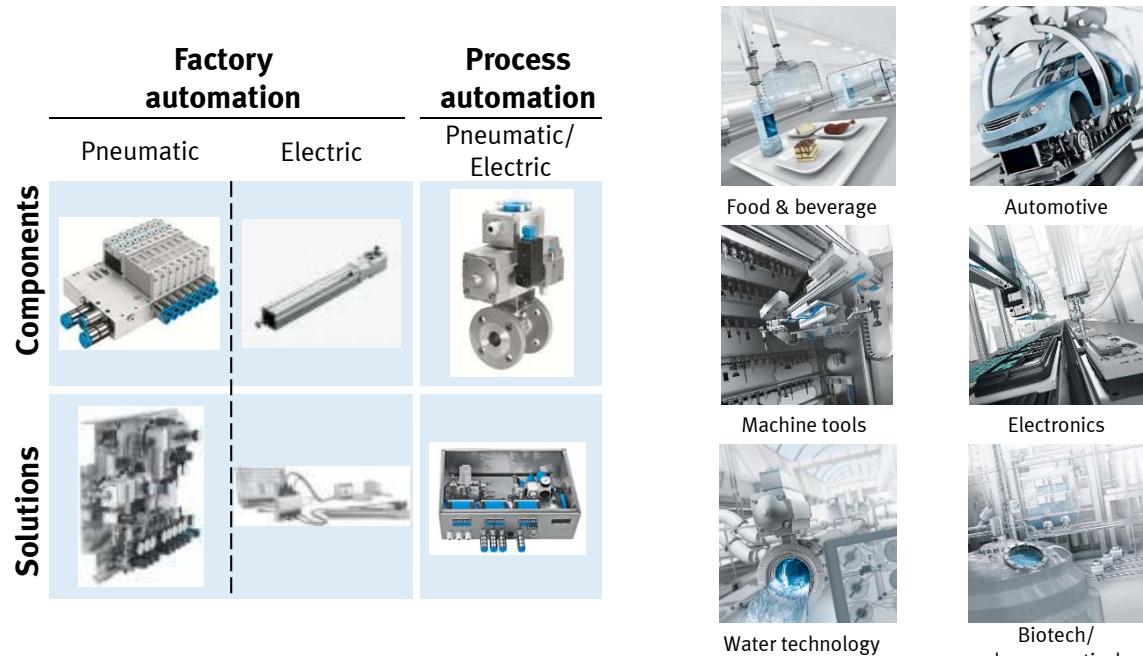
**Sfide e Opportunità per l'industria**

**Dove trovare l'ispirazione**

**Festo Technology Plant**

- Modularità in produzione**
- Mobile Maintenance**
- Architetture IT d'impianto**
- Layout d'impianto**

## Festo – un'azienda multinazionale familiare



› 30,000 products

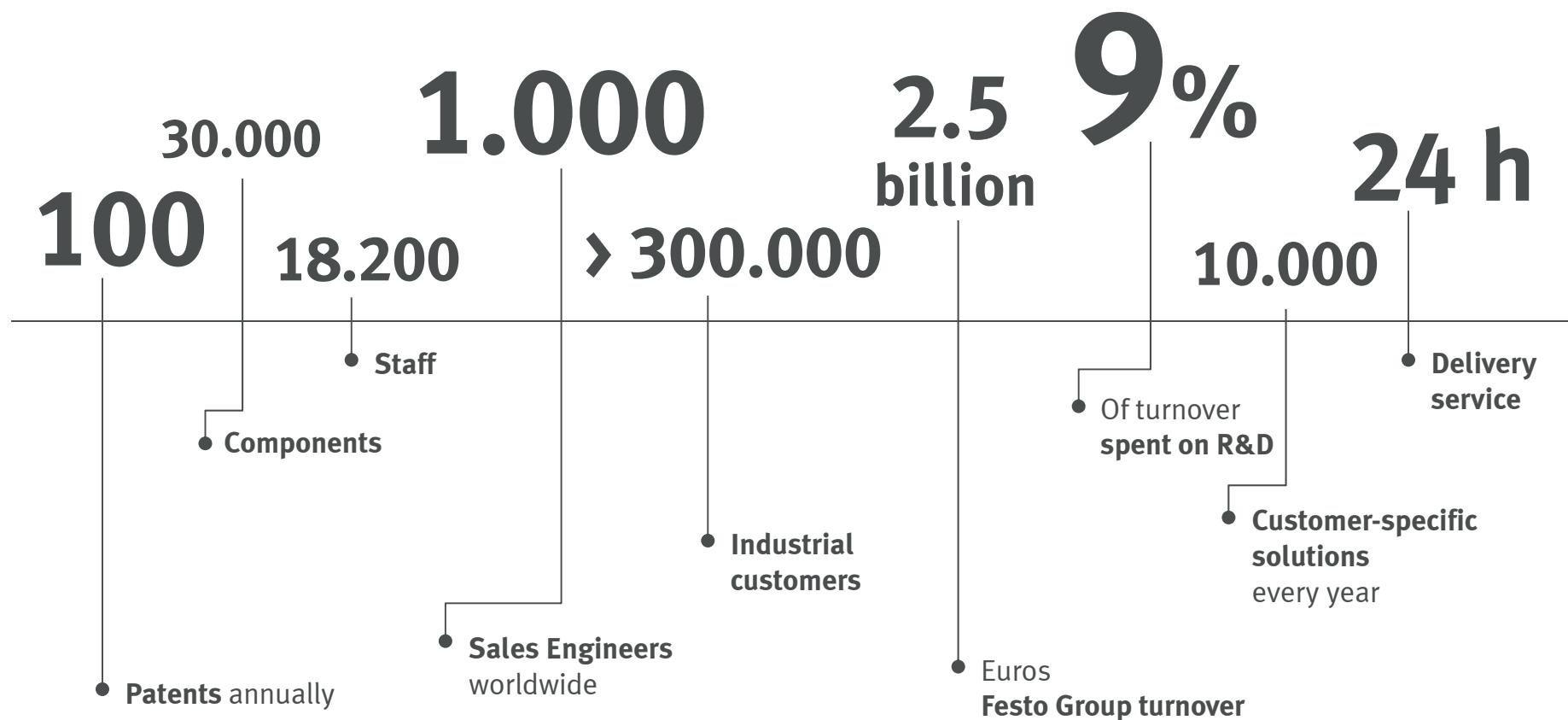
› 300,000 customers

› 18,200 staff

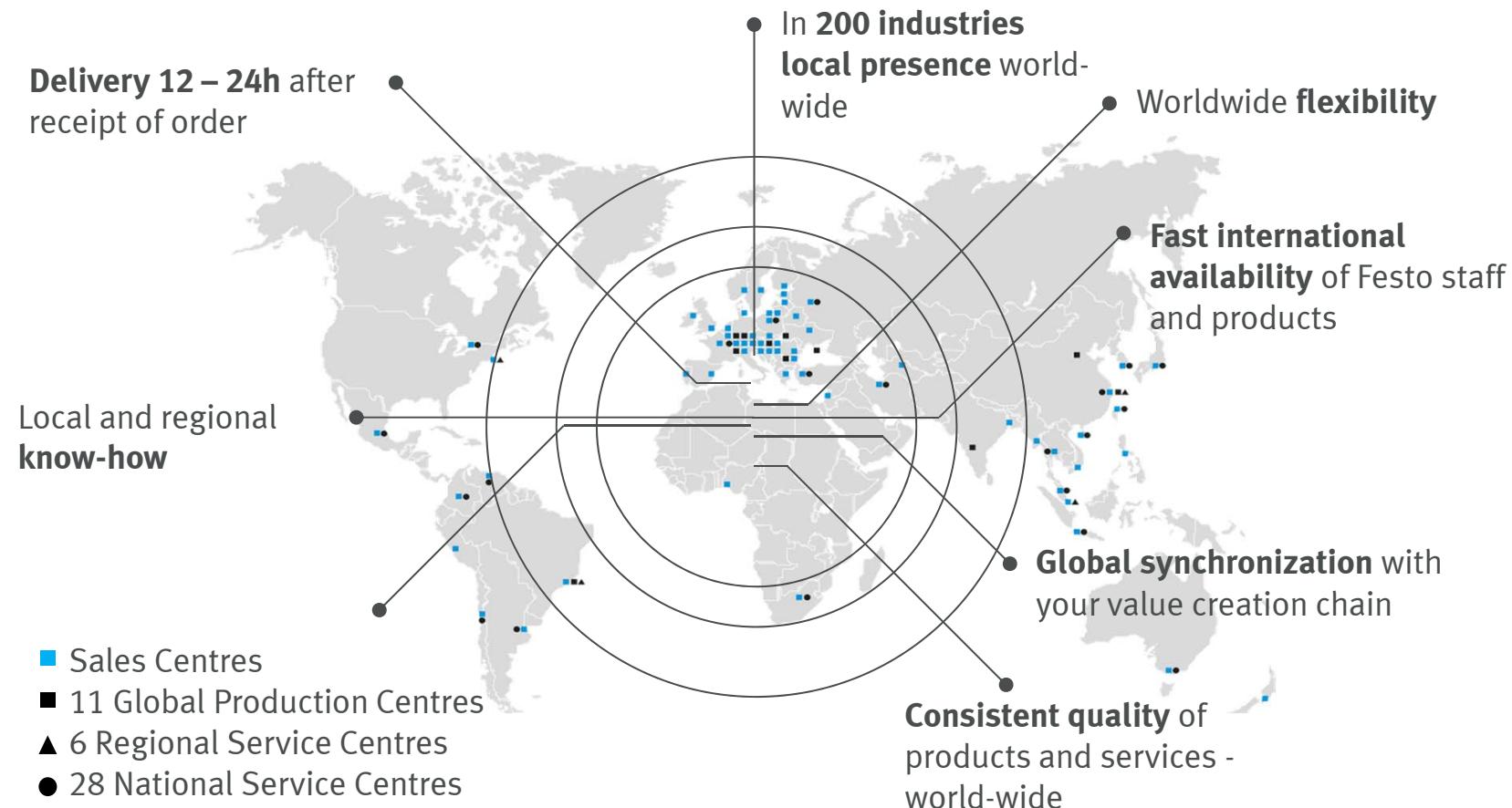
No.1 in intelligent  
automation / valve terminals

› 2.5 BIO euros turnover in 2015

No.1 in industrial  
training and consulting

**Festo global**

## Europa, Asia, America – In tutto il Mondo, siamo lì quando avete bisogno di noi



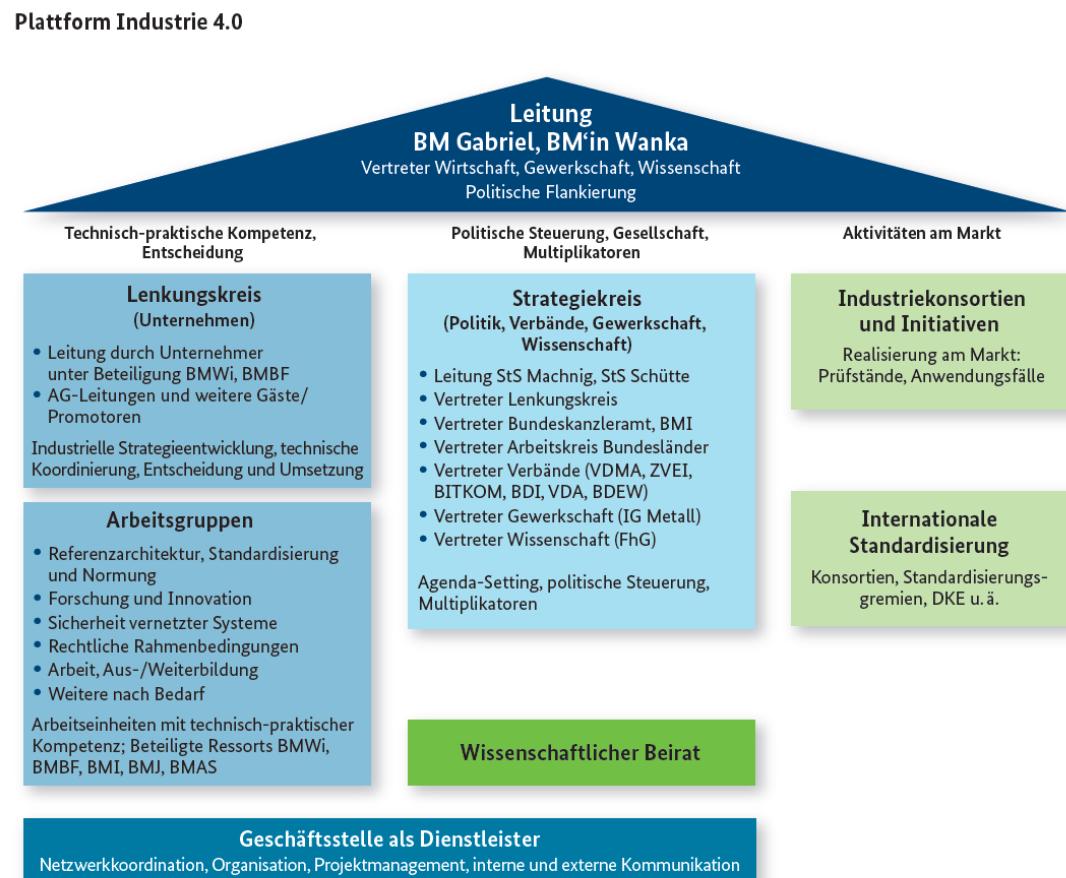
## „Plattform Industrie 4.0“

→ Hannover Messe  
14th April 2015

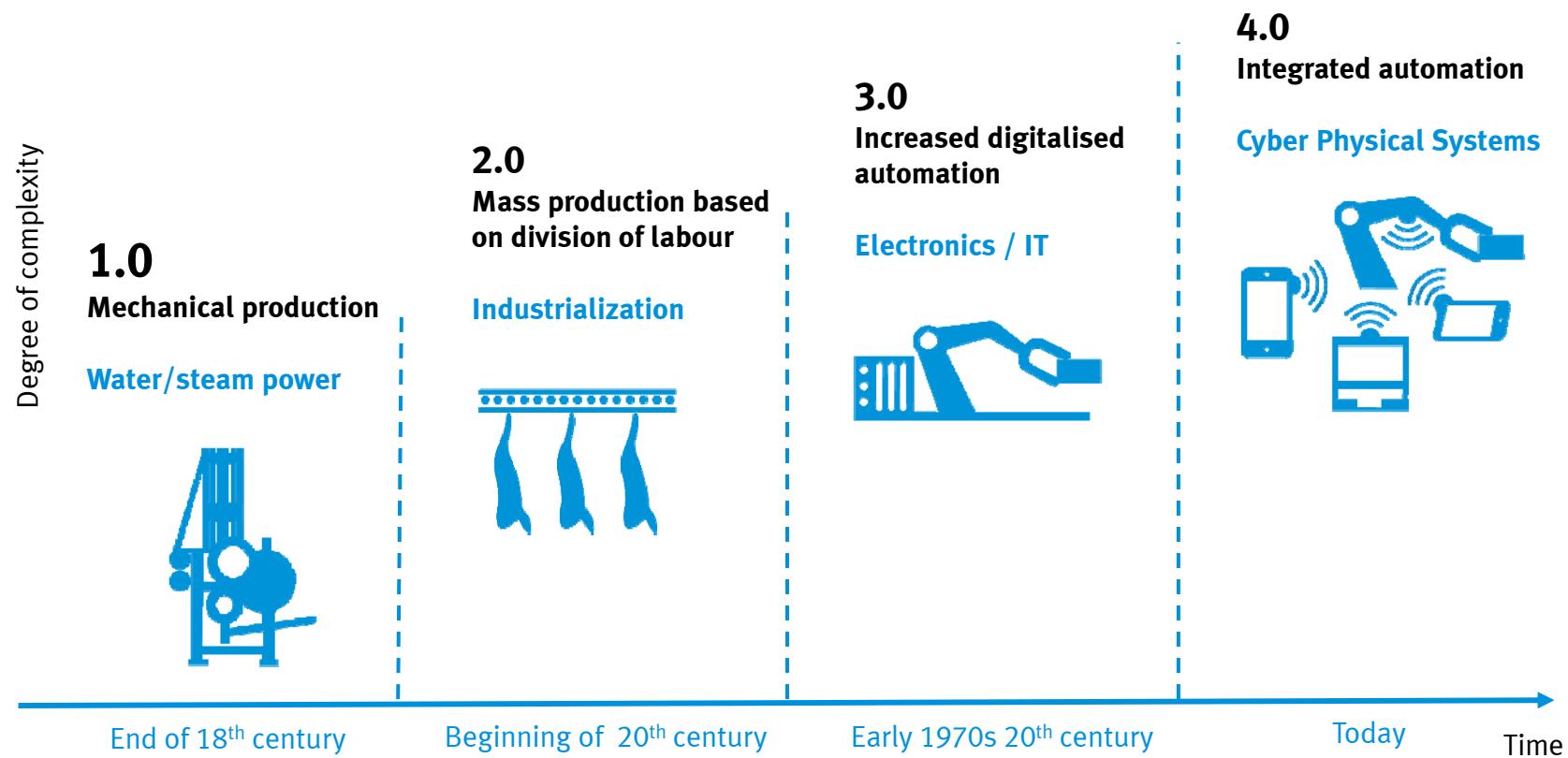
→ Dr. Veit (Festo)  
→ Siemens  
→ SAP  
→ Telekom  
→ Festo



ERLEBEN, WAS VERBINDET.



## Industry 4.0: la quarta rivoluzione industriale

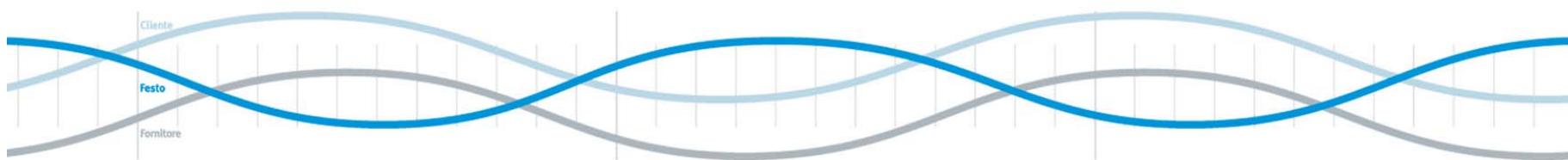


## **La sfida più interessante è cambiare**

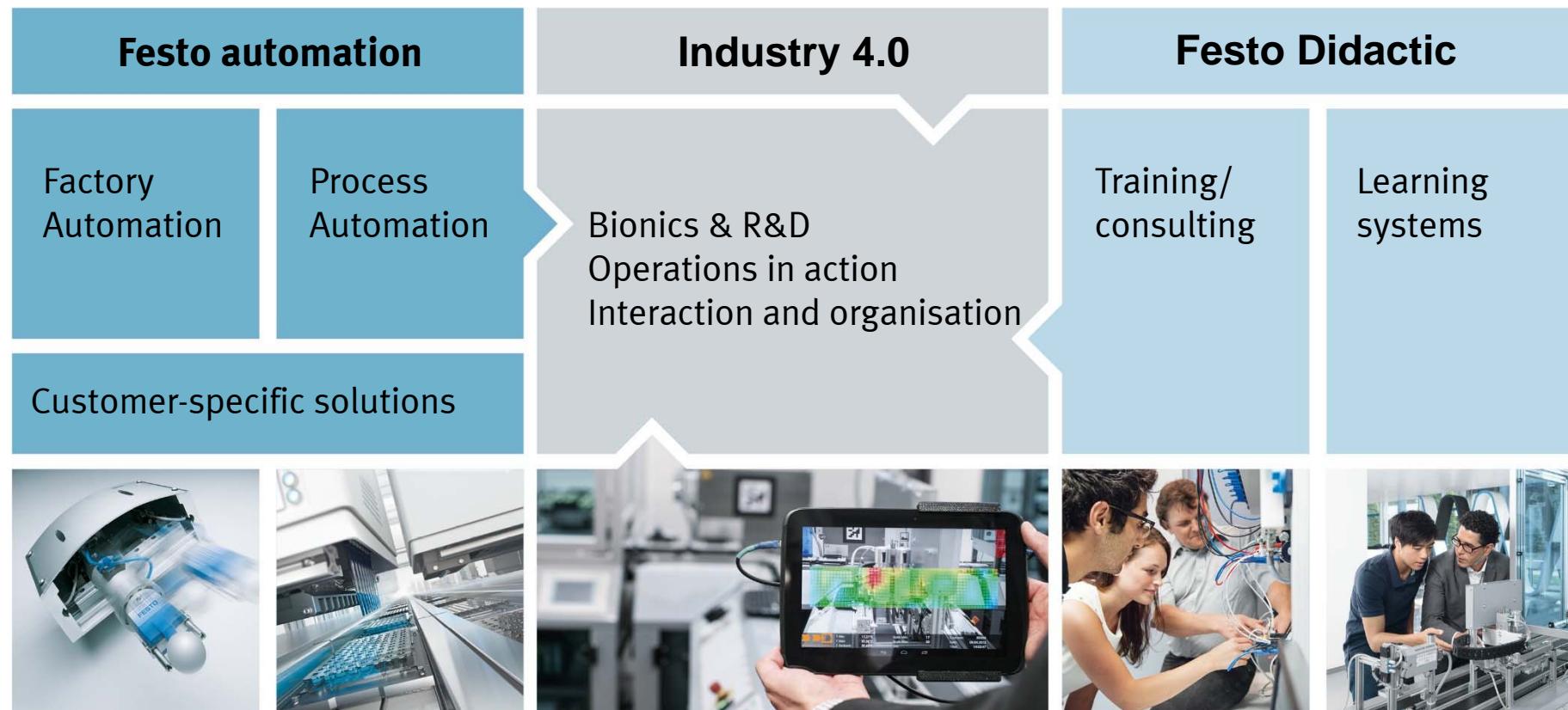
Cambiano le necessità...



Chi risponde alle necessità deve cambiare più velocemente



## L'approccio Festo ad Industry 4.0



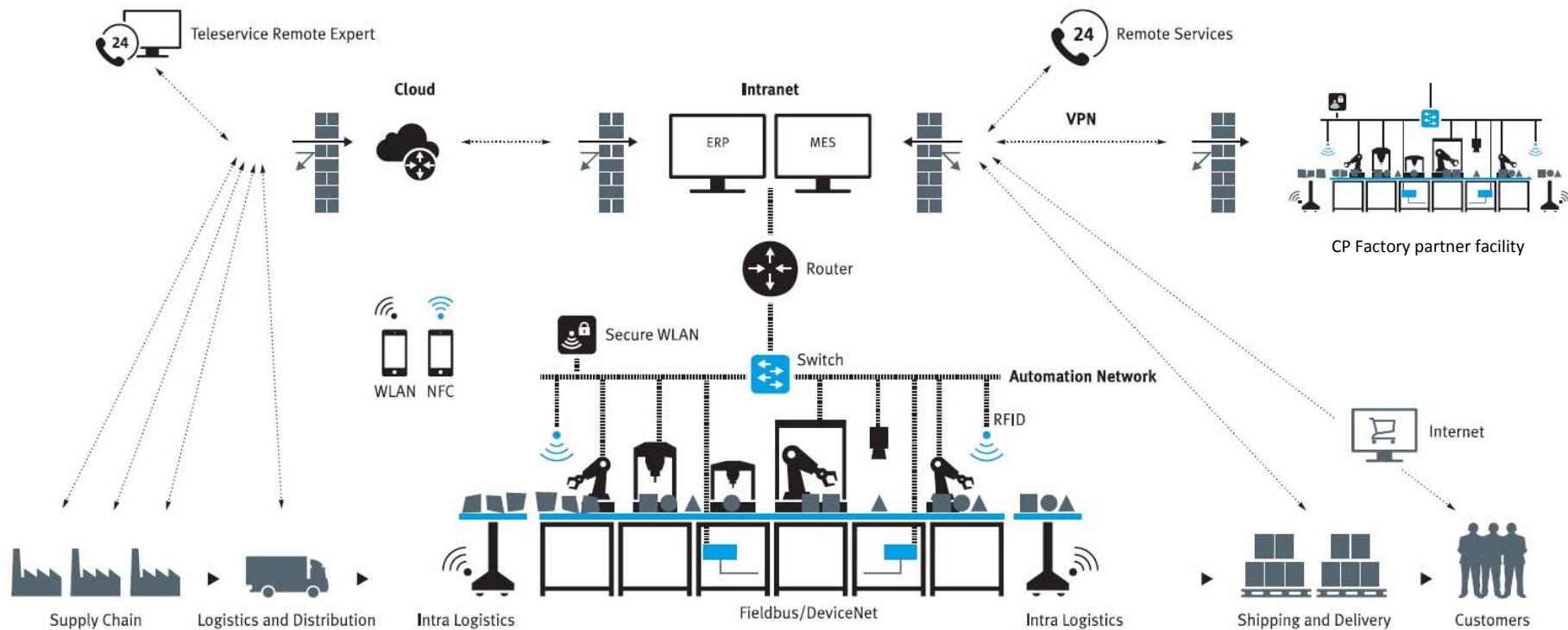
## Investire sulle Opportunità

L'approccio Industry 4.0 viene implementato dove il networking porta ad miglior controllo, organizzazione, efficienza, ecc...

Processi Industriali	Benefit
Produzione	→ Economica, flessibile, adattiva „plug & produce“, lotto 1, self learning
Ingegneria	→ Installazione e commissioning più rapidi e intuitivi „virtual commissioning“
Gestione energetica	→ Efficienza energetica
Logistica	→ Procedure di controllo più efficienti
Manutenzione	→ Aumentare la disponibilità dell'impianto

## La fabbrica del futuro

Sistemi di produzione per una fabbrica interconnessa, adattiva, flessibile



## Futuro e innovazione

Il prodotto integra intelligenza e capacità di comunicazione



=

**Industry 4.0**

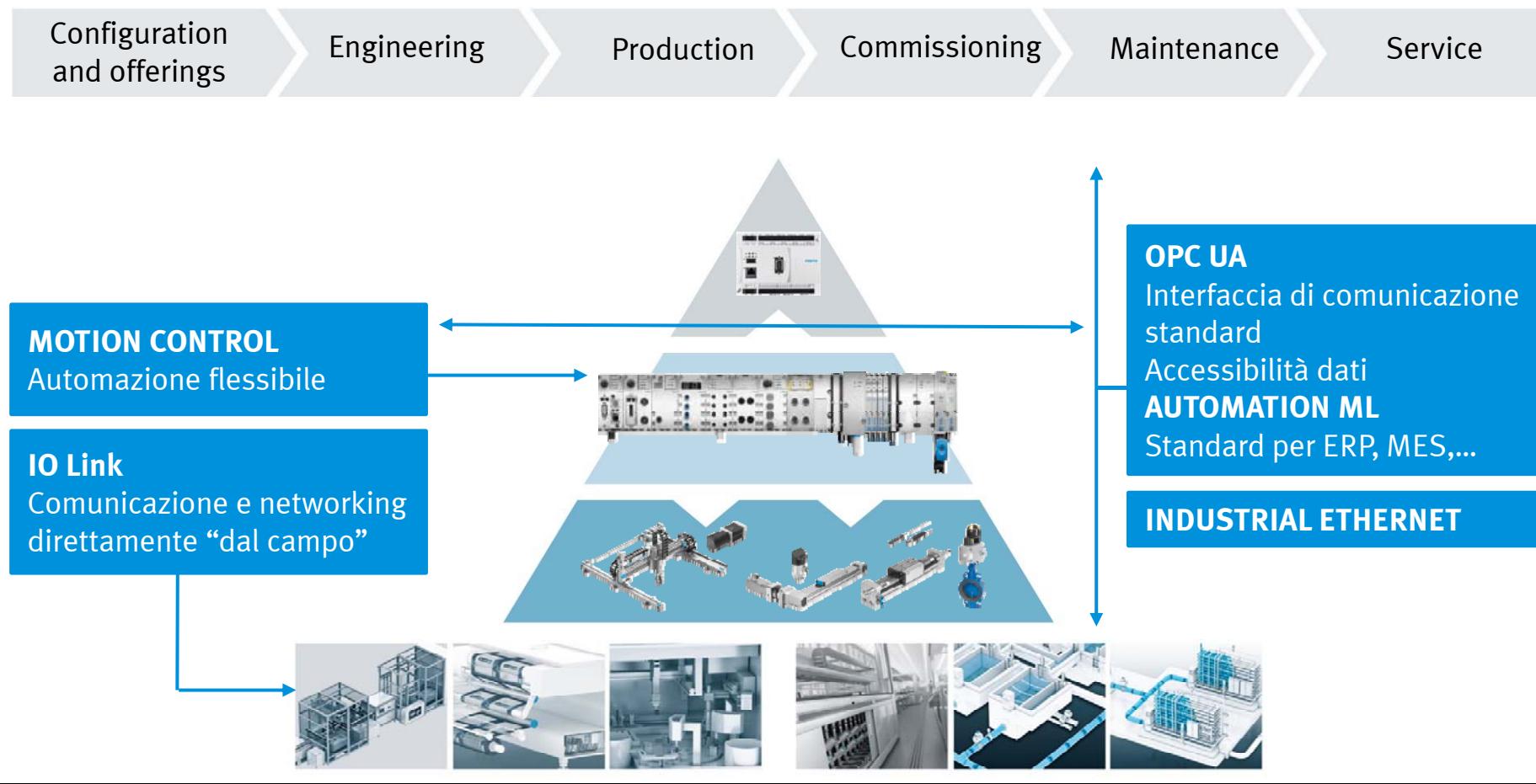
**Value added services**

- Analysis
- Condition monitoring
- Cloud services

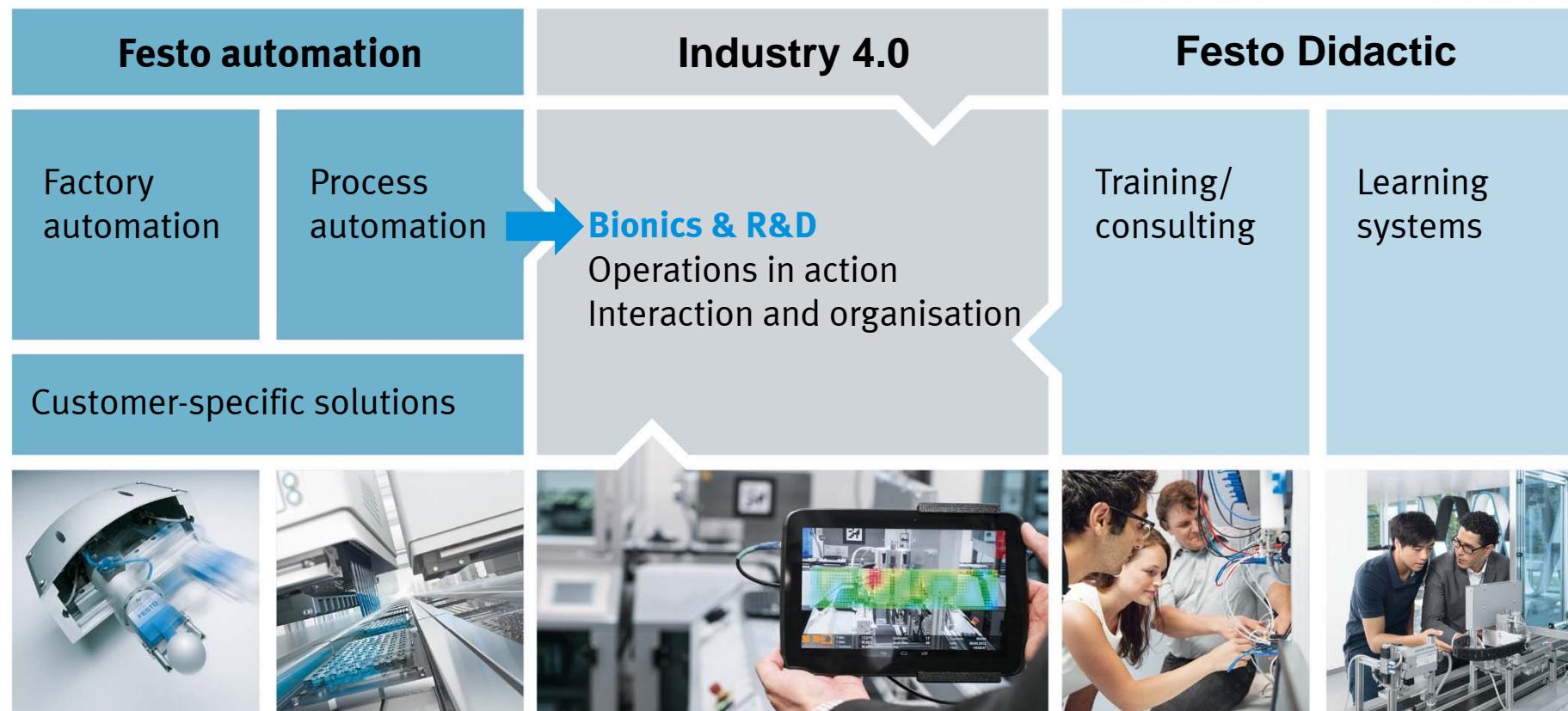
**Business models**

- Pay per user
- Predictive maintenance
- Customer support

## La piramide dell'automazione

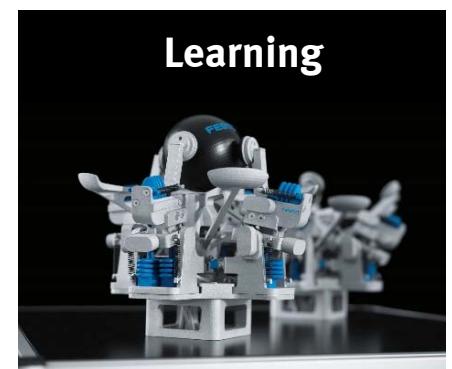
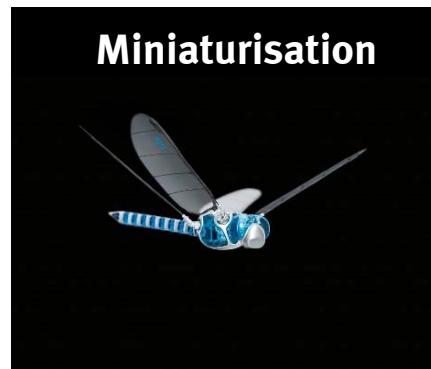
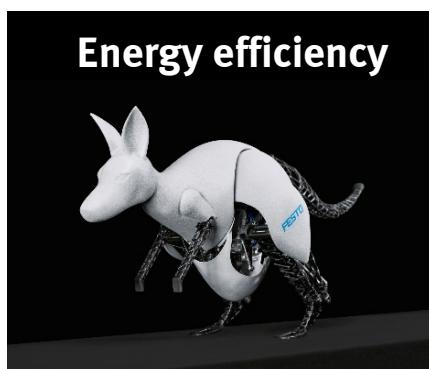
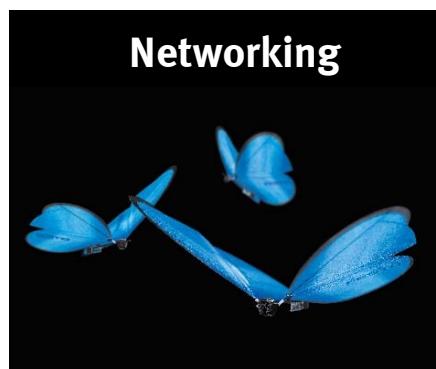
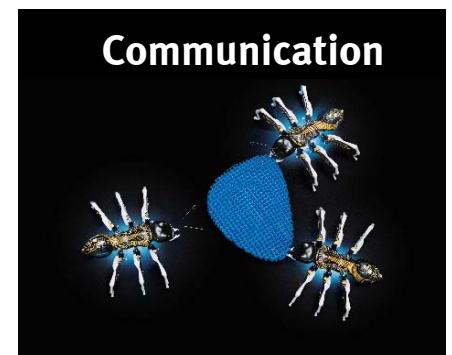


## Dove trovare l'ispirazione



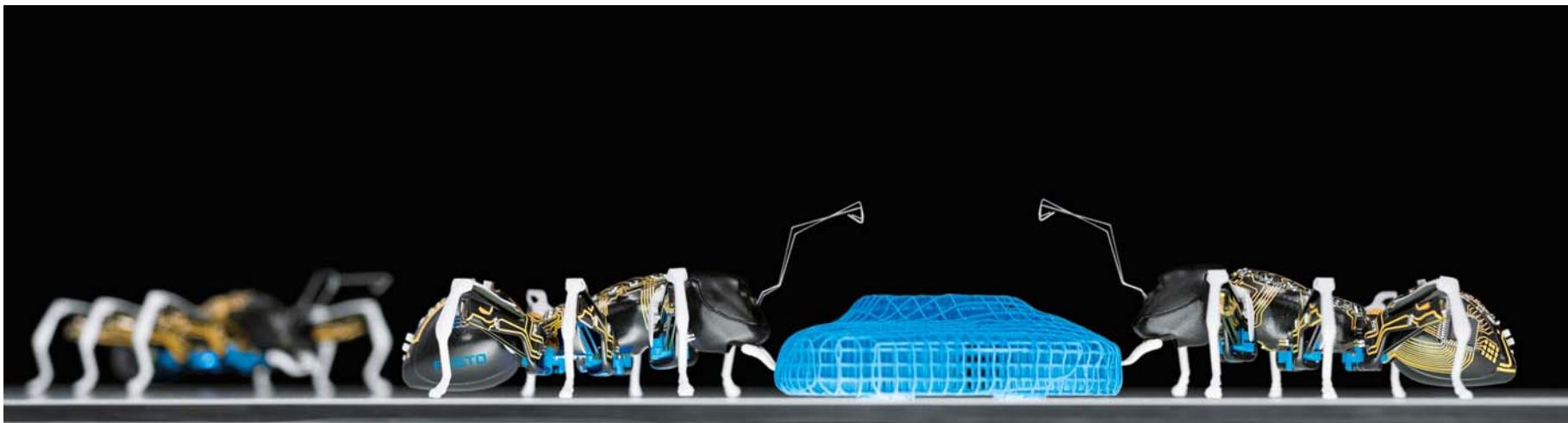
## Ispirazione per automazione di fabbrica e di processo

Imparare dalla natura per la produzione del futuro



## Sistemi autonomi integrati per l'esecuzione di operazioni complesse

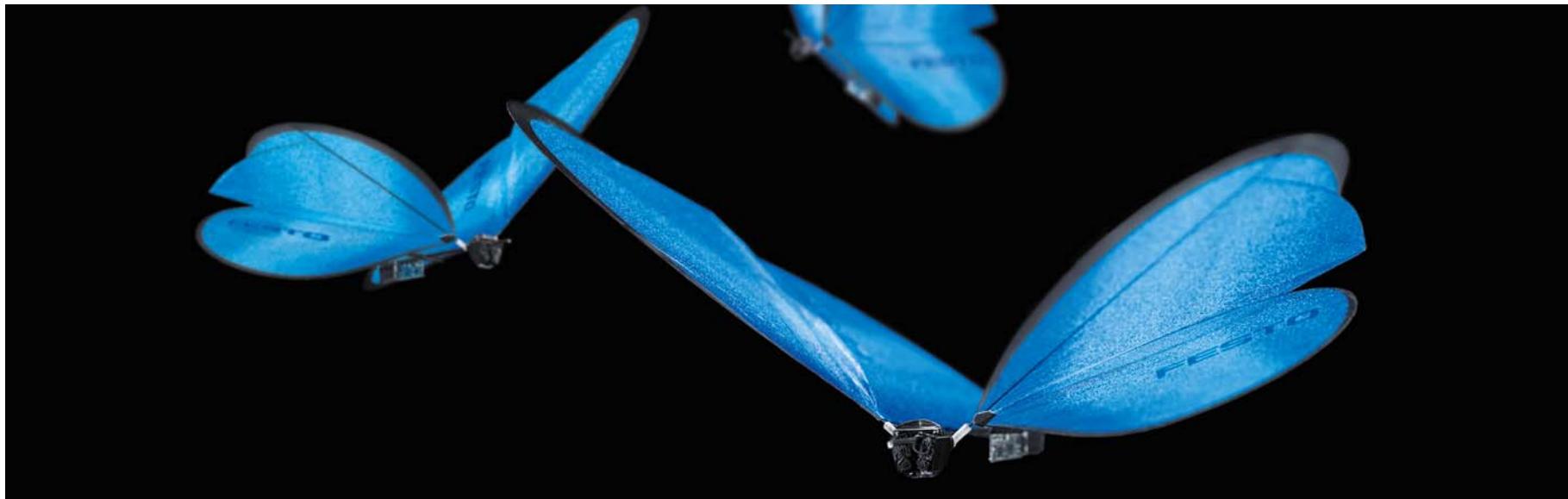
### BionicANTs



- Algoritmi di controllo per la cooperazione tra sistemi indipendenti all'interno di un network
- Microsistemi altamente tecnologici
- Sistemi multi-agent con intelligenza distribuite
- Comunicazione Wireless, sistemi di visione e floor sensor

## Data collecting continuo per movimenti coordinati

### eMotionButterflies



- Controllo e monitoraggio continuo
- Continua comunicazione real-time
- Tecnologia infrarossi per analisi posizione esatta
- Eccezionale stabilità computazionale per algoritmi anticollisione

## The Festo Industry 4.0 portfolio at a glance



**GPC Scharnhausen - Technology Factory**

**FESTO**

The Festo logo, consisting of the word "FESTO" in a bold, blue, sans-serif font.

## La Fabbrica 4.0 – Il Global Production Center (GPC) di Scharnhausen

### Lead Factory

Valvole, Unità di valvole, Elettronica, Handling



Superficie di circa 66.000 m<sup>2</sup>



4 Unità: Customer solutions, Electronics,  
Production and Assembly



Produzione annuale di 260 Mio.€



Energy Efficiency



Personale altamente qualificato



Competitività globale



## Making the future adaptable in the Technology Plant

Automated and  
flexible

Flexible,  
flowing production

Optimised energy  
consumption

Learning taken  
for granted



Highly flexible, energy-efficient assembly lines



An optimised flow of information and materials

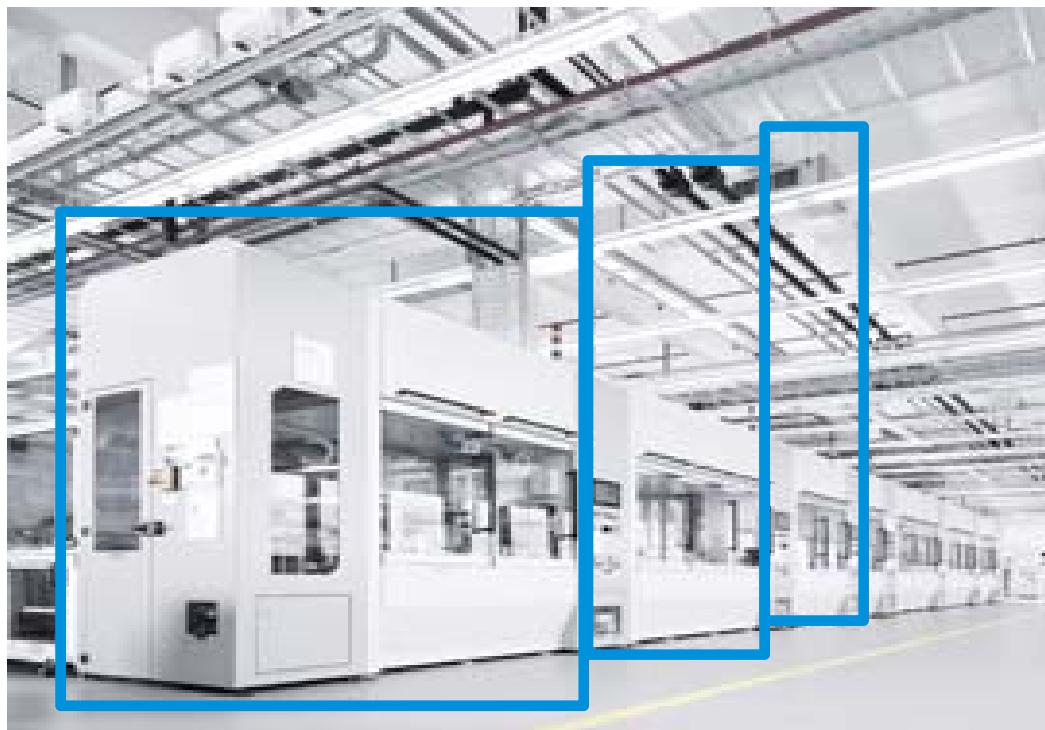


Energy network for buildings and production processes



Training factory as practical, integral constituent

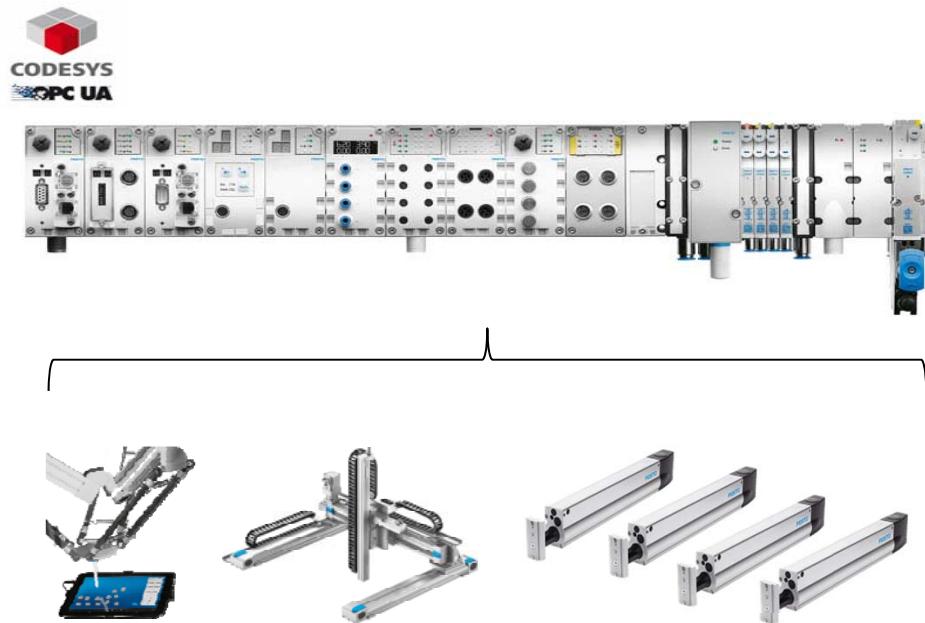
## Macchina modulare e intelligenza decentralizzata



- Festo Technology Factory Scharnhausen
- Lotto economico da 10 a 10.000 Pz
- Produzione ottimizzata sulla domanda
- Logistica ottimizzata
- Comando decentralizzato e interfacce standardizzate per i moduli macchina e le celle di lavoro

## I sotto-sistemi si trasformano cyber-physical systems

Integrazione di “intelligenza” e capacità di comunicazione nei sotto-sistemi



## Mobile Maintenance

### Mobile Maintenance con iPad:

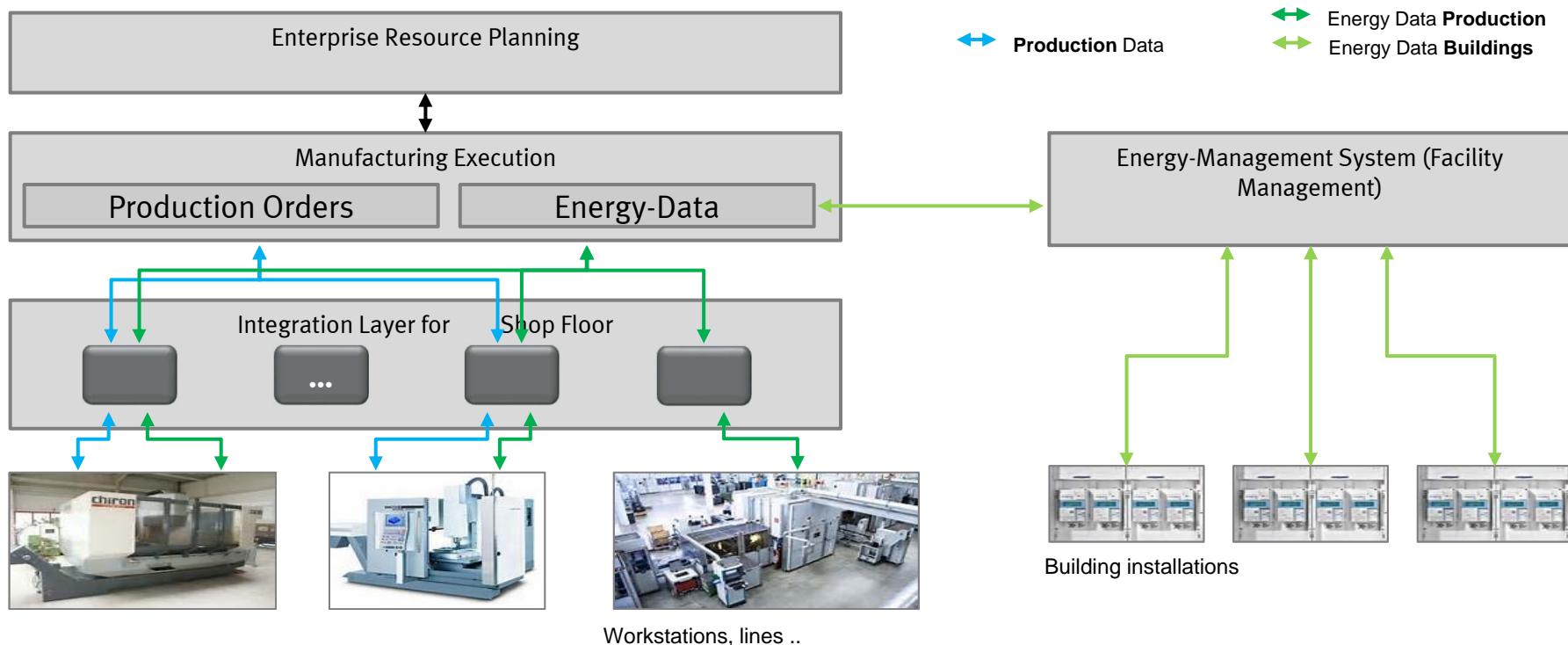
- Un Ipad per operatore con applicazioni dedicate alle specifiche macchine
- Ricerca guasti/errori direttamente on-site e via sistema
- Feedback sullo stato e il tempo
- Doppio controllo disponibilità ricambi
- Accesso diretto ai documenti di manutenzione (es. Manuali, procedure)
- Processi integrati e trasparenti
- Programmazione attività manutenzione

### Benefits:

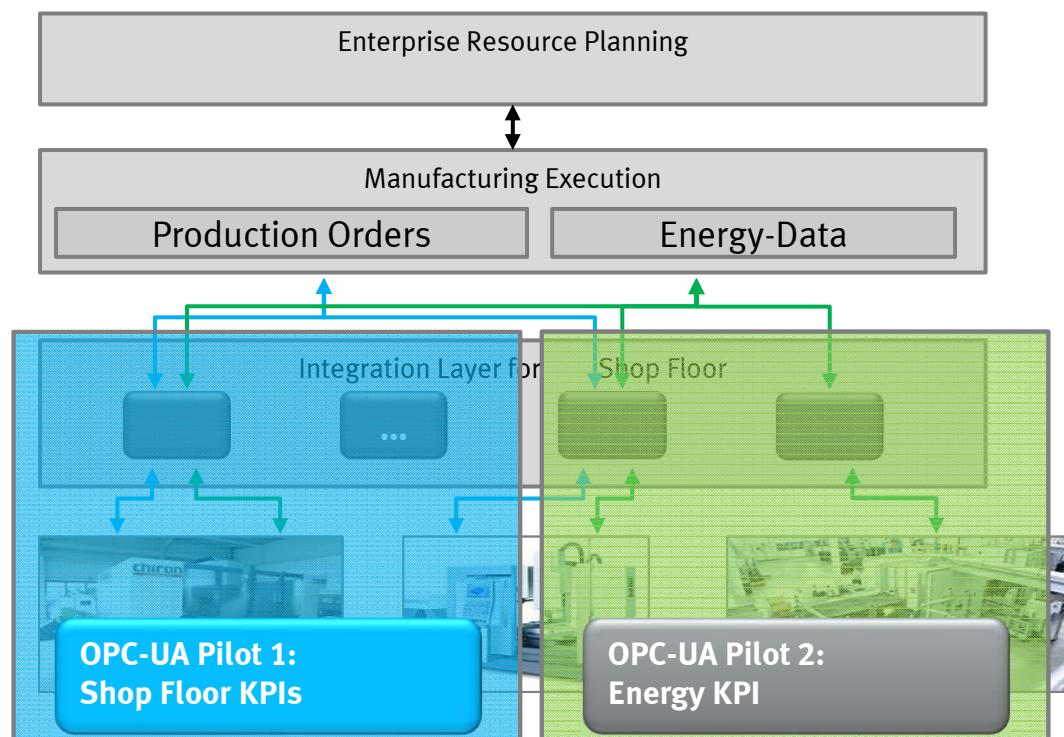
- Tempi di fermo macchina ridotti al minimo
- Risoluzione e analisi più rapida
- Ridotti spostamenti degli operatori
- Miglior utilizzo delle risorse competenti
- Maggior motivazione degli operatori (meno chiamate improduttive)



## L'architettura IT del GPC Scharnhausen



## Architetture dati per KPI di produzione e KPI energetici



### 1. Ottimizzazione del collo di bottiglia

- riduzione delle prestazioni delle macchine in funzione del collo di bottiglia
- evitare accumuli (buffer stocks), flusso di un solo pezzo

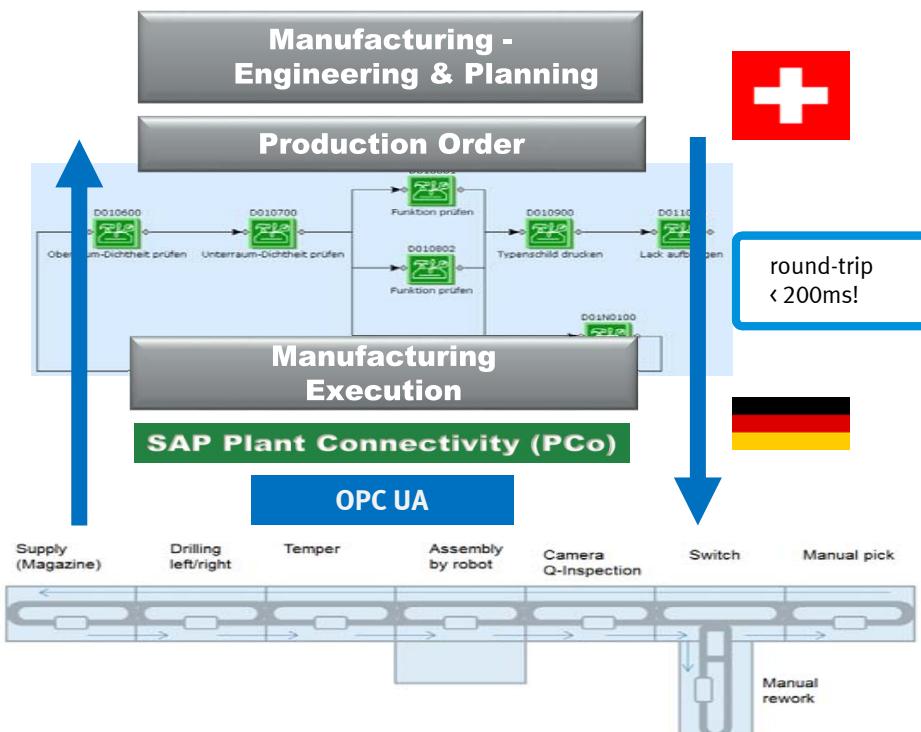
### 2. Gestione dei picchi energetici

- Evitare picchi di richiesta di energia
- Avviamento macchine in tempi diversi
- Riduzione dei costi energetici

### 3. Miglior utilizzo delle fonti energetiche

- pre-riscaldo dei bagni galvanici tramite lo “scarto” di energia di altre macchine e compressori
- continua ottimizzazione delle sequenze di lavoro, giornaliera e dipendente dal carico di lavoro

# L'architettura IT del GPC Scharnhausen

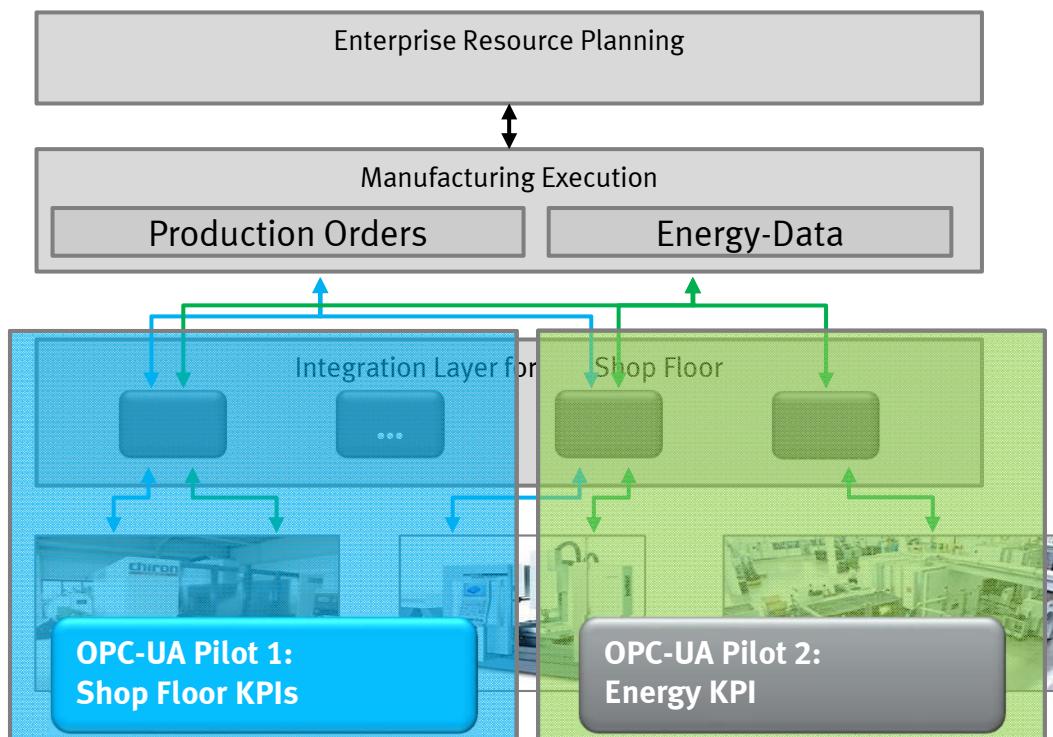


## Full Process Control SAP ME - direttamente dal ERP ai PLC

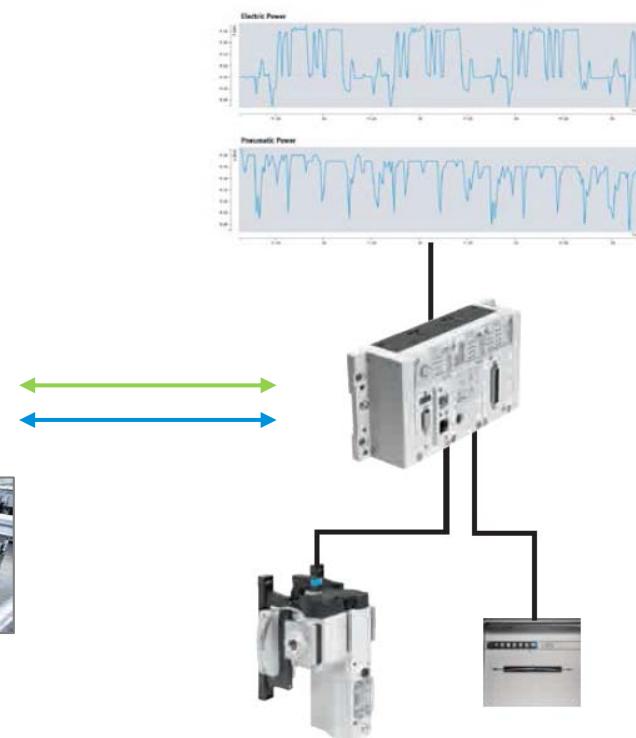
Workflow:

- 1) Mantenere tutti i dati rilevanti nel ERP e in SAP ME:
  - Routing,
  - Parametri PLC,
  - QM set points
- 2) Inizio produzione – I materiali grezzi arrivano alla stazione di lavoro – download sul PLC (informazioni sui materiali/operazioni specifiche)
- 3) I materiali sono lavorati secondo i dati inseriti – il risultato delle operazioni/misure sono registrate direttamente in SAP ME
- 4) Le tolleranze specifiche dei materiali vengono verificate direttamente da SAP ME
- 5) Il flusso operativo macchina è basato sul risultato delle verifiche in SAP ME (es. Scartare il componente, dare il comando “next operation”...)
- 6) Il materiale si sposta per l’operazione seguente, richiesta parametri del PLC ...

## L'architettura IT del GPC Scharnhausen

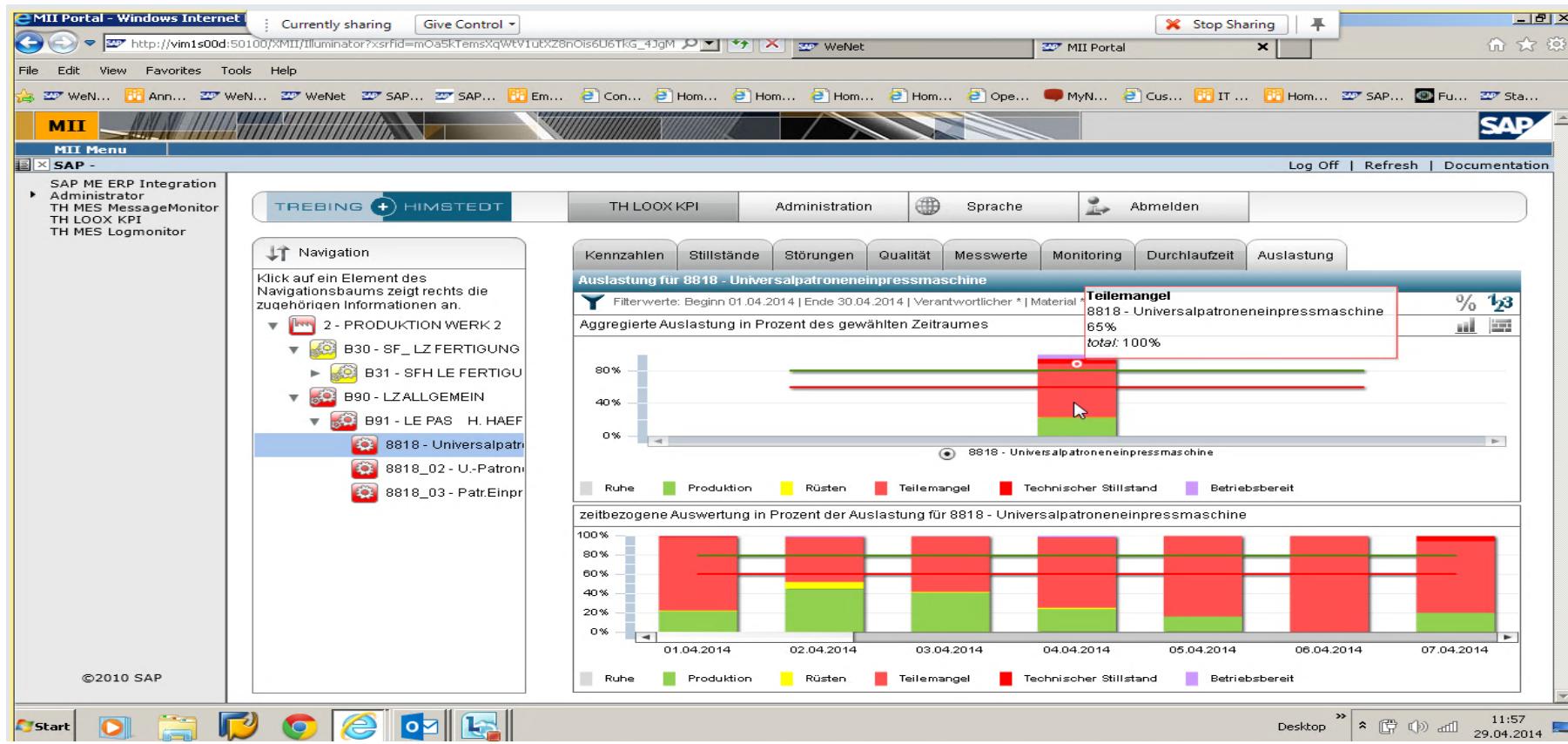


**Retrofit di macchine datate  
Utilizzo di PLC IP65 in parallelo**

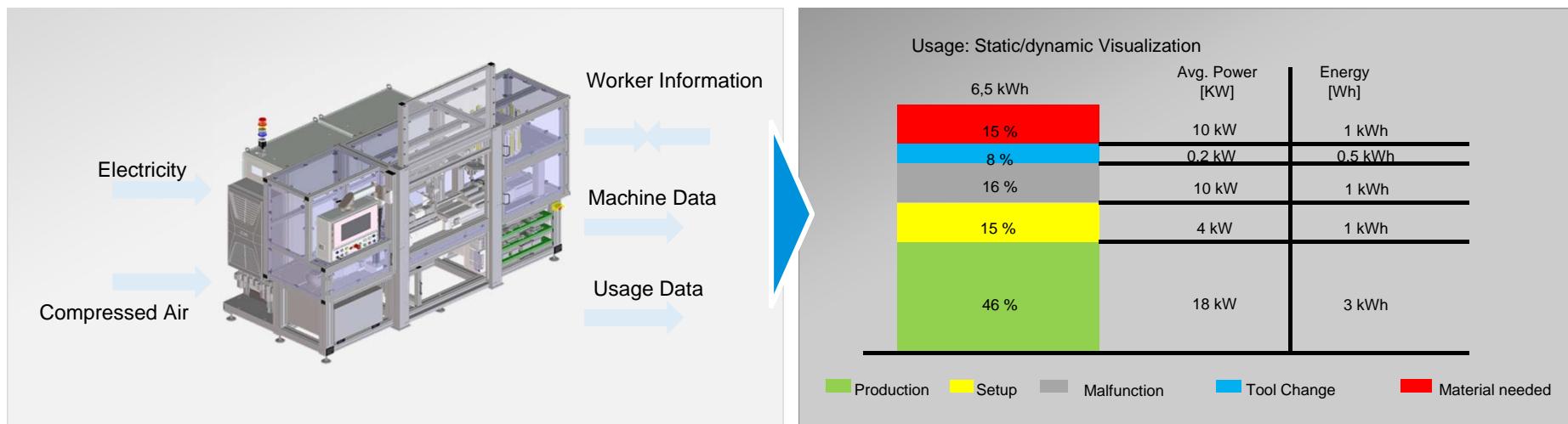


# OPC-UA Pilot 1:

## Shop Floor KPIs - Live Demo



## OPC-UA Pilot 2: Energy transparent Machine



L'utilizzo del monitoring dei dati di campo è alla base del continuo sviluppo dei processi di produzione. Ecco perchè in Festo è stato attivata un'attrezzatura pilota con un sistema di misura connesso al Backend-System tramite OPC-UA.

Questo ha permesso di validare l'architettura IT usata poi nel GPC Scharnhausen.

## Il controllo da cabina di comando

Analisi Catena del valore

Analisi di dettaglio

Creare standard e strumenti di supporto

implementazione

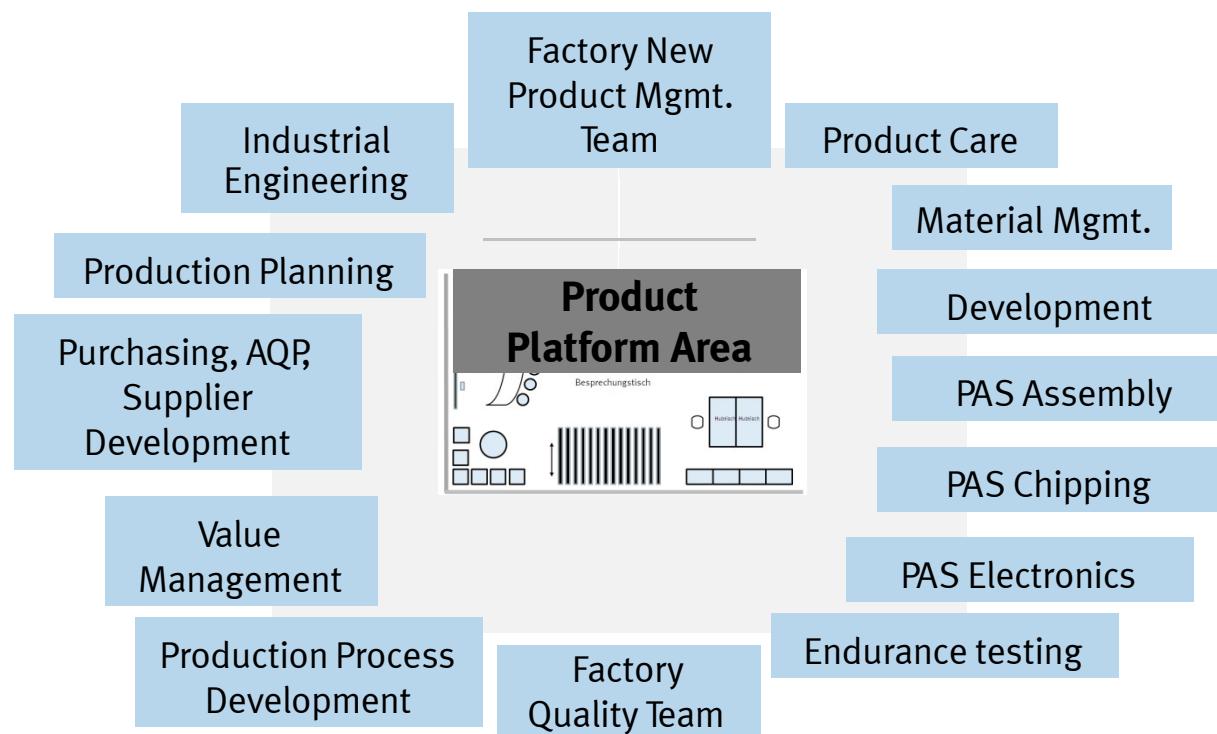


### Vantaggi e benefici:

- User friendly
- Alta densità di informazioni
- Visione generale olistica
- Processo intuitivo
- Dispositivi HMI web-based

## Platform space concept

Favorire l'interazione e la collaborazione tra le funzioni



PAS [PSP] = Production Start-up Phase  
AQP = Advance Quality Planning

